

CAPÍTULO
MOVILIDAD (INCLUIDA LA LOCOMOCIÓN)

Jhonatan Andres Rincon Velasquez

Estudiante de Fisioterapia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7548-675X>

Universidad Santiago de Cali

Correo: jhonatan.rincon00@usc.edu.co

Isabella Romero Patiño

Estudiante de Fisioterapia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7360-2481>

Universidad Santiago de Cali

Correo: isabella.romero01@usc.edu.co

Nathali Carvajal Tello

Fisioterapeuta, Especialista en Fisioterapia Cardiopulmonar,

Magister en Alta Dirección de Servicios Educativos

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5930-7934>

Universidad Santiago de Cali

Correo: nathali.carvajal00@usc.edu.co

Cita este capítulo

Rincon Velasquez J, Romero Patiño I, Carvajal Tello N. Movilidad (Incluida la locomoción) En: Pérafan González DP. Valoración de la función musculoesquelética. Cali, Colombia: Universidad Santiago de Cali.

RESUMEN:

Introducción: El concepto de movilidad se define como la capacidad de moverse de un lugar a otro para completar una actividad o tarea, considerando también el manejo de posturas corporales, cambios de posición del cuerpo y los desplazamientos del mismo (Movilidad en la cama, transferencias, movilidad en la silla de ruedas y deambulación). En el presente capítulo en primer lugar, se establecen diferentes conceptos partiendo desde la guía de la Asociación Americana de Terapia Física (APTA), la cual define la movilidad (incluida la locomoción). se mencionan algunos factores de riesgo que hacen relevancia al deterioro de la movilidad. Las patologías cardiovasculares y pulmonares, músculo esqueléticas o multisistema, definen el estado de salud o patología de un individuo, el deterioro de funciones como lo son la integridad y movilidad articular, función motora y rendimiento muscular. **Materiales y métodos:** Se realizó una revisión bibliográfica de artículos y libros de texto relacionados con la movilidad incluida la locomoción, con la combinación de los términos Mesh: Locomotion AND Movement AND Functional Physical Performance AND Mobility Limitation AND Health Status. La clasificación de artículos incluyó un total de 40 artículos de tipo descriptivos, cualitativos y revisiones sistemáticas. Se realizó la búsqueda en diferentes bases de datos como Scielo, Pubmed, Elsevier y Google Académico. **Resultados:** Se evidenciaron los conceptos de movilidad incluida la locomoción, los factores de riesgo que afectan los multisistemas que tienen como consecuencia el deterioro de la movilidad y las funciones de integridad y movilidad articular, función motora y rendimiento muscular. **Conclusiones:** El concepto de movilidad se define como la capacidad de moverse de un lugar a otro para completar una actividad o tarea, considerando también el manejo de posturas corporales, cambios de posición del cuerpo y los desplazamientos del mismo, Las ayudas técnicas son "dispositivos de apoyo" son productos, instrumentos, equipos o sistemas que se utilizan en personas con discapacidad, fabricados especialmente para prevenir, compensar, disminuir o neutralizar una discapacidad. El deterioro sensitivo, trastornos musculoesqueléticos, dolor, depresión o ansiedad, IMC, desnutrición, alteración del metabolismo, retraso en el desarrollo, consumo de alcohol y sustancias psicoactivas y obesidad, son de las principales factores de riesgo que se asocian a la pérdida de movilidad. Las baterías de medición o escalas son herramientas que brindan la información necesaria para clasificar y evaluar la capacidad funcional, locomoción y entre otras virtudes de desempeño funcional de un individuo.

PALABRAS CLAVES: Locomoción, Movimiento, Rendimiento Físico Funcional, Limitación de la Movilidad, Estado de Salud.

ABSTRACT:

Introduction: The concept of mobility is defined as the ability to move from one place to another to complete an activity or task, considering also the management of body postures, changes in the position of the body and its displacements (Mobility in bed, transfers, mobility in the wheelchair and walking). This chapter first establishes different concepts starting from the guide of the American Physical Therapy Association (APTA), which defines mobility (including locomotion). Some risk factors are mentioned that make it relevant to impairment of mobility. Cardiovascular and pulmonary pathologies, skeletal muscle or multisystem, define the state of health or pathology of an individual, the deterioration of functions such as joint integrity and mobility, motor function and muscle performance. **Materials and methods:** A bibliographic review of articles and textbooks related to mobility including locomotion, with the combination of the terms Mesh: Locomotion AND Movement AND Functional Physical Performance AND Mobility Limitation AND Health Status. The classification of articles included a total of 40 descriptive, qualitative and systematic reviews articles related to mobility including locomotion, combining the terms Mesh: Locomotion AND Movement AND Functional Physical Performance AND Mobility Limitation AND Health Status. The classification of articles included a total of 40 descriptive, qualitative and systematic reviews. The search was performed in different databases such as Scielo, Pubmed, Elsevir and Google Scholar. **Results:** The different concepts of mobility including locomotion were evidenced, risk factors affecting multi-systems resulting in impaired mobility and joint integrity and mobility functions, motor function and muscle performance. **Conclusions:** The concept of mobility is defined as the ability to move from one place to another to complete an activity or task, considering also the management of body postures, changes in the position of the body and its displacements, technical aids are "support devices" means products, instruments, equipment or systems used on persons with disabilities, specially manufactured to prevent, compensate, diminish or neutralize a disability. Sensory impairment, musculoskeletal disorders, pain, depression or

anxiety, BMI, malnutrition, metabolism alteration, developmental delay, consumption of alcohol and psychoactive substances and obesity among others are the main risk factors associated with loss of mobility. Measuring batteries or scales are tools that provide the information necessary to classify and evaluate the functional capacity, locomotion and among other virtues of functional performance of an individual.

KEYWORDS: Locomotion, Movement, Functional Physical Performance, Mobility Limitation, Health Status.

INTRODUCCIÓN:

En el presente capítulo en primer lugar, se establecen diferentes conceptos partiendo desde la guía de la Asociación Americana de Terapia Física (APTA), la cual define la movilidad (incluida la locomoción), como la capacidad que tiene un individuo para desplazarse, cambiando de posición corporal o de lugar o trasladándose de un lugar a otro. Dentro de los conceptos se incluye control motor, aprendizaje motor, locomoción, deambulación y la movilidad sobre ruedas.

En segundo lugar, se mencionan los ejemplos de indicaciones clínicas los cuales incluyen factores de riesgo de deterioro de la movilidad, necesidades de salud bienestar y fitness, patología o estado de salud, deterioro de las funciones y estructuras corporales, limitaciones de la actividad y restricciones de participación. Algunos factores de riesgo que hacen relevancia al deterioro de la movilidad son: Traumatismos, obesidad, confusión, dolor articular, entre otros.

Se incluye también la importancia del estado físico, salud y bienestar, que ubican un lugar importante en la salud, bienestar y fitness. Las patologías cardiovasculares y pulmonares, músculo esqueléticas o multisistema, definen el estado de salud o patología de un individuo, el deterioro de funciones como lo son la integridad y movilidad articular, función motora, rendimiento muscular, hacen parte del grupo de funciones deterioradas o estructuras corporales afectadas, lo que puede comprometer las limitaciones de actividad y restricciones de participación en cuidado personal, vida doméstica, vida educativa, vida laboral o comunitaria.

Finalmente, se describen ejemplos de lo que pueden las pruebas y medidas arrojar para caracterizar o cuantificar la locomoción, durante las actividades funcionales con o sin el uso de tecnología. Las pruebas y medidas específicas que involucran algunos ejemplos de herramientas de recolección de datos como: Baterías de pruebas, goniómetros, observaciones, perfiles, balanzas de valoración y balanzas para pesar y los ejemplos de datos utilizados en la documentación como: Descripciones de la movilidad sobre y en diferentes entornos físicos, niveles de seguridad y características de la movilidad con o sin uso de dispositivos o equipos.

Movilidad

Según la APTA definen movilidad (incluida la locomoción), como la capacidad que tiene un individuo para desplazarse, cambiando de posición corporal o de lugar o trasladándose de un lugar a otro. Incluye la deambulacion y la movilidad sobre ruedas. I-Obaidi y cols. La definen como un modo de locomoción bípedo en el que a un periodo de doble apoyo, le sigue uno de apoyo monopodal, mientras el miembro inferior contrario se balancea hacia adelante.

El concepto de movilidad se define como la capacidad de moverse de un lugar a otro para completar una actividad o tarea, considerando también el manejo de posturas corporales, cambios de posición del cuerpo y los desplazamientos del mismo (Movilidad en la cama, transferencias, movilidad en la silla de ruedas y deambulacion) (1) (Figura 1).

Figura 1. Posición y desplazamiento



Fuente: Elaboración propia

La movilidad en la vida diaria depende no solo de un sistema sensoriomotor intacto, sino también de la cognición intacta y de factores psicosociales. Por ejemplo, los estudios han demostrado que el bajo estado cognitivo, la reducción de la atención visual, las creencias de autoeficacia y la disponibilidad de ayuda percibida se asocia con una movilidad reducida en adultos mayores (2).

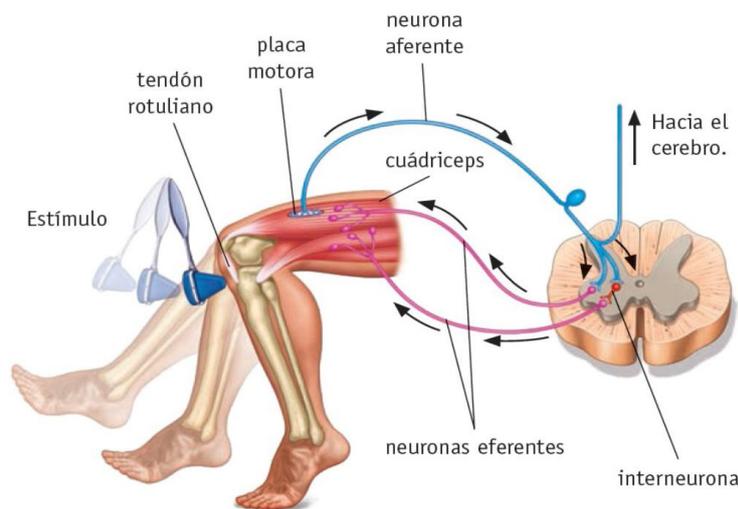
Control motor

Se define control motor como el proceso donde se realizan los diversos procesos estructurales, donde éste es uno de los parámetros funcionales que hace referencia al sistema que permite la entrada de información nerviosa sensitiva al Sistema Nervioso Central (SNC), procedente de terminaciones nerviosas especializadas llamadas mecanorreceptores (3).

Cuando se habla de control motor se refiere a dos aspectos importantes: el primero es el control motor aplicado al mantenimiento de la postura y el equilibrio, y el segundo es el control motor aplicado a un movimiento específico; siendo el resultado de distintos procesos motores, cognitivos y sensoriales dada la naturaleza y la complejidad del movimiento, así como de los sistemas que interactúan para que se realice el más simple movimiento (4).

El campo del control motor (CM) está dirigido a comprender el control de aquellos movimientos ya adquiridos, y cómo funciona el sistema neuromuscular para activar y coordinar los músculos y extremidades involucradas en el desempeño de una habilidad motora. En la figura 2 procesos de la percepción de estímulos en el del control motor, hace referencia al proceso por el cual el estímulo recibido en el tendón patelar crea un impulso que es transmitido por la placa motora a la neurona aferente, quien a su vez hace contacto directo con la neurona eferente e interneurona siguiendo una línea mono- sináptica y generando una respuesta.

Figura 2. Percepción de estímulos en el control motor



Fuente: Penagos P, Alvarez L. Evaluación de la integridad refleja [Internet].

Libros.usc.edu.co. 2020. Disponible en:

<https://libros.usc.edu.co/index.php/usc/catalog/download/211/214/3806?inline=1>

Aprendizaje motor

El aprendizaje motor (AM) se define como el conjunto de procesos internos asociados a la práctica y la experiencia, que producen cambios relativamente permanentes en la capacidad de producir actividades motoras, a través de una habilidad específica. Lo que se aprende se retiene o almacena en el cerebro y constituye lo que se denomina memoria (5).

Este también se define como un proceso fisiológico en el cual los movimientos se van ejecutando de una forma mucho más rápida y coordinada a través de la práctica, implicando que es posible la adquisición de habilidades nuevas o la modificación de algunos esquemas motores antiguos, lo que es de vital importancia en pacientes con alteraciones del movimiento. Este concepto va ligado al control motor (6).

Los hitos del desarrollo motor son un claro ejemplo del aprendizaje motor teniendo en cuenta el proceso por el cual la locomoción, postura y la capacidad de agarrar se perfecciona con el pasar de los meses y años, a continuación en la tabla 1, se describen los hitos del desarrollo motor de acuerdo a los meses por el cual pasa el ser humano.

Tabla 1. Hitos del desarrollo motor

Edad (Meses)	Desarrollo de la locomoción y de la postura	Capacidad de agarrar
0	Gira la cabeza hacia un lado, pobre control cefálico	Reflejo de agarrar
3	Control cefálico, Sedente con apoyo	Intentar alcanzar objetos
6	Sedente sin apoyo, rola de prono a supino y viceversa	Flexión simultánea de los dedos, gira la muñeca
9	Transiciones de sedente a bípedo con apoyos medios o altos	Opone el pulgar
12	Bípedo sin apoyo, transición de bípedo a sedente y marcha sin apoyo	Sujeta el lápiz adaptándolo para hacer alguna señal
18	Marcha independiente, transición de bípedo a sedente o de manera viceversa	Tira pelotas dentro de alguna canasta

+18	Sube y baja escaleras. Camina hacia atrás, Corre	Realiza torres con bloque
------------	--	---------------------------

Fuente: Elaboración propia

Locomoción

La intervención tiene como objetivo la optimización de la marcha mediante la prevención del acortamiento de los tejidos blandos, el aumento de la fuerza y del control muscular y el entrenamiento del ritmo y coordinación. Esto se consigue mediante la combinación de ejercicios de estiramientos, de fuerza, de carga y práctica de la marcha (5).

Los humanos desarrollan, en sus actos locomotores, tres actividades que les permiten moverse y que comparten con los otros bípedos y los cuadrúpedos: caminar, correr (o trotar) y galopar (*skipping*) (Figura 3). En los humanos, caminar se reconoce porque existe una fase de contacto de ambos pies en el suelo. El galope o *skipping* se distingue por estar compuesto por un paso con doble contacto, seguido de un salto (fase de vuelo) y, en los cuadrúpedos, representa un patrón eficiente para moverse a gran velocidad. En los humanos, el galope se desarrolla en la niñez, o al bajar una colina (7).

Figura 3. Actividades incluidas la locomoción



Fuente: Elaboración Propia

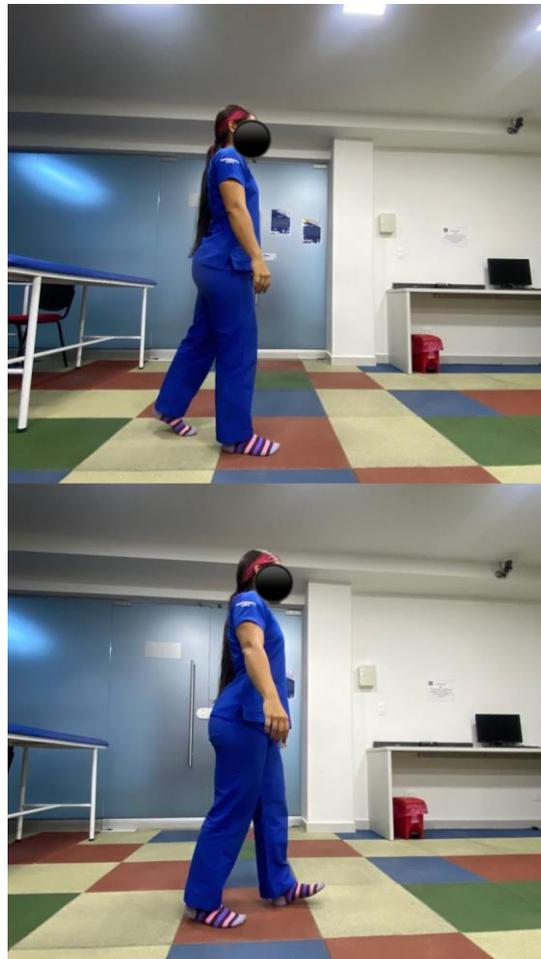
Deambulaci3n

La deambulaci3n est1 relacionada con la participaci3n en la comunidad y con la calidad de vida relacionada con la salud. La capacidad de caminar y la deambulaci3n en la comunidad se considera un resultado importante de la rehabilitaci3n. En un estudio reciente de la "capacidad de caminar en invierno", las personas identificaron las razones por las que caminan al aire libre que incluyen "transporte, beneficios para la salud y recreaci3n". Las barreras para la caminata al aire libre incluyeron la "edad avanzada, la limitaci3n f1sica, las dificultades en cuanto al uso de los dispositivos de apoyo, el temor a las ca1das y a las lesiones y las condiciones deficientes" (8).

Las fases de la marcha son un proceso por el cual el ser humano logra desplazarse de un lugar a otro, esta fase de la marcha se divide en 2 periodos: soporte 62% y

balance 38%, incluyendo contacto inicial, respuesta a la carga, soporte medio, soporte terminal, pre balanceo, balanceo inicial, balanceo medio y balanceo terminal, las fases de la deambulaci3n se muestran en la figura 4.

Figura 4. Deambulaci3n



Fuente: Elaboraci3n Propia

Movilidad en silla de ruedas

Algunas personas con discapacidad no tienen la libertad para movilizarse de forma segura de un lugar a otro, desde entonces se plantea dise1nar un sistema de locomoci3n que les d3 esa autonom3a de movimiento. Para esto se ha planteado la elaboraci3n de un mecanismo mec3nico, un sistema el3ctrico y un sistema electr3nico de control que facilita la inclusi3n social. Las sillas de ruedas son veh3culos individuales que favorecen el traslado de personas que han perdido, de forma permanente, total o parcialmente, la capacidad de desplazarse.

Hay que tener en cuenta que la silla de ruedas debe ser adecuada de acuerdo al grado de deficiencia del usuario. Por tanto, las sillas de ruedas facilitan la movilidad a pacientes que no pueden caminar ni desplazarse por sí mismos con otros dispositivos, facilitando así su autonomía e integración social.

Esta debe adaptarse a la constitución, peso, discapacidad y pronóstico del paciente. La silla debe ser cómoda, estable y tener la capacidad de distribuir las presiones de forma adecuada, de igual manera, facilitar las transferencias. La estabilidad se logra con la cabeza y cuello en la línea media, caderas flexionadas a 100 grados, caderas en ligera abducción y hombros en rotación interna, con los brazos y pies apoyados, la espalda ligeramente inclinada hacia atrás, con el fin de realizar una adecuado y mejor movilidad sobre la silla (9).

La silla de ruedas es una ayuda técnica que tiene la capacidad de adaptarse a las condiciones físicas de la persona, se puede ajustar desde lo mas micro a lo macro en las partes de la silla tenemos a continuación: A) Asiento, B) Respaldo, C) Reposapiés, D) Reposabrazos, E) Reposapiernas, F) Mangos de empuje, G) Ruedas delanteras o giratorias, H) Ruedas traseras o propulsoras, I) Aros propulsores, J) Barras de cruceta y K) Barras de inclinación. En la figura 5 se observa la adecuada posición que debe tener un ser humano en una silla de ruedas y las partes mencionadas anteriormente.

Figura 5. Posición en silla de ruedas y sus partes



Fuente: Elaboración propia

Movilidad sobre ruedas (Incluyendo algunas otras ayudas técnicas)

Las ayudas técnicas son “dispositivos de apoyo” son productos, instrumentos, equipos o sistemas que se utilizan en personas con discapacidad, fabricados especialmente para prevenir, compensar, disminuir o neutralizar una discapacidad. Este tipo de elementos tienen como objetivo promover la autonomía de personas mayores o con movilidad reducida (9). Diferentes tipos de ayudas técnicas. A) Rollator® , B) Medical deluxe clever lite®, C) Advanced Walking® y D) Walking Stabilizer®, en la figura 6 se observan las ayudas técnicas que incluyen la movilidad sobre ruedas.

Se pueden observar diferentes tipos de caminadores en el mercado, todos cumplen su misma función por igual pero algunos están equipados con algunas características que facilitan más locomoción o capacidad de una personas para

trasladarse de un lugar a otro, algunas de las diferencias más relevantes en estos caminadores son los pulsadores de cierre quien en la imagen C muestra una mayor seguridad al paciente en caso de que este colapse hacia adelante, los caminadores A y D las empuñaduras son totalmente diferentes a los apoyabrazos de los B y C, tienen un tipo de frenos de seguridad inferior al apoyabrazos estilo manigueta.

Figura 6. Diferentes caminadores del mercado



Fuente: Gomez M, Vallejo S. Ayudas técnicas para la movilidad relativa de adultos mayores en Colombia. [Internet]. Repository. 2015. Disponible en: https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/77840/4/gomez_ayudas_tecnicas_2014.pdf

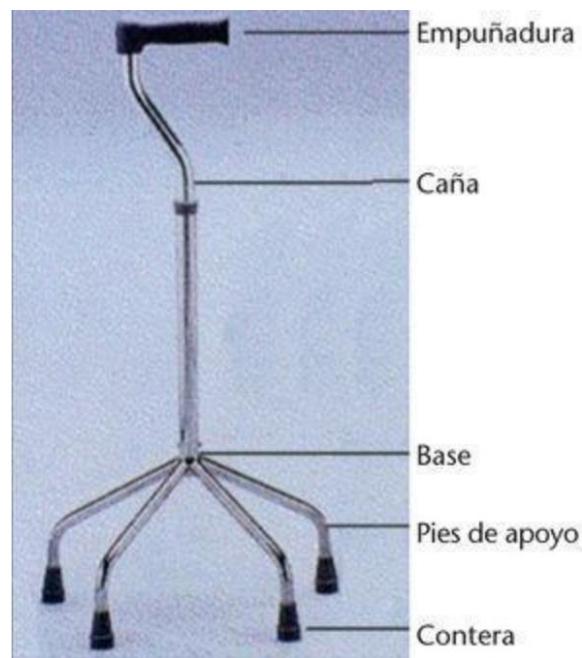
Algunos autores han venido clasificando algunas ayudas para la marcha fija ya que estas engloban los pasamanos y las barras paralelas, en las ayudas de marcha móviles se pueden encontrar algunas como los andadores, los bastones multimodales, ingleses, comunes, como también las muletas, debido a su mayor demanda en la sociedad con limitaciones o restricciones a la movilidad o locomoción.

Bastones modificados o multimodales

Su objetivo es proporcionar estabilidad al paciente, así como también una pequeña descarga de una de sus extremidades, este bastón cuenta con las siguientes partes:

Empuñadura, cana, bases, pies de apoyos y conteras. En la figura 7, se observa el bastón modificado con sus respectivas partes.

Figura 7. Bastón modificado y sus partes



Fuente: Gorgues J. Ayudas técnicas para la marcha [Internet]. Elsevier.es. 2006
Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-ayudas-tecnicas-marcha-13096647>

Bastones ingleses

Sus funciones principales son facilitar la marcha aumentando la estabilidad, ampliar la base de sustentación y reducir la carga sobre una o ambas extremidades inferiores (10).

Partes:

- **Abrazadera del antebrazo:** Confeccionada, por lo general, de materiales plásticos más o menos rígidos, almohadillados o no, para evitar roces y ulceraciones, fijas o articuladas.
- **Segmento del antebrazo:** Une la abrazadera del antebrazo con la empuñadura. Presenta una inclinación de unos 30° sobre el eje vertical del bastón inglés. Puede ser regulable en altura.

- **Empuñadura:** Está fabricada de materiales plásticos, cauchos y espumas. Debe permitir una buena sujeción de la mano, lo que proporcionará una sensación de confort y seguridad en su apoyo. Sus formas pueden ser variables: recta, anatómica, ergonómica, y puede disponer de un tope para evitar el deslizamiento anterior en los casos en los que el paciente presenta debilidad muscular.
- **Pies de apoyo:** En número de 3-4, según los modelos. En general, están dispuestos de tal manera que permiten subir o bajar escaleras.
- **Conteras:** Son los elementos más distales del bastón y se encargan de amortiguar el impacto con el suelo y evitar los deslizamientos.

Están indicados para períodos de transición entre las marcha en las paralelas o andadores y la deambulación con bastones ingleses o bastones simples (muletillas). Suelen utilizarlos pacientes geriátricos que han sufrido fracturas de cadera, amputados de miembro inferior para iniciar la marcha, hemipléjicos, pacientes amputados de miembro inferior y pacientes con secuelas paralíticas graves (10).

En la figura 8 se observa el bastón inglés con sus respectivas partes, mencionadas anteriormente.

Figura 8. Bastón inglés y sus partes



Fuente: (Elaboración Propia)

Bastones comunes

Son dispositivos que permiten una gran facilidad a la marcha y son muy utilizados y prácticos. Mejoran y/o mantienen el equilibrio, generando facilidad de amplitud en la base de sustentación del paciente. Este constan de tres partes bien diferenciadas, que son:

- Empuñadura
 - Caña
 - Contera
-
- **Empuñadura o parte proximal:** Sirve para coger el bastón, de forma correcta y eficaz. Puede estar constituida de diferentes materiales, como hueso, plástico, madera, metal. Las formas también pueden ser muy variadas, aunque la más frecuente es curva. Sin embargo, también podemos encontrar en forma de T, en cayado o culata, o en formas ergonómicas, que se adaptan mucho mejor a la anatomía de la mano del paciente.
 - **Caña:** Es el segmento central vertical del bastón y está situado entre la empuñadura y la contera. Es cilíndrica y puede estar constituida de distintos materiales como madera, caña de bambú o metales ligeros. Es la encargada de transmitir la carga al suelo. La longitud puede ser regulable o bien adaptable a las necesidades del paciente por medio de corte en materiales como la madera o la caña.
 - **Conteras:** Son los elementos más distales del bastón y son los encargados de amortiguar el impacto con el suelo y evitar los deslizamientos. Pueden ser de distintos materiales y formas, para una mejor adaptación al terreno para el que vayan destinadas (10).

La mano del paciente al sujetar la empuñadura quedará colocada en ligera flexión dorsal y con una flexión del codo del paciente de alrededor de 5-10°. Este bastón,

para ser eficaz deberá situarse paralelamente al miembro inferior a unos 10-20 cm del cuerpo, tendrá una longitud similar a la distancia entre el trocánter mayor y el suelo con el paciente calzado, siendo algo mayor si la marcha del paciente es pendular u oscilante. En la figura 9, se observa el bastón común con sus respectivas partes (10).

Figura 9. Bastones comunes y sus partes



Fuente: (Elaboración propia)

Muletas

Son dispositivos ortopédicos que permiten realizar un apoyo directo sobre el tronco, lo cual proporciona una mayor estabilidad y equilibrio dejando las manos libres al mismo tiempo (Figura 10). La muleta cuenta con las siguientes partes: (10)

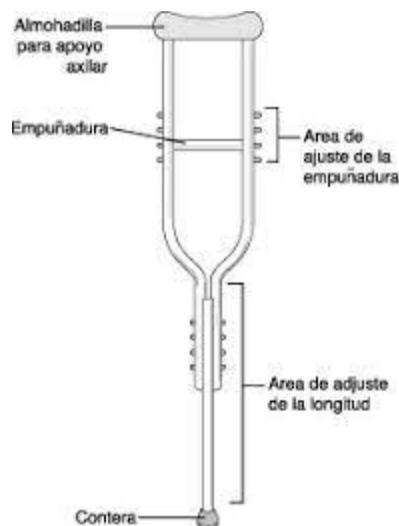
- **Apoyo axilar:** Tiene forma cóncava lo que permite encajarse en la cara anterolateral del tórax.
- **Brazo:** Es la zona de la muleta que une el apoyo axilar con la empuñadura y consta de dos barras que se pueden regular o no, que pasa por los laterales de la empuñadura.
- **Empuñadura:** Zona de apoyo de la mano que debe permitir un agarre seguro y confortable.
- **Caña:** Elemento que transmite las cargas al suelo, es regulable en altura.

- **Conteras:** Son las encargadas de amortiguar el impacto con el suelo y evitar deslizamientos.

Para verificar si las muletas son seguras para su uso se debe:

1. Verificar que los extremos de las conteras no estén agrietados o sueltos.
2. Asegurarse de que ambas muletas sean de igual tamaño, no deberá haber una más alta que la otra o más corta.
3. Asegurarse de que el área de ajuste quede adecuadamente asegurada (10).

Figura 10. Muleta y sus partes



Fuente: (Elaboración propia)

Indicaciones clínicas

Factores de riesgo de deterioro de la movilidad

Los factores de riesgo que se asocian a la movilidad vienen desde edades tempranas, es importante recalcar que son varios los aspectos que se relacionan para una pérdida total o parcial de la movilidad. A continuación, se explica de una manera más apropiada estos causales de la pérdida de movilidad en las diferentes etapas de vida, siendo más predominante las alteraciones en el adulto mayor. Es importante, desde un inicio de la adolescencia la alimentación saludable, la práctica de ejercicio

regular mínimo 3 veces a la semana, el constante movimiento activo y funcional, de esta manera se logra postergar el deterioro, no solo cognitivo sino funcional en el ser humano.

En el ámbito mundial, el aumento de la esperanza de vida genera la formación de estrategias que permitan cubrir las demandas en sus diferentes esferas, tanto física, social, psicológica y funcionalmente. Esta capacidad de vivir más años generalmente se relaciona y desarrolla en conjunto con diferentes procesos degenerativos propios del envejecimiento además de la interacción de los factores ambientales en el desempeño cotidiano de los individuos, existen diferentes modelos para el manejo de las personas de la tercera edad con el fin de brindarles un envejecimiento digno e integral (11).

Según la NANDA (North American Nursing Diagnosis Association) es una red mundial de enfermeras, cuyo propósito es definir, promover y seguir trabajando para que se implemente la terminología que refleja los juicios clínicos de las enfermeras, también conocidos como diagnósticos de enfermería, quien define el deterioro de la movilidad como el estado en que existe una limitación de la movilidad física independiente e intencionada. Hace referencia a algunos factores de riesgo que afectan funcionalmente la movilidad. A continuación en la tabla 2 se mencionan algunos factores relacionados.

Tabla 2. Factores relacionados a la pérdida de movilidad física.

Factores de Riesgo	Definición
Deterioro sensitivo y motor	Son múltiples trastornos ortopédicos y de la deambulaci3n, Los tipos m1s frecuentes afectan los nervios motores y sensitivos, provocan atrofia muscular y deterioro sensitivo (12).

<p>Trastorno musculoesquelético</p>	<p>Los trastornos músculo esqueléticos son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones las cuales se localizan con más frecuencia en el cuello, espalda, hombros, codos, puños y manos. El síntoma predominante es el dolor, asociado a inflamación, pérdida de fuerza y dificultad para realizar algunos movimientos, esta enfermedad se da con gran frecuencia en trabajos que requieren una actividad física importante, como así también las malas posturas sostenidas durante largos periodos de tiempo.</p> <p>Pueden afectar a:</p> <p>Articulaciones (artrosis, artritis reumatoide, artritis psoriásica, gota, espondilitis anquilosante).</p> <p>Huesos (osteoporosis, osteopenia, fracturas debidas a la fragilidad ósea, fracturas traumáticas).</p> <p>Músculos (sarcopenia).</p> <p>La columna vertebral (dolor de espalda y de cuello).</p> <p>Varios sistemas o regiones del cuerpo (dolor regional o generalizado y enfermedades inflamatorias, entre ellas los trastornos del tejido conectivo o la vasculitis, que tienen manifestaciones musculoesqueléticas, como el lupus eritematoso sistémico) (13).</p>
<p>Dolor</p>	<p>Es una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial (14).</p>
<p>Desconocimiento de la importancia de la actividad física</p>	<p>Desarrollar una Toma de Decisiones Compartidas en prevención. Esta se define como una conversación entre clínicos y pacientes en la que hay al menos dos partes involucradas que piensan, hablan y sienten juntas cómo resolver una situación para alcanzar una solución que tenga sentido intelectual, emocional, y práctico (15).</p>
<p>Depresión o ansiedad</p>	<p>La ansiedad se caracteriza por el miedo y la angustia constante, mientras que la depresión suele ser un trastorno en el que la persona se siente deprimida y no tiene motivación, ni interés para realizar tareas o se manifiestan alteraciones a nivel cognoscitivo; a nivel físico, neurológico, y por último, a nivel conductual (16).</p>
<p>Valores anormales del IMC</p>	<p>Valores por encima o por debajo del IMC normal, podrían afectar la movilidad. La OMS define el índice de masa corporal (IMC) como un indicador simple de la relación entre</p>

	<p>el peso y la talla que puede utilizarse para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Un IMC igual o superior a 25 determina sobrepeso y un IMC igual o superior a 30 determina obesidad (17).</p>
Sedentarismo	<p>El sedentarismo aumenta la aparición y desarrollo de enfermedades crónicas como la enfermedad coronaria, diabetes, cáncer y reduce la esperanza de vida. Asimismo las actividades como ver TV, jugar videojuegos y usar computadoras se asocian a una menor calidad de vida. incrementando las posibilidades de perjudicar su salud cardiovascular (18).</p>
Desnutrición	<p>Es la afección que se presenta cuando no se obtienen calorías suficientes o la cantidad adecuada de nutrientes principales, como las vitaminas y los minerales, que se necesitan para una buena salud, la desnutrición es un grave problema en sujetos hospitalizados, donde la incapacidad para nutrirse correctamente y la enfermedad son comunes (19).</p>
Disminución de la fuerza o masa muscular	<p>La disminución en la masa muscular y en la capacidad funcional es un proceso bien establecido, asociado con el envejecimiento. Una forma de reducir la disminución es mantener un estilo de vida saludable, que se caracteriza por un aumento en la aptitud física y una ingesta adecuada de alimentos según las necesidades diarias, Estos factores afectan a la masa, fuerza, composición y fisiología del músculo. Los lugares y mecanismos fisiológicos que pueden regular la fuerza muscular son la corteza cerebral, médula, unidades motoras, conducción nerviosa, arquitectura muscular, masa y composición del músculo y células y moléculas del músculo (</p>
Retraso del desarrollo	<p>El retraso en el desarrollo o retraso madurativo, hace referencia a un retraso en dos o más áreas del desarrollo del niño como pueden ser el lenguaje, la motricidad fina o gruesa, el desarrollo personal y social, y el comportamiento adaptativo.</p> <p>El retraso del desarrollo se define como un retraso significativo en dos o más dominios del neurodesarrollo, incluyendo: motor fino/grueso, habla/lenguaje, cognitivo, social/personal y actividades de la vida diaria (21).</p>
Contracturas articulares	<p>Tensión permanente de los músculos, los tendones, la piel y los tejidos cercanos, que hacen que las articulaciones se acorten y se vuelvan rígidas. Esto impide el movimiento normal de una articulación o cualquier otra parte del cuerpo</p> <p>La contractura es la contracción permanente, dolorosa e involuntaria de un músculo que no cede con el reposo. Las</p>

	<p>contracturas pueden ser traumáticas cuando acontecen tras un traumatismo externo como un choque directo sobre el muslo, por ejemplo, o no traumáticas como ocurre en el tortícolis o en la lumbalgia aguda o lumbago (22).</p>
Alteración del metabolismo	<p>Durante los últimos años, han ocurrido modificaciones en el perfil epidemiológico, entre las que destacan una disminución de las enfermedades de origen infeccioso y un progresivo incremento de las enfermedades crónico-degenerativas no transmisibles, como la obesidad y sus complicaciones, las cuales aparecen cada vez en edades más tempranas, y son visibles en niños y adolescentes (problemas psicológicos, de adaptación social, ortopédicos, entre otros).</p> <p>Un trastorno metabólico ocurre cuando hay reacciones químicas anormales en el cuerpo, que interrumpen este proceso. Cuando esto pasa, es posible que tenga demasiadas o muy pocas sustancias que su cuerpo necesita para mantenerse saludable (23).</p>
Deterioro cognitivo	<p>Alteraciones en el pensamiento, el aprendizaje, la memoria, el juicio y la toma de decisiones. Los signos del deterioro cognitivo incluyen pérdida de la memoria y dificultad para concentrarse, completar actividades, comprender, recordar, seguir instrucciones y solucionar problemas.</p> <p>Es un estado en el cual las personas presentan problemas de demencia, síndrome mayormente de naturaleza crónica o progresiva, causado por una variedad de enfermedades cerebrales que afectan la memoria, el pensamiento, el comportamiento y la habilidad de realizar actividades de la vida diaria (24).</p>
Malnutrición	<p>La malnutrición o la deficiente absorción o asimilación de algún nutriente. Hay una relación directa entre la ingesta y el estado de los huesos, músculos, cartílagos y ligamentos. Son tejidos vivos y dinámicos, es decir, que tienen un recambio muy activo y rápido. Lógicamente, también se desgastan con el tiempo, pierden las moléculas de agua (cartílago), y su función puede verse afectada.</p> <p>Es un problema de salud pública que afecta a más de la mitad de la población del mundo. Sienta sus bases en determinantes sociales y factores socioeconómicos que impiden el acceso a los componentes alimentarios, además de hábitos de consumo inapropiados que ha promovido la industria alimentaria. (25).</p>

<p>Falta de actividad física</p>	<p>La actividad física se refiere a cualquier movimiento corporal producido por la contracción de los músculos, que incrementan el gasto de energía sobre el nivel basal, mientras que las conductas sedentarias se refieren a la inactividad que existe al ver televisión, usar computadora o jugar videojuegos.</p> <p>La actividad física tiene beneficios para el estado corporal y mental según el nivel de actividad que se realiza. El ejercicio aeróbico tiene beneficios en el control del peso, la presión arterial, la densidad mineral de los huesos, la depresión, entre otros. Para aspirar una buena calidad de vida, es importante lograr una vida física sana y activa.</p> <p>A nivel cardiovascular la inactividad física está asociada a enfermedades tales como hipertensión arterial, accidentes cerebrovasculares y cardiopatía isquémica, ésta última, principal causa de muerte en Europa y en los países desarrollados. En diversas investigaciones se ha demostrado que la práctica controlada de ejercicio físico, disminuye la presión sistólica y diastólica de las personas sedentarias lo que se traduce en una notoria disminución del número de muertes asociadas a enfermedades cardiovasculares (26).</p>
<p>Consumo excesivo de alcohol</p>	<p>El consumo de alcohol constituye un problema de salud pública, ya que puede asociarse a numerosas consecuencias negativas, como el deterioro cognitivo, accidentes viales, La edad de inicio en el consumo de alcohol es un factor que ha sido asociado a un mayor riesgo de presentar consumo problemático posterior. (27).</p>
<p>Consumo del cigarrillo</p>	<p>Las estadísticas mundiales de la Organización Mundial de la Salud (OMS) afirman que el tabaco es una de las mayores</p>

	<p>amenazas para la salud pública que ha tenido que afrontar el mundo.</p> <p>Además, favorece el desarrollo de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) así como enfermedades cardiovasculares tanto en varones como en mujeres, que ocasionan disnea y disminución de la capacidad aeróbica (28).</p>
Consumo de sustancia psicoactivas	<p>Las sustancias psicoactivas son cualquier sustancia que, una vez introducida en el organismo a través de distintas vías, tiene la capacidad para alterar o modificar las funciones corporales, las sensaciones, el estado de ánimo o las percepciones sensoriales (vista, oído, tacto, gusto)</p> <p>Los trastornos por uso de sustancias psicoactivas constituyen un serio problema de salud pública a nivel mundial y local, los cuales se traducen en diversos problemas médicos, psicológicos, p</p>

Fuente: Elaboración Propia

Vida saludable y Fitness

La mejor manera de evitar la aparición de enfermedades no transmisibles, es a través de la práctica de estilos de vida saludables. Para los entes de salud, es importante buscar herramientas que ayuden a motivar y acompañar a los pacientes en este desafío al cambio, por esta razón, en los modelos teóricos de cambio de comportamiento se incluyen la forma de valorar las diversas fases o estadios y las diferentes estrategias a desarrollar, para poder acompañar a las personas en estos cambios de estilos de vida (30).

En el caso de los deportistas algunos factores de riesgo y los más preocupantes son las lesiones, en este caso es necesario trabajar en la prevención de lesiones como rupturas de ligamentos, desgarros musculares, distensiones, luxaciones, fracturas, fisuras. La previa preparación incluye buena entrada calor, estiramientos, elongaciones previas y una buena dieta alimenticia, son factores que disminuyen la probabilidad de sufrir una de estas lesiones.

La práctica de ejercicio regular, la buena dieta alimenticia y los ejercicios preventivos de lesiones, proporcionan una menor probabilidad de sufrir factores de riesgo que afecten la movilidad. Es importante llevar una vida saludable y alimenticia en todas las etapas del desarrollo, desde la niñez, adolescentes, jóvenes, adultos y adultos mayor. Inculcar la vida fitness, puede disminuir el riesgo de sufrir enfermedades y patologías de base, que generen una disminución de la funcionalidad en el aparato locomotor (31).

Patologías o estado de salud

Los trastornos de movimiento están relacionados con alteraciones en los ganglios basales. Los ganglios basales (GB) se encuentran en el telencéfalo y están integrados por un conjunto de estructuras:

- Estriado: está formado, a su vez, por tres partes: núcleo caudado, putamen y estriado ventral, que incluye al núcleo accumbens.
- Globo pálido: dividido en globo pálido externo y globo pálido interno.
- Sustancia negra (substantia nigra: formada por dos partes reticulada y compacta.
- Núcleo subtalámico (nucleus subthalamicus).

Sin embargo, desde un punto de vista funcional, los núcleos se agrupan de forma diferente a su localización anatómica. Podemos asociar a los núcleos, dentro de los mismos sistemas funcionales, como sigue:

1. El estriado forma la principal vía de entrada de información a los GB, desde el córtex, tálamo, tronco del encéfalo y sustancia negra compacta.
2. El globo pálido externo y el núcleo subtalámico forman la vía de aferencia larga desde el estriado.
3. El globo pálido interno y la parte reticular de la sustancia negra forma la salida común de los GB.

En el sistema neuromuscular los trastornos del movimiento pueden clasificarse en dos grandes grupos: síndromes hipocinéticos e hipercinéticos o discinesias (o movimientos involuntarios anormales) (32).

- **Trastornos hipocinéticos:** se asocian con el parkinsonismo. Presentan síntomas como: temblor de reposo, rigidez, bradicinesia, posturas flexionadas, pérdida de reflejos posturales.
- **Trastornos hipercinético:** el trastorno más representativo en el Corea de Huntington. Aparecen movimientos involuntarios.

A continuación en la tabla 3 se mencionan algunas patologías y se describe la afectación en la movilidad o el desempeño de actividades de la vida diaria y limitantes en la participación social en el sistema neuromuscular.

Tabla 3. Patologías que afectan la movilidad incluida la locomoción, el sistema neuromuscular.

PATOLOGÍA	DEFINICIÓN Y SECUELAS EN LA MOVILIDAD
Parálisis Cerebral	<p>La parálisis cerebral (PC), abarca un conjunto de trastornos crónicos debidos a una lesión o defecto en el desarrollo del cerebro inmaduro (trastorno neuromotor). Además de las limitaciones para el movimiento, pueden presentarse otros síntomas asociados.</p> <p>PC espástica: se caracteriza por un aumento excesivo del tono muscular (hipertonía), acompañado de un elevado grado de rigidez muscular (espasticidad), que provoca movimientos exagerados y poco coordinados o armoniosos, especialmente en las piernas, los brazos y/o la espalda.</p> <p>PC discinética o atetósica: afecta, principalmente, al tono muscular, pasando de estados de hipertonía (elevado tono muscular) a hipotonía (bajo tono muscular). Las alteraciones del tono muscular provocan descoordinación y falta de control de los movimientos, que son retorcidos y lentos.</p> <p>PC atáxica: se caracteriza por una marcha defectuosa, con problemas del equilibrio, y por la descoordinación de la motricidad fina, que dificultan los movimientos rápidos y precisos (por ejemplo, abrocharse un botón). Caminan de forma inestable, separando mucho los pies.</p> <p>PC mixta: Lo más frecuente es que las personas con parálisis cerebral presenten una combinación de algunos de los tres tipos anteriores, especialmente, de la espástica y la atetósica (33).</p>

Parkinsonismo	Es una enfermedad degenerativa del sistema nervioso central, caracterizada por la existencia de una degeneración neuronal debida a la acumulación de proteínas anómalas como la α -sinucleína. También existe una disfunción en los circuitos neuronales relacionados con el control de los movimientos corporales (32).
Trauma Raquimedular	El trauma raquimedular (TRM) incluye todas las lesiones traumáticas que afectan las diferentes estructuras de la columna vertebral a cualquiera de sus niveles: estructuras óseas, ligamentosas, cartilaginosas, musculares, vasculares, meníngeas, radicales y de la médula espinal. De este modo, el TRM a menudo es el resultado de una compleja interacción de lesiones sufridas por el sistema musculoesquelético y nervioso. Está asociado frecuentemente a politraumatismo (huesos largos, pelvis, tórax) y traumatismo encefalocraneano (34).
Atrofia Muscular	La atrofia muscular esquelética ocurre por una disminución en las vías de síntesis y/o aumento en las vías de degradación de proteínas musculares. Con lo anterior, se verá afectado el tamaño de la fibra muscular, logrando su disminución que conlleva a una pérdida de masa y fuerza muscular y, por consiguiente, a una pérdida de la capacidad funcional del sujeto (35).
Distrofia Muscular	Clínicamente, las distrofias musculares se caracterizan por una debilidad muscular progresiva de las extremidades, el tronco y la cara en proporciones y severidad variables, pudiendo involucrar, en algunas formas específicas, la musculatura respiratoria, cardíaca y los músculos craneofaciales (oculomotores, deglución, masticatorios). En algunos casos, la afección muscular es parte de un síndrome multisistémico, como es el caso de la distrofia miotónica (36).
Esclerosis Múltiple	La Esclerosis Múltiple (EM), es una enfermedad autoinmune del sistema nervioso central (SNC) su curso es crónico y se caracteriza por la aparición de un proceso inflamatorio y desmielinizante (zonas de lesión), que ocasiona un deterioro en la transmisión neuronal y, con ello, alteraciones de las funciones cerebrales que dan origen a una gran cantidad de signos y síntomas; entre ellos se encuentran la fatiga, el dolor, la espasticidad, la disfunción vesical, el déficit cognitivo, el deterioro del equilibrio y la movilidad (37).
Esclerosis Lateral Amiotrófica	La esclerosis lateral amiotrófica (ELA) es una enfermedad caracterizada por la degeneración progresiva de las

	neuronas motoras superior (NMS) e inferior (NMI), lo que produce debilidad de los músculos de las extremidades, torácicos, abdominales y bulbares disminuyendo la capacidad de locomoción en un individuo (38).
Vértigo	El vértigo se describe como una ilusión de automovimiento o del movimiento del entorno del paciente. Esa sensación de movimiento no real usualmente es referida como sensación de giro. El presíncope es un estado de debilidad y sensación de pérdida inminente de la conciencia y el síncope es la pérdida transitoria de la conciencia y el tono postural. El desequilibrio se caracteriza por una sensación de inestabilidad principalmente relacionada con la marcha (39).

Fuente: Elaboración Propia

En el sistema cardiovascular las patologías que afectan la movilidad o locomoción tiene como base principal el corazón y los pulmones las patologías que afectan estos organismos reducen la capacidad funcional y aeróbica del ser humano, la prevención cardiovascular continúa siendo uno de los grandes retos de nuestra sociedad, por la gran morbimortalidad que generan.

Dichos factores interactúan entre sí de forma que la suma de varios de ellos tiene un efecto multiplicativo sobre el riesgo global, de modo que en los individuos la capacidad vital y funcional disminuye de manera progresiva contrarrestando su participación social y en actividades de la vida diaria (40).

En la tabla 4 se nombran algunas de las patologías cardiovasculares y pulmonares más prevalentes que afectan la capacidad funcional de la persona disminuyendo su interacción con la sociedad o en actividades básicas de la vida diaria.

Tabla 4. Patologías cardiovasculares y pulmonares que afectan la capacidad funcional del ser humano.

PATOLOGÍA	DEFINICIÓN Y SECUELAS EN LA MOVILIDAD
Trombosis Venosa Profunda o Embolias Pulmonares	El tromboembolismo venoso, es la tercera causa de muerte de enfermedad cardiovascular luego del síndrome coronario y el evento cerebro vascular, además, es la primera causa de muerte intrahospitalaria. El tromboembolismo venoso se divide en dos entidades

	<p>clínicas: la trombosis venosa profunda y el embolismo pulmonar.</p> <p>La trombosis venosa profunda se define como la obstrucción parcial o completa del lumen del vaso venoso a causa de un trombo de fibrina, el cual, provoca una reducción del aporte sanguíneo a tejidos circundantes, y se acompaña de una reacción inflamatoria local con capacidad para embolizar.</p> <p>La clasificación de trombosis venosa profunda en miembros inferiores se divide en dos zonas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trombosis venosa profunda proximal (siendo la de mayor importancia clínica) involucra las venas femorales, poplíteas e ilíacas. 2. Trombosis venosa profunda distal la cual afecta los terrenos vasculares distales a las venas poplíteas (43).
Insuficiencia Cardiaca	<p>Esta patología es caracterizada por síntomas típicos (disnea, edema maleolar y fatiga) que pueden estar acompañados por signos (presión venosa yugular elevada, estertores pulmonares y edema periférico), causado por una anomalía estructural o funcional del corazón, o ambas, resultante en un gasto cardíaco reducido y/o en elevación de las presiones de llenado intracardíacas tanto en reposo como en ejercicio o estrés (44).</p>
EPOC	<p>La EPOC es un proceso patológico que se caracteriza por la limitación del flujo aéreo que no es completamente reversible. La limitación del flujo aéreo es, por lo general, progresiva y se asocia con una respuesta inflamatoria pulmonar anormal a partícula o gases nocivos</p> <p>La educación sanitaria puede optimizar</p>

	<p>las habilidades, la capacidad de sobrellevar la enfermedad y el estado general de salud, y además puede ser efectiva para conseguir la cesación del hábito tabáquico (45).</p>
Asma	<p>Es una enfermedad crónica frecuente y potencialmente grave que supone una carga sustancial para los pacientes, provoca síntomas respiratorios, limitación de la actividad y la crisis (ataques) de asma que a veces requieren de atención médica urgente(46).</p>
Neumonía	<p>Las infecciones respiratorias agudas son el principal motivo de consulta por patología infecciosa en los servicios de urgencias pediátricas, cerca del 10 % de los niños con esta infección tienen afectado el tracto respiratorio inferior debido a una neumonía adquirida en la comunidad (NAC).</p> <p>Las complicaciones de las neumonías se producen cuando la infección no se limita al parénquima pulmonar, sino que se extiende a áreas vecinas, o cuando el desarrollo de la infección es más complejo de lo habitual por diferentes motivos.</p> <p>Las principales complicaciones de la NAC son: derrame pleural (DP), empiema pulmonar, neumotórax, fístula bronco pleural, absceso pulmonar, neumonía necrosante o necrotizante, pnoneumotórax, bacteriemia o septicemia (47).</p>
Trauma de Torax	<p>Las lesiones torácicas se presentan posterior a mecanismos contusos o penetrantes y son la causa primaria o factor contribuyente en más del 75% de las muertes por trauma. La gran mayoría de los casos de trauma torácico se logra controlar con maniobras simples como una pleurostomía; pero un 10 % a 15% de pacientes con trauma torácico</p>

	<p>requerirán resolución quirúrgica (48).</p> <p>El hemotórax es una lesión frecuente entre los pacientes víctimas de diferentes tipos de traumatismos y se encuentra entre las primeras causas de muerte en nuestra población (49).</p> <p>Clasificación del neumotórax:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Espontáneo Primario ● Secundario ● Adquirido Iatrogénico ● Procedimientos médicos Barotrauma ● Traumático Contusión torácica Herida penetrante
<p>COVID-19</p>	<p>La infección del sistema respiratorio por SARS-CoV-2 ocurre en tres fases. La primera sucede en la cavidad nasofaríngea, infectando algunos tipos celulares (ver sección 4.7) pero no genera una respuesta inmune muy vigorosa, y es generalmente el tipo de infección que cursan los asintomáticos. La segunda fase implica la infección de las vías respiratorias mayores, bronquios y bronquiolos; que se manifiesta con síntomas de inflamación pulmonar y puede cursar con o sin hipoxia. La tercera fase implica la infección de las estructuras de intercambio gaseoso, los alvéolos, los cuales están formados mayoritariamente por dos tipos celulares de origen epitelial llamados neumocitos tipo I y II (50).</p>

Fuente: Elaboración Propia.

Por el lado del sistema integumentario las patologías que afectan el desempeño o la capacidad funcional del individuo de realizar un actividad son mínimas que las de los demás sistemas en este apartado haremos énfasis en esas patologías que afectan la movilidad del ser humano.

La piel podemos dividirla en tres capas desde el punto de vista histológico: la epidermis, la dermis y la hipodermis o tejido celular subcutáneo.

- **Epidermis:** Esta es la capa más superficial y brinda una barrera de protección al cuerpo.
- **Dermis:** Esta capa es constituida por una armazón de tejido conjuntivo; vasos, nervios y anexos de la piel, además de poseer estructuras relacionadas con el metabolismo, temperatura, defensa y cicatrización.
- **Tejido Subcutáneo:** Existe una transición abrupta entre el tejido conectivo fibroso de la dermis al tejido adiposo subcutáneo. Su célula más importante es el adiposo la cual tiene como función emitir una señal de retroalimentación de largo plazo para la regulación del tejido graso y su distribución.

Úlceras por presión o escaras de decúbito

Pueden afectar la capacidad de movilidad o de locomoción de un individuo, son lesiones de la piel ocasionadas en aquellas partes del cuerpo que están sometidas a una presión determinada durante un período prolongado. Esta situación aparece mayoritariamente en pacientes que se encuentran inmobilizados durante un largo período, como es el caso de pacientes geriátricos, que generalmente cuentan con una movilidad reducida además de otros factores que contribuyen a la aparición de estas lesiones como alteraciones circulatorias, piel deshidratada, incontinencia, etc (51).

A nivel del sistema musculoesquelético se pueden encontrar condiciones como la sarcopenia y fracturas de miembros inferiores, que se describen a continuación en la tabla 5:

Tabla 5. Patologías del sistema musculoesquelético que afectan o generan trastornos de la movilidad.

PATOLOGÍA	DEFINICIÓN Y SECUELAS EN LA MOVILIDAD
Sarcopenia	La sarcopenia es la pérdida de masa muscular y fuerza que está relacionada con el envejecimiento, un estilo de vida sedentario o ya sea por inactividad forzada es decir que el paciente o usuario estén en cama por una patología o la discapacidad. Debido a la pérdida de masa muscular se pueden provocar cambios fisiopatológicos a nivel neuro

	<p>muscular y tendinoso, aumento del riesgo de padecer enfermedades crónicas como diabetes y osteoporosis, supresión de la cetogénesis que se refiere a compuestos químicos en el cual las grasas del cuerpo son utilizadas como fuente de energía y cambios en la temperatura corporal.</p> <p>Las personas que padecen sarcopenia normalmente presentan sensación de debilidad muscular, suelen presentar debilidad para levantarse de una silla y una velocidad lenta para caminar y también un riesgo a caídas. Una de las estrategias principales para tratarla es el ejercicio físico que junto con una adecuada nutrición se convierte en una mejor una estrategia</p> <p>El ejercicio físico es una estrategias como se estableció anteriormente ya que además de mejorar la masa muscular, mejora la fuerza y la resistencia, algunos de los ejercicios que funcionan son los ejercicios de fuerza, de resistencia, aeróbicos, de flexibilidad, de equilibrio y por último el High Intensity Interval Training, mejor conocido como HIIT o entrenamiento interválico de alta intensidad que combina ejercicios de fuerza y resistencia (52).</p>
Fracturas de miembros inferiores	<p>Una fractura se define como una interrupción de la integridad de un hueso de lesiones a la médula ósea, el periostio y los tejidos blandos adyacentes. Las fracturas son un grave problema ya que dejan secuelas funcionales importantes dependiendo de su ubicación y la gravedad de la lesión debido a la magnitud de la fuerza aplicada al cuerpo. Las fracturas expuestas constituyen una situación clínica que afecta la vida del paciente, provoca graves complicaciones y</p>

	secuelas funcionales, con repercusión sistémica (53).
Amputación de un pie o una pierna	La amputación de una extremidad inferior consistente en la resección -total o parcial- de una extremidad; puede tener diferentes causas tales como: Traumatismo grave en la extremidad causado por un accidente, Infecciones que no desaparecen o que empeoran y no pueden controlarse o curarse, Quemaduras graves, pérdida de función de la extremidad afectada.

Fuente: Elaboración Propia.

Baterías o escalas de medición

Las baterías de medición o escalas son herramientas que brindan la información necesaria para clasificar y evaluar la capacidad funcional, locomoción y entre otras virtudes de desempeño funcional de un individuo. Esto con el fin de darle una mejor interpretación al plan de desarrollo con el objetivo de buscar una mejor inclusión a la sociedad, ya sea con ayudas externas o técnicas.

A continuación en la tabla 6, se observan las categorías de medición con su test y medidas correspondientes divididas en los multisistemas, cardiopulmonar, neurológicas, musculoesqueléticas y tegumentario.

Tabla 6. Categorías de medición con test y medidas.

CATEGORÍA	TEST DE MEDICIÓN
Resistencia/ Capacidad Aeróbica	<ul style="list-style-type: none"> ● Test de marcha de 6 minutos. ● Shuttle Test
Ventilación	<ul style="list-style-type: none"> ● Pruebas pulmonares: Índice de disnea
Función motora (Control motor - Aprendizaje motor - Patrones de movimientos)	<ul style="list-style-type: none"> ● Patrones fundamentales del desarrollo ● Escala abreviada del desarrollo

	<ul style="list-style-type: none"> ● Gross motor
Rango de movimiento articular	<ul style="list-style-type: none"> ● Goniómetro ● Screening articular
Desempeño o rendimiento muscular (Fuerza, potencia y resistencia)	<ul style="list-style-type: none"> ● Daniel's ● Tono muscular: Ashworth y Campbell
Postura	<ul style="list-style-type: none"> ● Test plomada ● Test de Mattias
Marcha, Locomoción y Balance	<ul style="list-style-type: none"> ● Escala de Tinetti ● Equilibrio de Berg

Fuente: Elaboración propia.

La importancia de las baterías de pruebas en estos casos hace referencia a la gran cantidad de material o herramientas que tienen los profesionales a la hora de realizar con diagnóstico, un pronóstico o un tratamiento, por ende es muy importante tener en cuenta cuales son las más relevantes y conocer un poco más a fondo sobre estas baterías de pruebas o escalas de medición.

Test de marcha 6 minutos o Caminata de los 6 minutos

La caminata de seis minutos (C6M) se considera como una prueba submáxima, que evalúa la capacidad para realizar actividad física semejante a la actividad de la vida diaria. Es útil para evaluar la capacidad física en enfermedades crónicas. La C6M, es considerada como una de las pruebas más útiles para evaluar la capacidad funcional de los pacientes con enfermedades respiratorias y/o cardiovasculares crónicas. Es una prueba sencilla, confiable, de gran validez, fácil de aplicar, rápida y de bajo costo, que no requiere tecnología compleja, aunque precisa personal entrenado, además del cumplimiento de un protocolo muy exigente para su ejecución (54).

La prueba se lleva a cabo en un corredor plano, idealmente de superficie regular, con una longitud mínima de 30 metros. Se puede observar en la figura 11, en lo

posible marcado cada metro y preferiblemente no transitado como se puede observar en la figura 12.

Figura 11. Superficie o área específica para la realización de las pruebas.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 12. Demarcación de la zona donde se realizará la prueba.

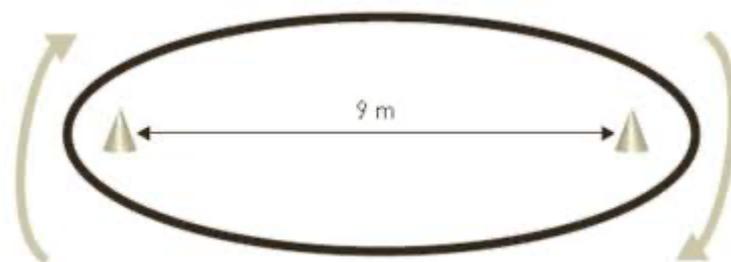


Fuente: Elaboración propia.

Shuttle Test

La prueba de caminata de carga progresiva (PCCP), también conocida como incremental shuttle walking test. Esta prueba se realiza en un pasillo plano de 10 metros, señalizados por dos conos y es dirigida por estímulos sonoros, los cuales indican el momento en que se incrementa la velocidad (tres señales acústicas) y el cambio de sentido en el extremo del circuito (una señal acústica). La PCCP consta de 12 niveles, un minuto por cada nivel. La prueba finaliza cuando el usuario o paciente indica o vemos que no es capaz de continuar (55). En la figura 13, se observa la estructuración del recorrido que se realiza en el Shuttle Test.

Figura 13. Recorrido del Shuttle Test



Fuente: Adaptado de Lima LP, Leite HR, Matos MA de, Neves CDC, Lage VK da S, Silva GP da, et al. Cardiorespiratory fitness assessment and prediction of peak oxygen consumption by Incremental Shuttle Walking Test in healthy women. Menezes GB, editor. PLOS ONE. 2019

Índice de Disnea

La disnea es uno de los síntomas más frecuentes por el que consultan los pacientes al neumólogo. Como tal síntoma es subjetivo, traduciendo sensaciones cualitativamente distintas y de intensidad variable, que se engloban bajo la percepción global de dificultad para respirar, falta de aire o ahogo. La sensación de esfuerzo resultante se intensifica con el incremento del impulso central o demanda ventilatoria, la carga muscular y la relación que existe entre la presión ejercida por los músculos y su capacidad máxima de generar presión (56).

Durante el ejercicio se incrementan las demandas ventilatorias y con ella la intensidad de la disnea, los músculos desentrenados producen niveles de ácido láctico mayores y más precoces, y éste es un estímulo adicional que incrementa la ventilación para un mismo grado de ejercicio. En la tabla 7 se obs

Tabla 7. Escala de medición Índice de Disnea de Borg.

ESCALA	EJERCICIO	DISNEA
0	En reposo	Nada
1	Muy, muy suave	Muy leve
2	Muy suave	Leve
3	Suave	Moderada
4	Un poco duro	Algo severa
5	Duro	Severa

6	Duro	Severa
7	Muy Duro	Muy severa
8	Muy Duro	Muy severa
9	Máximo	Muy, muy severa
10	Extremo	Extrema

Fuente: Elaboración propia.

Escala patrones fundamentales del desarrollo

Los niños desarrollan sus destrezas motoras de forma secuencial, comprendiendo así un nivel continuo de adquisición y desarrollo. Por ejemplo, un niño pasa de desplazamientos cuadrúpedos gateos a desplazamiento bípedo marcha. Por ello se hace necesario que los niños tengan experiencias corporales significativas que les ayuden a generar unas bases motrices, las cuales le permitan acceder en el transcurso de su vida a prácticas que le generen una mayor operatividad.

Los patrones fundamentales de movimiento que se dividen en tres; los de locomoción que le permiten, desplazarse de un lugar a otro (correr, saltar, trepar y rodar, Los manipulativos que son la relación ser humano objeto (lazar, recibir, botar y chutar). Los de equilibrio que le permiten al ejecutante mantener estabilidad en una posición estacionaria o ambulatoria (pararse en un pie, caminar por una viga y marcar una posición) (57).

Esta escala está dividida en 5 ítems, **(ATAJAR, TIRO POR ENCIMA DEL HOMBRO, SALTO EN LARGO, CARRERA, PATEAR)** cada ítem cuenta con 3 estadios, inicial, elemental y maduro, estos estadios clasifican la capacidad funcional de cada patrón de la persona evaluada.

En la tabla 8, 8.1, 8.2, 8.3 y 8.4 se puede apreciar los 5 ítems que esta evalúa.

Tabla 8. Patear

PATEAR	INICIAL	ELEMENTAL	MADURO
Movimiento de brazos y tronco	Los movimientos son escasos durante el acto de patear.		Los brazos se desplacen con movimientos alternados en el

	<p>El troncón permanece rígido.</p> <p>Los brazos se utilizan para mantener el equilibrio.</p>		<p>momento de patear.</p> <p>Durante la fase de inercia, el tronco se inclina.</p>
Movimiento de las piernas	<p>La pierna que patea efectúa un movimiento limitado hacia atrás.</p> <p>El movimiento hacia delante es escaso y no se observa inercia.</p> <p>El niño patea "hacia" la pelota más que patearla directamente con impulso.</p>	<p>El movimiento preparatorio hacia atrás se produce desde la rodilla.</p> <p>La pierna que patea tiende a permanecer flexionada mientras patea.</p> <p>La inercia se limita a un movimiento hacia delante de la rodilla.</p>	<p>El movimiento de la pierna que patea comienza a la altura de la cabeza.</p> <p>La pierna que sostiene el peso se flexiona levemente al establecer contacto.</p> <p>Aumenta el largo del balanceo de la pierna.</p>

Tabla 8.1. Carrera

CARRERA	INICIAL	ELEMENTAL	MADURO
Movimiento de las piernas (Vista lateral)	<p>El movimiento de la pierna es corto y limitado.</p> <p>Paso rígido y desigual.</p> <p>No hay fase de vuelo observable.</p> <p>Hay extensión incompleta de la pierna de apoyo.</p>	<p>Aumenta el movimiento, el largo y la velocidad.</p> <p>Fase de vuelo limitada pero observable.</p> <p>La pierna de apoyo se extiende en forma más completa en el despegue.</p>	<p>El largo del paso es máximo y la velocidad es alta.</p> <p>Hay fase definida de vuelo.</p> <p>La pierna de apoyo se extiende completamente.</p> <p>El muslo que se adelanta lo hace paralelamente a la tierra.</p>
Movimiento de los brazos	<p>Movimiento rígido y corto; el codo flexionado en grado variable.</p> <p>Tiende a balancearse hacia</p>	<p>Aumenta el balanceo de brazos.</p> <p>Predominio de desplazamiento</p>	<p>Balanceo vertical en oposición a las piernas.</p> <p>Los brazos se flexionan en ángulo recto.</p>

	fuera en forma horizontal.	hacia atrás sobre el horizontal.	
Movimiento de las piernas (vista posterior)	La pierna en movimiento rota hacia fuera a partir de la cadera. El pie en movimiento vuelve los dedos hacia fuera. Amplia base de sustentación.	El pie en movimiento atraviesa con cierta altura a la línea media al deslizarse hacia adelante.	Pequeña rotación del pie y de la pierna en el movimiento hacia adelante.

Tabla 8.2. Salto Largo

SALTO LARGO	INICIAL	ELEMENTAL	MADURO
Movimiento de los brazos	Balance limitado; los brazos no desencadenan el salto. Durante la base de vuelo, movimiento lateral hacia abajo o posterior para mantener equilibrio.	Inician el salto. Permanecen siempre hacia adelante del cuerpo en la posición de flexión inicial. Se desplazan hacia los costados para mantener el equilibrio del durante el vuelo.	Movimiento hacia atrás y hacia arriba durante la flexión preparatoria. Durante el despegue se balancean hacia adelante con fuerza y se elevan. Los brazos se mantienen altos durante el salto.
Movimiento del tronco	Se mueve en posición vertical; poca influencia en el salto.		El tronco se desplaza formando ángulo de 45* Mayor influencia en el desplazamiento horizontal.
Movimiento de piernas y cadera	La flexión preparatorio es inconsciente en cuanto a la flexión de las piernas.	La flexión preparatorio es más profunda y consistente.\	La flexión preparatorio es más acentuada y consiente. Se produce la extensión

	<p>Hay dificultad para utilizar ambos pies.</p> <p>La extensión es limitada en el despegue.</p> <p>El peso se desplaza hacia atrás al tocar la tierra.</p>	<p>La extensión en el despegue es más completa.</p> <p>Las caderas están flexionadas durante el vuelo.</p> <p>Los muslos se mantienen en posición de flexión.</p>	<p>completa de tobillos, rodillas y caderas en el despegue.</p> <p>Los muslos se mantienen paralelo a la tierra durante la fase de vuelo, la parte inferior de la pierna se mantiene vertical.</p> <p>El peso del cuerpo se desplaza hacia adelante en el momento de tocar tierra.</p>
--	--	---	--

Tabla 8.3 Tiro por encima del hombro

TIRO POR ENCIMA DEL HOMBRO	INICIAL	ELEMENTAL	MADURO
Movimiento de los brazos	<p>El movimiento parte del codo.</p> <p>El codo permanece adelantado respecto del cuerpo; el movimiento es similar al empujar.</p> <p>Los dedos se separan al soltar.</p> <p>La inercia. es hacia delante y hacia abajo.</p>	<p>En la preparación, el brazo se desplaza hacia arriba, hacia los lados, hacia atrás con el codo en posición de flexión.</p> <p>La pelota es mantenida detrás de la cabeza.</p> <p>El brazo se desplaza hacia delante, alto respecto al hombro.</p>	<p>El brazo se desplaza hacia atrás en la preparación.</p> <p>El codo opuesto se eleva para equilibrar el movimiento del brazo ejecutante.</p> <p>El codo que ejecuta el tiro se desplaza hacia delante en forma horizontal a medida que se estira.</p> <p>El antebrazo rota y el pulgar finaliza apuntando hacia abajo.</p>
Movimiento del tronco	El tronco permanece	El tronco rota hacia el lado que ejecuta el tiro	El tronco rota en forma notoria hacia el lado que

	<p>perpendicular al banco.</p> <p>Se produce una pequeña rotación durante el tiro.</p> <p>El peso del cuerpo experimenta un ligero desplazamiento hacia atrás.</p>	<p>durante el movimiento preparatorio.</p> <p>Los hombros rotan hacia el lado que ejecuta.</p> <p>El tronco se flexiona hacia delante acompañando el movimiento hacia delante del brazo.</p> <p>Se produce un desplazamiento definido del peso corporal hacia delante.</p>	<p>ejecuta el tiro durante el movimiento preparatorio.</p> <p>El hombro que ejecuta el tiro desciende levemente.</p> <p>Se produce una definida rotación en caderas, piernas, columna y hombros durante el tiro.</p>
Movimiento de piernas y pies	<p>Los pies permanecen quietos.</p> <p>En el momento de preparación del tiro puede producirse un pequeño desplazamiento sin finalidad de los pies.</p>	<p>Se da un paso adelante con la pierna correspondiente al brazo que ejecuta el tiro.</p>	<p>Durante el momento de preparación el peso está sobre el pie posterior.</p> <p>A medida que el peso se desplaza el pie opuesto se adelanta un paso.</p>

Tabla 8.4 Atajar

ATAJAR	INICIAL	ELEMENTAL	MADURO
Movimiento de la cabeza	Se produce una reacción marcada, volviendo la cabeza o tapándose la con los brazos.	La reacción de rechazo se limita a que el niño cierre los ojos cuando estable contacto con la pelota.	Desaparece totalmente la reacción de rechazo.
Movimiento de los brazos	<p>Los brazos se encuentran extendidos frente al cuerpo.</p> <p>Se produce escaso movimiento hasta</p>	<p>Los codos se mantienen hacia los lados flexionados alrededor de los 90*</p> <p>Los brazos atrapan la pelota</p>	Los brazos permanecen relajados a ambos lados y los antebrazos extendidos frente al cuerpo.

	<p>el momento del contacto.</p> <p>El movimiento es similar a la acción de arrastrar con todo el brazo.</p> <p>Se intenta atrapar la pelota con todo el cuerpo.</p>	<p>cuando falla el contacto inicial intentado por las manos.</p>	<p>Los brazos ceden ante el contacto para absorber la fuerza que trae la pelota.</p> <p>Los brazos se adaptan a la trayectoria de la pelota.</p>
Movimiento de las manos	<p>Las palmas están mirando hacia arriba.</p> <p>Los dedos se encuentran extendidos y tensos.</p> <p>Las manos no se utilizan en el patrón de atajar.</p>	<p>Las manos se enfrentan una a la otra con los pulgares hacia arriba.</p> <p>Producido el contacto las manos intenta tomar la pelota con un movimiento desperejo y escasamente coordinado.</p>	<p>Los pulgares se mantienen enfrentados.</p> <p>Las manos toman la pelota con movimiento simultaneo y bien coordinado.</p> <p>Los dedos realizan una presión más eficaz.</p>

Fuente: Adaptado de 1. Test para Patrones Motores Fundamentales | PDF | Codo | Movimiento (física) [Internet]. Scribd. Disponible en:

<https://es.scribd.com/document/284624374/Test-Para-Patrones-Motores-Fundamentales>

Escala abreviada del desarrollo

La Escala Abreviada del Desarrollo valora el desarrollo de los niños entre 0 y 84 meses y consta de cuatro áreas: motora gruesa, motriz fino-adaptativa, audición y lenguaje, y personal-social; cada una cuenta con ítems específicos por rangos de edad, con escala de medición nominal dicotómica (ausente-presente), de los cuales se evaluaron los correspondientes a la edad del niño.

El total de cada área se obtiene de la suma acumulativa de sus ítems, puesto que se toman como realizados los ítems anteriores al primero ejecutado. La evaluación del desarrollo motor neurosensorial valora el desarrollo sensorio-motor y consta de seis áreas: motora gruesa, motora fina, patrones primitivos, neurológica, postura y equilibrio, y sensorio-motora. Esta prueba cuenta con ítems específicos por rangos

de edad (los 4 y 5 años se contemplan en un solo rango etario) cuya escala de medición es ordinal: 1: definitivamente anormal (respuesta hiperactiva o hipoactiva); 2: respuesta retardada, inmadura o moderadamente anormal (lenta o exagerada); 3: dentro del rango esperado para la edad; 4: por encima del desempeño promedio (58).

En la tabla 9, 9.1, 9.2 y 9.3 se aprecian los ítems que evalúa la escala.

Tabla 9. Motricidad Gruesa

RANGO DE EDAD	N. Ítem	Enunciado	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
1	1	Reflejo de búsqueda y de succión.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	2	El reflejo de moro esta presente y es simetrico.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	3	Mueve sus extremidades.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
2	4	Sostiene la cabeza al levantarlo de los brazos.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	5	Levanta la cabeza y pecho en prono.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	6	Gira la cabeza desde la linea media.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
3	7	Control de cabeza sentado con apoyo.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	8	Se voltea.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	9	Se mantiene sentado momentáneamente.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
4	10	Se mantiene sentado sin apoyo.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	11	Adopta la posición de sentado.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	12	Se arrastra en posición prono.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
5	13	Gatea con desplazamiento cruzado.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	14	Adopta posición bípeda y se sostiene de pie con apoyo.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	15	Se sostiene de pie sin apoyo.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
6	16	Se pone de pie sin ayuda.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	17	Da pasos solo(a).	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	18	Camina con desplazamiento cruzado sin ayuda (alternando brazos y pies).	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
7	19	Corre.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	20	Lanza la pelota.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	21	Patea la pelota.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
8	22	Salta con los pies juntos.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	23	Se empina con ambos pies.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0

	24	Sube dos escalones sin apoyo.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
9	25	Camina en puntas de pie.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	26	Se para en un solo pie.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	27	Baja dos escalones con apoyo mínimo, alternando los pies.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
10	28	Camina sobre una línea recta sin apoyo visual.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	29	Salta en tres o más ocasiones en un pie.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	30	Hace rebotar y agarrar la pelota.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
11	31	Hace "caballitos" (Alternando los pies)	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	32	Salta de lado a lado de una línea con los pies juntos.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	33	Salta desplazándose con ambos pies.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
12	34	Mantiene el equilibrio en la punta de los pies con los ojos cerrados.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	35	Realiza saltos alternados en secuencia.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	36	Realiza alguna actividad de integración motora.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0

Tabla 9.1 Motricidad Fino Adaptativa

RANGO DE EDAD	N. Ítem	Enunciado	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
1	1	Reflejo de presión palmar.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	2	Reacción ante luz y sonidos.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	3	Sigue movimiento horizontal.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
2	4	Abre y mira sus manos.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	5	Sostiene objeto en la mano.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	6	Se lleva objeto a la boca.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
3	7	Agarra objetos voluntariamente.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	8	Retiene un objeto cuando se lo intentan quitar.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	9	Pasa objeto de una mano a otra.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
4	10	Sostiene un objeto en cada mano.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	11	Deja caer los objetos intencionalmente.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	12	Agarra con pulgar e índice (pinza).	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
5	13	Agarra tercer objeto sin soltar otros.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	14	Saca objetos del contenedor.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	15	Busca objetos escondidos.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
6	16	Hace torre de 3 cubos.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	17	Pasa hojas de un libro.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0

	18	Agarra una cuchara y se la lleva a la boca.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
7	19	Garabatea espontáneamente.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	20	Quita la tapa del contenedor o frasco de muestra de orina.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	21	Hace torre de 5 cubos.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
8	22	Ensarta cuentas perforadas con pinza.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	23	Rasga papel con pinza de ambas manos.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	24	Copia línea horizontal y vertical.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
9	25	Hace una bola de papel con sus dedos.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	26	Copia círculo.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	27	Figura humana rudimentaria.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
10	28	Imita el dibujo de una escalera.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	29	Corta papel con las tijeras.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	30	Figura Humana 2.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
11	31	Dibuja el lugar en el que vive.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	32	Modelo de cubos "escaleras"	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	33	Copia un triángulo.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
12	34	Copia una figura de puntos.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	35	Puede hacer una figura plegada.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	36	Ensarta cordón cruzado (como amarrarse los zapatos).	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0

Tabla 9.2 Audición y Lenguaje

RANGO DE EDAD	N. Ítem	Enunciado	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
1	1	Se sobre salta con un ruido.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	2	Contempla momentáneamente a una persona.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	3	Llora para expresar necesidades.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
2	4	Se tranquiliza con la voz humana.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	5	Produce sonidos guturales indiferenciados.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	6	Busca el sonido con la mirada.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
3	7	Busca diferentes sonidos con la mirada.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	8	Pone atención a la conversación.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	9	Produce 4 o más sonidos diferentes.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
4	10	Pronuncia 3 o más sílabas.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	11	Reacciona cuando se le llama por su nombre.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	12	Reacciona a 3 palabras familiares.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0

5	13	Reacciona a la palabra no.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	14	Llama al cuidador.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	15	Responde a una instrucción sencilla.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
6	16	Aproximación a una palabra con intención comunicativa.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	17	Reconoce al menos 6 objetos o imágenes.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	18	Sigue instrucciones de 2 pasos.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
7	19	Nombre 5 objetos de una imagen.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	20	Utiliza más de 20 palabras.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	21	Usa frase de 2 palabras.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
8	22	Dice su nombre completo.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	23	Dice frases de 3 palabras.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	24	Reconoce cualidades de los objetos.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
9	25	Define por su uso 5 objetos.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	26	Hace comparativos.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	27	Describe el dibujo.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
10	28	Reconoce 5 colores.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	29	Responde 3 preguntas sobre un relato.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	30	Elabora un relato a partir de una imagen.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
11	31	Expresa opiniones.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	32	Repite palabras con pronunciación correcta.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	33	Absurdos visuales.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
12	34	Identifica palabras que inician con sonidos parecidos.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	35	Conoce: Ayer, hoy y mañana.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	36	Ordena una historia y la relata.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0

Tabla 9.3 Personal Social

RANGO DE EDAD	N. Ítem	Enunciado	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
1	1	Se tranquiliza cuando se toma entre los brazos.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	2	Responde a las caricias.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	3	Él bebe ya está registrado(a).	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
2	4	Reconoce la voz del cuidador principal.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	5	Sonrisa social.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	6	Responde a una conversaciones.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
3	7	Coge las manos del examinador.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0

	8	Ríe a carcajadas.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	9	Busca la continuación del juego.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
4	10	Reacciona con desconfianza ante el extraño.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	11	Busca apoyo del cuidador.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	12	Reacciona a su imagen en el espejo.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
5	13	Participa en juegos.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	14	Muestra interés o intención en alimentarse solo.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	15	Explora el entorno.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
6	16	Seguimientos de rutinas.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	17	Ayuda a desvestirse.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	18	Señala 5 partes de su cuerpo.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
7	19	Acepta y tolera el contacto de su piel con diferentes texturas.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	20	Expresa su satisfacción cuando logra o consigue algo.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	21	Identifica emociones básicas en una imagen.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
8	22	Identifica que es de él y que es del otro.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	23	Dice nombre de las personas con quien vive y comparte.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	24	Expresa verbalmente emociones básicas (Tristeza, alegría, miedo, rabia).	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
9	25	Rechaza la ayuda del cuidador cuando desea, intenta o hace algo por sí mismo.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	26	Comparte juego con otros niños.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	27	Reconoce las emociones básicas de los otros.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
10	28	Puede vestirse y desvestirse solo.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	29	Propone juegos.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	30	Sabe cuántos años tienes.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
11	31	Participa en juegos respetando reglas y turnos.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	32	Comenta vida familiar.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	33	Colabora por iniciativa propia con actividades cotidianas.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
12	34	Manifiesta emoción ante acontecimientos importantes de su grupo.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	35	Reconocimiento de normas o prohibiciones.	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0
	36	Reconoce emociones complejas (culpa, pena, frustración, etc.).	1 - 0	1 - 0	1 - 0	1 - 0

Fuente: Adaptado de ESCALA ABREVIADA DE DESARROLLO -3 [Internet].

Disponible en:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/Escala-abreviada-de-desarrollo-3.pdf>

Gross Motor (GMFM)

El GMFM, es un test diseñado en 1990 por Russell et al., y es considerado un criterio de medición validado para evaluar niños con PC. Originalmente, compuesto por 85 ítems a los que se le adicionan tres, emplea para la calificación un puntaje en escala ordinal en cuatro puntos "(0= no inicia, 1= inicia, 10% de actividad, 2= completa parcialmente 10% a, 100% de actividad, 3= completa actividad)", NE (No evaluado) y cinco dimensiones: "1- tumbado y rodando (17 ítems) , 2 - sentarse (20 ítems), 3 - gatear y arrodillarse (14 ítems), 4 - ponerse de pie (13 ítems), y 5 - caminar, correr, saltar (24 ítems)".

En la tabla 10, 10.1, 10.2, 10.3 y 10.4 se aprecian los Ítems que evalúa la escala nombrada anteriormente.

Tabla 10. Decúbito y volteo

Ítem	A: DECUBITOS Y VOLTEO	PUNTUACION	NE
1	Sup. Cabeza en la línea media: gira la cabeza hacia ambos lados.	0. 1. 2. 3	1.
2	Sup. Lleva las manos a línea media, juntando los dedos de ambas manos.	0. 1. 2. 3	2.
3	Sup. Levanta la cabeza 45*	0. 1. 2. 3	3.
4	Sup. Flexiona cadera y rodilla Der. Completamente.	0. 1. 2. 3	4.
5	Sup. Flexiona cadera y rodilla Izq. Completamente.	0. 1. 2. 3	5.
6	Sup. Estira el brazo Der. La mano cruza la línea media para tocar un juguete.	0. 1. 2. 3	6.
7	Sup. Estira el brazo Izq. La mano cruza la línea media para tocar un juguete.	0. 1. 2. 3	7.
8	Sup. Se voltea hasta prono sobre el lado Der.	0. 1. 2. 3	8.
9	Sup. Se voltea hasta prono sobre el lado Izq.	0. 1. 2. 3	9.
10	PR. Levanta la cabeza erguida	0. 1. 2. 3	10.
11	PR. Sobre antebrazos: Levanta la cabeza erguida, codos extendidos, pecho elevado.	0. 1. 2. 3	11.
12	PR. Sobre antebrazos: Carga el peso sobre el antebrazo Der, extiende completamente el brazo opuesto hacia delante.	0. 1. 2. 3	12.

13	PR. Sobre antebrazos: Carga el peso sobre el antebrazo Izq, extiende completamente el brazo opuesto hacia delante.	0. 1. 2. 3	13.
14	PR. Se voltea hasta supino sobre el lado Der.	0. 1. 2. 3	14.
15	PR. Se voltea hasta supino sobre el lado Izq.	0. 1. 2. 3	15.
16	PR. Pivota 90* hacia la Der. Usando las extremidades.	0. 1. 2. 3	16.
17	PR. Pivota 90* hacia la Izq. Usando las extremidades.	0. 1. 2. 3	17.
Total	Dimensión A		

Tabla 10.1 Sentado

Ítem.	B. SENTADO	PUNTUACION	NE
18	Sup. Manos sujetas por el examinador: Tira de sí mismo para sentarse controlando la cabeza.	0. 1. 2. 3	18.
19	Sup. Se voltea hacia el Der. Y consigue sentarse.	0. 1. 2. 3	19.
20	Sup. Se voltea hacia el Izq. Y consigue sentarse.	0. 1. 2. 3	20.
21	Sentado sobre la colchoneta, el terapeuta le sujeta por el tórax: Levanta la cabeza erguida, la mantiene 3 segundos.	0. 1. 2. 3	21.
22	Sentado sobre la colchoneta. El terapeuta le sujeta por el tórax: levanta la cabeza en la línea media, la. Mantiene 10 segundos.	0. 1. 2. 3	22.
23	Sentados sobre la colchoneta, con brazos apoyados: Se mantiene 5 segundos.	0. 1. 2. 3	23.
24	Sentado en la colchoneta: se mantiene sin apoyar los brazos 3 segundos.	0. 1. 2. 3	24.
25	Sentado sobre la colchoneta con juguete pequeño en frente: Se inclina hacia delante, toca el juguete y se reincorpora sin apoyar los brazos.	0. 1. 2. 3	25.
26	Sentado sobre la colchoneta con un juguete colocado a 45* a la Der. Y detrás del niño, vuelve la posición inicial.	0. 1. 2. 3	26.
27	Sentado sobre la colchoneta: Toca un juguete colocado a 45* a la Izq., y detrás del niño, vuelve a la posición inicial.	0. 1. 2. 3	27.
28	Sentado sobre el lado Der: Se mantiene sin apoyar los brazos 5 segundos.	0. 1. 2. 3	28.
29	Sentado sobre el lado Izq. Se mantiene sin apoyar los brazos 5 segundos.	0. 1. 2. 3	29.
30	Sentado sobre la colchoneta: desciende hasta PR con control.	0. 1. 2. 3	30.
31	Sentado sobre la colchoneta con los pies al frente: logra la posición de apoyo sobre 4 puntos (posición de ganeo) sobre el lado Der.	0. 1. 2. 3	31.

32	Sentado sobre la colchoneta con los pies al frente: Logra la posición de apoyo sobre 4 puntos (Posición de gateo) sobre el lado Der.	0. 1. 2. 3	32.
33	Sentado sobre la colchoneta: Pivota 90* sin ayuda de los brazos.	0. 1. 2. 3	33.
34	Sentado en un banco: Se mantiene sin apoyar los brazos y los pies durante 10 segundos.	0. 1. 2. 3	34.
35	De pie: Consigue sentarse en un banco bajo.	0. 1. 2. 3	35.
36	Sobre el suelo: Consigue sentarse en un banco bajo.	0. 1. 2. 3	36.
37	Sobre el suelo: Consigue sentarse en un banco alto.	0. 1. 2. 3	37.
Total	Dimensión B		

Tabla 10.2 Gateo y de rodillas

Ítem	C. GATEO Y DE RODILLAS	PUNTUACION	NE
38	PR: rastrea hacia delante 1,8m.	0. 1. 2. 3	38.
39	4 Puntos (Posición de gateo) Se mantiene con el peso sobre manos y rodillas 10 segundos.	0. 1. 2. 3	39.
40	4 Puntos: Consigue sentarse sin apoyar los brazos.	0. 1. 2. 3	40.
41	PR: Consigue el apoyo sobre 4 puntos (posición de gateo) con el peso sobre manos y rodillas.	0. 1. 2. 3	41.
42	4 Puntos: extiende hacia delante el brazo Der. Mano por encima del nivel del hombro.	0. 1. 2. 3	42.
43	4 Puntos: Extiende hacia delante el brazo Der. Mano por encima del nivel del hombro.	0. 1. 2. 3	43.
44	4 Puntos: Gatea o se desplaza sentado hacia adelante 1,8m	0. 1. 2. 3	44.
45	4 Puntos: Gatea disociada mente hacia adelante 1,8m	0. 1. 2. 3	45.
46	4 Puntos: Sube 4 escalones gateando sobre manos y rodillas/pies.	0. 1. 2. 3	46.
47	4 Puntos: Baja 4 escalones gateando hacia atrás sobre manos y rodillas/pies.	0. 1. 2. 3	47.
48	Sentado sobre la colchoneta: consigue ponerse de rodillas usando los brazos, se mantiene 10 segundos sin apoyarlos.	0. 1. 2. 3	48.
49	De rodillas: Consigue la posición de caballero sobre la rodilla Der. Usando los brazos, se mantiene 10 segundos sin apoyarlos.	0. 1. 2. 3	49.
50	De rodillas: Consigue la posición de caballero sobre la rodilla Izq. Usando los brazos, se mantiene 10 segundos sin apoyarlos.	0. 1. 2. 3	50.
51	De rodillas: Camina de rodillas hacia adelante 10 pasos, sin apoyar los brazos.	0. 1. 2. 3	51.
Total	Dimensión C		

Tabla 10.3 De pie

Ítem	D: DE PIE	PUNTUACION	NE
52	Sobre el suelo: Se pone de pie agarrándose de un banco alto.	0. 1. 2. 3	52.
53	De pie: se mantiene, sin apoya los brazos, 3 segundos.	0. 1. 2. 3	53.
54	De pie: agarrándose a un banco alto con una mano, levanta el pie Der. 3 segundos.	0. 1. 2. 3	54.
55	De pie: Agarrándose a un banco alto con una mano, levanta el pie Izq. 3 segundos.	0. 1. 2. 3	55.
56	De pie: Se mantiene, sin apoyar los brazos, 20 Segundos.	0. 1. 2. 3	56.
57	De pie: Levanta el pie Izq. Sin apoyar los brazos 10 segundos.	0. 1. 2. 3	57.
58	De pie: Levanta el pie Der. Sin apoyar los brazos 10 segundos.	0. 1. 2. 3	58.
59	Sentado en un banco bajo: Consigue ponerse de pie sin usar los brazos.	0. 1. 2. 3	59.
60	De rodillas: Consigue ponerse de pie mediante la posición de caballeros sobre la rodilla Der. Sin usar los brazos.	0. 1. 2. 3	60.
61	De rodillas: Consigue ponerse de pie mediante la posición de caballero sobre la rodilla Izq. Sin usar los brazos.	0. 1. 2. 3	61.
62	De pie: Desciende con control para sentarse en el suelo, sin apoyar los brazos.	0. 1. 2. 3	62.
63	De pie: Consigue ponerse en cuclillas sin apoyar los brazos.	0. 1. 2. 3	63.
64	De pie: Recoge un objeto del suelo, vuelve a ponerse de pie sin apoyar los brazos.	0. 1. 2. 3	64.
Total	Dimensión D.		

Tabla 10.4 Caminar, Correr y saltar

Ítem	E: CAMINAR, CORRER Y SALTAR	PUNTUACION	NE
65	De pie con las 2 manos sobre un banco alto: Da 5 pasos con la Der. Apoyándose.	0. 1. 2. 3	65.
66	De pie con las 2 manos sobre un banco alto: Da 5 pasos con la Izq. Apoyándose.	0. 1. 2. 3	66.
67	De pie sujeto por las 2 manos: Camina hacia adelante.	0. 1. 2. 3	67.
68	De pie sujeto por 1 mano: Camina hacia adelante.	0. 1. 2. 3	68.
69	De pie: Camina 10 pasos hacia adelante.	0. 1. 2. 3	69.

70	De pie: Camina 10 pasos hacia adelante, se detiene, gira 180* y regresa.	0. 1. 2. 3	70.
71	De pie: Camina 10 pasos hacia atrás.	0. 1. 2. 3	71.
72	De pie: Camina 10 pasos hacia adelante, llevando un objeto grande con las 2 manos.	0. 1. 2. 3	72.
73	De pie: Camina hacia adelante entre líneas paralelas separadas 20CM.	0. 1. 2. 3	73.
74	De pie: Camina 10 pasos consecutivos hacia adelante sobre una línea recta de 2Cm de Ancho.	0. 1. 2. 3	74.
75	De pie: Pasa por encima de un palo situado a la altura de las rodillas, comienza con el pie Der.	0. 1. 2. 3	75.
76	De pie: Pasa por encima de un palo situado a la altura de las rodillas, comienza con el pie Izq.	0. 1. 2. 3	76.
77	De pie: Corre 4,5m, Se detiene y regresa.	0. 1. 2. 3	77.
78.	De pie: Da una patada a un balón con el pie Der.	0. 1. 2. 3	78.
79	De pie: Da una patada a un balón con el pie Izq.	0. 1. 2. 3	79.
80	De pie: Salta 30Cm de altura con ambos pies a la vez.	0. 1. 2. 3	80.
81	De pie: Salta hacia adelante 30Cm con ambos pies a la vez.	0. 1. 2. 3	81.
82	De pie: Salta a pata coja sobre el pie Der. 10 veces dentro de un círculo de 60Cm.	0. 1. 2. 3	82.
83	De pie: Salta a pata coja sobre el pie Izq. 10 veces dentro de un círculo de 60Cm.	0. 1. 2. 3	83.
84	De pie: Agarrándose a la barandilla: Sube 4 escalones, agarrándose a la barandilla, alternando los pies.	0. 1. 2. 3	84.
85	De pie: Agarrándose a la barandilla: Baja 4 escalones, agarrándose a la barandilla, alternando los pies.	0. 1. 2. 3	85.
86	De pie: Sube 4 escalones, alternando los pies.	0. 1. 2. 3	86.
87	De pie: Baja 4 escalones, alternando los pies.	0. 1. 2. 3	87.
88	De pie: sobre un escalón de 15cm: Salta del escalón con ambos pies a la vez.	0. 1. 2. 3	88.
Total	Dimensión E		

Fuente: Adaptado de Gross Motor Function Measure HOJA Puntuación (Versión española) - 1 El nivel de GMFCS es una - StuDocu [Internet]. www.studocu.com.

Disponible en: <https://www.studocu.com/co/document/universidad-manuela->

Rango de movimiento articular o movilidad articular

Goniómetro

La goniometría es una técnica muy utilizada en la fisioterapia pues esta busca evaluar los arcos articulares del sistema musculoesquelético, el goniómetro es un instrumento de medición con forma de semicírculo o círculo graduado de 180° o 360°, de igual manera lo compone dos brazos articulados que se unen en el centro de un semicírculo graduado. Para hacer posible una medición se deben tener en cuenta algunos aspectos importantes: Conocer las posibilidades normales de cada articulación en los tres planos del espacio, para lo que es necesario conocer de qué depende esa amplitud de movimiento: Elasticidad de la cápsula y ligamentos articulares, distensión de los músculos antagonistas, contacto de las partes blandas y tope óseo entre las dos palancas (59).

Entre otros determinantes, se pueden encontrar: Tipo de movimiento realizado: pasivo, activo, forzado, aparición de dolor durante el recorrido articular. La aplicación de esta técnica consta de un procedimiento.

- 1) Alinear el goniómetro para la medición.
- 2) Alinear el fulcro del goniómetro justo con el fulcro de la articulación.
- 3) Sujetar el brazo fijo del goniómetro a lo largo de la extremidad a medir.
- 4) Extiende la articulación en su rango de movimiento.
- 5) Mueve el brazo móvil del goniómetro para alinearlo con la extremidad que realice el movimiento.

En las siguiente figura 14 puede observar el paso a paso de la aplicación del goniómetro.

Figura 14. Aplicación del goniómetro.



Fuente: Elaboración propia.

Screening articular.

La Flexibilidad, es una de las capacidades motrices de la cuales depende la condición física y salud de un individuo, la cual no se valora en conjunto. La flexibilidad puede ser definida como la amplitud de movimiento (ROM) de una articulación o secuencia de articulaciones. La amplitud articular difiere de una articulación u otra, este límite máximo de cada articulación puede ser logrado de dos maneras pasivamente o activamente, en algunos casos las estructuras anatómicas son factores limitantes de la amplitud en una determinada articulación (60).

Se realiza un evaluación llamada screening articular, de la cual consta de varios movimientos en las diferentes articulares del cuerpo humano, estos se realizan en: (Cabeza, tronco, MMSS y MMII).

En la figura 15 se observa algunos movimientos que se realizan para realizar la evaluación del Screening articular.

Figura 15. Screening articular



Fuente: Elaboración propia.

Desempeño o rendimiento muscular

Escala de Daniels

Esta escala es una prueba utilizada para medir la fuerza de los músculos en los seres humanos, especialmente en pacientes con trastorno neuromusculares o lesiones localizadas. Esta escala consta de 6 niveles, 0 se considera nula a la no contracción muscular y 5 al músculo que efectúa su contracción o movimiento completo. No se mide específicamente la fuerza de un solo músculo porque no hay contracciones aisladas, sino que mide la fuerza a través de un movimiento articular (61).

En la tabla 11 se observa la clasificación de la escala de Daniels.

Tabla 11. Escala de Daniels

GRADO	DESCRIPCION
5	El músculo se contrae y efectúa el movimiento en toda su amplitud en contra de la gravedad y con una resistencia manual máxima
4	El músculo se contrae y efectúa el movimiento completo, en toda su amplitud, en contra de la gravedad y en contra de una resistencia manual moderada.
3	El músculo puede efectuar el movimiento sólo en contra de la gravedad, no contra la resistencia.
2	El músculo se contrae y efectúa todo el movimiento, sin vencer la gravedad ni la resistencia.
1	El músculo se contrae, (la contracción puede palparse o visualizarse) pero no hay movimiento.
0	El músculo no se contrae, parálisis completa.

Fuente: Adaptado de Escala de Daniels - Medicina Física - La escala de Daniels es una herramienta utilizada para medir - Studocu [Internet]. Disponible en <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-de-san-martin-de-porres/medicina/escala-de-daniels-medicina-fisica/13879760>

Tono muscular

Ashworth Modificada

Esta escala de Ashworth modificada instrumento mide el grado de espasticidad o aumento del tono muscular de un musculo o ya sea, un problema que provoca en el paciente la rigidez y una pérdida del equilibrio entre la contracción y la relajación de los músculos.

Esta evalúa la espasticidad en diferentes extremidades superiores e inferiores, inicialmente y basándose en estudios existentes donde tomaban un grupo muscular específico para valorar, al realizar la prueba piloto, nos encontramos con una población heterogénea con características específicas en las que resultaba fiable aplicar la escala por extremidad. La escala es cualitativa y de acuerdo a la definición de cada uno de sus valores, las mediciones son de tipo ordinal. La escala es la más utilizada para la medición de la espasticidad de cualquier tipo de patología neurológica (62).

En la tabla 12 se aprecia la escala de Ashworth modificada.

Tabla 12. Ashworth Modificada

Descripción	Puntuación
No hay cambios en la respuesta del musculo en los movimientos de flexión o extensión.	0
Ligero aumento en la respuesta del musculo al movimiento (flexión o extensión) visible con la palpación o	1

relajación, o solo mínima resistencia al final del arco del movimiento.	
Ligero aumento en la resistencia del musculo al movimiento en flexión o extensión seguido de una mínima resistencia en todo el resto del arco de movimiento (menos de la mitad).	1+
Notable incremento en la resistencia del musculo durante la mayor parte del arco de movimiento articular, pero la articulación se mueve fácilmente.	2
Marcado incremento en la resistencia del musculo; el movimiento pasivo es difícil en la flexión o extensión.	3
Las partes afectadas están rígidas en flexión o extensión cuando se mueven pasivamente.	4

Fuente: Elaboración Propia.

Escala Campbell (Hipotonía)

En la tabla 13 se observa la escala de Campbell para medir la hipotonía.

Tabla 13. Escala de hipotonía Campbell.

Clasificación	Descripción
-3 Hipotonía severa	<p>Activo: inestabilidad para resistir la gravedad, falta de contracción de las articulaciones proximales para la estabilidad y aparente debilidad.</p> <p>Pasivo: ninguna resistencia al movimiento impuesto por el examinador, completo o excesivo rango de movimiento. Hiperlaxitud.</p>
-2 Hipotonía moderada	<p>Activo: el tono muscular esta disminuido principalmente en los músculos axiales y proximales, interfiere en la cantidad de tiempo en la que mantiene una postura.</p> <p>Pasivo: muy poca resistencia al movimiento impuesto por el examinador. Se encuentra menos resistencia al movimiento alrededor de las articulaciones proximales hiperlaxitud en rodilla y tobillos en las tomas de peso.</p>

<p style="text-align: center;">-1 Hipotonía leve</p>	<p>Activo: interfiere en las contracciones de la musculatura axial. Retraso en el inicio de movimiento contra gravedad. Reducida velocidad de ajuste a los cambios posturales.</p> <p>Pasivo: arco de resistencia a los arcos posturales. Completo rango de movimiento pasivo, hiperlaxitud limitada a manos, tobillos y pies.</p>
<p style="text-align: center;">0 Normal</p>	<p>Activo: rápido e inmediato ajuste postural durante el movimiento. Habilidad para usar los músculos en patrones sinérgicos recíprocos para la estabilidad y movilidad dependiendo de la tarea.</p> <p>Pasivo: las partes del cuerpo se resisten al movimiento. Momentáneamente se mantienen una nueva postura cuando es colocado en el espacio. Puede rápidamente seguir cambios de movimientos impuestos por el examinador.</p>

Fuente: Adaptado de TONO ESCALAS ASHWORTH CAMPBELL - Escalas de evaluación neurológica Escala de Ashworth Modificada Disponible en:

<https://www.studocu.com/cl/document/universidad-de-los-lagos/rehabilitacion-neurologica/1-tono-escalas-ashworth-campbell/16930742>

Postura

Test plomada

Para la correcta realización de esta prueba necesitamos delimitar y conocer los distintos segmentos y relieves anatómicos de referencia

Lo que se debe realizar es una valoración cefalocaudal; se tomará como referencia una línea media de la cuadrícula y la cuerda de la plomada y la cuerda de la plomada (63).

BIPEDESTACION PLANO POSTERIOR

- Inclinación hacia uno de los lados, de un segmento corporal o todo el cuerpo del usuario y ver si se acompaña de una rotación.
- Hombros nivelados y simetría de la masa muscular de los músculos trapecio.
- Escapulas aladas, en aducción, elevadas o deprimidas, simétricas o asimétricas.
- Alineación rectilínea de la columna vertebral se valora con ayuda de la línea de la plomada
- Nivelación de las espinas iliacas.
- Nivelación de los pliegues glúteos
- Rodilla , nivel de los pliegues poplíteos
- Tamaño y simetría de las pantorrillas
- Alineación de los tobillos

VISTA LATERAL

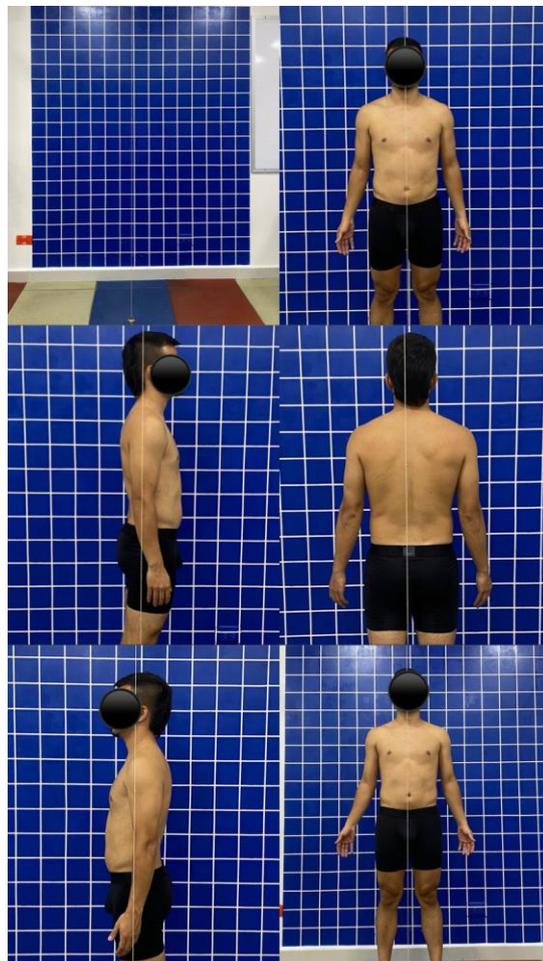
- Posición de la cabeza respecto a línea de referencia
- Posición de los hombros , si hay proyección hacia adelante,
- Estudio de las curvas fisiológicas de la columna vertebral: lordosis cervical y lumbar y cifosis torácica.
- Alineación y forma del tórax
- Abdomen prominente
- Rodillas en posición neutra
- Altura y alineación de la bóveda plantar.

PLANO ANTERIOR

- Cabeza alineada con respecto al tórax
- Simetría facial
- Nivelación de los hombros
- Nivelación de las crestas iliacas
- Orientación espacial de las rodillas
- Alineación del pie altura dos arcos longitudinales mediales

Esta valoración aportará datos suficientes para conocer las limitaciones estructurales de nuestros evaluados y poder diseñar, con garantías, un plan de trabajo eficaz atendiendo al principio de individualización. (64) En la figura 16 se observa las diferentes vistas en las cuales se evalúa el test de plomada.

Figura 16. Test de plomada



Fuente: Elaboración propia.

Marcha, locomoción y balance

Escala de Tinetti

Para valoración de la marcha y el equilibrio

Indicada: Detectar precozmente el riesgo a caídas en adulto mayor.

Interpretación: A mayor puntuación mejor funcionamiento. La mayor puntuación en la subescala de marcha es 12 y para el equilibrio 16. Menor a 19 al y/o riesgo de caídas. En la tabla 14 observamos la escala de Tinetti.

Tabla 14. Escala Tinetti

PARTE I: EQUILIBRIO

EQUILIBRIO SENTADO	
- Se inclina o desliza en la silla.	- 0
- Firme y seguro.	- 1
LEVANTARSE	
- Incapaz sin ayuda.	- 0
- Capaz utilizando los brazos como ayuda.	- 1
- Capaz sin utilizar los brazos.	- 2
INTENTOS DE LEVANTARSE	
- Incapaz sin ayuda.	- 0
- Capaz, pero necesita más de un intento.	- 1
- Capaz de levantarse con un intento.	- 2
EQUILIBRIO INMEDIATO (5) AL LEVANTARSE	
- Incapaz sin ayuda.	- 0
- Capaz, pero necesita más de un intento.	- 1
- Capaz de levantarse con un intento.	- 2
EQUILIBRIO EN BIPEDESTACION	
- Inestable	- 0
- Estable con aumento del área de sustentación (los talones separados por más de 10cm.) o usa bastón, andado u otro soporte.	- 1
- Base de sustentación estrecha sin ningún soporte.	- 2
EMPUJON	
- Tiende a caerse.	- 0
- Se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo.	- 1
- Firme.	- 2
OJOS CERRADOS	
- Inestable.	- 0
- Estable.	- 1
GIRO DE 360*	
- Inseguro.	- 0
- Usa los brazos o no tiene un movimiento suave.	- 1
- Inestable (Se agarra o tambalea).	- 0
- Estable.	- 1
SENTARSE	
- Inseguro.	- 0
- Usa los brazos o no tiene un movimiento suave.	- 1

- Seguro, movimiento suave.	- 2
-----------------------------	-----

PARTE II: MARCHA

COMIENZA DE LA MARCHA	
- Duda o vacila, o múltiples intentos para comenzar.	- 0
- No vacilante.	- 1
LONGITUD Y ALTURA DEL PASO	
- El pie derecho no sobrepasa al izquierdo con el paso en la fase de balanceo.	- 0
- El pie derecho sobrepasa al izquierdo.	- 1
- El pie derecho no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo.	- 0
- El pie derecho se levanta completamente.	- 1
- El pie izquierdo no sobrepasa al derecho con el paso en la fase del balanceo.	- 0
- El pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso.	- 1
- El pie izquierdo no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo.	- 0
- El pie izquierdo se levanta completamente.	- 1
SIMETRIA DEL PASO	
- La longitud del paso con el derecho e izquierdo es diferente (estimada)	- 0
- Los pasos son iguales en longitud.	- 1
CONTINUIDAD DE LOS PASOS	
- Para o hay discontinuidad entre pasos	- 0
- Los pasos son continuos.	- 1
TRAYECTORIA	
- Marcada desviación.	- 0
- Desviación moderada o media, o utiliza ayuda.	- 1
- Derecho sin utilizar ayudas.	- 2
TRONCO	
- Mercado balanceo o utiliza ayudas	- 0
- No balanceo, pero hay flexión de rodillas o espalda o extensión hacia fuera de los brazos.	- 1
- No balanceo no flexión, ni utiliza ayudas.	- 2
POSTURA EN LA MARCHA	
- Talones separados	- 0
- Talones casi se tocan mientras caminan	- 1

Fuente: Elaboración propia.

Equilibrio de Berg

Los resultados pueden expresarse de la siguiente manera:

- 0-20: alto riesgo de caída
- 21-40: moderado riesgo de caída
- 41-56: leve riesgo de caída

CONCLUSIONES

De todo lo expuesto en este capítulo de libro, se llega a la conclusión que la movilidad (incluida la locomoción) se define como la capacidad de moverse de un lugar a otro para completar una actividad o tarea, considerando también el manejo de posturas corporales, cambios de posición del cuerpo y los desplazamientos del mismo (Movilidad en la cama, transferencias, movilidad en la silla de ruedas y deambulación).

Los hitos del desarrollo motor son un claro ejemplo del aprendizaje motor teniendo en cuenta el proceso por el cual la locomoción, postura y la capacidad de agarrar se perfecciona con el pasar de los meses y años, Los estudios han demostrado que el bajo estado cognitivo, la reducción de la atención visual, las creencias de autoeficacia y la disponibilidad de ayuda percibida se asocia con una movilidad reducida en adultos mayores.

Las ayudas técnicas son "dispositivos de apoyo" son productos, instrumentos, equipos o sistemas que se utilizan en personas con discapacidad, fabricados especialmente para prevenir, compensar, disminuir o neutralizar una discapacidad. Este tipo de elementos tienen como objetivo promover la autonomía de personas mayores o con movilidad reducida.

Los factores de riesgo que se asocian a la movilidad vienen desde edades tempranas, es importante recalcar que son varios los aspectos que se relacionan para una pérdida total o parcial de la movilidad. El deterioro sensitivo, trastornos musculoesqueleticos, dolor, depresion o ansiedad, IMC, desnutricion, alteracion del metabolismo, retraso en el desarrollo, consumo de alcohol y sustancias psicoactivas y obesidad entre otras son de las principales factores de riesgo que se asocian a la perdida de movilidad. Es importante resaltar las patologias que afectan en los multisistemas el deterioro de movilidad entre ella encontramos: Atrofia muscular, esclerosis multiple, insuficiencia cardiaca, EPOC y sarcopenia.

Las baterías de medición o escalas son herramientas que brindan la información necesaria para clasificar y evaluar la capacidad funcional, locomoción y entre otras

virtudes de desempeño funcional de un individuo. Estas se dividen por categorías y test y medidas teniendo en cuenta unas subdivisiones según el sistema que se desee evaluar. La importancia de las baterías de pruebas en estos casos hace referencia a la gran cantidad de material o herramientas que tienen los profesionales a la hora de realizar con diagnóstico, un pronóstico o un tratamiento, por ende es muy importante tener en cuenta cuales son las más relevantes y conocer un poco más a fondo sobre estas baterías de pruebas o escalas de medición.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aravena A. Movilidad Temprana en UCI [Internet]. D1wqtxts1xzle7.cloudfront.net. 2015. Disponible en: https://www.academia.edu/32438931/Movilidad_Temprana_en_UCI
2. Giannouli, Bock, Mellone, Zijlstra. Movilidad en la vejez: la capacidad no es rendimiento [Internet]. Hindawi. 2016. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2016/3261567/#references>
<https://doi.org/10.1155/2016/3261567>
3. Antúnez L. ¿Cómo influyen los estímulos eléctricos y de tracción aplicados en Fisioterapia sobre indicadores relacionados con el control motor y la propiocepción? [Internet]. Dialnet. 2018. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6436075>
<https://orcid.org/0000-0002-2685-7593>
4. Cano-de-la-Cuerda R, Molero-Sánchez A, Carratalá-Tejada M, Alguacil-Diego IM, Molina-Rueda F, Miangolarra-Page JC, et al. Teorías y modelos de control y aprendizaje motor. Aplicaciones clínicas en neurorrehabilitación. Neurología. 2015;30(1):32-41. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2011.12.010>
5. Tolosa-Guzmán, I. A., Perdomo-Hernández, M. M., & Trillos-Chacón., M. C. (2020). Control motor en la prevención del desorden músculo-esquelético. Movimiento Científico , 14 (2), 45-52. Disponible en: <https://doi.org/10.33881/2011-7191.mct.14203>
6. Gonzales C, Sanchez Z, Larra L. Aprendizaje motor durante la realización de una tarea motora medido con resonancia magnética: una revisión sistemática : Neurología.com [Internet]. Neurologia.com. 202. Disponible en: <https://www.neurologia.com/articulo/2020657>
<https://doi.org/10.33588/rn.7301.2020657>

7. Biancardi C, Bona R, Hausheer L. Locomoción humana: modelos y variables biomecánicas [Internet]. SCIELO. 2020 Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-44362020000200168 <http://dx.doi.org/10.15517/pensarmov.v18i2.41360>.
8. Barclay RE, Stevenson TJ, Poluha W, Ripat J, Nett C, Srikesavan. Intervenciones para mejorar la deambulaci3n en la comunidad en pacientes con un accidente cerebrovascular [Internet]. Cochranlibrary.com. 2015 Disponible en: <https://www.cochranlibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010200.pub2/epdf/full> <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010200>
9. Gomez M, Vallejo S. AYUDAS TÉCNICAS PARA LA MOVILIDAD RELATIVA DE ADULTOS MAYORES EN COLOMBIA. [Internet]. Repository. 2015. Disponible en: https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/77840/4/gomez_ayudas_tecnicas_2014.pdf
10. Gorgues J. Ayudas técnicas para la marcha [Internet]. Elsevier.es. 2006 Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-ayudas-tecnicas-marcha-13096647>
11. Ramirez K, Quesada O, Roman R, Araya M, Barker E. Vista de Factores de riesgo que predisponen a trastornos de la marcha en personas adultas mayores institucionalizadas de 65 a 80 años | Revista Terapéutica [Internet]. Revistaterapeutica.net. 2018 Disponible en: <https://www.revistaterapeutica.net/index.php/RT/article/view/27/24>
12. Diagn3stico del deterioro cognitivo vascular y sus principales categorías [Internet]. Reader.elsevier.com. 2015 Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0213485312000151?token=4E69667C6A4B212E4EF9B2B124A043463CF408833F73615E2635FD5631AC158DBF636F7E6B97F4C3B6D206AE189FB0&originRegion=us-east-1&originCreation=20220928145421>
13. Alaniz A, Quinteros A, Robaina H. Trastornos Músculo Esqueléticos [Internet]. Ri.unsam.edu.ar. 2020 Disponible en: <https://ri.unsam.edu.ar/bitstream/123456789/1358/1/TFI%20ICRM%202020%20AA-QA-RH.pdf>
14. Puebla Díaz F. Tipos de dolor y escala terapéutica de la O.M.S.: Dolor iatrogénico [Internet]. Scielo.isciii.es. 2005. Disponible en:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-48352005000300006

15. Camarelles F. La prevención y la promoción de la salud en tiempos de cambio [Internet]. ELSEVIER. 2020. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-prevencion-promocion-salud-tiempos-S0212656720302870> 10.1016/j.aprim.2020.09.006
16. Luna M, Hamana Z L, Colmenares Y, Maestre C. Ansiedad y depresión [Internet]. Ve.scielo.org. 2001. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-02642001000200002
17. Navarrete Mejía P, Loayza Alarico M, Velasco Guerrero J, Huatuco Collantes Z, Abregú Meza R. Índice de masa corporal y niveles séricos de lípidos [Internet]. Scielo.org.pe. 2016 Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2016000200003
18. Leiva A, Martínez M, Montero C, Salas C, Ramírez R, Díaz X et al. El sedentarismo se asocia a un incremento de factores de riesgo cardiovascular y metabólicos independiente de los niveles de actividad física [Internet]. SciELO. 2017. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872017000400006
19. Salvador L, Fernández M, Murillo J. Desnutrición y factores que influyen en la ingesta de alimentos en pacientes hospitalizados: una revisión [Internet]. Revista.nutricion.org. 2014. Disponible en: <https://revista.nutricion.org/PDF/220714-DESNUTRICION.pdf>
20. Cruz A. Relevancia clínica de la pérdida de masa muscular [Internet]. Redalyc.org. 2011 Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3092/309226783002.pdf>
21. Gonzales Z, Meneses V, Pina R. retraso global del desarrollo y la discapacidad intelectual: revisión de la literatura médica [Internet]. Medigraphic.com. 2018. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2018/rmn186f.pdf>
22. Duró Pujol J. Contracturas, calambres y agujetas [Internet]. Elsevier.es. 2000. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-contracturas-calambres-agujetas-10022201>

23. Basain Valdés J, Valdés Alonso M, Pérez Martínez M, Álvarez Viltres M, Marín Juliá S, Basain Valdés J et al. Alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono en pacientes pediátricos con obesidad [Internet]. Scielo.isciii.es. 2020. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322020000500008
24. Ayala San Martín L. Promoción y prevención del deterioro cognitivo y demencias en personas mayores [Internet]. Scielo.isciii.es. 2020. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2020000300004
25. Quevedo Bolívar P. La malnutrición: más allá de las deficiencias nutricionales [Internet]. SciELO. 2019. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2256-54932019000100219
26. Salinas F, Cocca A, Mohamed K, Ramirez J. Actividad Física y sedentarismo: Repercusiones sobre la salud y calidad de vida de las personas mayores [Internet]. Redalyc.org. 2010. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3457/345732283028.pdf>
27. Leonangeli S, Rivarola G, Michelini Y. Impulsividad, consumo de alcohol y conductas sexuales riesgosas en estudiantes universitarios [Internet]. PubMed. 2021. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8741313/10.31053/1853.0605.v78.n2.29287>
28. Correa-López LE, Morales Romero AM, Olivera Ruiz JE, Segura Márquez CL, Cedillo Ramirez L, Luna-Muñoz C. Factores asociados al consumo de tabaco en estudiantes universitarios de Lima metropolitana. Revista de la Facultad de Medicina Humana [Internet]. 2020. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rfmh/v20n2/2308-0531-rfmh-20-02-227.pdf>
29. De San U, Colombia B, Ortega F, Robert F, Ballestas F, Fernanda L, et al. Psychologia. Avances de la disciplina [Internet]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2972/297248896004.pdf>
30. Hidalgo C, Ramirez G, Hidalgo A. Actividad física, conductas sedentarias y calidad de vida en adolescentes universitarios de Ciudad Guzmán, Jalisco, México [Internet]. SciELO. 2013. Disponible en:

<https://www.scielo.br/j/csc/a/TwCMg8JX9smfrfWcxQDMhVp/?lang=es#>
<https://doi.org/10.1590/S1413-81232013000700009>

31. Quillas Benites Ruth Keyla, Vásquez Valencia Cesar, Cuba Fuentes María Sofía. Promoting behavioral changes towards healthy lifestyles in the outpatient setting. Acta méd. Peru [Internet]. 2017 Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172017000200008&lng=es. <https://doi.org/10.35663/amp.2017.342.320>
32. TRASTORNOS DEL MOVIMIENTO INTRODUCCIÓN [Internet]. Disponible en: <https://neurorgs.net/wp-content/uploads/Docencia/Pregraduados/CEU/Fisioterapia/EF6-Trastornos-del-movimiento.pdf>
33. Madrigal Muñoz A. Familias ante la parálisis cerebral. Intervención Psicosocial. 2007. Disponible en: https://sid-inico.usal.es/docs/F8/FDO8993/paralisis_cerebral.pdf
34. Bustamante Bozzo R. Traumatismo raquímedular. Revista Chilena de Anestesia [Internet]. 2021 Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/P11/revchilanestv50n01-09.pdf>
35. Marzuca-Nassr GN. Atrofia muscular esquelética: relação entre ciências básicas e aplicadas (Cinesiologia/Fisioterapia). Fisioterapia y Pesquisa. 2019 Disponible en: <https://www.scielo.br/j/fp/a/6cZytd7dgnMRnNzp9tsq3Rk/?lang=es>
36. Earle N, Bevilacqua JA. Distrofias musculares en el paciente adulto. Revista Médica Clínica Las Condes. 2018 Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-distrofias-musculares-el-paciente-adulto-S0716864018301160>
37. Arteaga A, Cortes E, Castro J, Gutierrez J. Tratamiento sintomatológico de la esclerosis múltiple [Internet]. Revistavft. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica Volumen 39, número 2, 2020. 2020 Disponible en: https://www.revistaavft.com/images/revistas/2020/avft_2_2020/1_trataiento_sintomatológico.pdf
38. Zapata-Zapata CH, Franco-Dáger E, Solano-Atehortúa JM, Ahunca-Velásquez LF. Amyotrophic lateral sclerosis: update. Iatreia [Internet]. 2016 Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932016000200008

39. RAMÍREZ SA, SANDOVAL, GERMÁN P, TORRES MA, RAMÍREZ SA, SANDOVAL, GERMÁN P, TORRES MA. DIAGNÓSTICO DE VÉRTIGO PERIFÉRICO PARA EL MÉDICO DE ATENCIÓN PRIMARIA. Revista Med [Internet]. 2018 Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-52562018000100055
40. Rivera Ledesma E, Bauta León L, González Hidalgo JA, Arcia Chávez N, Valerino Meriño I, Placencia Oropeza E. Categoría de riesgo de enfermedad cardiovascular. Revista Cubana de Medicina General Integral [Internet]. 2017 Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252017000400004
41. Sanabria JPP, Cubillos JMT. Accidente cerebrovascular isquémico de la arteria cerebral media. Revista Repertorio de Medicina y Cirugía [Internet]. 2022 Disponible en: <https://revistas.fucsalud.edu.co/index.php/repertorio/article/view/1104/1867>
42. García Alfonso C, Martínez Reyes AE, García V, Ricaurte Fajardo A, Torres I, Coral Casas J. Actualización en diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico agudo. Universitas Médica [Internet]. 2019 Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/unmed/v60n3/0041-9095-unmed-60-03-00041.pdf>
43. Gaitan E, San H, De Paúl V, Heredia C, Cesar V, Pasache, et al. DIRECTOR CONSEJO EDITORIAL COMITÉ CIENTÍFICO EQUIPO TÉCNICO EDITORIAL ESCULAPIO ENTIDAD EDITORA SOMEA CUERPO EDITORIAL. Revista Médica Sinergia [Internet]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2020/rms202j.pdf>
44. Burguez S. Insuficiencia cardíaca aguda Insuficiencia cardíaca aguda INSUFICIENCIA CARDÍACA ESPECIAL Artículo de revisión. Rev Urug Cardiol [Internet]. 2017 Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ruc/v32n3/1688-0420-ruc-32-03-370.pdf>
45. Llauger Rosselló MA, Naberan Toña K. GOLD: estrategia mundial para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Atención Primaria [Internet]. 2003 Disponible en : <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-gold-estrategia-mundial-enfermedad-pulmonar-13051600>
46. GUÍA DE BOLSILLO PARA EL MANEJO Y LA PREVENCIÓN DEL ASMA GUÍA DE BOLSILLO PARA EL MANEJO Y LA PREVENCIÓN DEL ASMA

BASADA EN LA ESTRATEGIA GLOBAL PARA EL MANEJO Y LA PREVENCIÓN DEL ASMA [Internet]. Disponible en: <https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2019/07/GINA-Spanish-2019-wms.pdf>

47. Cemeli Cano M, Laliena Aznar S, Valiente Lozano J, Martínez Ganuza B, Bustillo Alonso M, García Vera C, et al. Características clínicas y evolutivas de la neumonía adquirida en la comunidad en pacientes hospitalarios. *Pediatría Atención Primaria* [Internet]. 2020 Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322020000100005
48. Undurraga F, Rodriguez P, Lazo D. Trauma de tórax [Internet]. ELSEVIER. *Revista Medica Clinica los Condes*; 2011. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-trauma-torax-S0716864011704734>
49. Nazario Dolz AM, Matos Tamayo EM, Falcón Vilarino CG, Rodríguez FR, Domínguez González EJ, García Orozco L. Características clínicas y terapéuticas de pacientes con hemotórax traumático. *Revista Cubana de Cirugía* [Internet]. 2015 Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932015000200001
50. Manta B. Fisiopatología de la enfermedad COVID-19 Pathophysiology of COVID-19 Fisiopatologia da doença COVID-19. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/30975/1/Fisiopatologia%20de%20la%20enfermedad%20COVID-19.pdf>
51. Dalmau J, Vila A, Peramiqnel L, Puig L. Úlceras por presión. *Farmacia Profesional* [Internet]. 2004 Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-ulceras-por-presion-13061375>
52. Bendicho S. EL EJERCICIO COMO ABORDAJE TERAPÉUTICO EN LA SARCOPENIA [Internet]. Universidad de Valladolid. Facultad de Enfermería de Soria; 2017 Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/28387/TFG-O%201098.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
53. Davila Contreras MJ. FRACTURAS EXPUESTAS DE MIEMBRO INFERIOR. FACTORES ETIOLÓGICOS Y COMPLICACIONES EN EL HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO, AÑO 2015-2016 [Internet]. Repositorio.ug.edu. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE

CIENCIAS MÉDICAS ESCUELA DE MEDICINA; 2015 Disponible en:
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/35394/1/CD%20%20%20707-%20DÁVILA%20CONTRERAS%20MARÍA%20JOSÉ.pdf>

54. Caminata de seis minutos: propuesta de estandarización del protocolo y aplicación práctica para la evaluación de la hipertensión pulmonar con especial referencia a la de los niños [Internet]. www.elsevier.es. Disponible en:
<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-cardiologia-203-pdf-S012056331500159X>
55. Ciudad A. D, Díaz P. P, Orellana U. J, Soto M. C, Ciudad A. D, Díaz P. P, et al. Prueba de caminata de carga progresiva (Incremental Shuttle Walking Test) en niños sanos. Revista chilena de enfermedades respiratorias [Internet]. 2018 Disponible en:
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482018000300160
56. Rueda J, Delgado A, Roca G. Valoración del paciente con disnea. Escalas de medición [Internet]. Disponible en:
https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/21-DISNEA-Neumologia-3_ed.pdf
57. Alexis C, Quiñones A, Pedagógica U, De Colombia N, De F, Física E. "CARACTERIZACIÓN DE LOS PATRONES BÁSICOS DE MOVIMIENTO EN NIÑOS [Internet]. 2017. Disponible en:
<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/9940/TE-21635.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
58. Hormiga CM, Camargo DM, Orozco LC. Reproducibilidad y validez convergente de la Escala Abreviada del Desarrollo y una traducción al español del instrumento Neurosensory Motor Development Assessment. Biomédica [Internet]. 2008 Disponible en:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572008000300004
59. Valoración de la movilidad en Fisioterapia [Internet]. Disponible en:
<https://www.ugr.es/~marroyo/docs/temas/pdf/4%20MOVILIDAD%2030%20SEPT.pdf>
60. Propuesta de tests de evaluación de la movilidad articular y estudio de los acortamientos musculares en una población de educación secundaria

obligatoria [Internet]. Efdportes.com. 2022. Disponible en:

<https://www.efdeportes.com/efd109/propuesta-de-tests-de-evaluacion-de-la-movilidad-articular.htm>

61. Escala de Daniels - Medicina Física - La escala de Daniels es una herramienta utilizada para medir - Studocu [Internet]. Studocu. Disponible en: <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-de-san-martin-de-porres/medicina/escala-de-daniels-medicina-fisica/13879760>
62. Revisión Sistemática Por U, Fernández D. Disponible en: <https://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/58914/dfernandezg.pdf?sequence=1>
63. VALORACION DE LAS ALTERACIONES POSTURALES [Internet]. eFisioterapia. 2012. Disponible en: <https://www.efisioterapia.net/articulos/valoracion-de-las-alteraciones-posturales>
64. La Evaluación Postural Estática (EPE): propuesta de valoración. – Instituto Internacional de Ciencias del Ejercicio Físico y Salud [Internet]. Grupo Sobre Entrenamiento (G-SE). Disponible en: <https://g-se.com/la-evaluacion-postural-estatica-epe-propuesta-de-valoracion-bp-b57cfb26dadaba>
65. Sánchez D. EVALUACIÓN DEL BALANCE Balance sheet evaluation Leidy Tatiana Ordóñez Mora [Internet]. Disponible en: <https://libros.usc.edu.co/index.php/usc/catalog/download/211/214/3812?inline=1>

