



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES UNIDAD  
LEÓN**

**TEMA:**

**FISIOTERAPIA PARA LA MOVILIDAD, POSTURA, CAPACIDAD FÍSICA E  
INDEPENDENCIA DE UN ANCIANO POST REPOSO PROLONGADO**

**MODALIDAD DE TITULACIÓN:**

**ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN**

**QUE PARA OBTENER TÍTULO DE:**

**LICENCIADO EN FISIOTERAPIA**

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

**MIRANDA TRUJILLO MAYA**



**ENES UNAM  
UNIDAD LEÓN**

**TUTOR: MTRA. ADRIANA DEL CARMEN ECHEVARRIA GONZÁLEZ**

**ASESOR: LIC. DIEGO YEPEZ QUIROZ**

**León, Guanajuato**

**2021**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## **AGRACEDIMIENTOS**

A la Universidad Nacional Autónoma de México.

A la Escuela Nacional de Estudios Superiores UNAM, Unidad León, por abrirme las puertas y ser mi hogar durante cuatro años, brindarme la oportunidad de ser fisioterapeuta y darme un sentido de pertenencia.

Al programa de becas estudiantiles de Fundación UNAM & ENES LEON, con el curso de Perfeccionamiento del idioma inglés llevado a cabo en el campus UNAM San Antonio, Texas; por permitirme vivir una gran experiencia, con el idioma y cultura del lugar.

Al programa de Beca de Manutención UNAM, por el apoyo económico durante mis estudios.

A mi tutora, Mtra. Adriana del Carmen González Echevarría, quien estuvo siempre pendiente y apoyando en lo que fuera necesario: en la clínica, en clases y en este proyecto, gracias por la paciencia y aprendizaje obtenido en estos años.

A mi asesor, Lic. Diego Yopez Quiroz, por su apoyo durante el último año de la licenciatura, así como la atención, paciencia y motivación durante todo el proceso de titulación.

A mis compañeros de área de geriatría, por el apoyo y unión en las clases, clínica y fuera del aula.

A los geriatras José Rivera y Alejandra Regalado, por la confianza y compartir ese amor por la geriatría y la vida, viendo más allá de las cosas en general y no perder la capacidad de asombro por las cosas.

A los médicos del servicio de geriatría en el Hospital Regional ISSSTE, por la oportunidad de realizar mi servicio social en el área, por la confianza de trabajar con los pacientes en consulta y en rehabilitación, y el conocimiento que nos compartieron durante ese periodo.

## DEDICATORIAS

Principalmente a mis papás, Pedro Luis Trujillo y Maribel Maya, por su amor, cariño, atención y apoyo incondicional a lo largo de mi vida y en mi formación académica, sin ellos no estaría donde estoy, siempre buscando lo mejor para mi hermano y para mí.

A mi abuelita Carmen, que en estos últimos años me compartió demasiadas cosas, en todos los sentidos. Gracias por todo

A mi hermano, Felipe Trujillo, por ser un confidente y amigo en mis decisiones y, creer en mí siempre.

A mis amigos de la universidad: Aurora Martínez, Ana Gaona, Miguel Terrones, Melissa Martínez, Erick Galicia, Alejandro Gómez y a los chicos, por todas las risas, experiencias, compañerismo y confianza a lo largo de los cuatro años que compartimos día a día en el aula, pasillos, en la cafe y fuera del campus.

A mis amigas Paula Zavala y Kasandra Chávez, por estar a lo largo de los años con sus buenos consejos y apoyo en aquellas situaciones que la ameritaban a la de ya.

A mi amiga Alejandra Rico, por la buena amistad que formamos sin esperarlo y los proyectos que resultaron de esta misma, y siempre tener una palabra de aliento cuando es necesario.

## RESUMEN

**Introducción:** El reposo prolongado lleva un alto riesgo de desarrollar limitaciones físicas, restringiendo la capacidad para ejecutar sus actividades, favoreciendo la instauración de más síndromes geriátricos y nuevas enfermedades o acelerando su evolución. Paciente masculino de 86 años, quien tuvo hospitalizaciones recurrentes hasta abril del 2018, posterior a ésta última permaneció en reposo e inició el declive físico y funcional, hasta volverse dependiente en todas sus actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.

**Objetivo:** Evaluar el efecto de la intervención fisioterapéutica sobre la funcionalidad de un paciente posterior a tener reposo prologado.

**Método:** Análisis de caso clínico de tipo simple, descriptivo, de seguimiento longitudinal y recopilación de datos post facto: de la movilidad articular, fuerza muscular, postura, capacidad de marcha, grado de movilidad e independencia en actividades de la vida diaria. Recibió atención fisioterapéutica por treinta semanas distribuidas en dos sesiones por semana, con una evaluación al iniciar y terminar la intervención.

**Resultados:** Después de la intervención hubo un aumento en la movilidad articular y fuerza muscular permitiendo movimientos funcionales. Asimismo, mejoró su movilidad: de estar la mayor parte del tiempo en decúbito pasó a bipedestación con dificultad leve. Además, recuperó la capacidad de marcha con auxiliar y, reportó mejoría en la independencia de actividades básicas e instrumentales.

**Conclusión:** La intervención fisioterapéutica tiene un impacto positivo en la movilidad, capacidad física, marcha, postura e independencia, posterior a un cuadro de reposo prolongado. Además de prevenir nuevas secuelas y la progresión de las ya presentes; así mismo, favoreció a reducir el número de síndromes geriátricos.

**PALABRAS CLAVES:** síndrome de inmovilidad, reposo prolongado, funcionalidad, fisioterapia geriátrica.

## SUMMARY

**Introduction:** Bedrest carries a high risk of developing physical limitations restricting the ability to do their activities; it makes it easy to establish more geriatric syndromes and new diseases or accelerate its evolution. Male patient with 86 years old hospitalized many times until April 2018; after this, he remained at rest and began the physical and functional decline until he became dependent on all his basic and instrumental activities of daily life.

**Objective:** Evaluate the effect of the intervention of physiotherapy on the functionality of a patient after having bedrest.

**Methodology:** Simple, descriptive, longitudinal follow-up clinical case analysis and post-facto data collection: of the joint mobility, muscle strength, posture, gait ability, mobility level and independence in activities of daily living. The patient received physical therapy for thirty weeks, distributed in two sessions per week with an initial and final evaluation.

**Results:** After the intervention, joint mobility and strength increased, allowing functional movements. Also, the patient's mobility improved: from being most of the time in decubitus to stand with some degree of difficulty. Further, he recovered the ability to walk with an assistant, and he improved in his independence in basic and instrumental daily activities.

**Conclusion:** The physiotherapeutic intervention positively affects mobility, physical capacity, gait, posture, and independence after bedrest. Additionally, this type of intervention helps prevent new sequels (repercussions), diminish the progression of those already present, and decrease the number of geriatric syndromes.

**KEYWORDS:** immobility syndrome, bedrest, functionality, geriatric physiotherapy.

## ÍNDICE

<b>AGRACEDIMIENTOS</b> .....	2
<b>DEDICATORIAS</b> .....	3
<b>RESUMEN</b> .....	4
<b>CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN</b> .....	8
<b>CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO</b> .....	10
<b>ENVEJECIMIENTO</b> .....	10
<b>CAMBIOS EN SISTEMA MÚSCULO ESQUELÉTICO DURANTE EL ENVEJECIMIENTO</b> .....	11
<b>MOVILIDAD ARTICULAR EN ANCIANOS</b> .....	11
<b>CAMBIOS EN LA POSTURA DURANTE LA VEJEZ</b> .....	12
<b>MARCHA EN EL ANCIANO</b> .....	13
<b>INDEPENDENCIA FUNCIONAL Y CAPACIDAD FISICA</b> .....	15
<b>MOVILIDAD, REPOSO PROLONGADO E INMOVILIDAD</b> .....	17
<b>CONSECUENCIAS DEL REPOSO PROLONGADO</b> .....	19
<b>SÍNDROME DE FRAGILIDAD</b> .....	22
<b>TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA GERIÁTRICA POSTERIOR ALREPOSO PROLONGADO</b> .....	24
<b>CAPÍTULO 3: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	26
<b>CAPÍTULO 4: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	27
<b>CAPÍTULO 5: OBJETIVOS</b> .....	28
<b>OBJETIVO</b> .....	28
<b>OBJETIVOS</b> .....	28
<b>CAPÍTULO 6: HIPOTESIS</b> .....	29
<b>CAPÍTULO 7: METODOLOGÍA</b> .....	30
<b>PRESENTACIÓN DEL CASO</b> .....	30
<b>ANAMNESIS</b> .....	30
<b>EXPLORACIÓN FISIOTERAPÉUTICA</b> .....	31
<b>HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN</b> .....	31
<b>INTERVENCIÓN</b> .....	34
<b>CAPÍTULO 8: RESULTADOS</b> .....	39
<b>CAPÍTULO 9: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</b> .....	44
<b>CAPÍTULO 10: IMPLICACIONES DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	47
<b>CAPÍTULO 11: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	48
<b>CAPÍTULO 12: ANEXOS</b> .....	53

<b>Anexo 1: Valoración fisioterapéutica.....</b>	<b>53</b>
Anexo 2: Etapificación de la dismovilidad, José Dinamarca.....	61
Anexo 3: Índice de Barthel .....	62
Anexo 4: Índice de Lawton & Brody .....	63
Anexo 5: Prueba corta de desempeño físico.....	64

## CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

En el 2018 en México, la población anciana era de 9.1 millones de un total de 125.3 millones de personas. Se espera que para el año 2050, este sector aumente a 24.9 millones, es decir, 17 de cada 100 mexicanos serán adultos mayores, esto en parte se debe a una mayor esperanza de vida: 77.9 años en mujeres y de 72.2 años en hombres (1) y, el aumento del índice de supervivencia (2) . Del mismo modo, se espera que la razón de dependencia en adultos aumente de un 11.48% en el 2020 a un 25.73% para el 2050 (3) . El cual, es un punto importante de abordar, puesto que presentar algún grado de dependencia, sin importar la etiología de ésta, se relaciona con un mayor riesgo de caer en inmovilidad, ya sea relativa o total, además de otros síndromes geriátricos o el empeoramiento de los ya presentes (4).

La inmovilidad se define como aquella “restricción, generalmente involuntaria, en la capacidad de transferencia y/o desplazamiento de una persona a causa de problemas físicos, funcionales o psicosociales” (5). Sus principales causas en el adulto mayor son la debilidad muscular, la rigidez, el dolor, alteraciones en el equilibrio, caídas, el reposo prolongado y problemas psicológicos; lo cual conlleva a cambios negativos anatómicos y fisiológicos, y un impacto en la calidad de vida de la persona inmóvil y de quienes la rodean (2). Asimismo, el reposo prolongado mantiene una relación estrecha con otros síndromes geriátricos, tales como fragilidad, sarcopenia, úlceras por presión, caídas, malnutrición, trastornos del sueño y estreñimiento (6).

Además, hay un aumento del riesgo para: aislamiento social, depresión y ansiedad; que, afectan otras esferas de la persona, hay mayor riesgo de pérdida de la funcionalidad, institucionalización y mortalidad (2).

Asimismo, la evidencia muestra que, durante el reposo prolongado, la fisioterapia tiene un papel muy importante ya que, si se brinda una atención en una etapa temprana, hay una reducción importante de las complicaciones neuromusculares, respiratorias y en sistema músculo esquelético; además de favorecer a la rápida reincorporación del paciente a sus actividades de la vida diaria (7).

Sin embargo, en la literatura consultada se aborda la prevención de la inmovilidad a nivel hospitalario, desde el punto de vista médico, de enfermería y fisioterapia (6) (8), desarrollándose estrategias dirigidas al entrenamiento de la capacidad aeróbica, fuerza y de resistencia muscular, como también para el control del dolor, mediante agentes físicos (7); además de que los participantes en dichas intervenciones son adultos jóvenes o adultos mayores con una buena funcionalidad, de acuerdo con el puntaje obtenido en las escalas utilizadas y con capacidad de marcha (8) (9), y también centrándose y en la independencia funcional, estado cognitivo y anímico (8). Facilitando conocer las consecuencias posibles por la inmovilidad y los beneficios de las estrategias preventivas; pero, hay poco acerca de la intervención una vez establecido el reposo o como tal el síndrome de inmovilidad y el proceso rehabilitador para la recuperación de la función.

Y como se mencionó, ya establecido el reposo aumenta el riesgo de desarrollar más síndromes geriátricos (10). Por ello, cabe mencionar que la sarcopenia, la fragilidad y la inmovilidad guardan una relación muy

estrecha, teniendo la posibilidad de que la persona presente solamente uno de estos síndromes y, desencadenar los dos restantes. Ya que, este sector poblacional presenta ciertos factores que predisponen a su desarrollo, como es: la disminución de la masa y fuerza muscular, procesos de inflamación crónica, sedentarismo, pluripatología, malnutrición (10) (11).

Respecto a la fragilidad, como se mencionó, se ha encontrado que la sarcopenia, la dificultad en la movilidad y ausencia de actividad física son factores de riesgo para su aparición y evolución; pero al mismo tiempo, estos factores pueden ser consecuencia de la fragilidad (10) (12), por una disminución progresiva de actividad física, fuerza y masa muscular, como un círculo vicioso aumentando la gravedad de estos síndromes (13). El síndrome de fragilidad tiene un mal pronóstico para cualquier agudización o cuadro infeccioso que desarrolle el anciano, mayor riesgo al deterioro funcional y discapacidad o, el fallecimiento de la persona (11) (14). En México, la prevalencia del síndrome aumenta hasta un 47.6% en personas mayores de ochenta y cinco años (15). Así pues, se ha desarrollado el fenotipo de fragilidad que consta de cinco características y, al presentar mínimo dos, ya puede determinarse mayor mortalidad, nuevas hospitalizaciones o institucionalización, declinación funcional, inmovilidad y caídas (16).

En conjunto, hace aún mayor la necesidad de un abordaje fisioterapéutico debido a la cascada de posibles eventos adversos. Por ello, este trabajo pretende ampliar los conocimientos a través de la presentación de un caso clínico sobre un paciente que permaneció en reposo prolongado y posterior se estableció el síndrome de inmovilidad de tipo relativa, dando a conocer el abordaje fisioterapéutico de las complicaciones y limitaciones ya establecidas en el paciente y los resultados obtenidos con dicha intervención.

## CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

### ENVEJECIMIENTO

El envejecimiento se define de muchas maneras, una de ellas menciona que es un proceso biológico gradual, continuo e irreversible que se complica con la aparición o presencia de limitaciones en las capacidades y actividades (17), determinando una pérdida progresiva de la capacidad de adaptación (4). También se refiere al deterioro de las estructuras y funciones que llegan a un pico o meseta máximos durante el desarrollo, el crecimiento y la maduración de todos los individuos de una especie dada (18), este declive en las funciones dicese que inicia entre los 40 y 50 años de edad, acentuándose a partir de los sesenta (19). Es aceptado como una etapa de la vida, la vejez, a partir de los 65 años hasta la muerte (18), aunque esta referencia no tiene un inicio evidente.

Continuando en el ámbito social, durante el envejecimiento, la persona se ve envuelta en cambios en los roles y las relaciones sociales (20), que puede influir de manera positiva o negativa, en su calidad de vida y en otras esferas del individuo: funcionalidad, capacidad mental o cognición y estado psicoemocional (21).

Por otra parte, el envejecimiento se relaciona con la acumulación de daños moleculares y celulares a lo largo de la vida, lo que produce una disminución en las reservas fisiológicas aumentando así las probabilidades de presentar mayor comorbilidad y afectando la capacidad del individuo; conllevando a la muerte (20); pero, sin ser una condición que conlleve directamente a la enfermedad y dependencia (4).

Cabe resaltar, que dicho proceso no es homogéneo en todas las personas, es decir, influyen tanto factores genéticos como los factores relacionados con el ambiente: las características del entorno donde se desenvuelve la persona, su comportamiento y estilo de vida (20). El cual puede llevar a un envejecimiento secundario o patológico, caracterizado por pluripatología, presentación inespecífica de la enfermedad, cronicidad e invalidez (22).

Como ejemplo de los cambios fisiológicos se observan una pérdida parcial de la audición, visión y movilidad relacionada con los cambios degenerativos en los diferentes tejidos involucrados en las funciones anteriores (2). Algunas de estas afecciones pueden controlarse o disminuir el impacto negativo por medios de los posibles tratamientos, tales como: el uso de medicamentos, uso de auxiliares de la marcha, órtesis o prótesis, uso de anteojos o intervenciones quirúrgicas (20).

Por otra parte, la multimorbilidad se trata de la presencia de dos o más condiciones de salud, ya sean trastornos agudos o crónicos (23); además, guarda una fuerte relación con el entorno y puede repercutir en la funcionalidad de la persona, capacidad física-mental y la interacción con el ambiente, limitándola y llevando a una afección en lo psicológico o social (20).

## CAMBIOS EN SISTEMA MÚSCULO ESQUELÉTICO DURANTE EL ENVEJECIMIENTO

El punto máximo muscular se alcanza alrededor de los veinticinco años, permaneciendo estable aproximadamente hasta los cincuenta; posteriormente, la pérdida de la masa muscular aumenta progresivamente volviéndose intensa pasando los sesenta años (24). Al igual que los demás tejidos corporales, el músculo esquelético sufre cambios propios del envejecimiento, por ejemplo: la disminución de la masa muscular, fuerza muscular, velocidad de contracción y menor flujo sanguíneo; lo cual es consecuencia de la disminución selectiva de las fibras musculares tipo IIA (2). Igualmente, la magnitud de estos cambios depende del estilo de vida del individuo: su nutrición, actividad física, así como sus comorbilidades (2).

A un grado más estructural, hay una disminución de un 10 a 15% en la cantidad de unidades motoras (25), así como también una reducción notable en tamaño y número de fibras musculares rápidas tipo IIA y esto se debe a cambios moleculares como: alteraciones mitocondriales, aumento del estrés oxidativo, falla en la síntesis de nuevas proteínas para la formación de miofibrillas, infiltración de tejido adiposo y fibroso (26) (27), provocando cambios en el metabolismo y función muscular, promoviendo la debilidad y fatiga de la persona (10). A consecuencia de ello, como se mencionó anteriormente, la persona tiene menor fuerza, menor coordinación en los movimientos y una baja velocidad de reacción (28), favoreciendo las caídas, aislamiento y dependencia (18).

En tanto al tejido óseo, llega a la madurez ósea y la densidad ósea máxima, posteriormente hay un cambio en los procesos de modelado y remodelado, esto es a que el proceso de diferenciación de células progenitoras osteogénicas se ve enlentecido, alargando el proceso de renovación ósea y consolidación (2): con una pérdida ósea de 0.3% en hombres y de 1% en mujeres (28). En particular, el hueso trabecular llega a perder el soporte horizontal, a causa de lo anteriormente mencionado, lo que facilita un colapso y fractura con algún traumatismo; también hay disminución de la circulación local (2). En la columna vertebral, hay cambios degenerativos en facetas articulares y discos intervertebrales, cambiando su densidad y resistencia (29).

Así mismo en las articulaciones también se presentan cambios, los cuales inician a partir de los 30 años aproximadamente (30). Se observa una reducción del espacio articular y en el cartílago hay una disminución del número de condrocitos, de proteoglicanos y de la cantidad de agua; además, de un aumento en la cantidad y grosor de las fibras de colágeno (28), la viscosidad del líquido sinovial cambia y se produce fibrosis en la membrana sinovial; provocando menor resistencia y adaptación al estrés repetitivo (2) (30).

## MOVILIDAD ARTICULAR EN ANCIANOS

La movilidad articular, también referido como el arco de movimiento, que se refiere a “la cantidad de movimiento expresada en grados presentada en una articulación” (31).

Se menciona que todos los rangos de movimiento articular disminuyen un 25% aproximadamente durante la vejez (32); cabe mencionar, que esta disminución no es homogénea en todas las articulaciones ni en todas las

personas, ya que estas modificaciones dependen de los cambios presentados en los tejidos participes en la movilidad como músculos, tejido conectivo y óseo, de las actividades y características propias de la persona (2).

De acuerdo con lo mencionado, ya se han adaptados algunos de los arcos de movimientos en personas ancianas, los cuales se mencionan a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1. Rangos de movimiento articular sugeridos para ancianos		
<b>a) Movilidad articular: hombro</b>		
<b>Movimiento</b>	<b>Rango articular normal</b>	<b>Rango articular sugerido</b>
Flexión	180°	135°
Abducción	180°	135°
Aducción	30°	22.5°
Rotación interna	30°	22.5°
Rotación externa	80°	60°
<b>b) Movilidad articular: rodilla</b>		
<b>Movimiento</b>	<b>Rango articular normal</b>	<b>Rango articular sugerido</b>
Flexión	130°	97.5°

Extraído de De Lavalle Y. Diseño y ergonomía para la tercera edad, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Estudios de Posgrado; 2014. p. 114-116

Asimismo, se reporta una disminución en el rango de movimiento maleolar: de un 50% aproximadamente en mujeres y un 35% del movimiento en hombres de cincuenta a ochenta y cinco años de edad (33).

## CAMBIOS EN LA POSTURA DURANTE LA VEJEZ

La postura se define como “la posición relativa del cuerpo en el espacio donde se encuentra o de las diferentes partes del cuerpo en relación con las otras” donde interviene el equilibrio para mantenerlas (34), es importante resaltar que no se puede definir una postura estándar o normal, ya que depende de características individuales, pero sí, existe el término de una buena postura, que consiste en la alineación biomecánica de las diferentes partes del cuerpo, de forma vertical y el consumo de energía interna para mantenerla estable y erguida es muy baja; para mantener la bipedestación, se necesita la activación de varios grupos musculares, como: el sóleo, gastronecmios, tibial anterior, glúteo medio, tensor de la fascia lata, psoas iliaco, erector de la columna y los músculos abdominales (33).

Se han realizado estudios para establecer parámetros o características propias de la postura adquirida durante el envejecimiento y, se ha observado: un aumento en la inclinación lateral del tronco: ya se hacia la derecha o izquierda, un aumento de la cifosis dorsal y existe un desplazamiento anterior del centro de gravedad (19);

además, se presenta un aumento de la lordosis cervical y del ángulo de rodilla: favoreciendo la flexión de ésta, dificultando la extensión completa de la articulación (29) (32).

Del mismo modo, se reportan diferencias en la postura según el sexo, por ejemplo: la flexión e inclinación lateral de tronco, a pesar de presentarse en ambos sexos, hay mayor frecuencia en las mujeres; también se encontró alteraciones el ángulo de inclinación lateral torácica superior, la alineación de hombros y una asimetría en la posición de escápulas (19). Mientras que, el aumento de las curvaturas anteroposteriores que son: la inclinación toracolumbar, mayor lordosis lumbar y la diferencia en la distancia de los ángulos escapulares inferiores y la columna, se presentó más en hombres.

Estos cambios tienen gran importancia ya que, la inclinación excesiva del tronco contribuye a realizar modificaciones en la carga de peso, y de manera consecutiva, predispone a un grado de discapacidad, caídas, disminución de calidad de vida y riesgo de fractura (19). Sin embargo, es importante recalcar estos cambios en la postura no son lineales y homogéneos en toda la población (29).

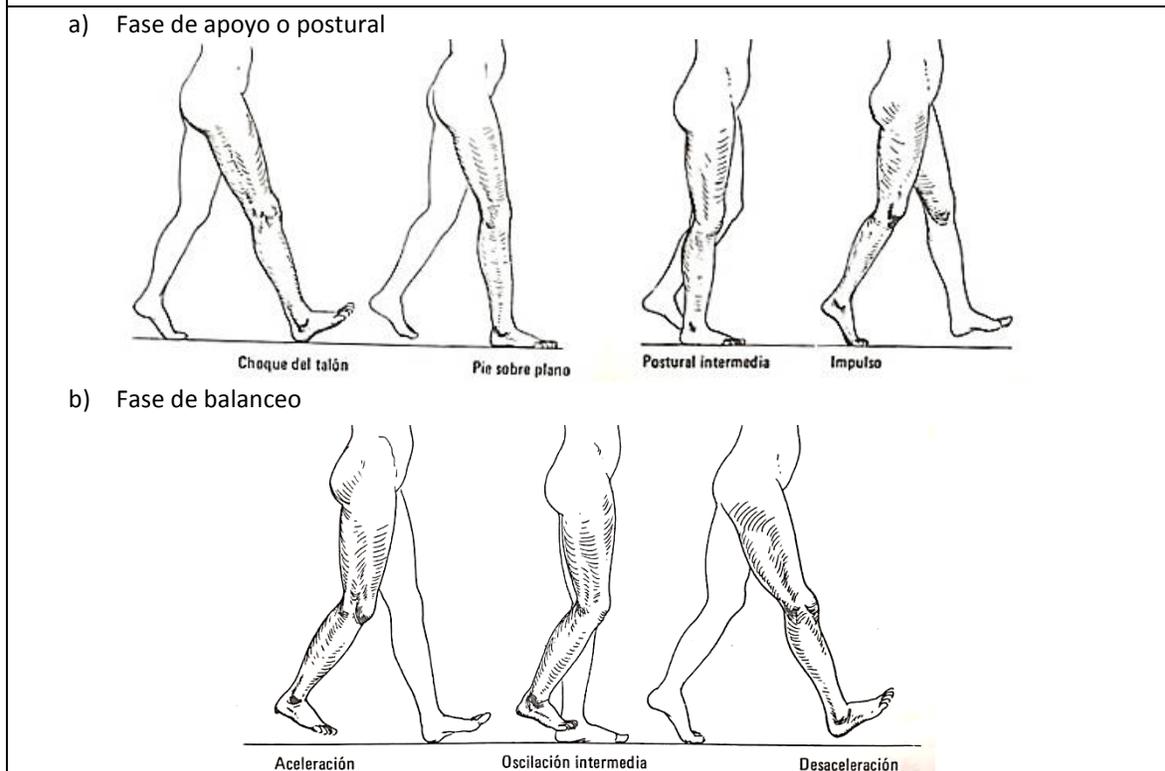
## MARCHA EN EL ANCIANO

La marcha se refiere a un patrón fundamental de alta complejidad, conformado por “una serie de movimientos alternos y rítmicos de las extremidades y tronco” con el desplazamiento anterior del centro de gravedad (35) siendo el “paso bípedo que utiliza la raza humana para desplazarse de un lugar a otro, con bajo esfuerzo y un mínimo consumo energético” (36).

Para que sea posible, es necesario: 1) El equilibrio, que es la capacidad de adoptar la posición vertical y mantenerla estable, se divide en: equilibrio estático y equilibrio dinámico; y 2) la locomoción: es la capacidad de iniciar y mantener un paso o movimiento rítmico (35). Además, intervienen factores extrínsecos como: el tipo de suelo, calzado y carga; factores intrínsecos: edad y sexo; físicos, tales como: el biotipo y medidas antropométricas; psicológicos, relacionado con la personalidad y emociones; fisiológicos: embarazo y el envejecimiento; y patológicos: ortopédicos, neurológicos, musculoesqueléticos, traumatismos o trastornos psiquiátricos; es decir, estos factores pueden producir cambios en la marcha, con la posibilidad de generar discapacidad (36).

La marcha se divide en la fase de apoyo o postural y fase de oscilación o de balanceo: la fase de apoyo es el 60% del ciclo de la marcha y se subdivide en choque de talón, pie sobre el plano, postural intermedia e impulso; mientras que, la fase de balance consta del 40% del ciclo y se divide en aceleración, oscilación intermedia y desaceleración (Figura 1) (37). Asimismo, hay parámetros a considerar: la base de sustentación, centro de gravedad, longitud de paso y de zancada, cadencia y, la velocidad de la marcha (35).

Figura 1. Fases de la marcha y sus subdivisiones



Extraída de Hoppenfeld S. Exploración de la marcha. En Hoppenfeld S, Hutton R. Exploración física de la columna vertebral y las extremidades México: Manual Moderno; 1979. p. 233-234

Cabe mencionar que, se presentan modificaciones generales como consecuencia a los cambios esperados durante el envejecimiento, como: la disminución en los componentes horizontal y vertical: reducción de los movimientos corporales durante la fase de balanceo, pérdida del balanceo de brazos, limitación en la extensión total de rodilla y reducción de las rotaciones pélvicas y de cadera, y por consecuente hay modificaciones en los parámetros mencionados: disminución en la velocidad de la marcha, cadencia, longitud de paso y zancada, ángulo del pie, menor fuerza de propulsión y aumenta la base de sustentación, en ocasiones superando los veinte centímetros, y una mayor duración del apoyo doble (33) (35). Asimismo, hay cambios posturales: con tendencia a la flexión de tronco y un aumento en la fuerza de impacto en el contacto del pie contra la superficie (36).

Aunque hay algunos cambios que son más frecuentes según el sexo, por ejemplo: la mujer desarrolla una marcha más lenta, con pasos más cortos, una base de sustentación más estrecha, con un contoneo pélvico; mientras que el hombre anciano: hay tendencia a una base de sustentación mayor, una postura con flexión de tronco, brazos y rodillas, y, un arrastre continuo de pies (32). Sin embargo, en ambos se puede presentarse

una postura encorvada, llevando al desplazamiento anterior del centro de gravedad y, una alteración en el equilibrio (36) (35).

Respecto a la velocidad de la marcha, se estima que después de los sesenta y cinco años va disminuyendo del 15-20% por década de vida (36), esto se debe en gran medida a la reducción en la longitud del paso y a los cambios sensoriales (33). Es así que, a nivel internacional, se ha establecido un rango entre 0.60 y 1.70 m/s, con una media de 1.20 m/s para considerarse normal (38); aunque, también se encontró que en ancianos institucionalizados hay una velocidad más baja o igual a 0.5 m/s (39). Ahora bien, la velocidad de la marcha es un buen indicador de salud, de movilidad y cambios en ella, caídas, declinación funcional futura, días de hospitalización, institucionalización y mortalidad (38) (40).

En caso de utilizar algún auxiliar de la marcha: ya sea andador o bastón, debe tenerse la empuñadura o agarre a nivel de trocánter mayor del fémur y que, al sujetarlo presente una ligera flexión de codo (2).

La marcha con el andador en plano horizontal: se inicia con el avance del auxiliar, continuando con el paso de la pierna débil y finalizando con el paso de la pierna más fuerte; y, para subir algún peldaño, iniciar con la pierna sana y después subir el otro pie (41). En cuanto al bastón, debe sujetarse con la mano homolateral a la pierna no afectada o sin dolor, la marcha se inicia adelantando el bastón y la pierna débil, posteriormente dar el paso con la pierna más fuerte, de manera que queden los tres puntos en el mismo nivel (2).

## INDEPENDENCIA FUNCIONAL Y CAPACIDAD FISICA

La independencia funcional se define como la capacidad para llevar a cabo de manera autónoma las actividades de la vida diaria de la persona y su participación en la sociedad, incluso a pesar de sufrir de una incapacidad física, mental o social, es decir, adaptándose (11). Estas actividades se dividen en tres tipos principalmente: actividades básicas de la vida diaria (ABVD), actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) y actividades avanzadas (AAVD); las cuales se explicarán a mayor profundidad a continuación (30).

Las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) son aquellas que son necesarias a desempeñar diariamente para su autocuidado, además son las últimas en perderse: alimentación, vestido, transferencias, marcha, usar el baño, bañarse, continencia, arreglo personal y comunicación; para la evaluación de éstas puede utilizarse el Índice de Barthel, el Índice de Katz o la Escala de la Cruz Roja (2).

Mientras que las actividades instrumentales (AIVD), la persona mantiene interacción con el medio al ejecutarlas y así, mantener su independencia; cabe mencionar que su complejidad es mayor (18). Se pueden dividir en: actividades domésticas como limpiar, lavar ropa y cocinar; y no domésticas o comunitarias como: usar el teléfono, transporte, hacer comprar, manejo del dinero y medicamentos (4). Estas últimas, en particular, tienen una influencia cultural muy marcada, ya que algunas frecuentemente son practicadas por mujeres; y, por otra parte, tienen una importante dependencia a las condiciones sociales, función cognitiva y

afectiva de la persona (18). El instrumento utilizado en la valoración es la Escala de actividades instrumentales de la vida diaria de Lawton & Brody (2).

Y, en las actividades avanzadas de la vida diaria (AAVD) se incluyen aquellas más complejas, que necesitan una preparación específica para desempeñarlas y evalúan la capacidad para participar socialmente en la comunidad y disfrutar de la misma, además de necesitar un acto de voluntad (11), por ejemplo: realizar viajes, negocios, desempeñar una profesión, bailar, practicar algún deporte, participar en grupos; asimismo, existen instrumentos para la evaluación como la Escala de salud funcional de Rosow, el gráfico COOP de valoración funcional y la Escala de Reuben (18).

En un sentido más amplio, en la funcionalidad influyen tanto las capacidades físicas, factores ambientales, red social, afectividad, nivel económico, situación médica y tratamientos, así como la motivación de la persona (2) (20) (28). De hecho, se dividen estos aspectos en factores propios de la persona, factores relacionados y factores externos a ella, los cuales tienen una interacción entre sí, la cual puede ser positiva o negativa para el desempeño de las actividades (42).

Es así, que la valoración funcional del anciano consta del estudio de las capacidades físicas, incluyendo actividades muy simples, capacidad de autocuidado, la práctica de ejercicio físico y su nivel de independencia; buscando detectar factores de riesgo y así tomar medidas preventivas y terapéuticas (18). Además de que es un parámetro para ver la eficacia y eficiencia de la intervención, como de la morbilidad y mortalidad (11).

Por otro lado, si hay un impacto negativo de los diferentes factores puede provocar algún grado de deterioro funcional, en otras palabras, la presencia de limitaciones para ejecutar de manera autónoma las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, y éstas pueden conllevar a: 1) la discapacidad, que es la “deficiencia, enfermedad o la reducción parcial y total de la capacidad para desarrollar una actividad o función dentro de los límites considerados normales”; o 2) dependencia, la cual corresponde a “la disminución de la capacidad funcional al grado de originar dificultades para realizar algunas tareas, y con la necesidad de ayuda o asistencia de terceras personas” (4).

Otros rasgos destacables son los términos de “capacidad intrínseca” y “capacidad funcional” que se complementan y engloban la funcionalidad del individuo. La capacidad intrínseca se refiere a la “combinación de las capacidades físicas y mentales con las que cuenta una persona”, y por otro lado, la capacidad funcional “comprende los atributos relacionados con la salud que permiten a la persona ser y hacer lo que es importante para ella” (20), principalmente se incluyen las actividades básicas, la resolución de las necesidades básicas, aprender, crecer y toma de decisiones, movilidad y la existencia de relaciones interpersonales (20).

En cuanto a la capacidad física, se define como “Formas de sollicitación motriz o cualidades que determinan la condición física que se derivan de procesos energéticos: la resistencia, fuerza y velocidad; y las que derivan de procesos de regulación: movilidad y destreza”, y que además pueden ser medidas (43). Es importante

mencionar que, el término de “capacidad física” se llega a utilizar como sinónimo de “rendimiento físico” o “desempeño físico”, así como sus instrumentos de medición (44).

Por otro lado, los cambios esperados por el envejecimiento y la actividad física pueden provocar un cambio en ésta última, ya sea que disminuya o se mantenga con el paso de los años (20). Igualmente, se ve influenciado por otros factores, como: los roles culturalmente definidos por el sexo, el sedentarismo, alcoholismo, presencia de barreras arquitectónicas y cuadros de depresión: que tienden a provocar una disminución mayor de dicha capacidad (45).

Continuando, el cuantificar la capacidad física presenta la peculiaridad de predecir algún evento futuro o darnos un pronóstico, ya sea de la movilidad, funcionalidad o algún proceso de recuperación, mortalidad; así como, monitorizar los posibles cambios en el estado de salud y calidad de vida en un determinado periodo de tiempo (44) (45).

Por ello se han desarrollado pruebas y para su aplicación, que deben aplicarse en condiciones ambientales estandarizadas: se le pide al individuo realizar una actividad específica, seguidamente se evalúa con los criterios de dicha prueba; recordando siempre aquellos factores que puedan provocar alguna alteración (43).

Uno de estos instrumentos de medición es: la prueba corta de desempeño físico o Short Physical Performance Battery (SPPB) la cual evalúa tanto movilidad y fuerza: con la velocidad de marcha y al levantarse de la silla; así como el equilibrio en bipedestación (2); abarcando un grandes niveles funcionales hasta un deterioro grave, además tiene poca influencia cultural, educacional y de sexo; y es predictora de discapacidad incidente o futura, limitación en actividades de la vida diaria, pérdida de movilidad (18), nuevas hospitalizaciones, institucionalización y muerte (46).

## MOVILIDAD, REPOSO PROLONGADO E INMOVILIDAD

La movilidad se define como la capacidad de mover nuestro propio cuerpo en el espacio, y engloba desde movimientos básicos como las mudanzas, hasta actividades como la marcha y subir o bajar escaleras (47) y, sobre todo, realizarlo con independencia y seguridad (33); para ello, se necesita fuerza de producción y retroalimentación de los sistemas para manejar el cuerpo en el medio.

Es una parte fundamental de la autonomía, lo cual es imprescindible en la vida de las personas, para realizar sus actividades de la vida diaria, tanto básicas como instrumentales; además de otros factores personales como el estado cognoscitivo y sensorio-perceptivo, estado de salud, autoconfianza, características del ambiente donde se desenvuelve, destrezas manuales y relaciones interpersonales (2).

En el anciano, la capacidad de movilización es un indicador de su estado de salud y calidad de vida (2), a lo que se entiende que la inmovilidad no es una característica o un proceso normal de la vida y menos del envejecimiento (24). Sin embargo, tienen un riesgo mayor de desarrollar alguna limitación en ella, asociado a

problemas de salud, aislamiento social, prescripción de reposo prolongado tras alguna intervención médica o quirúrgica, barreras arquitectónicas, entre otros; estableciendo el síndrome de inmovilidad (18).

Un punto importante tanto en la movilidad como este síndrome es el “espacio vital”, entiéndase por el espacio donde la persona pasa sus días, abarca desde la cama hasta su ciudad; sin embargo, entre estos espacios llegan a presentarse barreras como el levantarse de la cama o silla, el entrar a una habitación, subir o bajar escaleras; limitando así el desarrollo de diversas actividades desencadenando la dependencia de otras personas para su ejecución (11).

Por lo tanto, la inmovilidad se explica como la disminución de la capacidad para desarrollar las actividades básicas de la vida diaria por deterioro de las funciones motoras (48); de hecho, puede catalogarse desde que la persona lleva tres días en reposo y conlleve a un declive funcional (11). Actualmente, también se llega a nombrar como Dismovilidad, dándose el enfoque de un proceso y no de un resultado final (49), que se define como “la molestia, dificultad y/o imposibilidad para movilizar parte del cuerpo y/o trasladarse, secundaria a situaciones de origen biológico, mental, social, espiritual y/o funcional; que afecta la calidad de vida y/o que tiene riesgo de progresión” (5).

El síndrome de inmovilidad o dismovilidad comparte características con otros síndromes geriátricos: incontinencia urinaria, trastorno de la marcha y deterioro cognitivo, que son: 1) tiene una progresión lineal, es decir que evoluciona de la pérdida de funcionalidad, a dependencia y finalmente en la muerte; 2) auto perpetuación: el origen de círculos viciosos que dificultan la recuperación y predisponen a la progresión del síndrome; 3) contagiosidad: en tal enfoque que los cuidadores asumen las necesidades del paciente y comprometen sus propios recursos funcionales; y, 4) la expansividad, es decir, la asociación de las diferentes patologías y el impacto global que tienen (5).

Esta pérdida de la funcionalidad puede producirse mediante: 1) el modelo catastrófico: por una enfermedad aguda o por complicaciones de una entidad crónica, o, 2) el modelo progresivo: el cual se refiere a la expansión de los procesos del envejecimiento (18).

Continuando, también puede clasificarse según su gravedad, en inmovilidad relativa y absoluta: la primera es el caso donde la persona lleva una vida sedentaria, pero es capaz de moverse con dependencia; y en la inmovilidad absoluta, refiriéndose al encamamiento crónico, con movilidad y cambios posturales muy limitados, esta última es un factor de riesgo para la institucionalización, aumento de morbilidad y colapso del cuidador (2). También en la bibliografía se reporta una división en: 1) Inmovilidad aguda, caracterizada por una pérdida rápida y progresiva de la independencia y de la movilidad en tres días mínimo; e, 2) Inmovilidad crónica o larvada: en la cual su progresión es lenta y pueden existir periodos fluctuantes de recuperación de la movilidad; presentando un riesgo mayor para hospitalizaciones frecuentes (48). Además

de esta clasificación, se divide por temporalidad: reciente, con una evolución máximo de un año, y la antigua, aquella inmovilidad con más de un año de evolución (5).

Dinamarca J. divide esta limitación en la movilidad en tres etapas principales: bipedestación, sedestación y encamamiento, esta última se subdivide en tres etapas, y cada una de ellas tiene dos categorías (50). Esta etapificación es utilizada en la escala de Dismovilidad Dinamarca, lo que nos permite ver de manera sencilla como se encuentra la persona y su evolución (Tabla 2).

Tabla 2: Etapificación de la Dismovilidad

		ETADI: Etapificación de la Dismovilidad				
		1	2	3	4	5
		Permanece la mayor parte del día de pie. (Pero con algún grado de molestias, dificultad o imposibilidad en la movilidad y/o traslado)	Permanece la mayor parte del día sentado	Permanece la mayor parte del día acostado,		
				Con capacidad de levantarse o incorporarse	Con capacidad de movilizarse en la cama	Sin capacidad de movimientos en la cama
SUBETAPAS	A	Camina sin ayuda	Se sienta y se incorpora solo	Puede salir solo o con ayuda	Puede movilizar extremidades superiores e inferiores y/o puede realizar giros sin ayuda	Puede expresarse y darse a entender
	B	Camina con ayuda (Técnica o de terceros) (Incluye caminar apoyándose de muebles o paredes)	Deben sentarlo y/o incorporarlo	No puede salir de la cama, pero puede incorporarse y sentarse al borde de ella	Puede movilizar extremidades superiores o inferiores. Necesita ayuda para realizar giros	No puede expresarse, no puede darse a entender

Extraído de Dinamarca J., Etapificación de la Dismovilidad (2004)

Por lo cual, es indispensable brindar una intervención temprana, adecuada e individualizada, y por consiguiente reducir las posibles secuelas y la gravedad de éstas.

#### CONSECUENCIAS DEL REPOSO PROLONGADO

En las limitaciones generadas por el reposo prolongado se observa principalmente la falta de tolerancia al ejercicio, puesto que llega a presentarse cuadros de taquicardia y disnea durante la actividad física (2), y debilidad muscular progresiva (7).

Si el reposo o la inmovilidad se establece, aparecerán cambios en diferentes órganos y sistemas (51), resultado de la suma de los cambios asociados al envejecimiento y de los aspectos negativos del reposo en casa u hospital, en forma de cascada (52), por ejemplo, a nivel neurológico: comienzan con un bajo umbral del dolor, alteraciones del control postural, equilibrio y coordinación, delirium, deterioro cognitivo; en el tejido

muscular: se presenta reducción en la fuerza, atrofia muscular y contracturas; en el sistema osteoarticular: existe una disminución de la densidad ósea, fibrosis o anquilosis, fracturas por fragilidad; en el sistema cardiovascular: puede desarrollarse hipotensión ortostática y trombosis venosa profunda; en el sistema respiratorio: hay una menor distensión torácica, cambios en la ventilación y perfusión, disminución de movimiento ciliar, abolición del reflejo tusígeno, mayor riesgo de neumonía y atelectasias; en el sistema digestivo puede haber cuadros de anorexia, reflujo gastroesofágico y estreñimiento (2) (18) (48). Además de un riesgo alto de desarrollar úlceras por presión: por una presión mayor de 32 mm Hg. sobre la piel por más de dos horas (24) (53).

Respecto al sistema cardiovascular, su funcionamiento óptimo se ve afectado por el cambio postural, es decir, de bipedestación a decúbito supino provocando cambios en la perfusión sanguínea, un aumento en la frecuencia cardíaca en reposo y un desacondicionamiento cardiovascular desde los primeros días del reposo (54), provocando una disminución de 0.9% por día en el consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>), sin importar la edad ni el sexo del paciente; y como consecuencia a esto, hay una disminución del gasto cardíaco (51). Siendo factores precipitantes al desarrollo de hipotensión ortostática, trombosis venosa profunda y de tromboembolismo pulmonar, como se mencionó (53,10).

Además, en el sistema óseo se presentan cambios en el metabolismo del calcio: pues la actividad osteoclástica continúa (54) y, en conjunto con la ausencia de descarga del peso corporal, hay una disminución de la masa ósea favoreciendo a un estado de osteopenia con una posible evolución a osteoporosis y mayor riesgo de futuras fracturas (24). Es preciso prestar atención que, para recuperar la pérdida ósea de diez días de reposo en cama, se requieren cuatro meses (18) (54).

Por otro lado, el sistema articular se ve afectado debido a que ocurren cambios en el depósito de colágeno, ya que es sustituido por tejido fibrótico (54), volviendo las articulaciones más densas, disminuyendo la elasticidad ligamentosa y pudiendo formar calcificaciones (18); además, pueden aparecer ulceraciones en el cartílago, en especial en el área con presión, y desencadenar la presencia de dolor (10). De hecho, estos cambios pueden perdurar después de haber salido del cuadro de inmovilidad (28) (54). La cadera y el tobillo son las articulaciones más afectadas tanto en su estructura de soporte como en su movilidad (53).

En cuanto al sistema muscular, al permanecer sin actividad física inicia la atrofia muscular (52) y la disminución en el tamaño de las fibras tipo II, afectando mayormente a los músculos anti-gravitatorios; se menciona que, en casos de inmovilidad extrema después de setenta y dos horas, hay una atrofia del 14% de fibras tipo I y 17% de tipo II (54). Se ha descrito que la disminución de la fuerza progresa en el siguiente orden: iniciando con los músculos gastrocnemios, tibial anterior, musculatura de cintura escapular y, finalmente, el bíceps; después de cuatro a seis semanas de reposo en cama forzado (48). Brower (2009) refiere que durante las primeras dos a tres semanas de reposo hay una disminución de fuerza muscular del 1.5% a 2.0% por día (51), llegando hasta una reducción del 55% a las seis semanas de estar inmóvil (53); produciendo una variación de

las fibras musculares provocando cambios en el trofismo, la contractibilidad, elasticidad muscular, fuerza y potencia (25).

Mientras que las contracturas en miembros inferiores condicionan a mediano y largo plazo algunas actividades de la vida diaria e influyendo de forma negativa en su calidad de vida (48), originando la presencia de otros síndromes geriátricos como sarcopenia y dinamopenia, es decir, la reducción del tejido muscular de tipo esquelético y de fuerza muscular con disminución en la capacidad física (2); la cual está relacionada con trastornos de marcha y balance, aumento de morbilidad, miedo a caer o síndrome de caídas (18) (25) y, predisponiendo a un riesgo o progresión del estado de fragilidad y perpetuando el estado de reposo, debido al declive físico y por algún grado de discapacidad (16).

Si a lo anterior se le agregan los cambios posturales ya establecidos con la inmovilidad, estas asimetrías llegan a deteriorarse y provocan dolor, llevando a una posible dependencia, mala calidad de vida y alteración en el estado anímico (19).

Por otro lado, la esfera psicológica y social también se ven afectadas, pueden presentar cuadros de depresión y angustia, miedo a caer, aislamiento social, colapso del cuidador, dependencia e institucionalización (2).

Como factores predictores del reposo prolongado y de la pérdida de la funcionalidad se incluyen: el motivo de la hospitalización o del reposo, las características del paciente y el abordaje brindado; en cuanto a las características personales se incluyen: edad avanzada, dependencia previa, deterioro cognitivo previo, malnutrición, déficits sensoriales, delirium y una red social pequeña (11). Si estos factores logran establecer el reposo o una baja movilidad durante la hospitalización, tiene un riesgo de dieciocho veces mayor para deterioro funcional, en comparación con aquellos pacientes con buena movilidad (52). O bien, si la persona presentaba limitaciones en su movilidad previo a la hospitalización, con veinticuatro horas de inmovilización el desacondicionamiento puede ser a tal grado de impedir su movilidad de forma autónoma (9).

Por ende, se entiende que el reposo genera limitaciones, deficiencias y discapacidad (7); llegando a la dependencia parcial o total de las actividades del paciente, ya que la demanda fisiológica es mayor que la capacidad del individuo (44). Se ha observado que parte de los ancianos hospitalizados desarrollan dependencia al menos en una actividad básica de la vida diaria y, si es dependiente en más de tres actividades de la vida diaria o una calificación menor de treinta en el índice de Barthel, tiene un mal pronóstico en la rehabilitación para la mejoría funcional (48); además, de una mala evolución y complicaciones de enfermedades, aumento de reingresos y estancia hospitalaria, y un consumo alto de recursos sanitarios y sociales (52) (12) y reducción en la calidad de vida (2).

La calidad de vida es un concepto muy complejo y variable en cada persona, por ello, se abarca en seis dominios, que son: el físico, estado psicológico, nivel de independencia, relaciones sociales, medio ambiente y aspectos trascendentales (28), los cuales pueden afectarse en su totalidad o solamente algunos de ellos. Por

consiguiente, Gurland y Katz proponen un listado de términos referenciados por pacientes como parte de la ésta, que son: movilidad útil, actividades básicas de la vida diaria, actividades instrumentales de la vida diaria, actividades tecnológicas de la vida diaria, capacidad de navegación, capacidades de orientación, comunicación receptiva, comunicación expresiva, preservación de la salud, síntomas y humor, relaciones sociales e interpersonales, autonomía, capacidad de administración, adaptación del entorno, obtener gratificación, percepción de salud, imagen futura, bienestar general y coordinación efectiva (21).

Por ello, debe prestarse atención a los factores de riesgo que presente el paciente, la presencia de complicaciones, efectos secundarios de los fármacos y la disminución de la actividad física (11); pues de acuerdo con la OMS, la inactividad física guarda relación con la presencia de enfermedades degenerativas y es un factor de riesgo de mortalidad (55).

## SÍNDROME DE FRAGILIDAD

Como se mencionó anteriormente, los cambios ocasionados en los diferentes sistemas predisponen a un estado de fragilidad y mayor probabilidad de complicaciones de enfermedades del paciente, así como de los síndromes geriátricos ya establecidos en él (2).

La fragilidad es uno de los grandes síndromes geriátricos, ya que quien lo presenta tiene un mal pronóstico ante cualquier situación de salud, con predisposición a la discapacidad o hasta la muerte (47,11); su prevalencia aumenta conforme a la edad (2): en México, la prevalencia de fragilidad en personas de 65 a 69 años es de 24%, aumentando hasta un 47.6% en personas mayores de ochenta y cinco años (15).

La fragilidad “es una desregulación de los sistemas de respuesta al estrés responsables de la resistencia de la resiliencia del organismo, llevando a la pérdida de la homeostasis; aumentando susceptibilidad al estrés y la aparición de un fenotipo sindrómico distinto que es predictivo de una gama de resultados clínicos adversos” (47), mostrándose dinámica y multidimensional, en otras palabras, el grado es cambiante y dependiente de diferentes factores en diferentes dimensiones: física, psicológica, cognitiva y social (12).

Asimismo, se ha añadido el término de “Fragilidad física” que se define como “importante síndrome médico con múltiples causas contribuyentes que se caracteriza por una disminución de fuerza, resistencia y fusión fisiológica que incrementa la vulnerabilidad individual para desarrollar mayor dependencia y/o muerte” (13).

En cuanto a los mecanismos fisiopatológicos se incluye la alteración en el sistema inmunológico, endocrino y musculoesquelético (2) .

Refiriendo como un punto crucial: la pérdida muscular asociada al envejecimiento o sarcopenia, ya que reduce la cantidad de energía consumida y, además, presentan fatiga y evitan el ejercicio físico; posteriormente hay menor apetito e ingesta de los nutrientes necesarios, y en consecuencia hay una reducción en la síntesis proteica (15) (18). Por esta razón, es importante la detección de sarcopenia, la cual puede identificarse de

forma rápida tomando la circunferencia de la pierna: si el resultado es menor a 31 centímetros, indica el síndrome (18); o también, puede detectarse mediante la aplicación del cuestionario SARC-F, que consta de cinco preguntas acerca de fuerza, asistencia en marcha, transferencia de cama a silla, capacidad de subir escalones y número de caídas en el último año (14).

Al mismo tiempo, para el desarrollo de la fragilidad, se asocia a un estado inflamatorio y la actividad de la cascada de la coagulación: pues hay una elevación de citocinas proinflamatorias: de la proteína C reactiva (PCR), factor de necrosis tumoral  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) e interleucina 6 (IL-6) provocando resistencia a la insulina y mayor actividad osteoclástica, un impacto negativo en el apetito, en la cognición, en el tejido muscular e inflamación crónica (2) (15). Buscando contrarrestar estos procesos, se inicia actividad de citoquinas antiinflamatorias: IL-4, IL-10 e IL-13, produciendo un aumento de cortisol, que de forma secundaria provoca resorción ósea, lipólisis, catabolismo proteico, gluconeogénesis y disfunción inmune; y al coexistir componentes inflamatorio y antiinflamatorios se desencadenan más alteraciones: cambios en la fuerza, tolerancia al ejercicio, en el sistema vascular, favoreciendo así la aparición del fenotipo de la fragilidad (18).

El fenotipo de la fragilidad consta de cinco características, que también, se refieren como criterios diagnósticos, son: pérdida de peso no intencionada de 4.5 kg en el último año, fatiga o cansancio en el último mes, lentitud en la marcha, baja actividad física y debilidad o baja fuerza de prensión: si la persona evaluada cumple con tres o más de estas características, se considera frágil; si cumplen con dos de ellas, es pre-frágil y, si sólo presenta un criterio se considera un factor de riesgo para caer en la fragilidad (14). Se ha visto que el fenotipo de la fragilidad predice a tres años: caídas, disminución en la movilidad, limitación en actividades de la vida diaria, hospitalización y muerte (15).

La fragilidad puede describirse en tres dimensiones: la primera sería la presentación clínica, partiendo de la multimorbilidad, deterioro de capacidad física y de su movilidad, deterioro cognitivo, sarcopenia, lentitud en la marcha, capacidad de recuperación deteriorada y uso de fármacos, que brindan información pronóstica para la discapacidad y mortalidad; la segunda se refiere al área de los biomarcadores, brindando información de los posibles mecanismos fisiopatológicos como pérdida de peso, inflamación, debilidad y atrofia muscular, para el diagnóstico; y, la tercera esfera consta de los mecanismos biológicos refiriéndose como causas primarias de la fragilidad en relación con el envejecimiento: disfunción mitocondrial, estrés oxidativo, alteraciones en ADN, entre otros; dando una visión del impacto y los eventos que se desencadenan (47).

En cuanto al diagnóstico, existen múltiples instrumentos para su detección y de tamizaje como el cuestionario de FRAIL, el cual consta de cinco reactivos: fatiga, resistencia, capacidad aeróbica, enfermedades y pérdida de peso, según las respuestas dadas por el paciente o familiar se interpreta de la siguiente manera: con cero puntos el paciente es robusto, de uno a dos puntos determina a la persona como pre-frágil y, un puntaje mayor a tres puntos se considera un paciente frágil (2), las preguntas recitadas en cada uno de los apartados se encuentran en la Tabla 3.

Tabla 3: Cuestionario FRAIL		
Reactivos		Pregunta realizada al paciente
<b>F</b>	Fatiga	¿Está usted fatigado?
<b>R</b>	Resistencia	¿Puede subir tramo de escaleras/gradas?
<b>A</b>	Aérobica	¿Puede caminar una cuadra?
<b>I</b>	Illness	¿Tiene usted más de 5 enfermedades?
<b>L</b>	Loss of Weight	¿Ha perdido más de 5% de su peso en los últimos seis meses?

Extraído de Zuñiga C., Síndrome de fragilidad. En D'Hyver C, Gutiérrez Robledo LM. Geriatria. Tercera Edición ed. México: Manual Moderno; 2014. p. 709

La presencia del síndrome de fragilidad previo a la hospitalización, predispone a la inmovilidad (48), enfermedades de etiología inflamatoria y aumenta la mortalidad (47), como factores asociados a un mal pronóstico es la edad avanzada, inactividad física, polifarmacia, deprivación sensorial: auditiva y visual, limitación funcional, multimorbilidad y síndrome de caídas (56).

Respecto al tratamiento para la fragilidad, se caracteriza por ser multidisciplinario: se recomienda la administración de vitamina D, baños de sol diarios, un plan alimenticio individualizado, y si es necesario, con suplementación calórica, y un plan de ejercicio físico individualizado: enfocado en capacidad aeróbica y ejercicio de resistencia. Además de un tratamiento adecuado a la multimorbilidad del paciente: revisando los posibles efectos secundarios de medicamentos y disminuir la polifarmacia (14).

En cuanto al ejercicio físico, se mencionan aspectos a considerar en la rehabilitación en una etapa temprana: que sea progresivo y funcional, con un enfoque hacia el control postural, movilización de las extremidades y tronco: tanto activas como pasivas, dependiendo el caso, entrenamiento de mudanzas llegando a la deambulacion; además, sumar la terapia ocupacional enfocada a las actividades de la vida diaria (57); incluyendo la rehabilitación pulmonar, siempre considerando la multimorbilidad y severidad para poder ejecutar el programa de rehabilitación: se ha comprobado que la movilización y el cambio de postura libera la presión, evitando la aparición de úlceras por presión y, mejoría en la funcionalidad, velocidad de la marcha, fuerza muscular y mejor movilidad para pasar a bipedestacion sin ayuda, en aquellas personas que se aplicó programas de resistencia progresiva o practicar ejercicio físico de dos a tres veces por semana (15) (48).

#### TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA GERIÁTRICA POSTERIOR ALREPOSO PROLONGADO

La atención fisioterapéutica después del reposo y el síndrome de inmovilidad se divide en niveles: primaria, secundaria y terciaria (53).

La atención primaria tiene el objetivo de mantener o mejorar la movilidad y capacidad física de la persona, en otras palabras, busca prevenir un estado de reposo y una futura instauración del síndrome de inmovilidad

(30). Siempre ajustando el ejercicio a las características del paciente y de la patología, ya sea durante alguna hospitalización o en su domicilio. En este nivel de atención, se han encontrado diferentes propuestas: como movilizaciones pasivas o activas para mantener y mejorar la movilidad articular (2), en otras se plantea el entrenamiento de marcha asistida, ejercicios con resistencia progresiva para el fortalecimiento de la musculatura de extremidades (8) (18). O bien, propuestas donde buscan integrar la atención fisioterapéutica en el área de emergencias para aquellos pacientes que no tengan contraindicado moverse (9) .

Mientras que, la atención secundaria se refiere cuando la inmovilidad está establecida y busca que se atienda lo antes posible para evitar el inicio de fragilidad, complicaciones motoras y un mayor déficit funcional (30). Por ello, se indica continuar con un programa de rehabilitación física individualizado y colocar adaptaciones en el medio donde se desenvuelve la persona, que favorezcan y estimulen la independencia, así como el uso de algún auxiliar de la marcha (10) (53) con el objetivo de recuperar su funcionalidad y mejorar su capacidad física (18).

Por último, el nivel terciario va enfocado al tratamiento de las secuelas como rigidez o anquilosis articular, atrofia muscular (30); valorando su grado de movilidad, comorbilidad y evolución de las mismas se da un seguimiento enfocado en vigilar posturas y realizar cambios continuos para prevenir el desarrollo de úlceras por presión, el uso de auxiliares y ayudas técnicas si es necesario, así como adaptaciones arquitectónicas para facilitar el desplazamiento de la persona y del cuidador; también se menciona la ejecución de rehabilitación pulmonar y cardiovascular y ejercicios pasivos o activos (18) (58).

Principalmente, en la bibliografía consultada, se enfocan más hacia la movilidad, capacidad física, fragilidad, incidencia de caídas (18) (12). Aunque, también se encontró otro estudio donde se menciona la evaluación de independencia en actividades de la vida diaria (8).

Como ejemplo de ello, se ha observado que el cambiar de posición y posicionar al paciente en sedente diario durante la estancia hospitalaria tiene efectos positivos en la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial y, en caso de uso del ventilador, se observó un destete precoz (7).

### **CAPÍTULO 3: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En los últimos años, el crecimiento de la población anciana ha incrementado de manera drástica, con el aumento en la esperanza de vida (1) y del índice de supervivencia (4) (2). Para el año 2050, a nivel mundial la población de personas mayores de 60 años será de dos mil millones (4): comparando el año 2015 y 2050, la OMS proyecta su duplicación: del 12% a un 22% de la población total (55). Habría que decir también, según la información demográfica de nuestro país, la CONAPO reporta que la razón de dependencia de adultos en el 2020 es de 11.48%, mientras que en el 2050 se espera que incremente más del doble: a un 25.73% (3). Lo cual, es de gran importancia y preocupación a nivel de la economía, salud y gasto social, dado que aumentarán los cuidados sanitarios tanto preventivos, control y tratamiento de enfermedades agudas y crónico-degenerativas como de secuelas y de los cuidados paliativos (2).

Por otro lado, hay que recordar que durante el envejecimiento se presentan cambios normales: morfológicos y fisiológicos en el cuerpo humano y; por consecuente, disminuye la capacidad intrínseca de la persona, lo cual explica que, su fisiología es muy diferente en comparación con la de la población joven, al igual que sus cuidados sanitarios (27). Dicho lo anterior, existe una mayor vulnerabilidad en presentar situaciones que puedan poner en riesgo la funcionalidad y el estado de salud de los adultos mayores (4). Estos escenarios, pueden deberse a las complicaciones de la comorbilidad y multimorbilidad presentada, tratamientos erróneos o inadecuados y presencia de barreras ambientales donde se desenvuelvan, entre otros. En consecuencia, puede intensificarse la disminución de su capacidad funcional y, llevando de problemas en su movilidad y limitaciones en sus actividades, al encamamiento o reposo prolongado e inmovilidad total.

El reposo prolongado en cama, la inmovilidad y la ausencia o disminución de la actividad física representan un factor de riesgo a desarrollar o agravar condiciones en los sistemas, principalmente el cardiovascular, respiratorio y musculoesquelético (51); provocando un deterioro funcional y aumentando la mortalidad y el riesgo de institucionalización (2); afectando de forma negativa el proceso de envejecimiento y generando grandes repercusiones en las diferentes esferas personales (24) y el posible estado de fragilidad (30).

Dentro de las esferas afectadas está la psico-afectiva pudiendo presentar cuadros de angustia y depresión, miedo a caer o desarrollar síndrome de incapacidad aprendida; en lo social, hay una tendencia al aislamiento, desarrollo de dependencia en sus actividades de la vida diaria o la institucionalización (2).

Cabe resaltar, que el síndrome de reposo prolongado es prevenible, si la persona recibe la atención adecuada y multidisciplinaria durante su estancia hospitalaria, teniendo claros objetivos terapéuticos, manteniendo su grado de movilidad realizando ejercicio físico de acuerdo a las características y comorbilidades presentadas en cada persona (30), ya que la restricción de actividad física durante la estancia hospitalaria incrementa la probabilidad de la aparición de los cambios fisiológicos ya mencionados y la adquisición de una discapacidad, independientemente del sexo y edad (48). Es así que, el desconocimiento por parte de los propios

profesionales de salud es lo que condena al paciente al encamamiento prologado y el desarrollo de las posibles secuelas multisistémicas, retrasando así su reincorporación a su rol de actividades.

Además, como parte fundamental del estudio, es la falta de investigación realizada en este sector de la población posterior al reposo, ya que gran parte se enfoca en el sector joven y en otros cuadros, como en la debilidad adquirida en UCI, por ejemplo: en una revisión de Alfonso J. (2016) se menciona un protocolo en adultos jóvenes en UCI, enfocado a la capacidad aeróbica y fuerza muscular con ejercicio físico y aplicación de electroterapia (7). O bien, hay evidencia de intervención fisioterapéutica en ancianos hospitalizados por enfermedad aguda, con buena funcionalidad previo a este evento y capacidad de marcha, con el objetivo de evitar algún impacto negativo en su funcionalidad y función muscular (8); también se habla de implementar el servicio de fisioterapia desde urgencias, para prevenir la instauración de la inmovilidad en pacientes con las características mencionadas anteriormente (9).

En cuanto a las personas en quienes ya se encuentra establecido el síndrome, ya sea relativo o total, hay poca evidencia, la cual se centra solamente en aquellos que pueden ejecutar la marcha con alguna limitación, así como limitación en algunas actividades de la vida diaria (12).

Mencionado y explicado lo anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

#### **CAPÍTULO 4: PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es el impacto de la intervención fisioterapéutica en la capacidad física, movilidad, postura e independencia en un paciente posterior a un síndrome de reposo prologado?

## **CAPÍTULO 5: OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar el efecto de la intervención fisioterapéutica sobre la funcionalidad de un paciente posterior a tener reposo prologado.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Reportar la fuerza muscular y movilidad articular antes y después de la intervención.
- Evaluar el desempeño físico para determinar la capacidad física antes y después de la intervención fisioterapéutica.
- Comparar el grado de movilidad del paciente de antes y después del tratamiento fisioterapéutico.
- Valorar la capacidad de marcha previo y posterior a la intervención fisioterapéutica.
- Analizar la postura del paciente al inicio y al finalizar el tratamiento.
- Comparar el nivel de independencia en actividades básicas e instrumentales de la vida diaria antes y después de la intervención.

## **CAPÍTULO 6: HIPOTESIS**

La fisioterapia tiene un impacto positivo en la movilidad, fuerza muscular y funcionalidad de un anciano posterior al reposo prolongado.

La intervención fisioterapéutica en un anciano posterior al reposo prolongado tiene efectos positivos en la postura y la capacidad de la marcha.

## **CAPÍTULO 7: METODOLOGÍA**

Se realizó análisis de un caso clínico de tipo simple, descriptivo y de seguimiento longitudinal y recopilación de datos post facto, en un paciente masculino que asiste a terapia en el área de geriatría de la Clínica de Fisioterapia de la ENES UNAM Unidad León.

Se inició con la intervención fisioterapéutica el día 13 agosto del 2018 y finalizó el 29 de marzo del 2019: con una duración de treinta semanas en total, en las cuales el paciente acudía a terapia de dos a tres veces a la semana; con una duración de cada una de cincuenta minutos aproximadamente.

Para el presente estudio, sólo se tomó en cuenta la goniometría y la fuerza muscular de los movimientos de los hombros, cadera y rodillas; también la valoración postural, de la marcha, de su movilidad, la independencia de las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y la capacidad física. Se realizaron las dos valoraciones: al iniciar y otra al finalizar el tratamiento, para realizar una comparación entre los resultados de las variables mencionadas.

### **PRESENTACIÓN DEL CASO**

#### **DATOS RELEVANTES DEL PACIENTE**

Paciente masculino de 86 años, de 1.85 metros de estatura y 95 kilogramos de peso corporal. Con antecedente heredofamiliar se reporta solamente diabetes mellitus por parte de un hermano. Como antecedentes patológicos personales: colocación de marcapasos, infecciones de vías urinarias recurrentes, prostatectomía (2017), osteomielitis L3-L4 (2017), desprendimiento de tendón bicipital derecho.

Respecto a los medicamentos, al iniciar con el tratamiento fisioterapéutico, la familiar refiere el consumo de trimetoprima y sulfametoxazol, amikacina y procoralan. En la valoración final refiere que se continuó con trimetoprima y sulfametoxazol realizando la toma dos veces al día, cambió el procoralan por amiodarona con una toma al día; se agregó la prednisona con una toma al día y la cisaprida de manera ocasional.

Al ingresar a la Clínica de Fisioterapia se detectan los siguientes síndromes geriátricos: fragilidad (Escala de Fragilidad Clínica: grado 6), sarcopenia (SARC-F: 7), trastorno del sueño: insomnio, incontinencia urinaria funcional, síndrome de inmovilidad, dolor crónico. No se reportan caídas previas ni fracturas de ningún tipo.

#### **ANAMNESIS**

Se realizó una valoración fisioterapéutica inicial y final al terminar con la intervención, las cuales incluían: ficha de identificación, antecedentes personales patológicos, no patológicos y heredo familiares patológicos, uso de medicamentos, la historia de la enfermedad y la exploración física conformada por observación, inspección, palpación, medición de la movilidad articular, examen manual muscular, evaluación de integridad neurológica (dermatomas y reflejos osteotendinosos), la valoración de la marcha y postural (Anexo 1); y, se

realizaron: el índice de Barthel, Lawton & Brody, la prueba corta de desempeño físico (SPPB), Etapificación de dismovilidad de José Dinamarca, y se preguntó acerca del consumo de medicamentos.

Cabe mencionar que al ingresar a la valoración se observa alteración en orientación tiempo-espacio, ingresa en silla de ruedas en compañía de familiar. La familiar refiere que el paciente fue hospitalizado en abril del 2017 por infección en vías urinarias, su estancia hospitalaria tuvo una duración de 9 días. Posteriormente, el día 8 de noviembre del mismo año, ingresa nuevamente al hospital para prostatectomía, la cual se complica con osteomielitis a nivel L3-L4. Seguidamente de este último ingreso, tiene hospitalizaciones recurrentes hasta abril del 2018, referida como la última, durante este periodo inicia el declive funcional del paciente: el paciente deja de caminar y permanece en reposo en cama debido a dolor presentado en espalda.

En cuanto al cuadro clínico, el paciente refiere dolor en zona lumbar con una intensidad de 8 de 10 en ENA, como factor agravante menciona el realizar mudanzas y permanecer en decúbito supino por mucho tiempo. Y, como factor mitigante el pasar a sedestación y mantenerse en esa posición. Además, se menciona: debilidad muscular en miembros inferiores, pérdida del equilibrio, dificultad en la movilidad y dependencia en actividades de la vida diaria. Cabe resaltar, que el paciente mantiene la sedestación, en cambio, para lograr la bipedestación se necesita asistencia de familiares en todo momento.

El paciente acude a Clínica de Fisioterapia de la ENES UNAM Unidad León cuatro meses después de haber mantenido el encamamiento, el día 12 de agosto de 2018.

## EXPLORACIÓN FISIOTERAPÉUTICA

Durante la exploración física, se evaluó la presencia de dolor, movilidad articular y fuerza muscular de hombros, caderas y rodillas; además de valorar marcha y su postura y, la aplicación del Índice de Barthel y Lawton & Brody para valorar la independencia de actividades de la vida diaria, la prueba corta de desempeño físico y etapificación de dismovilidad. De manera inicial se observa hipotrofia de musculatura de miembros inferiores principalmente, limitación en la movilidad general, alteraciones posturales y no presenta alteraciones en la exploración neurológica.

## HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN

La movilidad articular se evaluó mediante la goniometría, que se define como “la técnica de medición de los ángulos creados por la intersección de los ejes longitudinales de los huesos a nivel de las articulaciones” (31). Para esto, se utiliza un goniómetro que consta de dos brazos y un eje; para mayor precisión, dichos componentes toman referencias anatómicas y así posicionarlos: el eje se coloca en la articulación a evaluar y los brazos en las referencias, posteriormente se pide al paciente ejecutar el movimiento, y es aquí donde el brazo móvil recorre todo de movimiento realizado, arrojando el resultado. La evaluación se realizó en las articulaciones de hombros, caderas y rodillas. La técnica utilizada para su evaluación fue de acuerdo al libro “Goniometría: Una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales” (31).

El examen de fuerza muscular se realizó con la Escala de Daniel's modificada, la cual consta de una clasificación de seis grados: del cero: "0" al cinco: "5", que se subdivide en otros niveles. Entre mayor sea el grado obtenido, significa que es mayor la fuerza presentada al ejecutar el movimiento evaluado (Tabla 4). Se valoró la fuerza muscular de los mismos movimientos evaluados con goniometría; para ello se basó en la técnica planteada en "Daniels y Worthingham. Técnicas de balance muscular: Técnicas de exploración manual y pruebas funcionales" (39).

Tabla 4. Escala de Daniel's modificada.		
Grado		Descripción
0	Nulo	Ningún tipo de contracción
1	Indicio	Mínima contracción (isométrica), sin movimiento
1+		Intento del movimiento, sin movimiento
2-	Mediocre	Arco de movimiento incompleto sin gravedad
2		Arco de movimiento completo sin gravedad
2+		Intento de movimiento contra la gravedad
3-	Pasable	Arco de movimiento incompleto contra la gravedad
3		Arco de movimiento completo contra la gravedad
3+		Arco de movimiento completo con ligera resistencia
4	Bueno	Arco de movimiento completo con resistencia parcial, noción de fatiga
4+		Arco de movimiento completo con resistencia sub-máxima
5	Normal	Arco de movimiento completo, contracción normal, resistencia máxima
La columna "GRADO" se refiere a la calificación y nombre, y la columna "DESCRIPCIÓN" muestra el resultado de la evaluación del movimiento		

Respecto a la movilidad, se utilizó la etapificación de José Dinamarca, que se divide en cinco etapas principales: etapa 1: bipedestación, etapa 2: sedestación y etapas 3, 4 y 5: encamamiento; las cuales se subdividen en dos subetapas cada una: "A" refiriéndose a una mayor independencia y "B" a la dependencia del paciente, y se sitúa al paciente de acuerdo a la observación clínica y datos brindados por cuidadores según su vida diaria (50) (Anexo 2).

Por otro lado, la marcha se evaluó en cuanto a la capacidad de ejecutarla, su velocidad en un plano horizontal sin obstáculos y en una distancia de cuatro metros y, el uso de algún auxiliar de la marcha; así como de los movimientos corporales durante la fase de apoyo y la fase de balanceo.

La postura se evaluó en aquella que el paciente pueda mantener, es decir, que sea estable, por medio de la observación clínica por un fisioterapeuta, tomando en cuenta la alineación de las diferentes partes del cuerpo en relación con los ejes en una vista anterior, posterior, lateral izquierda y derecha.

Para la independencia en actividades básicas de la vida diaria se utilizó el índice de Barthel, el cual evalúa diez de ellas: alimentación, baño, vestido, aseo personal, deposición, micción, uso de retretes, traslado de la silla a la cama, deambulación y, subir y bajar escalones. Se dan diez o quince puntos, si realiza la actividad sin

ningún tipo de ayuda, cinco: si es necesario el apoyo de otra persona o su supervisión al ejecutarla y, cero: si es totalmente dependiente en la tarea. Al finalizar el cuestionario, los puntos se suman para obtener un total; donde cien puntos es la puntuación máxima de independencia y cero: dependencia total (2). Su interpretación se subdivide en: Dependencia importante: menor de 45, dependencia moderada: de 45 a 60 y dependencia leve: igual o mayor a 65 puntos. Resulta muy útil en patologías o situaciones donde la recuperación de la función es lenta (18), pues detecta pequeños cambios en la independencia de las actividades, es fácil de aplicar y de adaptar en los diferentes panoramas culturales de la persona evaluada (35) (Ver anexo 3).

Mientras que, para la evaluación de las actividades instrumentales de la vida diaria se utilizó fue el Índice de Lawton & Brody, en el cual se evalúan ocho tareas, que son: preparación de alimentos, lavado de ropa, aseo del hogar, toma correcta de medicamentos, transporte fuera de casa, ir de compras, manejo de dinero y uso de teléfono. La calificación en cada una de éstas puede ser 0 puntos: dependiente o 1 punto: independiente, dando un rango en su total de 0 puntos hasta 8 puntos, es decir, dependencia completa a una independencia máxima (18) (Ver anexo 4).

Luego, la prueba corta de desempeño físico, abreviada "SPPB", es un instrumento que abarca varios niveles funcionales en tres apartados: el primero es la prueba de equilibrio con cambios en la base de sustentación: con pies juntos y semitándem que tienen un valor de un punto cada uno y, en tándem: dos puntos, estos puntos se otorgan si la persona permanece en la posición por diez segundos, si es menor a dicho tiempo no obtiene el puntaje. El segundo apartado, corresponde a la marcha en cuatro metros, con puntuación máxima de cuatro puntos según el tiempo para terminarlo; por último, el levantarse de la silla sin utilizar manos: se le pide realizarlo una vez, si lo logra se le pide repetirlo cinco veces, ofreciendo cuatro puntos máximos; mientras que, si en el primer intento no ejecuta la orden, no se brinda ningún punto (2). El total oscila de cero a doce puntos: si es menor la calificación, es menor la capacidad de la persona: de cuatro a nueve puntos sugieren fragilidad (18) (Ver anexo 5).

## DIAGNÓSTICO FISIOTERAPÉUTICO

Posterior a la exploración física y evaluación de las variables, se emite como diagnóstico fisioterapéutico, según la CIF:

"Deficiencia funcional moderada en la movilidad articular, fuerza muscular y marcha, con dolor intenso en zona lumbar, lo que provoca una dificultad moderada para cambiar de posiciones, transferir el cuerpo, andar y desplazarse utilizando algún tipo de equipamiento y una restricción grave para autocuidado en general"

## INTERVENCIÓN

De manera inicial, se trató el dolor somático presentado en la zona lumbar con termoterapia por 15 minutos utilizando compresa húmedo caliente.

Asimismo, se ejecutaron ejercicios de movilidad articular y de fortalecimiento muscular tanto de extremidades superiores como inferiores: con ejercicios isocinéticos en extremidades y ejercicios isométricos de abdomen, a tolerancia del paciente. Dichos ejercicios, se realizaban en posición decúbito supino con flexión parcial de tronco, en decúbito lateral y en sedestación; asistiendo los movimientos, con resistencia manual y peso propio además del uso de aditamentos tales como: bastones de madera, pelota y ligas de baja resistencia.

De manera simultánea, se realizó entrenamiento de mudanzas: iniciando en decúbito lateral a sedente y, de sedestación a bipedestación utilizando el "Lite Gait", el cual cuenta con un yugo que soporta el peso y postura de la persona, también tiene correas ajustables que permiten corregir la postura del paciente llevando a un enderezamiento marcado del tronco, un soporte transversal que permite el apoyo las manos del paciente y darle mayor seguridad, un arnés en el tronco con correa en la entrepierna permitiendo el movimiento de los miembros pélvicos y la descarga de peso; también cuenta con una base con cuatro ruedas, permitiendo el movimiento del dispositivo o el uso simultaneo con otros equipos.

A medida que se avanzaba con la intervención, se disminuyó el apoyo de éste de manera progresiva, favoreciendo a una mayor descarga de peso en miembros inferiores y control de la postura por parte del propio paciente en bipedestación, con desplazamientos del centro de gravedad en el plano horizontal y mayor disociación de cinturas.

De forma progresiva, se trabajaba el movimiento de las extremidades inferiores de manera estática y el apoyo en ambas manos en los manubrios, para dar una sensación de seguridad al paciente: flexión de cadera y rodilla de manera alternada y así, se inició el entrenamiento de la marcha con apoyo de miembros superiores en dicho dispositivo: dando énfasis en la flexión de cadera, en la dorsiflexión de ambos tobillos y control de tronco.

Posteriormente, se inició el acondicionamiento aeróbico en bicicleta estática: iniciando con 5 minutos hasta los 10 minutos sin ningún tipo de resistencia (Figura 3).



Figura 3. Paciente en bicicleta estática.

Cabe resaltar, que se continuó en las terapias con el fortalecimiento de la musculatura CORE y de miembros inferiores, el control postural y equilibrio. Los cuales se realizaron en supino: ejercicios isocinéticos realizando flexión de tronco, pelvis tilt, elevación alternada de piernas, realizando 3 series de 10 repeticiones usando pelotas y bastones de madera como apoyo (Figura 4).



Figura 4: Ejemplos de ejercicios para fortalecimiento abdominal y de musculatura de miembros inferiores.

A su vez, en sedestación se utilizó un Bosu Balance Trainer como punto de apoyo junto con movimientos activos y coordinados tanto de miembros superiores e inferiores como del tronco, con indicaciones dadas por el terapeuta; se utilizaron aditamentos como: pelotas de diferentes tamaños, bastones de madera y aros (Figura 5).



Figura 5: Ejemplo de ejercicio de control postural y coordinación con Bosú.

Cuando el paciente fue capaz de mantenerse en bipedestación, se retiró el arnés del Lite Gait y se colocaron las barras paralelas, continuándose con cambios de sedente a bipedestación, descargas de peso y desplazamientos del centro de gravedad, cambios en la base de sustentación, cambios en el apoyo de miembros superiores en las barras y entrenamiento de la marcha: enfatizando en la disociación de cintura escapular, longitud de paso bilateral, ancho de paso y en el control postural: disminuyendo la cifosis dorsal y la flexión de tronco principalmente. Se utilizaron tapetes de diferentes colores como estímulo visual durante la ejecución de las actividades ya mencionadas.

Además, se realizaron ejercicios para favorecer la retracción escapular en bipedestación en las barras suecas y paralelas, contra pared y elevación de brazos: flexión y aducción de hombros, con pelotas, bastones y aros; dichos movimientos eran indicados por el terapeuta aumentando la complejidad de los mismos.

Posteriormente, se modificaron los ejercicios que se realizaban en decúbito supino a sedente; además de agregarse ejercicios de movilidad pélvica con basculaciones y ejercicios isocinéticos de miembros inferiores: ejercicios isométricos de aducción de cadera e isocinéticos de abducción de cadera, elevación alternada de miembros inferiores con flexión de cadera y rodilla, sentadillas con apoyo de miembros superiores (Figura 6), marcha lateral con la abducción máxima de cadera en barras paralelas, barras suecas o andador, según la

disponibilidad del material. El entrenamiento de la marcha continuó en barras paralelas con obstáculos pequeños de 5 a 10 centímetros de altura.



Figura 6. Sentadillas con apoyo de extremidades superiores

Posteriormente, se implementó el uso de andador para el entrenamiento de marcha en plano horizontal, ejecutándose en tres tiempos, es decir, el paciente iniciaba avanzando el andador, continuando con un paso con su pierna derecha y terminaba con el paso de la pierna izquierda; de igual manera, se tenían intervalos de descanso durante la terapia. Por otra parte, se añadieron diferentes superficies como pasto, arena y zonas de empedrado en un plano horizontal, junto con pequeños obstáculos de una altura de 10 a 15 centímetros (Figura 7).

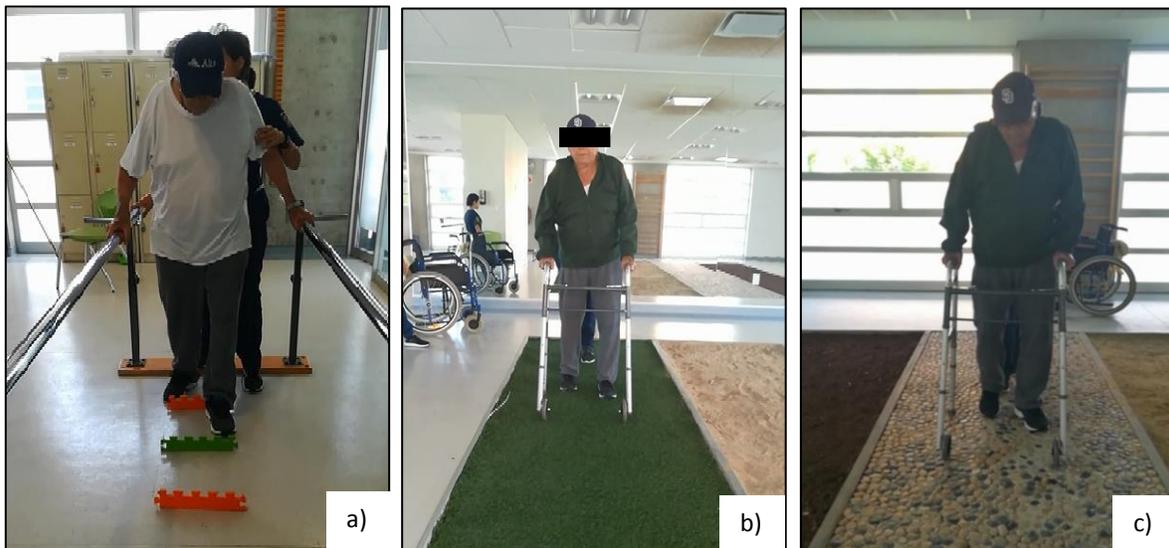


Figura 7. Entrenamiento de la marcha: a) Marcha en plano horizontal con obstáculos y apoyo en barra paralelas, b) Marcha con andador en pasto, c) Marcha con andador en zona empedrada

Cuando el paciente tenía la seguridad de caminar en plano horizontal, se inició el entrenamiento de la marcha tanto en planos ascendentes, descendentes como en escaleras (Figura 8). Se fue aumentando el tiempo de forma progresiva para la educación de la marcha hasta los 20 minutos de la terapia, enfatizando en el control del tronco, vigilando la flexión del mismo, la flexión de cadera, dorsiflexión del pie que se encuentra en la fase de balanceo y el patrón de la marcha con el auxiliar de la marcha, en específico.

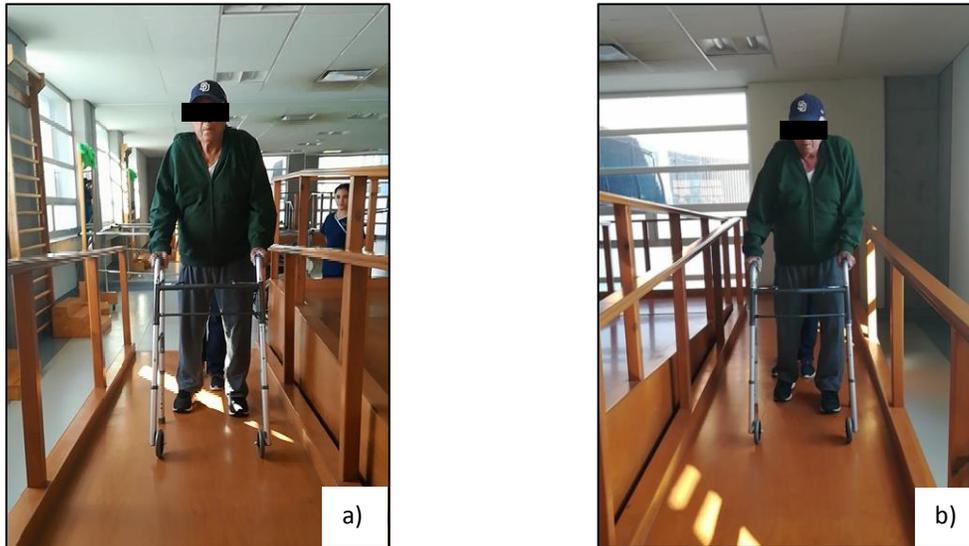


Figura 8. Entrenamiento de la marcha en diferentes planos: a) Marcha con andador en plano ascendente, b) Marcha con andador en plano descendente

Terminando cada sesión con estiramientos de la musculatura entrenada durante la terapia, en una etapa inicial se brindaba ayuda para su ejecución y, posteriormente el apoyo se disminuyó hasta que el paciente los realizo de manera autónoma. También, es importante mencionar que se tenían episodios de hidratación durante la terapia.

## CAPÍTULO 8: RESULTADOS

Se realizó una valoración del paciente al iniciar la intervención y al terminarla, abarcando y midiendo las mismas variables. En la valoración inicial, el paciente refirió dolor en zona lumbar de 8/10 de ENA, al cambiar de posición y a la palpación; al realizar la exploración física se encontró hipotrofia muscular en extremidades, limitación en los rangos de movimientos, no lograba permanecer en bipedestación ni realizar la marcha, por lo cual acude en silla de ruedas en compañía de familiar. Y, en la evaluación final, el paciente refirió 0/10 ENA respecto al dolor que presentaba inicialmente en la zona lumbar. Cabe mencionar, que en la última evaluación acude con andador y en compañía de familiar.

Respecto a su capacidad de movilidad, en la valoración inicial el paciente se encontraba en 3B de la Etapificación de dismovilidad de José Dinamarca, es decir, permanecía la mayor parte del tiempo acostado, con capacidad de levantarse e incorporarse, pero sin poder salir de la cama, sólo sentarse al borde de ella. En comparación con la evaluación final, se encontró en 1B de dicha clasificación: el paciente permanece en bipedestación la mayor parte del día, con algún grado de molestia o dificultad, y camina con ayuda técnica o de terceros. En el caso de nuestro paciente logró mantener la bipedestación, la transferencia de sedestación a bipedestación de manera autónoma y realizar la marcha con auxiliar: andador en plano horizontal, ascendente y descendente.

En cuanto a la movilidad articular de hombros, caderas y rodillas, inicialmente, se encontraba limitada en todos sus movimientos fisiológicos. En la valoración inicial, la goniometría se realizó mediante movimientos activo asistidos, en decúbito supino y en sedestación; debido al dolor referido y la incapacidad de colocarse en decúbito prono y bipedestación; luego, en la evaluación final, la medición se ejecutó mediante movimientos activos; la movilidad aumentó en la mayoría de los movimientos evaluados, únicamente expresó dolor a la flexión y rotación interna del hombro izquierdo, debido al desprendimiento del tendón bicipital; aunque, llegaron a ser funcionales todos los movimientos medidos (Tabla 5).

Tabla 5. Resultados de goniometría: valoración inicial y final						
a) Resultados de goniometría de hombro						
Movimiento a valorar	Izquierdo			Derecho		
	Valoración inicial	Valoración final	Ganancia	Valoración inicial	Valoración final	Ganancia
Flexión	20°	80°	60°	100°	100°	0°
Extensión	30°	50°	20°	30°	50°	20°
Abducción	35°	70°	35°	90°	75°	-15°
Aducción	20°	20°	0°	20°	20°	0°
Rotación interna	20°	60°	40°	30°	35°	5°
Rotación externa	35°	100°	65°	10°	100°	90°

b) Resultados de goniometría de cadera						
Movimiento a valorar	Izquierdo			Derecho		
	Valoración inicial	Valoración final	Ganancia	Valoración inicial	Valoración final	Ganancia
Flexión	85°	90°	5°	85°	90°	5°
Extensión *	NV	16°	16°*	NV	16°	16°*
Abducción	40°	28°	-12°	30°	40°	10°
Aducción	30°	35°	5°	35°	20°	-15°
Rotación interna	30°	24°	-6°	40°	30°	-10°
Rotación externa	40°	38°	-2°	35°	20°	-15°

c) Resultados de goniometría de rodilla						
Movimiento a valorar	Izquierdo			Derecho		
	Valoración inicial	Valoración final	Ganancia	Valoración inicial	Valoración final	Ganancia
Flexión	115°	115°	0°	115°	115°	0°
Extensión	-20°	-10°	10°	-20°	-2°	18°

\*: Aquellos arcos de movimientos no valorados al iniciar la intervención

La valoración de fuerza muscular se realizó en los movimientos de las articulaciones mencionadas, utilizando la Escala de Daniel's modificada: en la evaluación inicial obtuvo una calificación de 2 general en los movimientos de hombro y 2+ general en cadera y rodilla, de forma bilateral. Posteriormente, aumentó en todos los movimientos valorados, con una calificación de 3+ como moda en hombros y cadera, es decir, realiza el movimiento completo contra la gravedad y con la aplicación de una resistencia ligera; y con 4: en extensión y flexión de ambas rodillas, en otras palabras, tiene la capacidad de ejecutar todo el arco de movimiento contra la gravedad y con una resistencia moderada (Tabla 6).

Tabla 6. Resultados de la valoración de fuerza muscular				
a) Resultados de la valoración de fuerza muscular de hombros				
Movimiento a valorar	Valoración inicial		Valoración final	
	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho
Flexión	2	2	3-	3+
Extensión	2	2	3+	4
Abducción	2	2	3-	3
Aducción	2	2	3	4
Rotación interna	2	2	3+	3
Rotación externa	2	2	3+	3+

b) Resultados de la valoración de fuerza muscular de cadera				
Movimiento a valorar	Valoración inicial		Valoración final	
	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho
Flexión	2+	2+	4	4
Extensión	2+	2+	4	4+
Abducción	2+	2+	4	3+
Aducción	2+	2+	3+	3+
Rotación interna	2+	2+	3+	3+
Rotación externa	2+	2+	3+	3+

c) Resultados de la valoración de fuerza muscular de rodilla				
Movimiento a valorar	Valoración inicial		Valoración final	
	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho
Flexión	2+	2+	4	4
Extensión	2+	2+	4	4

En cuanto a la valoración postural, en la evaluación inicial se realizó en sedestación observando lateralización derecha de cabeza, las extremidades superiores en rotación interna y rotación externa de cadera bilateral, medialización de ambas rótulas y aumento en ángulo del pie derecho; en la vista lateral se observa: cuello en flexión, aumento en la cifosis dorsal, disminución de lordosis lumbar, retroversión pélvica y las caderas como rodillas en flexión; y, en la vista posterior: pérdida en la alineación de la cintura escapular: la escápula derecha ascendida, escoliosis levoconvexa (Figura 9).



Figura 9. Evaluación inicial de postura: a) Vista anterior. b) Vista lateral izquierda. c) Vista lateral derecha

Después de la intervención fisioterapéutica, la postura se evaluó en bipedestación sin apoyo del auxiliar de la marcha ni de alguna persona, obteniéndose mejoras: disminuyó la rotación interna de los miembros torácicos, rotación pélvica hacia la izquierda, disminución de la rotación externa de ambos miembros inferiores. Además, presentó flexión parcial y rotación hacia la derecha de tronco, de caderas y rodillas, el centro de gravedad desplazado hacia anterior y, un aumento en la base de sustentación y en el ángulo del pie derecho (Figura 10).



Figura 10. Evaluación final de postura: a) Vista anterior, b) Vista lateral izquierda, c) Vista Posterior, d) Vista lateral derecha

Debido a la incapacidad para permanecer en bipedestación e iniciar la marcha en la valoración inicial, no fue valorable la marcha. Así, al finalizar la intervención, el paciente recuperó la capacidad de marcha con andador, realizándola en 3 tiempos: ausencia de choque de talón bilateral, dorsiflexión en fase de balanceo disminuida; del mismo modo, se observa: aumento en base de sustentación y del ángulo del pie de manera bilateral, lateralización de cabeza hacia la derecha. Al realizar cambios de dirección, es de manera pausada y con pasos discontinuos, pero logra hacerlos hacia ambos lados, no refiere miedo a caer ni mareo durante su ejecución.

A su vez, en el Índice de Barthel obtuvo 15 de 100 puntos interpretándose como dependencia importante: se refirió que en todas las actividades básicas valoradas necesitaba ayuda, ya fuera parcial o total, para ejecutarlas. Al finalizar la intervención tuvo un resultado de 85 puntos, es decir, paso a una dependencia leve; reportando que la mayoría de las actividades como totalmente independiente y necesitando ayuda o supervisión en tres de ellas: desplazamiento, continencia y, subir y bajar escaleras.

Consiguientemente, en el Índice de Lawton & Brody, al ingreso del paciente se reporta como “no posible de realizar” equivalente a cero puntos, ya que la familiar que lo acompañaba durante la evaluación menciona que no lograba realizar dichas actividades por sí solo. Mientras que, en la evaluación final obtuvo una calificación total de tres puntos, es decir, recuperó: el cocinar alimentos, uso de teléfono y finanzas.

Por otra parte, en la prueba corta de desempeño físico, obtuvo cero puntos al comenzar. Mientras que al finalizar su calificación fue de 3 puntos, realizando de manera satisfactoria las dos primeras partes de la prueba de equilibrio: bipedestación con pies juntos y en semi tándem, en comparación con el ingreso a la Clínica que no lograba mantener la bipedestación por sí solo; sin embargo, en la prueba de levantarse de la silla sin utilizar manos no logró realizarla de esta manera, es decir, el paciente necesita el apoyo sus manos para ponerse de pie, es por ello que no se le da la puntuación correspondiente; por otra parte, la prueba de marcha se terminó en 27 segundos, lo cual es mayor a los puntos de corte establecidos en la prueba.

## CAPÍTULO 9: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El aumento de la población geriátrica es una situación que los sistemas de salud deben tomar muy en serio, ya que como se ha mencionado, este sector poblacional está vinculado con un mayor riesgo de caer en cuadros de reposo, aumentando la presencia de nuevas enfermedades y sus comorbilidades, síndromes geriátricos, uso de medicamentos y estancias hospitalarias. Por ello, se deben plantear estrategias para evitar y disminuir esta cascada de sucesos: como adaptaciones del entorno que faciliten la interacción y desempeño de la persona (53) y la práctica de ejercicio físico, como diferentes estudios han mostrado los beneficios de la atención fisioterapéutica en adultos mayores sanos o en situaciones de riesgo y fragilidad (7) (12) (13).

Es así como, la fisioterapia geriátrica tiene una gran responsabilidad, pues con una atención temprana se logran disminuir los posibles cambios en los sistemas, en situaciones de reposo prolongado: favoreciendo a una rápida reincorporación del paciente a su estilo de vida previo del estrés sometido. De modo que, se encontraron diferentes estudios que se enfocaban en la atención intrahospitalaria, como: Martínez N. et al (8) aplicaron un programa de ejercicio en personas mayores de 75 años y con 60 puntos o más en el Índice de Barthel, comparando el seguimiento tradicional, que constaba de marcha asistida, y la atención individualizada, es decir: dos sesiones diarias de 20 minutos con ejercicios de resistencia progresiva, equilibrio y marcha, hasta el alta hospitalaria; con el objetivo de disminuir el impacto en la funcionalidad, al final, obtuvieron resultados positivos en la funcionalidad con el Índice de Barthel, y, aumento en puntaje de SPPB; y de manera secundaria en el estado cognitivo y en la evaluación de depresión, bienestar y delirium.

Algo semejante se encontró en una revisión sobre el deterioro funcional en ancianos hospitalizados, en la cual se mencionan cinco programas de ejercicio aplicados, que incluían: transición a bipedestación, fortalecimiento muscular de extremidades y entrenamiento de marcha, de los cuales resultó una mejoría de la funcionalidad, reducción de recursos sanitarios utilizados, menor institucionalización al alta hospitalaria, disminución de la estancia hospitalaria y menor mortalidad (52).

Sin embargo, la mayoría de la investigación está enfocada en adultos jóvenes o en ancianos sanos y funcionales o con dificultad leve en su movilidad o, en unidad de cuidados intensivos, como podemos ver en los estudios mencionados (7), limitando el acceso a información de la situación, de las opciones de tratamiento y beneficios obtenidos en aquellos pacientes que presentan alguna limitación en la movilidad o pérdida funcional.

Asimismo, se encontró información acerca de la intervención de este tipo de pacientes, pero en el área de enfermería, sin incluir otras especialidades (6): enfocado a la prevención de lesiones cutáneas, sarcopenia y limitación en la movilidad articular, rehabilitación pulmonar, evaluar riesgo de depresión y ansiedad en los pacientes.

Por otro lado, hay un gran número de pacientes que no reciben esta atención intrahospitalaria ni posterior al alta, teniendo un periodo de recuperación y reinserción a actividades más largo, lográndolo o adquiriendo un grado de dependencia, como nuestro paciente.

El paciente atendido en la ENES UNAM León, todos los ejercicios que se indicaron fueron activos, en un inicio se asistió parcialmente en su ejecución; con el fin de un fortalecimiento general, mejorar la postura y su movilidad, la adquisición de la marcha y actividades funcionales para la recuperación de su independencia en actividades de la vida diaria y mejora en su capacidad física. Lo anterior también se ve reflejado en un meta-análisis de Vries et. al. (2011) donde se concluye que la aplicación de ejercicios terapéutico tiene un efecto positivo en la movilidad (12).

Que a diferencia de Martín A et al, donde aplicaron solamente ejercicios pasivos en catorce ancianos encamados diarios por cuatro meses con el objetivo de mejorar la amplitud articular, mantener el tono muscular y evitar atrofia muscular y presencia de úlceras por presión (58).

Con ello, podemos argumentar la importancia de individualizar la intervención según las características del paciente, estado de salud, la presencia de otros síndromes y si se pueden abordar; de forma que podamos llegar más allá de prevenir lesiones cutáneas y rigidez articular, mejorando su funcionalidad.

En relación con lo anterior, en el presente caso clínico, se obtuvieron grandes avances en dichos aspectos, en la postura y principalmente en la marcha, pues adquirió nuevamente la capacidad de ejecutarla con auxiliar, y de este modo, promovió los desplazamientos dentro del hogar y una gran disminución en la dependencia de sus actividades básicas de la vida diaria, ya que recuperó totalmente alimentación, baño, vestido, aseo personal, uso de retrete, control de heces, traslado de sillón a cama y parcialmente los desplazamientos, en escalera y continencia, según el Índice de Barthel, también se presentaron cambios notorios en otros que no se tomaron en cuenta en el análisis como, que el componente de fragilidad disminuyó puesto que en la Escala de Fragilidad Clínica paso del grado 6 al 4; también mejoró su estado de ánimo y percepción de la calidad de vida.

En relación con las actividades instrumentales, también la evolución fue positiva, puesto que pasó de cero puntos a tres en el índice de Lawton & Brody al finalizar la intervención, pues el paciente vuelve a cocinar alimentos, usar el teléfono de forma eficiente y el manejo de dinero, esto es referido por parte de su familiar.

Asimismo, a pesar de no haberse evaluado la incidencia de caídas con la intervención, al finalizarla no se reportaron caídas y, en cuanto al dolor disminuyó en gran medida, de acuerdo con la percepción del paciente. Esto también es respaldado en un metaanálisis de Vries et al del 2012 (12), en el cual, se reporta menor incidencia de caídas en ancianos que realizan ejercicio físico.

Por ello, se concluye que la intervención fisioterapéutica tiene un impacto positivo en la evolución de los pacientes con este síndrome: tanto en la movilidad, capacidad física, postura como en la independencia; como también se ha visto en la bibliografía consultada y en los programas aplicados (8) (12). Así como prevenir nuevas secuelas y evitar mayor gravedad en las ya presentes. Además, de reducir el número de síndromes geriátricos, como fue en la inmovilidad y dolor.

Después del análisis de caso y de la revisión de la bibliografía es necesario continuar con la investigación en el abordaje fisioterapéutico y multidisciplinario en aquellos pacientes con limitación en su movilidad e independencia.

## **CAPÍTULO 10: IMPLICACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Los resultados obtenidos en el presente trabajo sólo pueden ser vistos en las condiciones y características del paciente presentado. Dentro de las condiciones se incluyen la red social del paciente, control de comorbilidades y características del entorno: casa y clínica de fisioterapia, asimismo el material utilizado en la intervención y la frecuencia de aplicación.

Asimismo, la intervención se realizó conforme a los reglamentos y procedimientos estipulados en la Clínica de Fisioterapia de la Universidad y, bajo el consentimiento informado firmado por familiar del paciente.

## CAPÍTULO 11: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Consejo Nacional de Población. Gobierno de México: Consejo Nacional de Población. [Online].; 2018 [Citado 02 de enero de 2020. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/390824/Infografia\\_Proyecciones\\_de\\_la\\_poblacion\\_de\\_Mexico.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/390824/Infografia_Proyecciones_de_la_poblacion_de_Mexico.pdf).
2. D'Hyver C, Gutiérrez Robledo LM. Geriátría. Tercera Edición ed. México: Manual Moderno; 2014.
3. Comisión Nacional de Población. Gobierno de México. [Online].; 2018 [Citado 02 de enero de 2020. Disponible en: <https://datos.gob.mx/herramientas/indicadores-demograficos-de-mexico-de-1950-a-2050-y-de-las-entidades-federativas-de-1970-a-2050?category=web&tag=economia>.
4. Gutiérrez L, García M, Jiménez J. Envejecimiento y Dependencia: Realidades y previsión para los próximos años. Documento de Postura. 2014.
5. Dinamarca J. Dismovilidad en Geriátría: Una década definiendo un concepto clínico. Bol. Hosp. Viña del Mar. 2012; 68(2): p. 15-19.
6. Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía Práctica Clínica: Intervenciones de Enfermería en la Atención del Adulto Mayor con Síndrome de Inmovilidad. Evidencias y Recomendaciones. 2014.
7. Alfonso J. Acción de los fisioterapeutas en situaciones de desacondicionamiento en unidades de cuidado intensivo. Rev. Col. REH. 2017; 12(5): p. 82-89.
8. Hall W. A Novel Exercise Intervention and Functional Status in Very Elderly Patients During Acute Hospitalization. JAMA Inter. Med. 2019 Enero; 179(1): p. 36-37.
9. Tousignant Laflamme Y, Beaudoin AM, Reanud AM, Lauzon S, Charest-Bossé MC, Leblanc L. Adding physical therapy services in emergency department to prevent immobilization syndrome - a feasibility study in a university hospital. BMC Emerg Med. 2015; 15(1).
10. Sociedad Española de Geriátría y Gerontología. Manual del residente en Geriátría. Madrid.; 2011.
11. Guillén F, Pérez J, Petidier R. Síndromes y cuidados en el paciente geriátrico. Segunda ed. España: Elsevier; 2008.
12. De Vries N, Van Ravensberg C, Hobbelen J, Olde Rikkert M, Staal J, Nijhuis-van der Sanden M. Effects of physical exercise therapy on mobility, physical functioning, physical activity and quality of life in community-dwelling older adults with impaired mobility, physical disability and/or multi-morbidity: A meta-analysis. Aging Res Rev. 2012 enero; 11(1): p. 136-149.

13. Casas A, Cadore E, Martínez N, Izquierdo M. El ejercicio físico en el anciano frágil: una actualización. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2015; 50(2): p. 74-81.
14. Morley J. Frailty and Sarcopenia: The new geriatric giants. *Rev Inves Clin*. 2016; 68: p. 59-67.
15. Carrillo R, Muciño J, Peña C, Carrillo U. Fragilidad y Sarcopenia. *Rev. Fac. Med. UNAM*. 2011 Septiembre-Octubre; 54(5): p. 12-21.
16. Milte R, Crotty M. Musculoskeletal health, frailty and functional decline. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2014; 28(3): p. 394-410.
17. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Perfil sociodemográfico de adultos mayores. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); 2014.
18. Abizanda P, Rodríguez L, editors. *Tratado de Medicina Geriátrica: Fundamentos de la atención sanitaria a los mayores España* : Elsevier; 2015.
19. Drzal-Grabiec J, Rykala J, Podgórska J, Snela S. Changes in body postures of women and man over 60 years of age. *Ortop Traumatol Rehabil*. 2012; 14(5): p. 467-475.
20. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. OMS; 2015.
21. Yanguas-Lezaun J. Análisis de la calidad de vida relacionada con la salud en la vejez desde una perspectiva multidimensional IMSERSO , editor. España; 2006.
22. Millán J. *Principios de Geriatria y Gerontología España*: McGraw Hill Interamericana; 2006.
23. Fernández J, Bustos E. Multimorbilidad: bases conceptuales, modelos epidemiológicos y retos de su medición. *Biomédica, Revista del Instituto Nacional de Salud*. 2016 Junio; 36(2).
24. Rodríguez R, Lazcano G, Medina H, Hernández M. *Práctica de la Geriatria*. Tercera ed.: Mc Graw Hill Interamericana; 2011.
25. Coker RH, Wolfe RR. Bedrest and sarcopenia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2012 Enero; 15(1): p. 7-11.
26. Masiero S, Carraro U, editors. *Rehabilitation Medicine for Elderly Patients*: Springer; 2018.
27. Salech F, Jara R, Michea L. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. *Rev. Med. Clin. Condes*. 2012; 23(1): p. 19-29.
28. Rebelatto JR, Da Silva Morelli JG. *Fisioterapia Geriátrica, Práctica asistencial en el anciano*. Primera ed.: Mc Graw Hill Interamericana; 2005.

29. Gong H, Sun L, Yang R, Pang J, Chen B, Qi R, et al. Changes of upright body posture in the sagittal plane of men and women occurring with aging - a cross sectional study. *BMC Geriatr.* 2019; 19(1).
30. Sociedad Española de Geriátría y Gerontología. Tratado de Geriátría para residentes Madrid; 2006.
31. Taboadela H. Goniometría Una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. Primera ed. Buenos Aires: Asociart ART; 2007.
32. De Lavalle Herrera Y. Diseño y ergonomía para la tercera edad D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Estudios de Posgrado; 2014.
33. Debra R. Equilibrio y movilidad con personas mayores. Primera ed.: Paidotribo; 2005.
34. Miralles R, Puig M. Biomecánica clínica del aparato locomotor España : Masson; 2000.
35. Cerda L. Manual de Rehabilitación Geriátrica. Primera ed. Chile : Departamento de Comunicaciones Hospital Clínico Universidad de Chile; 2011.
36. Agudelo A, Briñez T, Guarín V, Ruiz J, Zapata M. Marcha: descripción, métodos, herramientas de evaluación y parámetros de normalidad reportados en la literatura. *CES Movimiento y Salud.* 2013; 1: p. 29-43.
37. Hoppenfeld S, Hutton R. Exploración física de la columna vertebral y las extremidades México: Manual Moderno; 1979.
38. Borel L, Alesio B. Posture and cognition in the elderly: Interaction and contribution to the rehabilitation strategies. *Neurophysiol Clin.* 2014; 44(1): p. 95-107.
39. Hislop HJ, Avers D, Brown M. Daniels y Worthingham. Técnicas de balance muscular: Técnicas de exploración manual y pruebas funcionales. Novena ed. España: Elsevier; 2014.
40. Sgaravatti A, Santos D, Bermúdez G, Barboza A. Velocidad de marcha del adulto mayor funcionalmente saludable. *An Facultad Med.* 2018; 5(2): p. 93-101.
41. DOLOR.com. DOLOR.com. [Online].; 2017 [Citado 04 de abril de 2020. Disponible en: <https://www.dolor.com/uso-correcto-andador.html>].
42. Algilani S, Östlund L, Kihlgren A, Blomberg K, Brummer R, Schoutz I. Exploring the concept of optimal functionality in old age. *J Multidiscip Healthc.* 2014 Enero; 7: p. 69-79.
43. Guio F. Conceptos y clasificación de las capacidades físicas. *Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento.* 2010; 1(1): p. 77-86.
44. Lamb SE, Keene DJ. Measuring physical capacity and performance in older adults. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2017; 31: p. 243-254.

45. Secretaría de Salud. Evaluación del desempeño físico de adultos mayores en el primer nivel de atención: Evidencias y Recomendaciones. Guía de Práctica Clínica. 2013..
46. Martínez F, Cortés J, Cartagena Y, Alfonso C, Sánchez M, Leal M. Valoración de la capacidad funcional en ancianos mayores de 70 años con la escala Short Physical Performance Battery. *Aten Fam.* 2017; 24(4): p. 145-149.
47. Halter J, Ouslander J, Tinetti M, Studenski S, High K, Asthana S, editors. *Hazzard's Geriatric medicine and gerontology*. Séptima ed.: Mc Graw Hill; 2016.
48. Secretaría de Salud. Manejo de los Síndromes Geriátricos asociados a complicaciones postoperatorias: Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. 2013..
49. Dinamarca J. Reconceptualización del Síndrome de Inmovilidad. *Boletín Mensual Red Latinoamericana Gerontología*. 2005; 7(69).
50. Dinamarca J. Etapificación de la Dismovilidad. *Boletín Mensual Red Latinoamericana de Gerontología*. 2005; 7(69).
51. Ibarra JL, Fernández ML, Aguas EV, Pozo AF, Quidequeo DG. Efectos del reposo prolongado en adultos mayores hospitalizados. *An Fac med.* 2017; 78(4): p. 439-444.
52. Osuna C, Ortiz J, Vidán M, Ferreira G, Serra J. Revisión sobre el deterioro funcional en el anciano asociado al ingreso por enfermedad aguda. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2014; 49(2): p. 77-89.
53. González L. Síndrome de Inmovilización en el adulto mayor. *Rev. Méd. de Costa Rica Centroam.* 2015; 72(616): p. 551-555.
54. Montero LP, Cunha ML, de Azevedo G. Deleterious effects prolonged bed rest on the body systems of the elderly - A review. *Rev. Bras. de Geriatr. Gerontol.* 2018; 21(4): p. 499-506.
55. Organización Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2018 [Citado 09 de marzo de 2019. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/envejecimiento-y-salud>.
56. Secretaría de Salud. Diagnóstico y tratamiento del síndrome de fragilidad en el adulto mayor: Evidencias y Recomendaciones. Guía de Práctica Clínica. 2014..
57. Busico M, Plotnikow G. Rehabilitación precoz durante la estadía en terapia intensiva en relación a objetivos funcionales. *Syllabus.* 2013; 30(3): p. 161-164.
58. Martín A, Aliaga P, Ruiz M. Ejercicios pasivos en el adulto mayor. In *Libro de Actas: VI Congreso Internacional del Deporte Inclusivo: Salud, Desarrollo y Bienestar*; 2017; Almeira. p. 101-104.
59. Geriatric Medicine Research. Geriatric Medicine Research. [Online]. [Citado 29 de abril de 2020. Disponible en: <https://www.dal.ca/sites/gmr/our-tools/clinical-frailty-scale.html>.

60. Rockwood K, Song X, MacKnight C, Bergman H, Hogan B, McDowell I, et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ*. 2005 Agosto; 173(5): p. 489-495.

## CAPÍTULO 12: ANEXOS

### Anexo 1: Valoración fisioterapéutica



Escuela  
Nacional de  
Estudios  
Superiores

#### HISTORIA CLÍNICA: GENERAL

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

ALUMNO QUE REALIZO LA VALORACIÓN: \_\_\_\_\_

#### 1. INTERROGATORIO

TIPO	Directo / Indirecto / Mixto
INFORMANTE	
PADECIMIENTO ACTUAL	

#### 2. ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES

a. Señale si viven o no sus familiares:

Padre	SI / NO
Madre	SI / NO
Hermanos:	Cantidad:
Conyugue	SI / NO
Hijos	SI / NO
Abuelos paternos	SI / NO
Abuelos maternos	SI / NO

b. Señale si algún familiar directo: padres, hermanos, conyugue, abuelos, tíos o convivientes padece o ha padecido alguna de las siguientes enfermedades:

Tuberculosis	¿Quién?	SI / NO
Sífilis	¿Quién?	SI / NO
Hepatitis infecciosa	¿Quién?	SI / NO
Herpes oral/genital/otro	¿Quién?	SI / NO
SIDA	¿Quién?	SI / NO
Fiebre reumática	¿Quién?	SI / NO
Artritis reumática	¿Quién?	SI / NO
Cáncer de tipo:	¿Quién?	SI / NO
Diabetes Mellitus	¿Quién?	SI / NO
Hipertensión arterial	¿Quién?	SI / NO
Infarto al miocardio	¿Quién?	SI / NO
Enfermedad cardiaca congénita	¿Quién?	SI / NO
Colesterol, Triglicéridos altos	¿Quién?	SI / NO
Migraña	¿Quién?	SI / NO
Trastornos mentales	¿Quién?	SI / NO
Alergias	¿Quién?	SI / NO
Accidente Vascular Cerebral	¿Quién?	SI / NO
Parkinson	¿Quién?	SI / NO
Alzheimer	¿Quién?	SI / NO
Otros (Especifique)	¿Quién?	SI / NO



3. ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS

a. ALIMENTACIÓN

Número de comidas al día:	
---------------------------	--

b. INMUNIZACIONES

Anti hepatitis "B"	SI / NO	Esquema: Completo / Incompleto / Ignora
Anti tetánica	SI / NO	Esquema: Completo / Incompleto / Ignora

c. EJERCICIO:

Ejercicio	SI / NO
Tipo	
Periodicidad	

d. TOXICOMANÍAS

Tabaquismo	SI / NO	Cantidad/ periodicidad:	Edad de inicio:	Edad de termino: Causa:
Alcoholismo	SI / NO	Cantidad/ periodicidad:	Edad de inicio:	Edad de termino: Causa:
Café	SI / NO	Cantidad/ periodicidad:	Edad de inicio:	Edad de termino: Causa:
Otros	SI / NO	Cantidad/ periodicidad:	Edad de inicio:	Edad de termino: Causa:

e. ¿HA PADECIDO ALGUNA DE LAS SIGUIENTES ENFERMEDADES?

ENFERMEDAD	TIPO	¿CUÁNDO? FECHA APROXIMADA	TRATAMIENTOS RECIBIDOS	COMPLICACIONES O SECUELAS
Tuberculosis				
Sífilis				
SIDA				
Hepatitis				
Herpes				
Brucelosis				
Enfermedades exantemáticas				
Amigdalitis	por repetición			
Sinusitis				
Convulsiones				
Trastornos psiquiátricos y/o psicológicos				
Otros trastornos neurológicos				



Asma bronquial				
Bronquitis crónica				
Enfisema pulmonar				
Cardiopatía congénita				
Cardiopatía isquémica				
Insuficiencia cardiaca				
Fiebre reumática				
Hipertensión arterial				
Insuficiencia circulatoria				
Enfermedad vascular cerebral				
Anemia				
Trastornos del sangrado				
Transfusiones				
Cefaleas				
Trastornos renales				
Insuficiencia renal				
Enfermedad ácido péptica				
Cirrosis hepática				
Trastornos gastrointestinales				
Obesidad/bajo peso				
Diabetes mellitus				
Trastornos tiroideos				
Gota				
Dislipidemias				
Alergias				
Trastornos inmunológicos				
Cáncer				
Traumatismos				
Malformaciones congénitas				
Radioterapia				
Quimioterapia				
Quirúrgicos				
Anestesia	Local Regional Dental General			
Otros padecimientos:				



<b>Estudios realizados (TAC, RMN, Radiografías, laboratorios, EEG, EKG, biopsias)</b>	
<b>Fecha</b>	
<b>Causas</b>	
<b>Resultados</b>	

<b>¿Toma algún otro medicamento?</b>	<b>SI / NO</b>
<b>Nombre</b>	
<b>Dosis</b>	
<b>Motivo</b>	

f. ANTECEDENTES REPRODUCTIVOS: HOMBRES

<b>Vida sexual activa:</b>	<b>SI / NO</b>
<b>Alteraciones (Describe)</b>	
<b>Método anticonceptivo</b>	

g. EXÁMEN FÍSICO:

i. INSPECCIÓN GENERAL

<b>Actitud</b>	
<b>Biotipo</b>	Ectomorfo / Mesomorfo / Endomorfo / Caquéxico / Obeso
<b>Integro</b>	SI / NO
<b>¿Por qué?</b>	
<b>Conformación</b>	
<b>¿Por qué?</b>	
<b>Marcha</b>	
<b>Piel</b>	

ii. SIGNOS VITALES

<b>Peso (kg)</b>	
<b>Talla (m)</b>	
<b>Frecuencia cardiaca (lpm)</b>	
<b>Tensión arterial (mm Hg)</b>	
<b>Frecuencia respiratoria</b>	
<b>Temperatura (°C)</b>	

Fecha: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_



**HISTORIA CLÍNICA: FISIOTERAPIA**

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

ALUMNO QUIÉN REALIZA VALORACIÓN: \_\_\_\_\_

1. ANAMNESIS: (Descripción del mecanismo de lesión, localización, intensidad, evolución, factores agravantes, factores mitigantes, irritabilidad, gravedad)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. EXPLORACIÓN FÍSICA

- a. Observación:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- b. Inspección

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿ Tiene erupciones en la piel?	SI/NO
¿ Tiene manchas en la piel?	SI/NO
¿ Hay cambios de coloración en la piel?	SI/NO
¿ Se le reseca excesivamente la piel?	SI/NO
¿ Suda demasiado sin causa aparente? (Hiperhidrosis)	SI/NO
¿ Hay comezón sin causa aparente? (Prurito)	SI/NO
Ampliar información (Describa)	SI/NO

- c. Palpación

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- d. Valoración postural

Vista anterior	
Vista lateral derecha	
Vista posterior	
Vista lateral izquierda	



e. Valoración articular

i. Hombro derecho

MOVIMIENTO	Grados	Sensación final del movimiento	Síntoma (Describe)
Flexión			
Extensión			
Abducción			
Aducción			
Rotación interna			
Rotación externa			

ii. Hombro izquierdo

MOVIMIENTO	Grados	Sensación final del movimiento	Síntoma (Describe)
Flexión			
Extensión			
Abducción			
Aducción			
Rotación interna			
Rotación externa			

iii. Cadera derecha

MOVIMIENTO	Grados	Sensación final del movimiento	Síntoma (Describe)
Flexión			
Extensión			
Abducción			
Aducción			
Rotación interna			
Rotación externa			

iv. Cadera izquierda

MOVIMIENTO	Grados	Sensación final del movimiento	Síntoma (Describe)
Flexión			
Extensión			
Abducción			
Aducción			
Rotación interna			
Rotación externa			

v. Rodilla derecha

MOVIMIENTO	Grados	Sensación final del movimiento	Síntoma (Describe)
Flexión			
Extensión			

vi. Rodilla izquierda

MOVIMIENTO	Grados	Sensación final del movimiento	Síntoma (Describe)
Flexión			
Extensión			



f. Valoración de la fuerza muscular (con Escala de Daniel's modificada)

HOMBRO DERECHO		CADERA DERECHA		RODILLA DERECHA	
Flexión		Flexión		Flexión	
Extensión		Extensión		Extensión	
Abducción		Abducción			
Aducción		Aducción			
Rotación interna		Rotación interna			
Rotación externa		Rotación externa			

HOMBRO IZQUIERDO		CADERA IZQUIERDA		RODILLA IZQUIERDA	
Flexión		Flexión		Flexión	
Extensión		Extensión		Extensión	
Abducción		Abducción			
Aducción		Aducción			
Rotación interna		Rotación interna			
Rotación externa		Rotación externa			

g. Reflejos osteotendinosos

<b>Estilorradial</b>	Ausente / Hiporreflexia / Normorrefléxico / Hiperrefléxico
<b>Bicipital</b>	Ausente / Hiporreflexia / Normorrefléxico / Hiperrefléxico
<b>Tricipital</b>	Ausente / Hiporreflexia / Normorrefléxico / Hiperrefléxico
<b>Patelar</b>	Ausente / Hiporreflexia / Normorrefléxico / Hiperrefléxico
<b>Aquileo</b>	Ausente / Hiporreflexia / Normorrefléxico / Hiperrefléxico

h. Dermatomas: normoestesia / hiperestesia / hipoestesia / alodinia

---



---



---

i. Integridad neurológica

¿Ha tenido disminución de la fuerza?	SI/NO
¿Ha tenido disminución o alteraciones en la sensibilidad (hipoestesia/hiperestesia)?	SI/NO
¿Sufre de dolores de cabeza frecuentemente (cefaleas)?	SI/NO
¿Ha convulsionado?	SI/NO
¿Le ha dado vértigo?	SI/NO
¿Hay temblor?	SI/NO
¿Hay insomnio?	SI/NO
¿Se le ha paralizado alguna extremidad (plejía)?	SI/NO
Ampliar información: (describa)	
¿Ha presentado falta de coordinación?	SI/NO
¿Ha presentado falta de equilibrio?	SI/NO



### 3. VALORACIÓN DE LA MARCHA

<b>Fase de apoyo</b>	
<b>Fase de balanceo</b>	

4. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. MEDICAMENTOS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. DIAGNÓSTICO MÉDICO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. DIAGNÓSTICO FISIOTERAPEUTICO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. PRONÓSTICO: \_\_\_\_\_

9. OBSERVACIONES:

\_\_\_\_\_

10. OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO FISIOTERAPEUTICO:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Firma del paciente: \_\_\_\_\_

Anexo 2: Etapificación de la dismovilidad, José Dinamarca



**ETADI: Etapificación de la Dismovilidad**

		1	2	3	4	5
		Permanece la mayor parte del día de pie. (Pero con algún grado de molestias, dificultad o imposibilidad en la movilidad y/o traslado)	Permanece la mayor parte del día sentado	Permanece la mayor parte del día acostado,		
				Con capacidad de levantarse o incorporarse	Con capacidad de movilizarse en la cama	Sin capacidad de movimientos en la cama
<b>SUBETAPAS</b>	<b>A</b>	Camina sin ayuda	Se sienta y se incorpora solo	Puede salir solo o con ayuda	Puede movilizar extremidades superiores e inferiores y/o puede realizar giros sin ayuda	Puede expresarse y darse a entender
	<b>B</b>	Camina con ayuda (Técnica o de terceros) (Incluye caminar apoyándose de muebles o paredes)	Deben sentarlo y/o incorporarlo	No puede salir de la cama, pero puede incorporarse y sentarse al borde de ella	Puede movilizar extremidades superiores o inferiores. Necesita ayuda para realizar giros	No puede expresarse, no puede darse a entender

### Anexo 3: Índice de Barthel



Escuela  
Nacional de  
Estudios  
Superiores

<b>INDICE DE BARTHEL</b>	
<b>Alimentación</b>	
10	<b>INDEPENDIENTE.</b> Capaz de utilizar cualquier instrumento. Come en un tiempo razonable
5	<b>AYUDA.</b> Necesita ayuda para cortar la carne, el pan, untar mantequilla, pero es capaz de comer solo
0	<b>DEPENDIENTE.</b> Depende de otra persona para comer
<b>Baño</b>	
5	<b>INDEPENDIENTE.</b> Se baña completo en ducha o baño. Entra y sale del baño sin ayuda, ni ser supervisado
0	<b>DEPENDIENTE.</b> Necesita ayuda o supervisión
<b>Vestido</b>	
10	<b>INDEPENDIENTE.</b> Capaz de quitarse y ponerse la ropa, amarrarse los zapatos, abotonarse y colocarse otros complementos, sin necesitar ayuda
5	<b>AYUDA.</b> Necesita ayuda, pero al menos realiza la mitad de las tareas en un tiempo razonable sin ayuda
0	<b>DEPENDIENTE.</b> Necesita ayuda para la mayoría de las tareas
<b>Aseo personal</b>	
10	<b>INDEPENDIENTE.</b> Se lava cara, manos y dientes. Se afeita y peina
0	<b>DEPENDIENTE.</b> Necesita alguna ayuda para alguna de estas actividades
<b>Control de heces</b>	
10	<b>CONTINENTE.</b> No presenta episodios de incontinencia. Si necesita enemas o supositorios, se arregla solo
5	<b>INCONTINENTE OCASIONAL.</b> Episodios ocasionales o necesita ayuda para usar enemas o supositorios
0	<b>INCONTINENTE.</b> Más de un episodio por semana
<b>Control de orina</b>	
10	<b>CONTINENTE.</b> No presenta episodios de incontinencia. Si necesita sonda o colector, atiende solo a su cuidado
5	<b>INCONTINENTE OCASIONAL.</b> Episodios ocasionales o necesita ayuda para uso de sonda o colector
0	<b>INCONTINENTE.</b> Episodios de incontinencia frecuentes más de una vez en 24 h. incapaz de manejarse solo la sonda o colector
<b>Uso de retrete</b>	
10	<b>INDEPENDIENTE.</b> Usa el retrete o taza de baño. Se sienta, se levanta solo o con barras. Se limpia y se pone la ropa solo
5	<b>AYUDA.</b> Necesita ayuda para mantener el equilibrio, limpiarse o ponerse y quitarse la ropa
0	<b>DEPENDIENTE.</b> Necesita ayuda completa para el uso del retrete o taza de baño
<b>Traslado sillón-cama</b>	
15	<b>INDEPENDIENTE.</b> No necesita ninguna ayuda. Si usa silla de ruedas, lo hace de forma independiente
10	<b>MÍNIMA AYUDA.</b> Necesita una mínima ayuda o supervisión
5	<b>GRAN AYUDA.</b> Es capaz de sentarse, pero necesita mucha asistencia para el traslado
0	<b>DEPENDIENTE.</b> Requiere de dos personas o una grúa de transporte, es incapaz de permanecer sentado
<b>Desplazamiento</b>	
15	<b>INDEPENDIENTE.</b> Puede andar 50 m. o su equivalente en casa sin ayuda ni supervisión. Puede utilizar cualquier ayuda mecánica, excepto un andador. Si utiliza prótesis, puede ponérsela y quitársela solo
10	<b>AYUDA.</b> Puede caminar al menos 50 m, pero necesita ayuda o supervisión por otra persona, o utiliza andador
5	<b>INDEPENDIENTE SILLA DE RUEDAS.</b> Propulsa su silla de ruedas al menos de 50 m sin ayuda ni supervisión
0	<b>DEPENDIENTE.</b> No camina solo o no propulsa su silla solo
<b>Escaleras</b>	
10	<b>INDEPENDIENTE.</b> Sube o baja escaleras sin supervisión, aunque use barandilla o instrumentos de apoyo
5	<b>AYUDA.</b> Necesita ayuda física o supervisión para subir o bajar escaleras
0	<b>DEPENDIENTE.</b> Es incapaz de subir o bajar escaleras, requiere de ascensor o de ayuda completa
<b>TOTAL: _____ / 100 puntos</b>	

## Anexo 4: Índice de Lawton & Brody



<b>INDICE DE LAWTON &amp; BRODY</b>	
<b>Capacidad para usar el teléfono</b>	<p><b>1:</b> Utiliza el teléfono a iniciativa propia, busca y marca los números.</p> <p><b>1:</b> Marca unos cuantos números bien conocidos.</p> <p><b>1:</b> Contesta el teléfono, pero no marca.</p> <p><b>0:</b> No usa el teléfono.</p>
<b>Ir de compras</b>	<p><b>1:</b> Realiza todas las compras necesarias con independencia.</p> <p><b>0:</b> Compra con independencia pequeñas cosas.</p> <p><b>0:</b> Necesita compañía para realizar cualquier compra.</p> <p><b>0:</b> Completamente incapaz de hacer la compra.</p>
<b>Preparación de la comida</b>	<p><b>1:</b> Planea, prepara y sirve las comidas adecuadas con independencia.</p> <p><b>0:</b> Prepara las comidas solo si le proporcionan los ingredientes.</p> <p><b>0:</b> Calienta y sirve las comidas, pero no sigue una dieta adecuada.</p> <p><b>0:</b> Necesita que se le prepare y sirva la comida.</p>
<b>Cuidar la casa/realizar tareas del hogar</b>	<p><b>1:</b> Realiza las tareas de la casa solo o con ayuda ocasional (para trabajos pesados).</p> <p><b>1:</b> Realiza tareas domésticas ligeras como fregar los platos o hacer las camas.</p> <p><b>1:</b> Realiza tareas domésticas ligeras, pero no puede mantener un nivel de limpieza aceptable.</p> <p><b>0:</b> No participa en ninguna tarea doméstica.</p>
<b>Lavado de ropa</b>	<p><b>1:</b> Realiza completamente el lavado de ropa personal.</p> <p><b>1:</b> Lava ropa pequeña (calcetines, medias, etc.).</p> <p><b>0:</b> Necesita que otro se ocupe del lavado.</p>
<b>Medio de transporte</b>	<p><b>1:</b> Viaja con independencia en transportes públicos o conduce su propio coche.</p> <p><b>1:</b> Capaz de organizar su propio transporte en taxi, pero no usa transporte público.</p> <p><b>1:</b> Viaja en transporte público si lo acompaña otra persona.</p> <p><b>0:</b> Solo viaja en taxi o automóvil si le acompaña otra persona.</p> <p><b>0:</b> No viaja.</p>
<b>Responsabilidad de medicación</b>	<p><b>1:</b> Es responsable en el uso de la medicación, dosis y horas correctas, sin ayuda.</p> <p><b>0:</b> Toma correctamente la medicación si se le prepara con anticipación en dosis separadas.</p> <p><b>0:</b> No es capaz de responsabilizarse de su propia medicación.</p>
<b>Manejo de dinero/finanzas</b>	<p><b>1:</b> Maneja los asuntos financieros con independencia, recoge y conoce sus ingresos.</p> <p><b>1:</b> Maneja los gastos cotidianos, pero necesita ayuda para ir al banco, grandes gastos, etc.</p> <p><b>0:</b> Incapaz de manejar el dinero.</p>
<b>TOTAL: _____ / 8 puntos</b>	

Anexo 5: Prueba corta de desempeño físico



Escuela  
Nacional de  
Estudios  
Superiores

<b>PRUEBA CORTA DE DESEMPEÑO FÍSICO</b>		
<b>PRUEBAS DE BALANCE</b>		
<b>Posición paralela</b>	Pies juntos paralelos por 10 segundos  (Si no logra mantener los 10 segundos, pasar a prueba de marcha)	10 segundos ----- 1 pt
<b>Posición semitándem</b>	El talón de un pie contra el lado del dedo grande del otro por 10 segundos  (Si no logra mantener los 10 segundos, pasar a prueba de marcha)	10 segundos ----- 1 pt
<b>Posición en tándem</b>	Pies alineados, el talón con el dedo grande por 10 segundos	10 seg ----- 2 pt 3 a 9.99 seg ----- 1 pt <3 seg ----- 0 pt
<b>PRUEBA PARA LA VELOCIDAD DE LA MARCHA</b>		
	Mide el tiempo requerido para recorrer 4 metros a un ritmo normal  (Medir 2 veces, tomar el mejor)	<4.82 seg. ----- 4 pt 4.82 a 6.20 seg. ----- 3 pt 6.21 a 8.70 seg. ----- 2 pt > 8.7 seg. ----- 1 pt No pudo ----- 0 pt
<b>PRUEBA DE LEVANTARSE DE LA SILLA</b>		
<b>PREPRUEBA</b>	Si fue capaz de realizarlo:  El participante dobla brazos sobre su pecho y trata de ponerse de pie	Si fue capaz de realizarlo:  Pedir realizar 5 repeticiones, posteriormente medir el tiempo requerido para hacerlo tan rápido como sea posible, sin el uso de sus brazos.
		< 11.19 seg ----- 4 pt 11.20 a 13.69 seg ----- 3 pt 13.7 a 16.69 seg ----- 2 pt 16.7 seg ----- 1 pt No pudo ----- 0 pt
<b>TOTAL: ___ / 12 pt</b>		