

## MÓDULO 5

# EVALUACIÓN DE LA SALUD Y EL FITNESS FUNCIONAL

---

### Objetivos de aprendizaje:

1. Identificar la importancia de las evaluaciones y pruebas adecuadas para la salud y el estado físico de los clientes adultos mayores.
2. Enumerar los criterios para seleccionar las evaluaciones.
3. Identificar las herramientas más comunes de evaluación y las pruebas funcionales que sean útiles para realizarlas a clientes adultos mayores
4. Describir cómo realizar correctamente varias de las evaluaciones clave

### Introducción

Debido al mayor riesgo y prevalencia de enfermedades crónicas, así como las limitaciones ortopédicas de la población adulto mayor, los entrenadores deben evaluar completamente a sus clientes antes de comenzar un programa de entrenamiento de ejercicios con ellos. La evaluación debe comenzar con un cuestionario completo sobre la historia de su salud, fijar metas, detectar y evaluar la funcionalidad de su capacidad física o fitness. Si bien es común que los entrenadores utilicen el Cuestionario de preparación para la actividad física (PAR-Q) para examinar a los clientes más jóvenes, esto no siempre es apropiado para los clientes adultos mayores, ya que la herramienta solo es válida para su uso en clientes de hasta 69 años. Además, el PAR-Q no proporciona ninguna información específica sobre los tipos y/o gravedad de las enfermedades y condiciones existentes.

El PAR-Q+ es una versión mejorada de la herramienta PAR-Q que ha sido diseñada para clientes de todas las edades e incluye más preguntas relacionadas con una gama más amplia de condiciones de salud que son útiles para el profesional de la salud y el fitness. Es apropiado y necesario evaluar a los clientes utilizando un cuestionario de historial de salud, como el PAR-Q+ u otros, que incluyan información sobre: enfermedades crónicas actuales; factores de riesgo actuales de enfermedad; medicamentos actuales; cirugías previas y sus fechas; condiciones musculoesqueléticas/ortopédicas actuales; enfermedades y lesiones actuales; e historia de actividad física y ejercicio. Si el profesional del fitness se encuentra calificado también podría llevar a cabo algunas pruebas básicas relacionadas con la salud como altura / peso, composición corporal, frecuencia cardíaca en reposo y presión arterial en reposo. Esta información proporcionará una visión completa de las necesidades físicas del cliente. Después de la evaluar el historial de salud se debe considerar discutirla de acuerdo a los objetivos del cliente.

Los componentes de una evaluación adecuada del historial de salud incluyen:

- Enfermedades crónicas, lesiones y cirugías pasadas y actuales, incluyendo fechas y detalles sobre la gravedad
- Hábitos de vida pasados y actuales, incluyendo actividad física/ejercicio, nutrición, consumo de tabaco y alcohol
- Medicamentos actuales incluyendo sus dosis
- Capacidades y limitaciones físicas actuales
- Objetivos de salud, fitness y funcionales a corto, mediano y largo plazo

Dada la diversidad de la población madura es un error hacer suposiciones sobre los objetivos del cliente en función de su edad, condiciones de salud o capacidad funcional. Es fundamental

entender qué resultados son importantes para el individuo y que pueden incluir: mejorar su salud, calidad de vida, aptitud, función, reducción del dolor, rendimiento deportivo, manejo de enfermedades, reducción del estrés, interacción social o más. Muchos adultos mayores están motivados a hacer ejercicio para que puedan seguir haciendo las cosas que necesitan, como y quieren hacer en la vida. Por lo tanto, también es importante entender qué actividades disfrutaban actualmente y qué actividades han tenido que renunciar debido a la disminución de los niveles de aptitud y función. Esto podría incluir cualquier cosa, desde una ocupación, trabajo voluntario, deporte (golf, tenis, fútbol, etc.), actividades recreativas (senderismo, jardinería, natación, etc.), o actividad familiar (por ejemplo, jugar con nietos). Por ejemplo, una clienta se motivó a comenzar a hacer ejercicio debido a un próximo viaje a las Islas Galápagos con su marido. Para disfrutar del viaje, le dijeron que tendría que ser capaz de caminar al menos 1 milla a la vez sobre terrenos irregulares al aire libre. Ella sabía que en su estado actual no podía hacerlo ya que tenía la enfermedad de Parkinson en etapa temprana, tenía sobrepeso, no era apta y tenía 70 años. Ella entrenó durante varios meses y fue capaz de completar el viaje con éxito y lo pasó muy bien. Además, la experiencia la motivó a mantenerse activa y continuó entrenando regularmente durante muchos años después, lo que mejoró su capacidad funcional, mejoró los síntomas de su enfermedad de Parkinson y extendió su tiempo de vida. Este tipo de objetivo es algo común entre los adultos mayores.

La detección y evaluación/pruebas debe seguir a la evaluación del historial de salud. La detección es un proceso para evaluar la posible presencia de un problema en particular. El resultado es normalmente un simple sí o no. La evaluación es un proceso para definir la naturaleza de ese

problema, determinar un diagnóstico y desarrollar recomendaciones específicas de tratamiento para abordar el problema o el diagnóstico. Sin embargo, los instrumentos de prueba y evaluación se utilizan a menudo indistintamente dependiendo de la situación y el propósito de la evaluación. Muchas de estas herramientas son apropiadas para su realización en entornos de grupos grandes, como en eventos comunitarios, porque son rápidas, fáciles de llevar a cabo y requieren un equipo mínimo. Al hacerlos en entornos con grupos grandes es posible examinar a mucha gente en un corto período de tiempo. Las personas que no pasan un examen pueden ser etiquetadas para el seguimiento para llevar a cabo evaluaciones más profundas.

La evaluación funcional es una herramienta extremadamente útil que debe ser una parte estándar del proceso de admisión del cliente. Las pruebas pueden ayudar al entrenador a identificar fortalezas y debilidades (déficits), desarrollar programas de capacitación apropiados, motivar al cliente, monitorear los resultados de manera más efectiva y hacer referencias para una evaluación médica adicional cuando sea necesario. Hay una amplia variedad de herramientas de evaluación de fitness disponibles para que los profesionales las utilicen, pero no todas han sido validadas para su uso con poblaciones mayores.

Los entrenadores deben elegir herramientas para probar y evaluar a sus clientes adultos mayores en base a tres criterios básicos: 1) el nivel funcional del cliente; 2) propósitos para llevar a cabo la evaluación; y 3) experiencia o habilidad del profesional que lleva a cabo la prueba. Aunque se han desarrollado y validado numerosas evaluaciones para su uso con poblaciones de edad avanzada (ver tabla), muchas tienen efectos de mínimo (piso) o máximo (techo) que limitan su

uso en los clientes dentro de ciertos rangos de capacidad funcional. Un efecto de mínimo (piso) ocurre cuando una persona obtiene una puntuación "0" o la puntuación más baja posible en una prueba y no mide ninguna otra disminución. Un efecto de máximo (techo) ocurre cuando una persona obtiene la puntuación máxima posible en una prueba y no mide ninguna mejora adicional. Por ejemplo, durante una prueba de silla, es posible que una persona no pueda ponerse de pie incluso una vez, aunque pueda levantarse parcialmente de la silla. Porque no pueden ponerse de pie una vez reciben una puntuación de cero en la prueba. Unos meses más tarde, la misma persona ni siquiera puede intentar levantarse de la silla. El individuo está obviamente peor en el segundo punto de evaluación en comparación a antes, pero todavía recibirían la misma puntuación que es cero. Este es un efecto de mínimo o piso.

Los adultos mayores de elite y aquellos que están físicamente en forma pueden participar en muchas de las pruebas de aptitud estándar que se encuentran validadas para poblaciones más jóvenes y que miden la máxima capacidad aeróbica, fuerza muscular, flexibilidad o incluso el rendimiento del salto vertical. Las pruebas máximas de capacidad aeróbica se pueden realizar utilizando cintas de correr motorizadas, ergómetros de ciclo o en el campo (por ejemplo, prueba cooper de 12 minutos; prueba de 1,5 millas por tiempo). El estándar de oro para medir la fuerza muscular es la prueba de una repetición con la carga máxima (1RM). Esto se puede llevar a cabo utilizando pesos libres, máquinas de resistencia variable o equipos especializados como dinamómetros isocinéticos y siguiendo protocolos, así como directrices establecidas. Se ha encontrado que las pruebas 1RM son seguras para los adultos mayores siempre y cuando puedan realizar la prueba utilizando la técnica adecuada y no tengan una condición articular subyacente

que pueda agravarse con la prueba. Otra alternativa es hacer el Examen de Aptitud para Atletas Senior (SAFE). El SAFE incluye tareas funcionales de mayor nivel apropiadas para adultos mayores que están en un nivel más alto de condición física y serán descritas con más detalle más adelante en esta sección.

Para las medidas submáximas más bajas o más altas en adultos mayores independientes en relación a la aptitud y que se utilizan comúnmente en poblaciones más jóvenes como lo es la prueba submáxima YMCA del ergómetro de bicicleta, se puede utilizar una prueba estándar de sentarse y alcanzar o una prueba de curl-up abdominal. Las pruebas máximas de repeticiones múltiples para la fuerza muscular se utilizan comúnmente como una alternativa más segura a las pruebas 1RM en este grupo, aunque predecir la fuerza máxima en las poblaciones de adultos mayores no es tan preciso y por lo tanto puede producir resultados poco confiables. Las pruebas funcionales de nivel superior también deben utilizarse, ya que sus déficits funcionales específicos varían ampliamente.

Las pruebas de aptitud funcional deben ser el foco para los individuos frágiles y pre-frágiles. Esto podría incluir evaluaciones de equilibrio estático, equilibrio dinámico, agilidad, movilidad, marcha, flexibilidad, función de todo el cuerpo y otros componentes. Las evaluaciones pueden ser de una sola tarea, doble tarea, combinaciones de actividades funcionales o medidas compuestas. El propósito es identificar a aquellos que han perdido una cantidad significativa de función o están en alto riesgo de deterioro funcional para que una intervención apropiada (programa de ejercicios) pueda adaptarse para satisfacer sus necesidades.

Se han desarrollado una serie de cuestionarios y escalas para evaluar la capacidad funcional, como el Índice Katz de Actividades de la Vida Diaria, el Índice Barthel, el Cuestionario de Detección de Actividades Instrumentales de la Vida Diaria (IADL) y el Estudio de Resultados Médicos Formulario Corto 36 (SF36). Sin embargo, el uso de estas herramientas se limita típicamente a la configuración clínica, de residencias de ancianos o de jubilación para su uso con poblaciones frágiles y dependientes.

La evaluación de la salud y la aptitud funcional debe ser un primer paso integral en el proceso de entrenamiento para clientes maduros siempre que sea posible. Proporcionará información crítica necesaria para desarrollar un programa de ejercicios prioritario y eficaz. Además, las evaluaciones de seguimiento deben realizarse periódicamente para medir el progreso y, si es necesario, redirigir la rutina de ejercicios. Si bien hay numerosas evaluaciones para elegir, no todas son apropiadas y la mayoría no evalúa el rendimiento funcional. En la siguiente sección se describirán una serie de herramientas y evaluaciones de pruebas válidas y fiables que se centran en varios dominios de función (según el modelo de 6 dominios de FAI).

## **Herramientas de Prueba**

**Movilidad:** Las directrices de la OMS para la ICOPE recomiendan el Five Times Sit to Stand (5xSTS) como un examen para evaluar las deficiencias de movilidad. Para realizar el 5xSTS haga que el cliente se siente en una silla de altura estándar (17 in/43-45cm) y siga las siguientes instrucciones:

1. El cliente se sienta con los brazos cruzados en el pecho y la espalda apoyada contra la silla.
2. Instrucciones para el paciente: "Quiero que te levantes y te sientes 5 veces lo más rápido que te sea posible cuando diga "Ahora".

3. El tiempo comienza en "Ahora" y termina cuando los glúteos tocan la silla después de la quinta repetición
4. Permita realizar una práctica para estar de pie (una repetición) antes de comenzar la prueba.
5. La incapacidad de completar cinco repeticiones sin asistencia o el uso como soporte de sus extremidades superiores indica haber fallado la prueba.
6. Indique al paciente que se ponga completamente de pie entre las repeticiones de la prueba y que no toque la parte posterior de la silla durante cada repetición. Está bien si el paciente llega a tocar la parte posterior de la silla, pero no se recomienda.
7. Trate de NO hablar con el paciente durante la prueba, ya que esto puede disminuir su velocidad.

Según las directrices ICOPE, si un individuo tarda > 14 segundos en realizar el 5xSTS, entonces falla la prueba y se recomienda una evaluación de seguimiento utilizando la Batería de Pruebas Cortas de Rendimiento Físico. Cabe señalar que el 5xSTS se utiliza en otras baterías de prueba que pueden utilizar diferentes puntuaciones de corte para identificar a las personas en riesgo.

Movilidad: La prueba Timed Up and Go (TUG) es una prueba que se utiliza ampliamente para determinar posibles limitaciones de movilidad. Se le pide al cliente que se siente en una silla de altura estándar (45 cm). Se mide el tiempo más rápido en el que son capaces de ponerse de pie, caminar a una línea a 3 metros del borde delantero de la silla, dar la vuelta y caminar de vuelta a la silla. Deben caminar a su velocidad habitual de caminar. Comienza el temporizador cuando digas "Ahora". Detenga el temporizador cuando sus glúteos toquen el asiento una vez que se sienten de nuevo. Demuestre el cómo de la prueba para el cliente y, a continuación, permita que realicen una prueba de práctica antes de la prueba real. Un tiempo normal tiende a ser inferior a 10 segundos. Más de 15 segundos indica un deterioro significativo de la movilidad y un mayor riesgo de caídas (aunque algunas fuentes recomiendan una puntuación de corte de 13,5 segundos). Entre 10 y 15 segundos indican una posible disminución de la movilidad (Waldron,

Hill y Barker (2012). Prevención y evaluación de caídas en adultos mayores: Evaluación y gestión; Médico de Familia australiano Vol 41, nº 12.).

Equilibrio: La prueba de postura a una sola pierna (SLS) se puede utilizar para detectar rápidamente posibles problemas de equilibrio. Pida al cliente que se pare en una pierna hasta 30 segundos con los brazos cruzados sobre su pecho y ojos mirando hacia adelante. Dígame al cliente que no permita que su pierna levantada descansa contra su pierna de apoyo. Inicie el temporizador cuando levanten la pierna y detenga el temporizador cuando pierdan el equilibrio; quiten sus brazos; o su pierna levantada toque el suelo o su otra pierna. Repita la prueba con la otra pierna. Permita al cliente hasta 3 pruebas en cada pierna. Si no pueden lograr al menos 10 segundos con ambas piernas, se recomienda una evaluación adicional de equilibrio (Waldron, Hill y Barker (2012). Prevención y evaluación de caídas en adultos mayores: Evaluación y gestión; Médico de Familia australiano Vol 41, nº 12.). El SLS también forma parte de la batería de pruebas cortas de rendimiento físico.

Equilibrio y función vestibular: La prueba clínica modificada de interacción sensorial en equilibrio (mCTSIB) es un derivado simplificado del CTSIB, o prueba "Espuma y domo" que evalúa el control del equilibrio funcional del paciente durante cuatro condiciones sensoriales. Aunque el conjunto de datos mCTSIB puede documentar la presencia de disfunción sensorial, no está destinado a diagnosticar ningún problema sensorial. Se utiliza mejor para detectar disfunción vestibular ya que se estima que alrededor del 70% de los mayores de 70 años tienen esto hasta cierto punto.

Hay cuatro condiciones para esta prueba. Para las condiciones 1 (ojos abiertos) y 2 (ojos cerrados) el cliente se para en el suelo con los zapatos puestos. Para las condiciones 3 (ojos abiertos) y 4

(ojos cerrados) el cliente se encuentra en la parte superior de dos almohadillas de espuma de alta densidad con sus zapatos puestos. En ambas condiciones, la persona debe mantenerse firme, mirar hacia adelante y cruzar los brazos sobre su pecho. En la condición uno, todos los sistemas sensoriales (es decir, visión, somatosensorial y vestibular) están disponibles para mantener el equilibrio. En la condición dos, la visión se ha eliminado y el adulto mayor debe confiar en los sistemas somatosensorial y vestibular para equilibrar. En la condición tres, el sistema somatosensorial se ha visto comprometido y los adultos mayores deben utilizar la visión y el sistema vestibular para equilibrar. En la condición cuatro, la visión se ha eliminado y el sistema somatosensorial se ha visto comprometido por lo que deben depender principalmente de las entradas vestibulares para equilibrar. Es la condición cuatro que se utiliza como la prueba para evaluar la disfunción vestibular, pero se debe llevar a cabo toda la prueba con el fin de obtener resultados válidos.

Comience a cronometrar cada prueba con un cronómetro. Inicie el cronómetro al mando de "Ahora". El ensayo termina cuando (a) el participante abre los ojos en una condición en la que se tienen cerrados los ojos, (b) levanta los brazos hacia los lados, (c) pierde el equilibrio y requiere asistencia manual para evitar una caída, o (d) alcanzan el tiempo máximo que es de 30 segundos. Proporcione tres pruebas de práctica por condición a menos que alcancen el tiempo máximo en cuyo caso puede proceder inmediatamente a la siguiente condición. Es sumamente recomendable que realice esta prueba en la esquina de una habitación (la parte posterior del cliente a la esquina) sin ningún otro equipo u objeto cercano.

Condición Uno: Ojos abiertos, Superficie firme

Prueba Un tiempo total: \_\_\_\_\_ / 30 seg

Prueba dos tiempo total: \_\_\_\_\_ / 30 seg

Prueba tres tiempo total: \_\_\_\_\_ / 30 seg

Condición dos: Ojos cerrados, superficie firme

Prueba Un tiempo total: \_\_\_\_\_ / 30 seg

Prueba dos tiempo total: \_\_\_\_\_ / 30 seg

Prueba tres tiempo total: \_\_\_\_\_ / 30 seg

Condición tres: Ojos abiertos, Superficie de espuma

Prueba Un tiempo total: \_\_\_\_\_ / 30 seg

Prueba dos tiempo total: \_\_\_\_\_ / 30 seg

Prueba tres tiempo total: \_\_\_\_\_ / 30 seg

Condición cuatro: Ojos cerrados, Superficie de espuma

Prueba Un tiempo total: \_\_\_\_\_ / 30 seg

Prueba dos tiempo total: \_\_\_\_\_ / 30 seg

Prueba tres tiempo total: \_\_\_\_\_ / 30 seg

TOTAL: \_\_\_\_\_ / 120 seg

| <b>Condición</b>                                                                                                  | <b>Posibles deficiencias</b>                                                                                                                                            | <b>Ejercicios recomendados</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 – Ojos abiertos, superficie firme (3/3 sistemas disponibles)                                                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mala estabilización de la mirada</li> <li>2. Mal uso de señales superficiales</li> <li>3. Menor debilidad corporal</li> </ol> | <p>Enseñar "detección" visual</p> <p>Equilibrar las actividades con visión reducida/ocupada/ausente</p>                                                                                                                                                                                                   |
| 2 – Ojos cerrados, superficie firme                                                                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mal uso de señales superficiales</li> <li>2. Menor debilidad corporal</li> <li>3. Miedo a caer</li> </ol>                     | <p>Mayor conciencia de la información superficial a través de la indicación verbal durante los ejercicios de pie.</p> <p>Equilibrar las actividades con visión reducida/ocupada/ausente</p> <p>Actividades corporales más bajas contra la resistencia</p> <p>Actividades de fomento de la confianza</p>   |
| 3 – Ojos abiertos, superficie de espuma (2/3 sistemas disponibles)<br>Se reduce la información somatosensorial    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mal uso de la visión</li> <li>2. Menor debilidad corporal</li> <li>3. Mal control del centro de gravedad</li> </ol>           | <p>Técnicas de estabilización de la mirada.</p> <p>Equilibre las actividades realizadas en superficies compatibles o móviles.</p> <p>Ejercicios corporales inferiores contra la resistencia.</p> <p>Actividades de centro de gravedad permanentes en superficies compatibles de diferentes espesores.</p> |
| 4 – Ojos cerrados, superficie de espuma (1/3 sistemas disponibles)<br>Reducción somatosensorial y visión ausente. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mal uso de entradas vestibulares</li> <li>2. Miedo a caer en estado grave</li> <li>3. Menor debilidad corporal</li> </ol>     | <p>Equilibre las actividades realizadas en superficies compatibles/móviles con visión reducida/ocupada/ausente.</p> <p>Actividades voluntarias de influencia para generar confianza.</p> <p>Menor ejercicio corporal contra la resistencia.</p>                                                           |

Falls: El programa STEADI de los CDC estadounidenses recomienda tres preguntas para todos los adultos mayores de 65 años para detectar posibles riesgos de caída. Estos son:

1. ¿Te has caído en el último año? (¿Si es así cuántas veces?)
2. ¿Te sientes inestable al parar o caminar?
3. ¿Te preocupas por caerte?

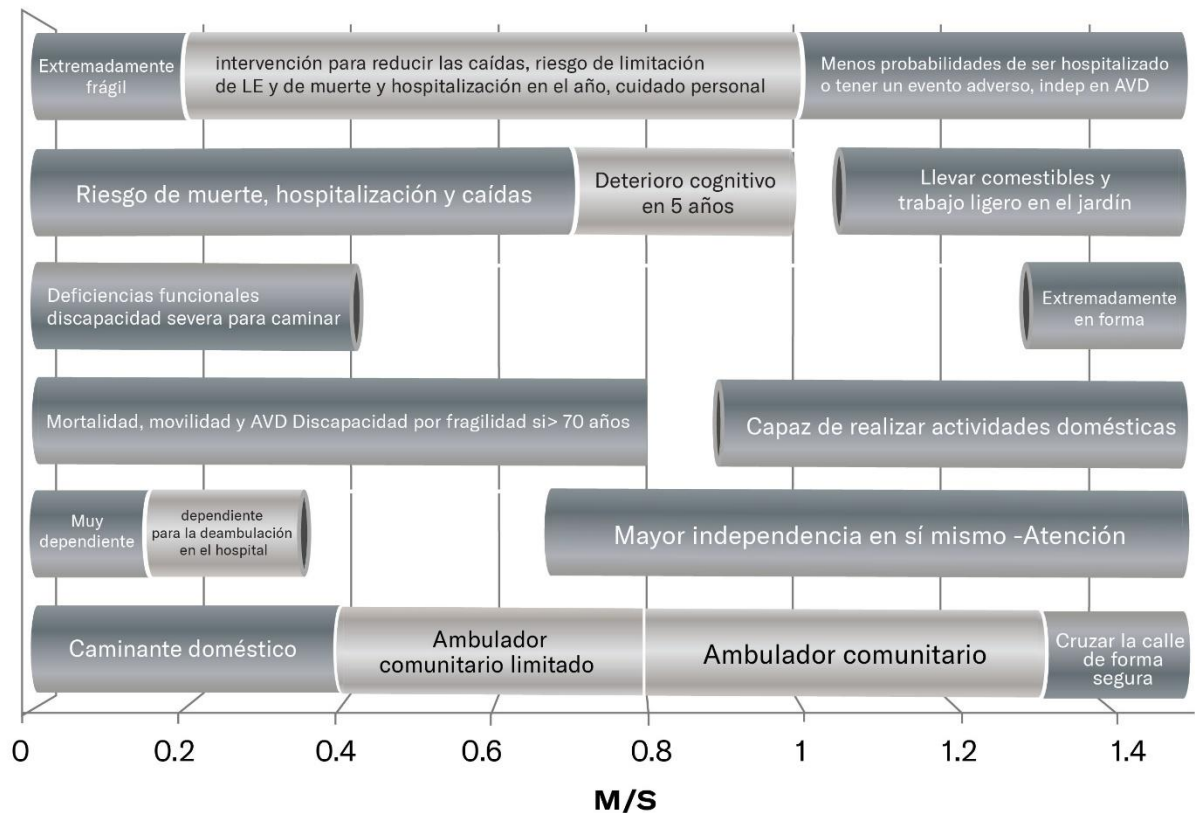
Si el cliente responde "sí" a cualquiera de las tres preguntas, se considera con mayor riesgo de caída y se recomienda una evaluación adicional. El algoritmo STEADI recomienda la prueba Timed Up and Go, la prueba de soporte de silla de 30 segundos o la prueba de equilibrio de 4 etapas para la evaluación del balance de seguimiento.

Marcha o Locomoción: La velocidad de marcha (velocidad de locomoción) ha sido referida como "la medida casi perfecta" y se recomienda como el "sexto signo vital" porque es altamente fiable; se correlaciona con la capacidad funcional; y es predictiva en cuestiones futuras como el deterioro funcional, la hospitalización e incluso la mortalidad (Fritz y Lusardi, 2009). También es muy rápida y fácil de evaluar. Para evaluar el resultado de la velocidad de marcha o locomoción en una distancia de 20 metros en un pasillo abierto o habitación mediante la colocación de cinta en el suelo. Marque el suelo con cinta adhesiva en las marcas de 5 y 15 metros también. Pida al cliente colocarse en la primera marca de cinta (la posición de 0 metros) y dígame que a continuación camine a su velocidad de marcha habitual ("ritmo cómodo) hasta la última marca de cinta. Comience el temporizador cuando crucen la marca de los 5 metros y detenga el temporizador cuando crucen la marca de los 15 metros para que solo esté cronometrando los 10 metros de en medio. Para aumentar la precisión de la prueba, se recomienda permitir que la persona descanse durante uno o dos minutos y luego solicitarles que lo hagan de nuevo para

posteriormente promediar los resultados. Ha habido una amplia variedad de protocolos utilizados en la literatura que han demostrado ser válidos y confiables (como la prueba de velocidad de marcha de 3 o 4 metros que forma parte de la batería de pruebas cortas de rendimiento físico) que pueden adaptarse mejor a las capacidades del espacio de su instalación.

Una velocidad de marcha de menos de 1,0 m/s se considera un factor de riesgo de caídas, fragilidad y futura discapacidad, mientras que una velocidad inferior a 0,8 m/s indica que el individuo va a tener dificultades para caminar con seguridad dentro de su comunidad y tendrá muchas más dificultades para sobre pasar obstáculos como lo pueden ser rampas de bordillos y escaleras. Una puntuación inferior a 0,6 m/s indica que una persona necesitará ayuda con sus actividades de la vida diaria. También se han desarrollado otros rangos de puntuación que están asociados con diferentes niveles de capacidad funcional y resultados adversos (ver imagen a continuación). Una disminución de la velocidad de marcha es indicativa de la disminución de la función y debe tomarse en serio. Muchos adultos mayores se beneficiarían de una evaluación anual o incluso semestral de la velocidad de marcha con el fin de detectar cualquier cambio que pueda ponerlos en riesgo de caídas y otros resultados adversos.

## La velocidad al caminar



Middleton A, Fritz SL, Lusardi M. Walking speed: the functional vital sign. J Aging Phys Act. 2015 Apr;23(2):314-22.

**Fuerza:** Una simple prueba de fuerza de agarre usando un dinamómetro es una prueba rápida para medir la fuerza muscular general, ya que los dos están altamente correlacionados en poblaciones de edades avanzadas. Se ha recomendado un posicionamiento estandarizado para esta prueba:

- El sujeto está sentado con espalda, pelvis y rodillas lo más cerca posible a los 90 grados
- El hombro es aducido (brazo a su lado), codo flexionado a 90 grados, antebrazo neutro

- El brazo no se apoya en el examinador o en el reposabrazos y el dinamómetro se presenta verticalmente y en línea con el antebrazo.
- El agarre máximo es la media de tres repeticiones de la prueba

Según los criterios de los Centros para el Control de Enfermedades de los Estados Unidos, los siguientes niveles de fuerza muscular están en la tabla que se presenta a continuación:

|                   | <b>Hombres</b>    | <b>Mujeres</b>    |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Normal</b>     | <b>&gt;32 kg</b>  | <b>&gt;20 kg</b>  |
| <b>Intermedio</b> | <b>26-31,9 kg</b> | <b>16-19,9 kg</b> |
| <b>Débil</b>      | <b>&lt; 26 kg</b> | <b>&lt; 16 kg</b> |

La prueba de movimiento funcional: Este es un sistema de detección de movimiento diseñado para identificar los déficits en movilidad conjunta, control motor y dominio del movimiento que ha sido ampliamente utilizado entre los atletas, personal militar, bomberos y otras ocupaciones de alta demanda para determinar el riesgo de lesiones. También es utilizado por profesionales del fitness que trabajan con una amplia variedad de clientela, incluyendo adultos mayores. El sistema incluye las siguientes 7 pruebas: Sentadilla aérea, Paso de obstáculo, Estocada en línea, Movilidad del hombro, levantamiento activo de la pierna completamente recta, lagartija de estabilidad del tronco y Estabilidad rotacional. Hay pruebas de compensación adicionales y pruebas de ruptura que también forman parte del sistema. Los resultados de la detección proporcionan información útil para determinar qué tipos de ejercicios debe o no hacer una persona y cómo corregir cualquier deficiencia que se haya identificado. Consulte la tabla de

evaluación para obtener imágenes de cada prueba de evaluación. Para obtener más información, visite [www.functionalmovement.com](http://www.functionalmovement.com)

| <b>Prueba de movimiento funcional (de mayor ind, semi-ajuste, totalmente en forma, elite)</b> |                                            |                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Sentadillas aéreas                                                                            | Patrón funcional                           |    |
| Estocada en línea                                                                             | Patrón funcional                           |    |
| Paso de obstáculos                                                                            | Patrón funcional                           |   |
| Movilidad de hombros                                                                          | Movilidad de hombros                       |  |
| Levantamiento activo de la pierna completamente recta                                         | Movilidad de cadera                        |  |
| Lagartija de estabilidad del tronco hacia arriba                                              | Estabilidad del núcleo y control del motor |  |

|                        |                                            |                                                                                    |  |
|------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Estabilidad rotacional | Estabilidad del núcleo y control del motor |  |  |
|------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--|

Prueba cognitiva: Las directrices de la OMS para la ICOPE recomiendan la detección del deterioro cognitivo en tres pasos:

1. Pida al cliente que recuerde tres palabras no relacionadas (flor, puerta, arroz, por ejemplo)
2. Pida al cliente que indique la fecha, hora y lugar actuales
3. Pida al cliente que repita las tres palabras

Si no pueden recordar las tres palabras, entonces fallarían la prueba y una evaluación de la capacidad cognitiva estaría justificada. Hay muchas evaluaciones cognitivas disponibles, pero la OMS recomienda el Mini-Cog, la Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA), el Mini Examen del Estado Mental (MMSE) o la Evaluación general de la cognición (GPCOG). El MMSE se utiliza ampliamente, es fácil de aplicar y no requiere capacitación formal para poderla aplicar correctamente. El MoCA es una herramienta más nueva la cual está creciendo en su uso, pero es un poco más difícil de aplicar correctamente ya que su uso requiere que la persona que va a aplicar la prueba pase primero un programa de capacitación en línea.

## Evaluación

Hay una amplia variedad de evaluaciones que se utilizan a través de las industrias de la salud y el fitness. Cualquier evaluación debe estar bien documentada en la literatura de investigación, así como demostrar que es válida y confiable para utilizarla en poblaciones de adultos mayores,

además de proporcionar información sobre las habilidades funcionales de un cliente. También es importante que la selección sea prudente porque algunas pruebas tienen efectos de piso o techo que limitan su capacidad para poder ser utilizados con ciertas personas. Este módulo explicará los criterios para seleccionar las evaluaciones más apropiadas, describirá las evaluaciones más útiles que se pueden aplicar en clientes adultos mayores y se le enseñará a realizar varias de ellas. Muchas pruebas comúnmente se enumeran en las siguientes tablas y algunos de los protocolos de evaluación más recomendados se describen con más detalle. La interpretación de las puntuaciones de evaluación variará dependiendo de la prueba. Algunos han definido las puntuaciones de corte, que se presentan aquí, mientras que otros muestran una gama de puntuaciones que pueden significar la necesidad de una evaluación o intervención adicional. Todo esto se puede utilizar para documentar el progreso, la falta de progreso o la regresión con un cliente con el tiempo.

| <b>Pruebas funcionales comunes</b>                         |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evaluación de la movilidad orientada al rendimiento (POMA) | Equilibrio estático y dinámico y marcha | Puntuación compuesta de una variedad de tareas funcionales que implican equilibrio y marcha o locomoción.                                                                                                                                                  |
| Batería de pruebas cortas de rendimiento físico (SPPB)     | Movilidad, marcha y equilibrio estático | 3 componentes:<br>1 – Capacidad para soportar 10 s con pies en 3 posiciones diferentes (juntos uno al lado del otro, semi-tándem y tándem)<br>2 – Dos pruebas contrarreloj de una caminata de 3 o 4m<br>3 – Es hora de levantarse de una silla cinco veces |
| Índice de marcha dinámica (DGI)                            | Marcha y equilibrio dinámico            | Puntuación compuesta de varias tareas relacionadas con la marcha de nivel superior, como caminar con giros en la                                                                                                                                           |

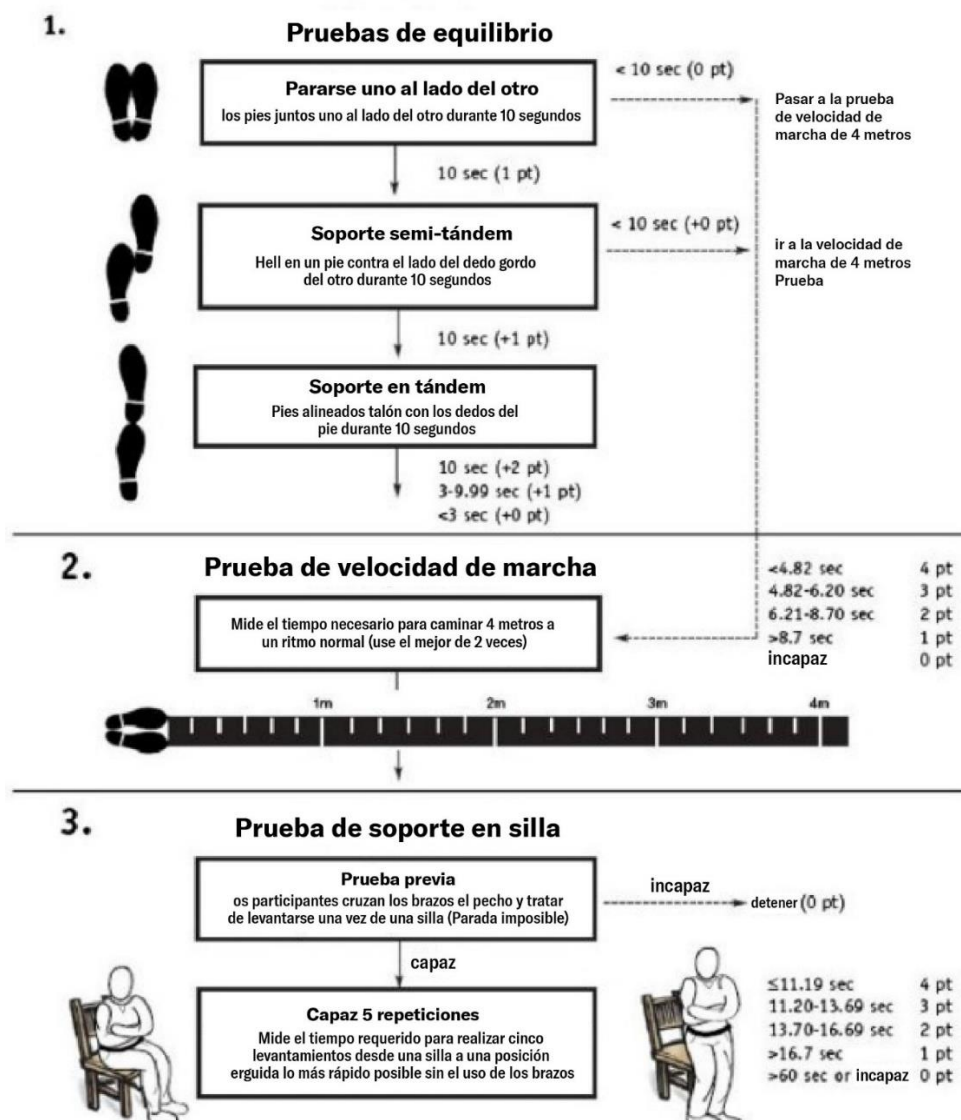
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                 | cabeza; superar los obstáculos; y subir escaleras.                                                                                                           |
| Batería de pruebas de aptitud senior (SFT)     | 6 tareas que incluyen la fuerza de la parte inferior del cuerpo, la fuerza superior del cuerpo, la flexibilidad de la parte inferior del cuerpo, la flexibilidad de la parte superior del cuerpo, la resistencia y la movilidad | Cada elemento se puntúa individualmente y se compara con las estándares basadas en la población. Se puede realizar individualmente o con grupos más grandes. |
| Examen de aptitud para atletas senior (SEGURO) | Una serie de tareas que evalúan la fuerza, la flexibilidad (incluida la postura), la resistencia, el equilibrio y la velocidad de marcha                                                                                        | Esto está diseñado específicamente para individuos de nivel superior. Se puede realizar individualmente o con grupos más grandes.                            |

### **Batería de pruebas cortas de rendimiento físico (SPPB) – (frágil, pre-frágil, de entrada inferior)**

La SPPB es una herramienta de evaluación común que ha sido ampliamente investigada y recomendada para una variedad de entornos, incluidas las clínicas médicas (por ejemplo, ICOPE de la OMS). Consiste en evaluar 3 áreas principales: Movilidad/Fuerza; Equilibrio; y Marcha o Locomoción. El equilibrio se prueba determinando si un individuo puede estar en 3 posiciones de pie diferentes durante 10 segundos cada una y en el siguiente orden: uno al lado del otro; semi-tándem; y en tándem. La velocidad de marcha se evalúa a continuación midiendo el tiempo que tarda la persona en caminar una distancia de cuatro metros. La prueba final es el Five Times Sit to Stand. Cada una de las tres pruebas se puntúa de 0-4 puntos dando un máximo posible de 12 puntos.

El SPPB es el más apropiado para individuos con menor funcionalidad, ya que las pruebas son relativamente fáciles y tienen un fuerte efecto de máximo (techo). Una puntuación inferior a 10

indica que existe limitación en la movilidad y es un factor predictivo de la mortalidad por todas las causas. En las directrices de la ICOPE de la OMS, la prueba de ponerse de pie de una silla se realiza primero como una herramienta de prueba, por lo que si fallan y se realizan las SPPB no tienen que repetir la prueba del ponerse de pie de una silla. El algoritmo de prueba completo se detalla en la imagen siguiente.



### **Batería de prueba de aptitud senior (SFT) – (frágil, pre-frágil, de menor ind, ind más alto, semi-ajuste)**

La SFT es una batería de pruebas ampliamente utilizada, diseñada y validada específicamente para su uso en adultos mayores. Utiliza tablas normativas a partir de datos obtenidos de más de 7.000 hombres y mujeres, de entre 60 y 94 años. La prueba de ponerse de pie de una silla durante 30 segundos y ponte de pie y recorre 8 pies, son dos de las evaluaciones más utilizadas en la SFT. La batería completa también incluye las siguientes pruebas: flexión del brazo sentado, subir y bajar un step durante 2 minutos (o 6 minutos caminando), sentarse en una silla y alcanzar el objetivo, rascarse la espalda y altura y peso corporal. Con el fin de puntuar la prueba de ponerse de pie de una silla durante 30 segundos y ponte de pie y recorre 8 pies.tendrá que comprar el Manual de Pruebas Fitness Senior -2ª edición por Rikli y Jones (Human Kinetics), 2013. Sin embargo, un gráfico de puntuación abreviado para cada uno de éstas pruebas se incluye aquí en el manual (con permiso) para que pueda hacerse de una buena idea del rango de las puntuaciones.

| <b>Batería de prueba de aptitud senior (pre-frágil, de menor ind, de entrada, más alta, semi-ajuste)</b> |                                              |                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ponte de pie y recorre 8 pies.                                                                           | Agilidad; Equilibrio dinámico                | La rapidez con la que una persona puede caminar alrededor de un cono a 8 pies de distancia y volver a una posición sentada |
| Ponerse de pie de una silla durante 30 segundos                                                          | Fuerza de la parte inferior del cuerpo       | Cuántas veces una persona puede levantarse de una posición sentada en 30 segundos.                                         |
| Prueba de subir y bajar un step durante 2 minutos                                                        | Resistencia cardiorrespiratoria              | Cuántas veces una persona puede subir y bajar del step en 2 minutos.                                                       |
| Caminata de 6 minutos                                                                                    | Resistencia cardiorrespiratoria              | Qué tan lejos puede caminar una persona en 6 minutos.                                                                      |
| Rascarse la espalda                                                                                      | Flexibilidad de la parte superior del cuerpo | Cuán cerca puede estar una persona de sus dedos al alcanzar una mano sobre su                                              |

|                                      |                                              |                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      |                                              | hombro y la otra mano detrás de su espalda.                                                                                                                                  |
| Sentarse y alcanzar                  | Flexibilidad de la parte inferior del cuerpo | Cuán cerca o pasado puede alcanzar una persona con ambas manos mientras está sentada con una pierna extendida.                                                               |
| Flexión de brazo durante 30 segundos | Fuerza de la parte superior del cuerpo       | Cuántas veces una persona puede flexionar su brazo y subir y bajar una mancuerna (5 libras para las mujeres; 8 libras para los hombres) durante 30 segundos estando sentada. |

### **SFT - Prueba de sentarse y ponerse de pie de una silla durante 30 segundos (CST)**

El propósito de esta prueba es evaluar la fuerza de la parte inferior del cuerpo de una manera funcional.

La prueba se puede realizar con un equipo mínimo. Todo lo que se necesita es un cronómetro y una silla recta o plegable con una altura del asiento de 17 pulgadas (43 cm). Lo mejor es utilizar una silla que tenga un asiento duro sin cojín. La silla debe colocarse contra la pared para evitar deslizamientos durante la prueba.

Indique al cliente que se siente en el centro de la silla con la espalda recta (no encorvada o apoyada hacia atrás contra la silla), los pies planos en el ancho del hombro del suelo separados y los brazos cruzados en las muñecas y sostenidos contra el pecho. Usando el indicación "En sus marcas, listo(a), Fuera" el cliente debe ponerse de pie a un soporte completo y luego volver a una posición completamente sentada. Usted debe animarlos a completar tantos veces como sea posible en 30 segundos. Demostrar la ejecución prueba lentamente a ellos para mostrar como realizarla de forma adecuada, a continuación, a un ritmo más rápido para mostrar que el propósito de la prueba es hacer tantas repeticiones como puedan en los 30 segundos. Antes de

realizar las pruebas, pida al cliente que practique uno o dos repeticiones de la prueba de silla con la forma adecuada.

La puntuación del cliente es el número de veces que son capaces de completar el ejercicio en 30 segundos. Si una persona está a más de la mitad al final de 30 segundos, cuenta como una repetición completa. Si el cliente no puede realizar ni una sola repetición de la prueba de silla sin usar sus manos, su puntuación es cero. Sin embargo, permita que el cliente realice la prueba usando sus brazos para empujar sus piernas o la silla, o utilice un basón o andador si es necesario. Esto proporcionará una línea de base para evaluar la mejora o la disminución con el tiempo. Solo se debe realizar una prueba.

Consejos para la aplicación de la prueba:

- Los codos deben permanecer pegados al cuerpo todo el tiempo. El cliente debe evitar balancear sus brazos lejos de su cuerpo.
- Coloque la silla contra la pared o pida a alguien que la mantenga estable durante la prueba.
- Manténgase cerca del cliente y esté listo para estabilizarlos si es necesario.
- El peso corporal del cliente debe desplazarse completamente al asiento de la silla cuando se siente.
- El cliente puede descansar durante la prueba, pero el reloj seguirá tomando el tiempo.

**Tabla normativa para la tribuna de 30 segundos presidentes (parcial)**

|         | Mujeres |       |       |       | Hombres |       |       |       |
|---------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|
| % Rango | 60-64   | 65-69 | 70-74 | 75-79 | 60-64   | 65-69 | 70-74 | 75-79 |
| 90      | 20      | 18    | 18    | 17    | 22      | 21    | 20    | 20    |
| 80      | 18      | 16    | 16    | 16    | 20      | 19    | 18    | 18    |
| 70      | 17      | 15    | 15    | 14    | 19      | 18    | 17    | 16    |
| 60      | 16      | 14    | 14    | 13    | 17      | 16    | 16    | 15    |
| 50      | 15      | 14    | 13    | 12    | 16      | 15    | 14    | 14    |
| 40      | 14      | 13    | 12    | 12    | 15      | 14    | 13    | 13    |
| 30      | 12      | 12    | 11    | 11    | 14      | 13    | 12    | 12    |
| 20      | 11      | 11    | 10    | 9     | 13      | 11    | 11    | 10    |
| 10      | 9       | 9     | 8     | 8     | 11      | 9     | 9     | 8     |

#### **SFT – Ponte de pie y recorre 8 pies**

El propósito de esta prueba es evaluar la agilidad y el equilibrio dinámico.

El único equipo necesario es un cronómetro, una silla recta o plegable con una altura del asiento de 17 pulgadas, una cinta métrica y un cono. Coloque la silla contra la pared frente a un cono colocado exactamente a 8 pies de distancia (medido desde el borde frontal de la silla hasta el borde más lejano del cono).

Indique al cliente que se siente en el centro de la silla con la espalda recta, los pies completamente apoyados en el suelo y las manos en los muslos. Un pie debe colocarse ligeramente delante del otro pie con el torso ligeramente inclinado hacia adelante (en la posición "lista"). Con la instrucción "En sus marcas, listo(a), fuera", el cliente se levanta de la silla, camina

lo más rápido posible alrededor del cono, y regresa para sentarse de nuevo en la silla. El temporizador debe comenzar a medir el tiempo con la palabra "fuera" si el cliente ha comenzado a moverse o no, el temporizador debe detenerse en el instante en que la persona se sienta de nuevo en la silla. Demuestre la forma adecuada y pida al cliente que la practique una vez a velocidad lenta. Instruya al participante a caminar "lo más rápido y seguro posible".

Aplicar dos veces la prueba por separado con un período de 1-2 minutos entre cada prueba. Registrar las dos veces a la décima más cercana de un segundo, y usar el tiempo más rápido para su puntuación. Si es necesario, se puede utilizar un bastón o andador para esta prueba, pero las puntuaciones no deben compararse con las normas y se debe registrar el tipo de adaptación utilizada.

Consejos para la aplicación de la prueba:

- Es importante visualizar al cliente durante la prueba. Procurar pararse entre la silla y el cono sin obstaculizar su camino para ayudarlos si pierden el equilibrio.
- Para los clientes más frágiles moverse con ellos para estar cerca dentro de la distancia de recorrido en caso de requerir ayuda mientras rodean el cono y mientras se sientan de nuevo.

**Tabla normativa para el 8' Arriba y Adelante (Parcial)**

|         | Mujeres |       |       |       | Hombres |       |       |       |
|---------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|
| % Rango | 60-64   | 65-69 | 70-74 | 75-79 | 60-64   | 65-69 | 70-74 | 75-79 |
| 90      | 3.7     | 4.1   | 4.0   | 4.3   | 3.0     | 3.6   | 3.6   | 3.5   |
| 80      | 4.2     | 4.6   | 4.7   | 5.0   | 3.6     | 4.1   | 4.2   | 4.3   |
| 70      | 4.6     | 5.0   | 5.2   | 5.5   | 4.0     | 4.5   | 4.6   | 4.9   |
| 60      | 4.9     | 5.3   | 5.6   | 5.9   | 4.4     | 4.8   | 5.0   | 5.4   |
| 50      | 5.2     | 5.6   | 6.0   | 6.3   | 4.7     | 5.1   | 5.3   | 5.9   |
| 40      | 5.5     | 5.9   | 6.4   | 6.7   | 5.0     | 5.4   | 5.6   | 6.4   |
| 30      | 5.8     | 6.2   | 6.8   | 7.1   | 5.4     | 5.7   | 6.0   | 6.9   |
| 20      | 6.2     | 6.6   | 7.3   | 7.6   | 5.8     | 6.1   | 6.4   | 7.5   |
| 10      | 6.7     | 7.1   | 8.0   | 8.3   | 6.4     | 6.6   | 7.0   | 8.3   |

**Prueba de aptitud para atletas senior (SAFE) – (Ind superior, semi-ajuste, totalmente en forma, elite)**

El SAFE es una batería de pruebas utilizadas para evaluar la capacidad física y los riesgos para la salud en atletas envejecidos con una alta funcionalidad. Fue desarrollada y mejorada por Becca Jordre, DPT en la Universidad de Dakota del Sur mediante la evaluación de miles de atletas senior en las competencias nacionales de juegos senior, competencias estatales de juegos senior y otros lugares. La investigación y experiencia publicadas por el Dr. Jordre utilizando SAFE ha dado valiosas perspectivas sobre esta creciente población. La batería de pruebas es adecuada para adultos mayores que son Semi-Fit, Completamente Fit o Elite en el modelo Hierarchy of Functional Aging (Jerarquía de la Edad Funcional).

SAFE fue originalmente diseñada para ser utilizada por los fisioterapeutas por lo que se requieren algunas habilidades por parte del evaluador, como la goniometría y medición de la presión

arterial, éstas pueden llegar a ser ajenas a muchos profesionales del fitness. Sin embargo, con un poco de entrenamiento y práctica un profesional del fitness deberá ser capaz y competente con estas habilidades. La batería es portátil, ya que requiere muy poco equipo el cual es bastante económico como: un cronómetro, un goniómetro, una mesa de tratamiento (o algo similar), una almohadilla de espuma, un manguito de presión arterial y un estetoscopio, una cinta retráctil, un oxímetro de pulso (opcional), una calculadora, un dinamómetro de agarre de mano, una silla y una cinta adhesiva (para marcar la pasarela para la velocidad de marcha). La batería se puede realizar en grupos grandes mediante la distribución de estaciones de pruebas individuales y hacer que los atletas se muevan a través de ellas.

| <b>Examen de aptitud para atletas senior (SAFE) – (Ind superior, semi-ajuste, totalmente en forma, elite)</b> |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cardiovascular                                                                                                | Circunferencia de la cintura, relación cintura-cadera, presión arterial, saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca | Evalúa el riesgo cardiovascular                                                                                                                                                                                |
| Fuerza                                                                                                        | Fuerza de agarre, prueba de soporte de silla                                                                        | Resistencia al agarre: Utilice un dinamómetro y registre lo mejor de 3 ensayos en kg.<br><br>Ponerse de pie de una silla: Tiempo lo rápido que pueden ponerse de pie y sentarse cinco veces.                   |
| Velocidad de marcha o locomoción                                                                              | Velocidad habitual, velocidad rápida, calcular reserva                                                              | Se mide el tiempo de qué tan rápido recorren 20m a su velocidad habitual y "tan rápido como pueden" y calculan la velocidad en m/ s. Calcule la reserva restando la velocidad habitual de la velocidad rápida. |
| Flexibilidad                                                                                                  | Hombro, pantorrilla, flexores de cadera, postura                                                                    | Postura: Prueba de la almohada de espuma; Flexión del hombro; Medido en supino usando un goniómetro.                                                                                                           |

|            |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                                                                                         | Pantorrilla: Mida la dorsiflexión del tobillo usando un goniómetro. Flexores de cadera: Evalúe como prueba y error usando la prueba de Thomas.                                                                                                           |
| Equilibrio | Postura a una sola pierna con los ojos cerrados, postura a una sola pierna en la espuma | Tiempo cuánto tiempo pueden estar de pie (máx. 30 seg) en su pierna dominante con los brazos cruzados sobre el pecho con los ojos cerrados mientras están de pie en el suelo y con los ojos abiertos mientras están de pie en una almohadilla de espuma. |

### Pruebas de equilibrio

Dado que el equilibrio y el riesgo de caída son una preocupación importante entre los adultos mayores, se han desarrollado numerosas pruebas para evaluar el equilibrio y se han validado con el fin de determinar el riesgo de caída. Éstas van desde pruebas de un solo rubro hasta baterías de prueba de varios rubros. Cada una de las siguientes evaluaciones se ha utilizado ampliamente con adultos mayores y han reflejado ampliamente las puntuaciones de corte para identificar aquellos que tienen un alto riesgo de caída. A estos se suman al equilibrio, la movilidad y las herramientas de detección de riesgos de caída que ya se han descrito. Algunas de estas evaluaciones son muy breves, mientras que otras pueden tardar hasta más de 20 minutos en realizarse. La prueba debe coincidir con el nivel funcional del individuo, ya que algunos tienen efectos de máximo (techo).

| <b>Pruebas específicas del equilibrio</b>     |                                    |                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Soporte de una pierna (postura de una pierna) | Equilibrio estático                | Cuánto tiempo puede estar una persona en una pierna (hasta 30 segundos) con los ojos abiertos y los brazos cruzados sobre el pecho. No deje que la pierna levantada toque la pierna de la postura.                       |
| Escala de equilibrio de Berg                  | Equilibrio estático y dinámico     | Puntuación compuesta de 14 tareas diferentes, como transferir desde una silla; girando 360 grados mientras está de pie; subiendo a un banco.                                                                             |
| Escala de equilibrio avanzado Fullerton       | Equilibrio estático y dinámico     | Puntuación compuesta de 10 tareas funcionales como caminata en tándem, pie en una pierna y salto de dos pies.                                                                                                            |
| Prueba de alcance funcional                   | Límites de estabilidad             | Hasta dónde puede llegar una persona en posición de pie                                                                                                                                                                  |
| Prueba de alcance multidireccional            | Límites de estabilidad             | Hasta qué punto una persona puede inclinarse hacia la parte delantera, lateral y trasera en posición de pie.                                                                                                             |
| Prueba Mini BEST                              | Componentes de equilibrio múltiple | Evaluación de 36 puntos en 6 áreas de equilibrio: Limitaciones biomecánicas; Límites de estabilidad/verticalidad; Ajustes posturales anticipados; Respuestas posturales; Orientación sensorial; Estabilidad en la marcha |
| Prueba de balance de cuatro etapas            | Equilibrio estático                | Evaluar de pie en 4 posiciones diferentes del pie: lado a lado; semi-tándem; tándem; una sola pierna                                                                                                                     |

### **Escala de equilibrio deBberg (BBS) – (frágil, pre-frágil, menor ind)**

Berg Balance Scale (BBS) es una escala de 14 elementos diseñada para medir el equilibrio del adulto mayor en un entorno clínico o comunitario con un mínimo de equipo. Normalmente tarda alrededor de 15-20 minutos en completarse. El BBS es una de las herramientas de equilibrio más

utilizadas e investigadas. Las tareas progresan de tareas más fáciles a más desafiantes, pero incluso las tareas más desafiantes no son tan difíciles para individuos más independientes y aptos, por lo que hay un fuerte efecto de máximo (techo). Por lo tanto, esta prueba se utiliza mejor en adultos mayores con menor funcionalidad. Las 14 tareas son las siguientes:

1. Sentarse sin apoyo
2. Cambio de posición: sentarse a estar de pie
3. Cambio de posición" de pie a sentarse
4. Transferencias
5. De pie sin apoyo
6. De pie con los ojos cerrados
7. De pie con los pies juntos
8. Tándem de pie
9. De pie sobre una pierna
10. Girar Tronco (pies fijos)
11. Levantar objetos del suelo
12. Girar 360 grados
13. Pisar taburetes
14. Alcanzar hacia adelante mientras está de pie

Cada tarea se puntúa de 0-4 puntos dando una puntuación máxima posible de 56. Las diferentes puntuaciones de corte están reportadas en la literatura. Una puntuación <45 se asocia con un mayor riesgo de caídas, mientras que una puntuación <40 se asocia con un 100% de riesgo de caída e indica que el individuo necesita ayuda para caminar (caña, andador, etc.). Desde una perspectiva de entrenamiento de ejercicios, la puntuación total es menos valiosa que su rendimiento en las tareas individuales. Dado que las tareas son tan diversas es posible obtener una mejor comprensión de qué tipos de movimientos le cuestan a la persona y permite que el entrenador se dirija a ese tipo de movimientos en su programa de ejercicios. Por ejemplo, el individuo puede puntuar por encima de 45, pero exhibe una gran dificultad con "Girar 360 grados" lo que indica que ésta puede ser un área que necesita ser practicada (es decir, entrenado).

### **Fullerton Advanced Balance Scale (FABS) – (entrada más baja, entrada más alta, semi-ajuste)**

La FABS está diseñada para adultos mayores de mayor funcionalidad y es buena para usarla en adultos mayores que lograron un máximo en la BBS (puntuación 56) ya que incluye tareas que son más difíciles. Tiene 10 tareas que se puntúan cada una de 0-4 puntos para lograr un posible total de 40 puntos con la puntuación más alta que indica un mejor equilibrio. La prueba se puede realizar en aproximadamente 10-12 minutos y requiere el siguiente equipo: cronómetro, lápiz, dos reglas de 36 pulgadas, banco de 6 pulgadas de alto, cinta adhesiva, dos almohadillas de espuma de alta densidad y un metrónomo. Las puntuaciones de  $\leq 25/40$  indican un alto riesgo de caída.

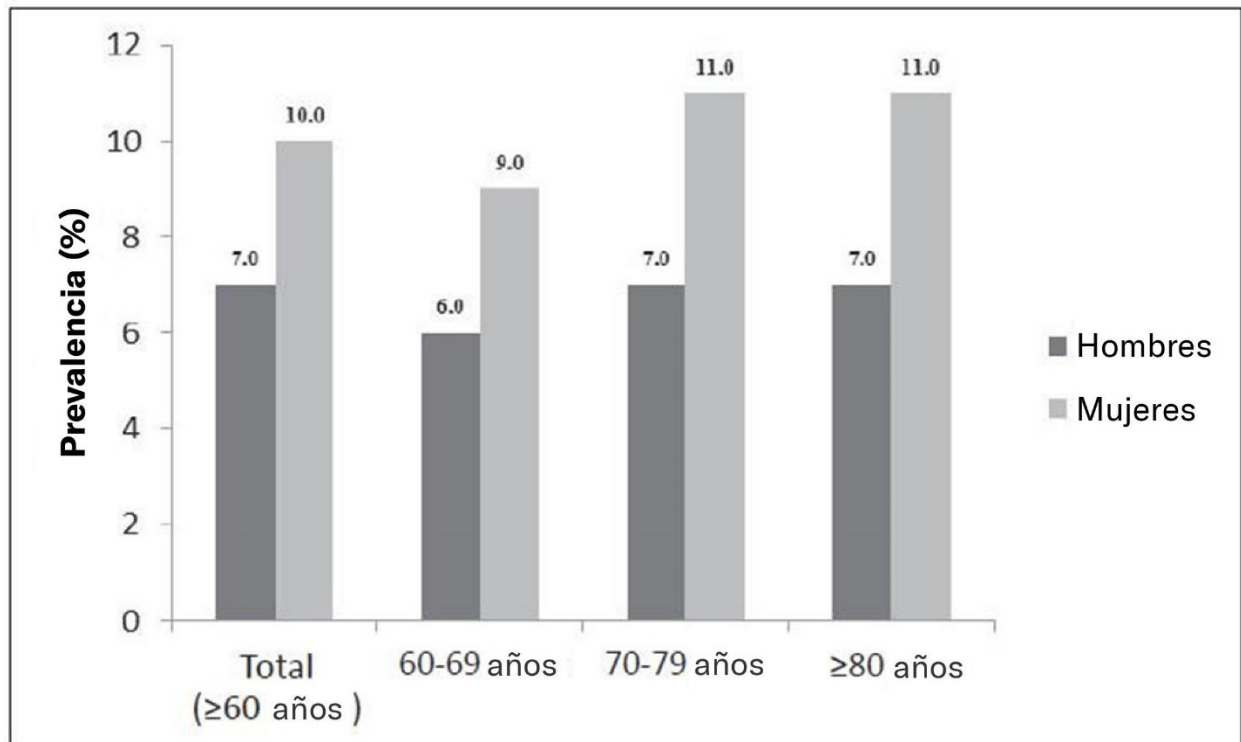
Las 10 tareas son:

1. Párate con los pies juntos y los ojos cerrados
2. Llegar hacia adelante para recuperar y el objeto (lápiz) sostenido a la altura del hombro con el brazo extendido
3. Gire 360 grados en direcciones derecha e izquierda
4. Subir un banco de 6 pulgadas
5. Paseo en tándem
6. Pararse en una pierna
7. Pararse sobre espuma con los ojos cerrados
8. Salto con los dos pies
9. Caminar con giros de la cabeza
10. Control postural reactivo

### **Sarcopenia (Frágil, Pre-Frágil, Lower Ind)**

La sarcopenia es un trastorno músculo esquelético progresivo y generalizado que se asocia con una mayor probabilidad de efectos adversos, incluyendo caídas, fracturas, discapacidad física y mortalidad. Como se discute en la sección de Fisiología del Envejecimiento, también es común

encontrarse en muchos adultos mayores con una prevalencia que va desde el 7-11% de los mayores de 60 años en los Estados Unidos y hasta el 20% en Japón, siendo las mujeres más afectadas que los hombres. La prevalencia aumenta con la edad y afecta más a los mayores de 80 años que a los grupos más jóvenes.



Fuente: Janssen 2002. Prevalencia de la sarcopenia entre los ancianos: hallazgos de amplios estudios transversales en una variedad de países. <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2015.14139>

La sarcopenia es un agobio personal, social y económico significativo. Aumenta el riesgo de caídas y fracturas; deteriora la capacidad de realizar actividades de la vida diaria; se asocia con enfermedades cardiovasculares y el deterioro cognitivo; conduce a trastornos de movilidad; y contribuye a requerir de cuidados a largo plazo y/o la muerte. La sarcopenia aumenta el riesgo de hospitalización, así como aumenta el costo de los gastos de atención durante la

hospitalización. Debido a esto, y muchos otros problemas relacionados con la sarcopenia, se recomienda que los médicos de atención primaria y otros profesionales de la salud aliados realicen evaluaciones de forma rutinaria para detectar el desarrollo de sarcopenia en sus pacientes adultos mayores. Un grupo de trabajo internacional ha creado recomendaciones y directrices para diagnosticar esta condición que se detallará a continuación (Cruz-Jentoft et al. 2019).

El proceso (véase la imagen del algoritmo completo a continuación) comienza haciendo cinco preguntas que se denominan cuestionario SARC-F:

1. ¿Cuánta dificultad tienes para levantar y cargar 10 libras?
2. ¿Cuánta dificultad tienes para caminar a través de una habitación?
3. ¿Cuánta dificultad tiene para levantarte desde una silla o de la cama?
4. ¿Cuánta dificultad tiene para subir un tramo de 10 escaleras?
5. ¿Cómo han aumentado los tiempos de los hombres en el último año?

Cada respuesta se puntúa de la siguiente manera: Ninguno = 0; Algunos = 1; Mucho o incapaz (o usar ayudas para caminar para la pregunta 2) = 2. Una puntuación total  $\geq 4$  puntos es predictiva de sarcopenia. Sin embargo, un médico puede sospechar de sarcopenia incluso con una puntuación inferior a 4 puntos y puede verse obligado a continuar la evaluación.

La disminución de la fuerza muscular es el parámetro principal de la sarcopenia. La fuerza muscular es actualmente la medida más fiable de la función muscular y se puede medir rápidamente mediante una prueba de fuerza de agarre de la mano (dinametría) o una prueba de ponerse de pie de una silla (Five Times Sit to Stand). Una fuerza de agarre  $\leq 27$  kg en hombres

y <16 kg en mujeres o >15 segundos en la prueba de ponerse de pie de una silla indican probable sarcopenia. En este punto se recomienda una intervención del ejercicio incluso si no se ha confirmado sarcopenia.

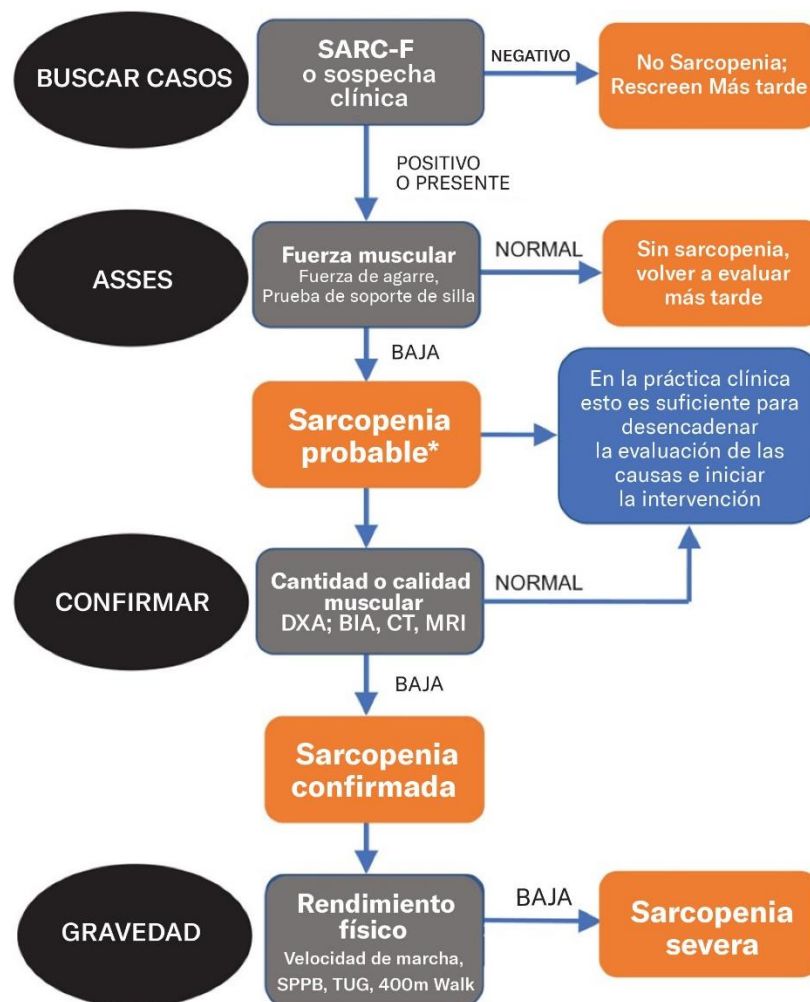
Un diagnóstico de sarcopenia se confirma por la presencia de baja cantidad de masa muscular o calidad de la misma. Esto se hace típicamente a través del análisis de composición corporal utilizando análisis de impedancia bioeléctrica (BIA), absorciometría de rayos X de doble energía (DXA) u otros métodos. La determinación de la composición corporal utilizando BIA se realiza fácilmente en un gimnasio o entorno comunitario, pero la DXA y otros métodos están reservados para usos clínicos o de investigación.

Si la sarcopenia se confirma a través de la evaluación de la cantidad/calidad muscular, se recomienda una prueba de rendimiento físico para medir la gravedad de la sarcopenia. Cuando se detecta baja fuerza muscular, baja cantidad/calidad muscular y bajo rendimiento físico, la sarcopenia se considera grave.

Para los profesionales médicos y sanitarios aliados es posible examinar, evaluar y confirmar la presencia de sarcopenia. Sin embargo, los profesionales del fitness no tienen la capacidad de evaluar medidas de la cantidad/calidad de la musculatura. Por lo tanto, se recomienda que la sarcopenia se asuma hasta que se demuestre lo contrario y deberán realizarse las pruebas de rendimiento físico para medir su gravedad. También es una buena oportunidad para que los profesionales del fitness deriven a sus clientes adultos mayores a profesionales médicos para su posterior evaluación mientras continúan entrenándolos.

Se recomiendan las siguientes pruebas y valores de corte para identificar la gravedad de la sarcopenia. Si la persona obtiene una puntuación baja en cualquiera de estas evaluaciones, entonces su sarcopenia se considera grave.

- Velocidad de marcha o locomoción  $< 0,8$  m/s
- Puntuación de la batería de pruebas cortas de rendimiento físico  $\leq 8$ pts
- Tiempo total cronometrado de ir y regresar  $\geq 20$  segundos
- Prueba de caminata de 400m  $\geq 6$  minutos o no haber finalizado



**Figura: Algoritmo de Diagnóstico de Sarcopenia**

## Resumen

Una entrevista exhaustiva del historial de salud junto con las evaluaciones y pruebas apropiadas deben proporcionar a los profesionales de la salud y el fitness toda la información que necesitan para desarrollar un programa de ejercicios seguro y eficaz e individualizado para cualquier cliente adulto mayor. El proceso debe revelar déficits funcionales específicos que deben ser abordados con el fin de mejorar su nivel de función o aptitud. También debe revelar las áreas de fuerza que deben mantenerse con un programa de ejercicios. Dado que los clientes varían tan ampliamente en sus habilidades y en sus déficits funcionales el programa debe ser individualizado. Las evaluaciones formales informan al profesional sobre la mejor manera de construir un programa para mantener sus fortalezas y priorizar sus déficits.

Este es un proceso fluido, sin embargo, ya que el proceso de evaluación debe ser continuo. Las evaluaciones formales, como las descritas aquí, deben repetirse en determinados intervalos de tiempo en función de las características del cliente y de los tipos de evaluación que se realicen. Normalmente, 3 meses es un período de tiempo lo suficientemente largo como para ver algunas mejoras significativas para un cliente. La repetición de evaluaciones seleccionadas puede proporcionar motivación al cliente (para demostrar que se están haciendo progresos) y dirección para el entrenador.

Sin embargo, la evaluación cualitativa debe producirse durante cada ejercicio en cada sesión que el profesional pueda observar. Hay mucho que aprender de simplemente ver a alguien moverse. Por ejemplo, durante la prueba de ponerse de pie y recorrer 8 pies es valioso observar cada parte de la prueba – ponerse de pie, acelerar, rodear el cono y sentarse nuevamente – además de

cronometrarlo. Las personas tendrán problemas con diferentes partes de la prueba a pesar de que tienen tiempos similares. Una persona puede acelerar bien, pero posiblemente moverse alrededor del cono muy lentamente y con cautela, mientras que otra persona se mueve a un ritmo más consistente, pero algo más lento.

Se ha dicho que "la prueba es el ejercicio y el ejercicio es la prueba" y esto se aplica muy bien en los adultos mayores. A medida que les des nuevos desafíos en sus movimientos de ejercicio podrás medir qué tan bien responden, lo que proporcionará una visión adicional de las áreas que aún deben abordarse. Por ejemplo, un cliente de 79 años comenzó a entrenar porque planeaba caminar por la cueva más larga del mundo (en Vietnam) con su yerno y nieto adolescente. El hombre había estado haciendo ejercicio en casa regularmente durante un tiempo, por lo que las pruebas de aptitud funcional mostraron que estaba en forma y saludable sin déficits funcionales evidentes. Su programa comenzó con entrenamiento de resistencia dinámica, equilibrio dinámico y movimientos de agilidad que manejó muy bien.

Sin embargo, la segunda semana de su programa el entrenador le mostró un paso en la vida (también llamado carioche). Este es un movimiento lateral donde la persona, comenzando en una postura de ancho de hombro, camina su pie derecho a través y delante de su izquierda; pisa su pie izquierdo a la izquierda para volver a una posición de postura del ancho del hombro; pisa su pie derecho detrás y a través de su pie izquierdo; y pisa su pie izquierdo hacia la izquierda con el fin de volver a una posición de postura de ancho de hombro. Esto se repite (enfrente, detrás; delante, detrás; etc.) lo más rápido posible y luego se repite en la dirección opuesta. Una vez que el entrenador explicó y demostró el movimiento, el cliente lo intentó y falló miserablemente. No pudo conseguir el patrón de paso descubierta y se movió muy lentamente con un montón de

vacilaciones que lo frustraron. Este movimiento de ejercicio desafió su coordinación dinámica y reveló la necesidad de trabajar en este tipo de patrones de cruce de miembros inferiores. Una vez que los realizó regularmente, rápidamente aprendió a hacer el patrón de manera muy eficiente y rápida. Proporcione a los clientes consejos únicos, así como diferentes desafíos para evaluar continuamente los distintos aspectos de sus capacidades físicas.

En la siguiente sección cubriremos conceptos y principios fundamentales que se aplicarán al trabajo con clientes adultos mayores de todos los niveles de capacidad funcional con y sin condiciones crónicas.