UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE CIENCIAS DEL DEPORTE

MAESTRÍA EN LAS CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

Efecto del programa de entrenamiento multicomponente Vivifrail sobre la capacidad funcional en adultos mayores institucionalizados en Cuernavaca, Morelos.

TESIS

Para obtener el Título de:

MAESTRO EN CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

P R E S E N T A:

Lic. Jesús Jiménez Madera

DIRECTORA DE TESIS:

Dra. María Alejandra Terrazas Meraz

CODIRECTOR:

Dra. Norma Lilia González Jaimes

Cuernavaca, Morelos Junio, 2025

RESUMEN

Introducción:

El envejecimiento en México ha sufrido un incremento del 56% en los últimos 30 años. Se considera como personas adultas mayores a aquellas que tienen más de 60 años cumplidos. Diversos estudios han sugerido que el entrenamiento físico puede mejorar las condiciones y calidad de vida de los adultos mayores institucionalizados. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de un programa de entrenamiento multicomponente sobre la capacidad funcional en adultos mayores institucionalizados en dos casas hogar en Cuernavaca Morelos, durante 2023.

Material y Métodos

Se realizó un estudio cuasi experimental durante 20 semanas con evaluación en cinco momentos. La muestra fue por conveniencia en personas habitantes de dos casas hogar. Previo consentimiento informado aprobado por un Comité de Ética en Investigación, se evaluó la capacidad física (equilibrio, velocidad y fuerza) a partir de la batería corta de desempeño físico en 12 puntos (SPPB por sus siglas en inglés) y velocidad de la marcha en 6 metros, con lo que se asignó el pasaporte de entrenamiento. La capacidad funcional se evaluó con la sumatoria de los instrumentos: índice de Barthel, índice de Lawton, evaluación de la movilidad orientada al desempeño, fuerza, asistencia para caminar, levantarse de la silla, subir escaleras, caídas, formato corto de mini-evaluación nutricional, cuestionario sobre la salud del paciente, mini-examen del estado mental, caídas y deterioro cognitivo. Se realizaron estadísticas descriptivas, regresión lineal simple y múltiple para datos longitudinales con el módulo XT del programa Stata®v.14.

Resultados:

Se reclutaron 44 adultos mayores, siendo 39 mujeres. La capacidad física disminuye marginalmente con la edad. De las 108 mediciones, se tuvieron 2.5 seguimientos en promedio. El modelo indica que la capacidad funcional mejora en 19.2% cuando el puntaje de la batería corta de desempeño físico alcanza su máximo puntaje (valor p=0.000) ajustando por sexo, edad, centro y percepción de estilo de vida saludable en seis dimensiones (responsabilidad sanitaria, actividad física, nutrición, crecimiento espiritual, relaciones interpersonales y manejo del estrés).

Conclusiones

Los programas de ejercicio físico multicomponente por pasaportes, pueden ser una opción efectiva para la mejora de la capacidad funcional y mejora de la capacidad física en los adultos mayores institucionalizados.

Palabras claves: Envejecimiento, Edulto mayor; Capacidad funcional; Capacidad física; Programa de entrenamiento multicomponente

ABSTRACT

Introduction:

Aging in Mexico has increased by 56% over the past 30 years. Individuals over 60 years old are considered older adults. Some studies have suggested that physical training can improve the conditions and quality of life of institutionalized older adults. The objective of this investigations was to evaluate the effect of a multicomponent training program on functional capacity in institutionalized older adults in two nursing homes in Cuernavaca, Morelos, during 2023.

Materials and Methods:

A quasi-experimental study was conducted over 20 weeks, with evaluations at five different time points. The sample was selected for convenience among residents of two nursing homes. After obtaining informed consent approved by a Research Ethics Committee, physical capacity (balance, speed, and strength) was assessed using the Short Physical Performance Battery (SPPB) on a 12-point scale, as well as gait speed over six meters, which determined the assignment of a training passport. Functional capacity was evaluated through the sum of several instruments, including the Barthel Index, Lawton Index, performance-oriented mobility assessment, strength assessment, assistance with walking, chair rise test, stair climbing test, fall records, short-form mini nutritional assessment, patient health questionnaire, mini-mental state examination, falls, and cognitive decline. Descriptive statistics, simple linear regression, and multiple regression for longitudinal data were performed using the XT module of Stata® v.14.

Results:

A total of 44 older adults were recruited, 39 of whom were women. Physical capacity decreases marginally with age. Of the 108 measurements taken, an average of 2.5 follow-ups were conducted per participant. The model indicates that functional capacity improves by 19.2% when the Short Physical Performance Battery reaches its maximum score ($p = 0.000$), adjusting for sex, age, institution, and perception of a healthy lifestyle across six dimensions (health responsibility, physical activity, nutrition, spiritual growth, interpersonal relationships, and stress management).

Conclusions:

Multicomponent physical exercise programs using training passports can be an effective option for improving both functional capacity and physical capacity in institutionalized older adults.

Keywords: Aging; Older adults; Functional capacity; Physical capacity; Multicomponent training program

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Dra. María Alejandra Terrazas Meraz por la amistad y todo el apoyo que me brindó durante estos dos años de aprendizaje, así como a la Dra. Norma Lilia González Jaimes y el Dr. Santiago Andrés Henao Moran ya que los tres fueron de gran apoyo en estos dos años de estudio.

Por otro lado, agradezco a mi hijo Jesús Balam Jiménez Díaz, quien ha sido ese apoyo y motivación por crecer y seguir aprendiendo durante todo este proceso, a mis padres que siempre están presentes y son un ejemplo de superación.

Por otra parte, agradezco a la Facultad de Ciencias del Deporte por todo el apoyo durante estos dos años de formación profesional, al Consejo Nacional de Humanidades y Ciencias y Tecnologías por la oportunidad de acceder al programa nacional de becas y así poder continuar con mis estudios de posgrado.

Por último, quiero agradecer a la Casa de Reposo Fidelita Ortiz y la Casa Hogar Heredia López, por todo el apoyo brindado para poder aplicar el programa de ejercicios descrito en esta tesis.

DEDICATORIAS

Le dedico esta tesis a mi hijo Jesús Balam que gracias a su apoyo y comprensión pude concluir este proceso y espero que pueda ser una motivación y ejemplo para seguir superándose.

También a mis padres y hermanos, por siempre estar presentes en los momentos difíciles y contar con su apoyo y confianza.

Así mismo a cada uno de mis profesores de la Maestría los cuales me brindaron su tiempo y conocimiento, ya que gracias a su apoyo logre superar este proceso.

De igual manera a la Dra. María Alejandra Terrazas Meraz por brindarme su conocimiento, ser paciente en este proceso, y brindarme su apoyo y ayuda en los momentos difíciles durante este proceso.

ÍNDICE:

RESUMEN ..... ***II***

ABSTRACT ..... ***III***

AGRADECIMIENTOS ..... ***V***

DEDICATORIAS ..... ***VI***

ÍNDICE: ..... ***VII***

Lista de siglas, símbolos y abreviaturas ..... **X**

Lista de tablas de acuerdo al orden de aparición. ..... **XI**

Capítulo 1 Introducción ***13***

1.1 Antecedentes **14**

1.2 Planteamiento del problema **16**

1.2.1 Pregunta de investigación **17**

1.3 Justificación **17**

1.4 Hipótesis **18**

1.5 Objetivos **18**

1.5.1 General 18

1.5.2 Objetivos Específicos 18

Capítulo. 2 Marco teórico ***19***

Capítulo 3 Material y métodos ***25***

3.1 Tipo y diseño general del estudio **25**

3.2 Población **25**

3.3 Variables **27**

3.3.1 Definición conceptual 27

3.3.2 Definición operacional 29

3.4 Procedimiento de medición 31

3.5 Análisis exploratorios y estadísticos para contestar las preguntas de investigación 32

3.5.1 Diseño De Análisis Estadístico 32

3.5.2 Análisis descriptivo 32

3.5.3 Análisis bivariado 33

3.5.4 Datos Panel 33

3.6 Procedimiento 34

3.6.1 Técnica 36

3.6.2 Instrumentos 39

Capítulo. 4 Resultados y discusión 45

4.1 Descripción de la población en estudio 45

4.2 Descripción de las variables de seguimiento 47

4.3 Distribución de la capacidad funcional 48

4.4 Distribución del desempeño físico 51

4.5 Análisis bivariado 53

4.5 Relación de las variables ajustadas en el modelo de regresión lineal múltiple .. 57

4.6 Discusión 58

4.6 Conclusiones 60

Capítulo. 5 Consideraciones éticas y buenas prácticas de investigación 61

Referencias 62

Anexos 73

Anexo 1. Formato de Historia Clínica 73

Anexo 2. Cuestionario del estilo de vida II 74

Anexo 3. Índice de Barthel 76

Anexo 4. Índice de Lawton 77

Anexo 5. Evaluación de la Movilidad Orientada por el Desempeño (POMA) 78

Anexo 6. Strength, Assistance in walking, Rise from chair, Climb stairs- Falls (SARC-F). 81

Anexo 7. Mini- Nutritional Assessment-Short Form 82

Anexo 8. Cuestionario sobre la salud del paciente-9 83

Anexo 9. Mini-Examen del Estado Mental (MMSE) 84

Anexo 10. Bateria corta de desempeño físico (SPPB) 86

Anexo 11. Caídas Recientes 87

Anexo 12. Velocidad de la marcha 6 metros 88

Anexo 13. Timed Up and Go 89

Anexo 14. Deterioro cognitivo moderado 90

Anexo 15. Programa de ejercicio pasaporte “A” 91

Anexo 16. Programa de ejercicio pasaporte “B” 92

Anexo 17. Programa de ejercicio pasaporte “C” 93

Anexo 18. Dictamen comité de ética 94

Anexo 19. Consentimiento informado 95

Anexo 21 Comportamiento de la cohorte AM institucionalizados 2023 100

Lista de siglas, símbolos y abreviaturas.

ABVD. Actividades Básicas de la Vida Diaria.

AF. Actividad Física

AIVD. Actividades Instrumentales de la Vida Diaria.

AM. Adulto Mayor

BID. Banco Interamericano de Desarrollo.

CONAPO. Consejo Nacional de Población.

ENASEM. Encuesta Nacional sobre Salud y Envejecimiento en México.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

MMSE. Mini-Mental State Examination

MNA-SF. Mini-Nutritional Assessment-Short Form.

OMS. Organización Mundial de la Salud.

ONU. Organización de Naciones Unidas.

OPS. Organización Panamericana de la Salud.

SPPB. Short Physical Performance Battery.

TUG. Time Up and Go

Lista de tablas

Tabla 1. Criterios de selección de la muestra 26
Tabla 2. Operacionalización y clasificación de las variables 29
Tabla 3. Referencia de los Instrumentos utilizados 41
Tabla 4. Rangos de las escalas de valoración de la capacidad física 42
Tabla 5. Rangos de las escalas de valoración de la capacidad funcional 43
Tabla 6. Criterios de selección de la muestra 44
Tabla 7. Distribución de las características de la población. Adultos mayores institucionalizados 2023 (n=44) 45
Tabla 8. Valores descriptivos de percepción de estilos de vida saludable. Adultos mayores institucionalizados 2023 47
Tabla 9. Descripción de la capacidad funcional y las variables latentes que la conforman. Adultos mayores institucionalizados 2023 49
Tabla 10. Normalidad de las variables de capacidad física. Adultos mayores institucionalizados 2023 49
Tabla 11. Estadística descriptiva de variables de capacidad física. Adultos mayores institucionalizados 2023 53
Tabla 12. Relación de la capacidad física individual con las variables de ajuste con regresión lineal simple para datos de seguimiento o datos panel. Adultos mayores institucionalizados 2023 55
Tabla 13. Regresión lineal múltiple de la capacidad funcional estandarizada 58

Lista de figuras.

Figura 1. Factores que intervienen en la capacidad funcional de los adultos mayores 23
Figura 2. Diagrama de participantes..... 27
Figura 3. Diagrama de flujo del proceso propuesto para el desarrollo del estudio: Efecto del programa de entrenamiento multicomponente Vivifrail sobre la capacidad funcional en adultos mayores institucionalizados en Cuernavaca, Morelos..... 32
Figura 4. Estructura de la cohorte con inclusiones y perdidas por medición. Adultos mayores institucionalizados 2023..... 46
Figura 5. Prueba de normalidad de densidad de Kernel. Adultos mayores institucionalizados 2023..... 50
Figura 6. Porcentaje de capacidad funcional en cada una de las mediciones. Adultos mayores institucionalizados 2023..... 51
Figura 7. Comportamiento de la Batería corta de desempeño físico en cada una de las mediciones. Adultos mayores institucionalizados 2023..... 52
Figura 8. Distribución de la media de capacidad funcional con pasaporte de ejercicio físico en cada medición. Adultos mayores institucionalizados 2023..... 53
Figura 9. Relación entre la suma de capacidad funcional y el desempeño físico. Adultos mayores institucionalizados 2023..... 54
Figura 10. Correlación de la capacidad funcional con la edad. Adultos mayores institucionalizados 2023..... 56
Figura 11. Correlación de la capacidad funcional y el centro..... 57

Capítulo 1 Introducción

En la actualidad hablar de adulto mayor (AM) es un tema que debe ser atendido por los equipos de salud; la Organización Mundial de la Salud (OMS) de acuerdo con sus proyecciones para el año 2030, el porcentaje de habitantes con una edad mayor a 60 años aumentará en un 34% a nivel mundial y para el 2050, se espera que la población de personas de 80 y más años llegue a 426 millones de habitantes (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2022).

De tal manera que se ha definido que “el envejecimiento saludable es un proceso continuo de optimización de oportunidades para mantener y mejorar la salud física y mental, la independencia y la calidad de vida a lo largo de la vida” (Organización Panamericana de la Salud [OPS], s.f., párr. 2), esto significa el envejecimiento saludable no solo es la ausencia de enfermedad sino el proceso de desarrollar y mantener la capacidad funcional que permite disfrutar del bienestar en la vejez (OMS, 2015). Dado lo anterior es fundamental mantener los hábitos saludables a lo largo de la vida, así como mantener una dieta equilibrada y realizar actividad física (AF) con regularidad.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) informa que en América Latina y el Caribe (ALC) aún no se puede considerar una región envejecida, considerando a los datos de la Organización de Naciones Unidas (ONU), donde: “Los Adultos Mayores de 60 años representan el 11% de su población, siendo este un valor muy cercano a lo que se observa a nivel mundial con un 12%, y significativamente menor con lo que se puede observar en Europa con un 24%, América del Norte 21%, el Este Asiático 17%, y Oceanía con un 16% (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2018, p. 7)”.

Para el año 2050, se estima que la proporción de AM de 60 años en la región de ALC presenten cifras similares a las que hoy se observan en Alemania, Holanda, Suiza, Dinamarca y otros países europeos, para países como Belice, Bolivia, Guatemala, Guyana y Haití el comportamiento será como lo que se ve hoy en China, con un 15% de la población mayor a 60 años, por otro lado en Bahamas, Barbados, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Jamaica, Trinidad y Tobago y Uruguay, podrán compararse con el comportamiento de cambio poblacional de países Europeos e incluso asiáticos como Alemania, Finlandia y

Japón, con una proporción de AM cercana al 30%, en el caso de México, se pronostica un incremento de la población de AM, partiendo de 9.6% en el 2015 al 23.4% para el 2050 (BID, 2018, p. 8-11).

En México, “la población de 60 años y más paso de 5 a 15.1 millones de 1990 al 2020” (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2021, párr. 3), este fenómeno refleja un marcado incremento del proceso de envejecimiento, donde el 56% de las personas adultas mayores pertenece al grupo de 60 a 69 años, el 29% se encuentra entre los 70 a 79 años y el 15% tienen 80 años o más. Por otra parte, las entidades federativas con la mayor proporción de AM incluyen a la Ciudad de México con 16.5%, Veracruz con 13.2% y Morelos con un 13.0%, por el contrario, las entidades que registran una menor presencia de AM son Quintana Roo con 7.9%, Chiapas con 8.7% y Baja California Sur con un 9.7% (Consejo Nacional de Población [CONAPO], 2021).

De acuerdo con los datos obtenidos en la Encuesta Nacional sobre Salud y Envejecimiento en México (ENASEM), el autorreporte de salud en las personas de 53 y más años de edad se organiza de la siguiente manera: para los hombres un 6.6% se perciben con un mal estado, 49.7% como regular, 34.4% con buena, un 9.1% con excelente y muy buena, mientras que para las mujeres se autorreportan en un 8.6% con mala salud, un 58.8% con regular, el 27.0% con buena, el 5.6% con excelente y muy buena salud (INEGI, 2023).

En el caso de las enfermedades más representativas en la población de AM, según el sexo y grupos de edad para los hombres de 60 años y más son la hipertensión con un 38.6% y para la diabetes un 23.7%, en el caso de las mujeres de la misma edad se tiene un 54.9% en hipertensión, 29.2% para diabetes y 17.4% para la artritis (INEGI, 2023).

1.1 Antecedentes

En el caso de México se cuenta con la guía de ejercicio físico en personas adultas mayores por el Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (2023), que se enfoca en orientar a las personas adultas mayores, cuidadores y profesionales relacionados con la importancia de realizar ejercicio físico en esta población. La guía destaca los beneficios del ejercicio y ofrece recomendaciones para practicar actividades físicas de manera segura; además, el programa

incluye conceptos sobre ejercicio físico y salud, subrayando en la importancia de definir objetivos claros, identificar ejercicios adecuados, estableciendo horarios, revisando el lugar y la indumentaria para una práctica segura, así como considerando posibles enfermedades para una actividad segura, también enfatizan la necesidad de descansar y repetir las actividades para mantener una rutina saludable.

En el caso de España, encontramos la guía de ejercicio físico para mayores, donde la Sociedad Española de Geriatría y Gerontología (2012) explica los beneficios de los diferentes ejercicios: resistencia, fuerza, equilibrio y flexibilidad, así como actividades deportivas y el tai-chi; contempla un apartado para enfermedades crónicas y ejercicio, en donde proporciona una metodología para ver que ejercicios son más adecuados para los AM, tomando en cuenta las enfermedades que padezcen; por otra parte, también contempla de forma generalizada la dosificación de la prescripción del ejercicio.

En la Unión Europea se puede encontrar el programa multicomponente propuesta por el consorcio Vivifrail (Erasmus+556988-EPP-1-2014-1-ES-SPO-SCP)[1]; este programa alude a una serie de evaluaciones y ejercicios para los AM (Izquierdo et al., 2017), el cual es un programa de promoción del ejercicio físico para prevenir los eventos de fragilidad y caídas en las personas mayores (Izquierdo et al., 2017), que se fundamenta en la idea de que la salud de las personas adultas mayores se debe medir en su funcionalidad, no como una enfermedad que determine la esperanza de vida, si no como un factor determinante de la calidad de vida, con el propósito de preservar un nivel funcional que permita mejorar el mayor grado de autonomía, adaptándose a las particularidades de cada caso (Izquierdo et al., 2017).

Dicho proyecto se sitúa en relación con la estrategia de promoción de salud y calidad de vida (Izquierdo et al., 2017). Además, este programa hace énfasis en que la mayoría de los estudios que manifiestan mejoras obtenidas en

[1] El consorcio Vivifrail reúne a las siguientes personas y organizaciones: Hospital Universitario de Getafe (Leocadio Rodríguez Mañas PhD, Md y Cristina Alonso-Bouzón PhD, Md)(Getafe, Madrid, España); Diabetes Frail (Alan Sinclair, PhD, Md) (London, United Kingdom); University of Ulm, (Andrej Zeyfanf, PhD, Md) (Ulm, Germany); Università Cattolica Sacro Cuore (Antonio Sgadari PhD, Md and Roberto Bernabei, PhD, MD) (Rome, Italy); Centre Hospitalier Universitaire de Touluse (Phillipe Barreto, PhD, MD and Bruno Vellas PhD, MD) (Touluse , France), Universidad Pública de Navarra (Mikel Izquierdo, PhD, Nicolás Martínez-Velilla, PhD, MD y Álvaro Casas-Herrero PhD, MD) (Pamplona, España).

marcha, equilibrio, así como en una reducción del riesgo de caídas, son a consecuencia de la utilización de ejercicio multicomponente como principal método de intervención, además de que en los estudios donde se aplicó entrenamiento de fuerza sistemática como parte del ejercicio multicomponente o de forma individual, mostraron un mayor incremento de fuerza en AM con fragilidad (Izquierdo et al., 2017).

Por otro lado, este programa propone poder prescribir un programa de ejercicios multicomponente, donde se incluya el trabajo de resistencia, equilibrio y coordinación, de manera conjunta con ejercicios de fuerza, ya que se genera estímulos de varios componentes de la salud física; este tipo de ejercicio parece ser de los que más se relacionan con la mejora de la capacidad física entre los AM que presentan fragilidad, además de prevenir discapacidades, así como otros padecimientos (Izquierdo et al., 2017).

Dicho programa consta de diversos materiales como son las ruedas de ejercicio físico diseñada por tipo de nivel funcional, así como con pasaportes de ejercicio físico, los cuales están divididos en pasaportes para los profesionales y para los participantes; estos últimos se dividen de acuerdo al nivel funcional donde el primer pasaporte con la nomenclatura de “A” está diseñado para las personas con discapacidad, el pasaporte “B” orientado a las personas que presentan fragilidad, la versión “B+” para las personas con fragilidad y riesgo de caídas, el pasaporte “C”, por su parte, está dirigido para las personas con pre-fragilidad, mientras que en el caso del “C+” corresponde aquellas personas con pre-fragilidad y riesgo de caídas, mientras que el pasaporte “D” está recomendado para las personas autónomas y en el caso del pasaporte “E” corresponde a las personas robustas con un nivel avanzado; cada uno de estos pasaportes tiene recomendaciones, así como las contraindicaciones relativas y absolutas para poder realizar los ejercicios (Izquierdo et al., 2017).

1.2 Planteamiento del problema

Los AM tienen mayor riesgo de sufrir una disminución de su capacidad funcional, relacionada con la falta de AF, que conlleva a un incremento de la mortalidad; dado lo anterior, se han desarrollado diferentes estrategias de intervención, dentro de las cuales se integran el ejercicio físico multicomponente, actividades recreativas, que promueven o incremente la movilidad, también se

han desarrollado otras estrategias de forma disciplinar, con enfoque nutricional, farmacológico, de ejercicio físico atendiendo de manera individual las capacidades físicas. En investigaciones recientes (Silva et al., 2024; Osuka et al., 2019) comparan estrategias de entrenamiento multicomponente, entrenamiento de fuerza, entrenamiento cardiovascular, mostrando beneficio en la salud cerebral, además de comparar el número de actividades y variedad de alimentos que demostraron que, un mayor número de actividades o ejercicios combinado con mayor variedad de alimentos genera mayores beneficios en AM. Con el ejercicio físico multicomponente, se espera generar un desarrollo multidimensional de la fuerza, resistencia en conjunto con el equilibrio estático y dinámico, debido a que este tipo de programas genera mayor variedad de opciones de ejercicios acorde a la capacidad física y funcional de los AM.

1.2.1 Pregunta de investigación

A partir de lo anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el efecto de llevar a cabo el programa de entrenamiento multicomponente Vivifrail, durante 20 semanas, sobre la capacidad funcional en adultos mayores institucionalizados en Cuernavaca, Morelos?

1.3 Justificación

En México, se ha evidenciado que el deterioro de la capacidad funcional en el AM representa un incremento en el riesgo de mortalidad (Ríos-Fraustro et al., 2021), reduciendo la capacidad de llevar a cabo actividades básicas de la vida diaria (ABVD), así como las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) (Ríos-Fraustro et al., 2021). Aunado a esto, la falta de hábitos para realizar AF promueve el aumento de comorbilidades, disminución de la calidad de vida, lo que implica un incremento en el gasto en los servicios de atención hospitalaria (Pech-Ciau et al., 2021). Además, existe poca evidencia sobre el efecto de programas de entrenamiento multicomponente en la población de AM de México (Romero-García et al., 2021).

En el presente proyecto se implementaron una serie de baterías que nos permitieron evaluar la capacidad funcional de las personas adultas mayores. Para ello se aplicaran pruebas como el índice de Barthel, índice de Lawton, movilidad orientada por el desempeño, mini evaluación nutricional formato corto, cuestionario sobre la salud del paciente-9, mini-examen del estado mental, y

otras las cuales nos permitieron evaluar la fuerza, potencia, equilibrio, marcha, flexibilidad y resistencia mediante ejercicio cardiovascular, siguiendo el protocolo de entrenamiento multicomponente Vivifrail, ya que este es un programa de bajo coste y se puede adaptar a las necesidades y condiciones de los AM institucionalizados, esperando poder disminuir el deterioro de la capacidad funcional y el riesgo a caídas de los AM que habitan dichas instituciones, por esta razón podría replicarse dicha intervención en otras instituciones de cuidado de AM de Cuernavaca.

1.4 Hipótesis

El programa de entrenamiento multicomponente Vivifrail mejora significativamente la puntuación de la capacidad funcional de adultos mayores institucionalizados en el municipio de Cuernavaca.

Hipotesis alterna

Tener o cambiar a un pasaporte B, C o D, durante 20 semanas de entrenamiento multicomponente, incrementa el puntaje estandarizado a porcentaje de capacidad funcional de adultos mayores institucionalizados en el municipio de Cuernavaca.

Hipótesis nula

Tener un pasaporte B, C o D, durante 20 semanas de entrenamiento multicomponente Vivifrail, no modifica el puntaje estandarizado a porcentaje de capacidad funcional de adultos mayores institucionalizados en el municipio de Cuernavaca.

1.5 Objetivos

1.5.1 General

Evaluar el efecto del programa de entrenamiento multicomponente Vivifrail sobre la capacidad funcional en AM institucionalizados del municipio de Cuernavaca a lo largo de 20 semanas en el año 2023.

1.5.2 Objetivos Específicos

1. Analizar la capacidad física y funcional a partir del protocolo Vivifrail antes de la intervención.

2. Diseñar e implementar los programas individuales a partir de los requerimientos de los AM de acuerdo con el protocolo de entrenamiento multicomponente Vivifrail.
3. Analizar la capacidad física y funcional a partir del protocolo Vivifrail después de la intervención.
4. Describir los cambios en otros factores determinantes como la percepción de estilos de vida saludables

Capítulo. 2 Marco teórico

El proceso de envejecimiento se caracteriza por una disminución constante de todas las funciones fisiológicas, y se caracteriza por dos fenotipos distintivos: por un lado, los patrones de vida, los cuales están relacionados con las experiencias y comportamientos y en particular por la AF y ejercicio estructurado (Izquierdo et al.,2021). Además, la masa muscular y la función disminuye con la edad (Nelke et al., 2019; Dodds et al., 2014).

El envejecimiento es el factor de mayor riesgo asociado para la mayoría de las enfermedades crónicas (Orozco-Rocha et al., 2018) y las consecuencias del envejecimiento se pueden resumir en cuatro dominios principales: los cambios en la composición corporal; el desequilibrio entre la disponibilidad de energía y demanda; redes de señalización desreguladas que mantienen la homeostasis, y neurodegeneración con neuroplasticidad alterada (Bektas et al., 2018). Por lo tanto, el envejecimiento y un estilo de vida sedentario contribuyen significativamente a la disminución de la capacidad funcional, muscular y cardiorrespiratoria, lo que podría desencadenar en una discapacidad, y/o una disminución de la capacidad para realizar actividades de la vida diaria (Izquierdo et al., 2021).

Se conoce que el envejecimiento es un proceso progresivo que produce cambios morfofisiológicos en los AM, los cuales incrementan el riesgo de sufrir caídas, dentro de los más importantes se observan, la reducción en número y tamaño de las fibras musculares, la pérdida de fuerza muscular, la disminución del volumen cerebral, la modificación en la liberación de neurotransmisores, el

déficit visual-vestibular y la reducción del número de órganos propioceptivos, como el uso muscular y de mecanorreceptores (Concha-Cisternas et al., 2020).

Por otra parte, el envejecimiento es un desafío a nivel global para los servicios de atención médica especialmente en la atención primaria y preventiva a lo largo de la vida, lo que contribuye al desarrollo de enfermedades crónicas (Escourrou et al., 2022; Giacomin & Firmo, 2015) llegando a esta etapa; aunque las condiciones de vida y trabajo no sean las más saludables, lo que contribuye a que el AM sea incapaz de realizar ABVD (Giacomin & Firmo, 2015). Cabe considerar que estos cambios conducen a reducir la movilidad y desempeño en la vida cotidiana, además de una separación escalonada de la sociedad, debido al perecimiento de amistades coetáneas y especialmente el cónyuge, además de la inversión de la dinámica familiar o declive de la salud (Escourrou et al., 2022).

Entre otras consecuencias se tiene la sarcopenia, que es un desorden progresivo y generalizado en el sistema músculo esquelético y se encuentra asociado principalmente a los AM; está patología promueve la perdida acelerada de la masa muscular, la fuerza muscular y su función, dando como resultado un declive en la capacidad funcional, así como un incremento en la fragilidad (Cruz-Jentoft y Sayer, 2019). Se consideran dos categorías: sarcopenia primaria, la cual está relacionada principalmente con la edad; mientras que la sarcopenia secundaria se encuentra asociada con enfermedades que conllevan procesos inflamatorios (Dao et al., 2021; Beenakker et al.,2010).

Entre otras causas que promueven el desarrollo de la sarcopenia se encuentran: tener una mala nutrición, como baja ingesta de proteínas, deficiencia de macronutrientes, problemas gastrointestinales y desórdenes alimenticios; padecer alguna enfermedad, como puede ser problemas cardio-respiratorios, metabólicos, neurológicos, endocrinos, cáncer, etc., y presentar problemas asociados a ingresos hospitalarios e inactividad física, como sedentarismo, baja actividad e inmovilidad (Cruz-Jentoft y Sayer, 2019). Se revisaron dos estudios sobre la valoración en la pérdida de la fuerza muscular realizados en 26 países, los cuales demuestran que entre el 10 y el 40% de la población de AM padecen sarcopenia (Dao et al., 2021; Mayhew et al., 2019).

Dentro de los cambios morfofisiológicos más importantes, producto del envejecimiento, se encuentran la reducción del número y tamaño de fibras

musculares y la disminución del volumen cerebral (Romero-García et al., 2021), modificación en la liberación de neurotransmisores, déficit visual-vestibular, así como la reducción de los órganos como el huso muscular y mecanorreceptores, etc.; cuando se agrupan varias de estas alteraciones el AM tiene un mayor riesgo de sufrir alguna perturbación en posición estática, más aún en actividades dinámicas; es por esta razón que se tienen que buscar estrategias para prevenir las caídas, así como actividades multicomponentes para evitar el deterioro funcional o discapacidad del AM (Concha-Cisternas et al., 2020).

Por otro lado, a medida que incrementa la edad y el desuso muscular, las mitocondrias manifiestan un declive en la función de la cadena de transporte de electrones y como consecuencia un incremento de especies reactivas de oxígeno (Oliveira et al., 2021). Cabe resaltar que el ejercicio físico genera adaptaciones, activando diversas vías de señalización las cuales estimulan la biogénesis mitocondrial de igual manera ayuda a eliminar las mitocondrias disfuncionales relacionadas con la etiología de la enfermedad (Oliveira et al., 2021).

La falta de AF y un estilo de vida sedentario son unos factores claves en la pérdida y deterioro de la función muscular; de igual manera afecta la resistencia cardiovascular y el equilibrio, dando como resultado una disminución de las actividades de la vida diaria. Lo anterior promueve que el AM incremente el riesgo de sufrir caídas y de desarrollar una pérdida de la independencia motriz (Nelke et al., 2019; Merchant et al., 2021).

La edad es uno de los principales factores de riesgo para desarrollar fracturas por fragilidad, siendo necesario un enfoque interdisciplinario para mejorar los resultados en los pacientes frágiles. Para determinar la probabilidad que una persona pueda generar sarcopenia, existen programas de ejercicio físico multicomponente enfocados en combinar la fuerza, resistencia, equilibrio físico y entrenamiento de la marcha; la finalidad de estos ejercicios multicomponentes es retrasar la discapacidad y otros eventos adversos, como las caídas, deterioro cognitivo y depresión, además de que este tipo de ejercicios se ha visto que son los más beneficiosos para el AM (Belmonte et al. 2021).

Por otro lado, Osuka et al. (2019) demuestran que una mayor variedad de ejercicios en conjunto con una mayor variedad dietética disminuyen el riesgo a padecer fragilidad, por lo tanto, resulta una estrategia útil para prevenir la

fragilidad en la población de AM, lo cual, en un estudio reciente de metaanálisis y revisión sistemática, se observa que las intervenciones de pérdida de peso estimulan una mayor pérdida de hueso del cuello femoral en contraste con las de pérdida de peso más ejercicio para población >60 años (Mesinovic et al., 2021).

La AF es uno de los componentes fundamentales en la prevención y tratamiento de la fragilidad, mejora la capacidad de los AM y en conjunto con la promoción de un estilo de vida saludable, el ejercicio físico ha demostrado ser más efectivo para mejorar su independencia y probablemente incidir en una reducción de los gastos relacionados con la salud (Izquierdo et al., 2016). Por lo tanto, cualquier programa de ejercicio físico diseñado para mejorar la salud y la función músculo esquelético, debe atender las necesidades y preferencias de los participantes para generar adherencia, teniendo en cuenta la especificidad sobre carga progresiva, reversibilidad, valores iniciales y rendimientos disminuidos (Daly et al., 2019).

En el estudio de Ramsey et al. (2021), se observa que, mientras los AM realicen una mayor AF y tengan un menor comportamiento sedentario, esto se relacionará con una menor probabilidad de fallecimiento, debido a que mejorarán los parámetros de las actividades de la vida diaria, reducirá el riesgo de fragilidad, se reducirán las caídas, y se tendrá menos miedo a caerse; además se sugiere en resaltar las ventajas de realizar paseos o caminatas, debido a que se asocia a mejores efectos relacionados con el sistema músculo esquelético (Ramsey et al., 2021).

Otro estudio menciona que, se observan los beneficios de las mioquinas inducidas por el ejercicio en las enfermedades neurodegenerativas, ya que estas son expresadas y secretadas al mismo tiempo por el musculo al realizar ejercicio, y todos los efectos beneficiosos del ejercicio se presentan no solo en las mioquinas, sino también en la interacción entre ellas, siendo que algunas son indispensables en la neurogénesis inducida por el ejercicio (Lee et al., 2021).

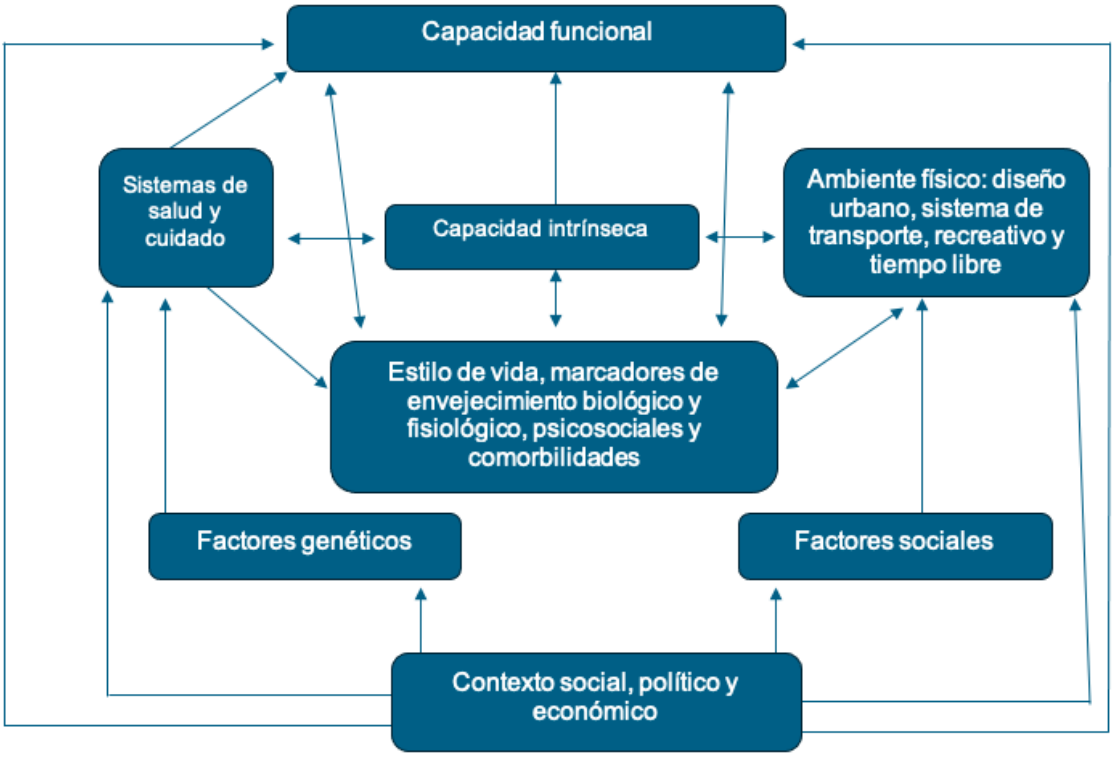
Por otro lado, cuando se realiza entrenamiento de fuerza, se ha podido comprobar que se mejora la masa muscular y que la capacidad funcional de los AM se puede mejorar incluso cuando estos se encuentran institucionalizados; debido a las adaptaciones musculares y neuromusculares, siendo el ejercicio un medio para contrarrestar diversos procesos relacionados con la edad; para esto

se deben realizar programas de ejercicio de moderada a mayor intensidad y deben ser individualizados a las necesidades y capacidades de los AM (Fragala et al., 2019).

Es importante destacar que el programa de entrenamiento debe ser seguro para fomentar adherencia en el AM, permitiéndole así mejorar su rendimiento físico, fuerza, equilibrio y resistencia (Sadjapong et al., 2020). De igual manera, en el estudio de Abou Sawan et al. (2023), mencionan que los efectos del entrenamiento de fuerza en la salud trascienden más allá que solo el aumento de masa muscular y fuerza, ya que mejora la función física y cognitiva, ya que con un almacén muscular más grande anterior actuaría como protector y podría mejorar la recuperación, mantener la movilidad, así como la salud metabólica en el AM (Abou Sawan et al., 2023). Sobre esto, en la figura 1, se muestran los factores que influyen en la capacidad funcional.

Figura 1.

Factores que intervienen en la capacidad funcional de los adultos mayores (elaboración propia de acuerdo con la evidencia consultada)



En el estudio de Casas-Herrero et al. (2022), se observa que “los programas de entrenamiento multicomponente son una intervención efectiva y

segura para mejorar la capacidad funcional de los AM frágiles y pre frágiles, que muestran un deterioro cognitivo leve o demencia leve" (Casas-Herrero et al., 2022, p.892). Por otro lado, en otro estudio se empleó un programa de entrenamiento multicomponente donde se observaron mejoras de la salud a corto plazo, en un periodo de 4 semanas, estas mejoras parecían persistir después de 14 semanas de haber dejado el programa de entrenamiento (Courel-Ibáñez et al. 2021).

En otro estudio, se registra que el entrenamiento multicomponente además de contribuir a mejorar los aspectos fundamentales para mantener la salud y la funcionalidad de los AM disminuye los niveles de biomarcadores inflamatorios (Petrella et al., 2021).

Mientras tanto, Tornero-Quiñones et al. (2020), observaron que los AM que realizan un programa de entrenamiento multicomponente tienen mejores valores al evaluar las ABVD, así como las AIVD en comparación con los AM que no realizaron el programa de ejercicio. En otro estudio, se respalda que el efecto del entrenamiento multicomponente mejora la capacidad funcional de mujeres mayores con dinapenia, disminuyendo el riesgo a caídas, considerando que este tipo de intervenciones pueden tener un efecto preventivo en el proceso de fragilidad de los AM (Romero-García *et al.,* 2021).

Por otra parte, en un estudio de AM en atención residencial, se muestra que existe una inequívoca relación entre la duración de la intervención y los beneficios, donde observaron que dentro de los 110-225 minutos por semana de ejercicio, una dosis respuesta óptima es de 170 minutos por semana, por consiguiente, estas intervenciones de ejercicio parecen ser efectivas para mejorar la función física en los AM que están institucionalizados (Valenzuela et al., 2023).

Por otra parte, se ha observado que los AM que tienen desacondicionamiento asociado a la hospitalización o que presentan un síndrome post-hospitalario, que se caracteriza por la disminución de la función multisistémica, se debe jerarquizar el entrenamiento de fuerza de alta intensidad, seguido de entrenamiento de la marcha, equilibrio, así como las ABVD basado en el control motor de intensidad moderada a alta (Falvey et al., 2015).

En un estudio observacional multicéntrico en unidades geriátricas de cuidados agudos, mostraron que un diagnóstico de delirio antes de un ingreso,

muestra una relación significativa entre pacientes que tenían sarcopenia, además muestra que el delirio, el deterioro dentro de la categoría de ABVD, los valores de IMC<25, así como los accidentes cerebrovasculares previos, en conjunto con la insuficiencia cardíaca crónica se asocian independientemente con la sarcopenia (Bellelli et al., 2018).

Capítulo 3 Material y métodos

3.1 Tipo y diseño general del estudio

Se trata de una investigación de tipo cuantitativa con diseño de estudio cuasiexperimental, de tipo ensayo clínico no aleatorizado, sin grupo control con 5 seguimientos de tipo pre-post prueba con alcance descriptivo, sobre el efecto del programa de entrenamiento multicomponente Vivifrail en la capacidad funcional de los AM institucionalizados, en el municipio de Cuernavaca, durante 20 semanas, de las cuales durante un periodo de 15 semanas se aplicó el programa de entrenamiento multicomponente quedando bloques de una semana de evaluación y cuatro de entrenamiento.

3.2 Población

La población estudiada estuvo constituida por 62 AM residentes de dos instituciones colaboradoras, de los cuales 44 aceptaron participar en el programa; de tal forma que la muestra quedó por conveniencia de acuerdo con los criterios de selección que se muestran en la tabla 1.

De tal forma que se observan en estos los siguientes criterios de inclusión: que los participantes sean AM que esten institucionalizados y que además acepten participar en el estudio, que cuenten con 60 o más años y que puedan seguir instrucciones sencillas; en el caso de padecer algún deterioro cognitivo o tener un puntaje menor a 24 en la prueba de mini examen del estado mental, el cual indica si cuenta con probable deterioro cognitivo, de igual manera que firmen el consentimiento informado (ver anexo 19).

No podran participar en el programa de entrenamiento multicomponente aquellos que hayan sufrido un infarto agudo de miocardio o una angina inestable en los últimos 3 a 6 meses. De igual manera se excluirá a quienes presenten arritmias auriculares o ventriculares no controladas, aneurisma disecante de

aorta, estenosis aórtica grave, endocarditis/pericarditis aguda, hipertensión arterial no controlada (>180/100 mmHg), enfermedad trombo-embólica aguda, insuficiencia cardiaca aguda grave, insuficiencia respiratoria aguda grave, hipotensión ortostática no controlada, diabetes mellitus con descompensación aguda o por hipoglucemias no controladas, así como cualquier otra condición que, a criterio de su médico considere que le impida la realización de AF de forma segura, que no acepten participar y/o que no firmen el formato de consentimiento informado.

Tabla 1.

Criterios de selección de la muestra

Inclusión	Exclusión	Eliminación
• Tener 60 años o más • Que sean adultos mayores institucionalizados • Acepten participar en el estudio • Que pueda seguir instrucciones • Firma de formato de consentimiento informado • Certificado médico	• Fractura reciente en los últimos 3 meses • Infecciones que causan afectación del estado genera • Padecer alguna enfermedad que impida realizar ejercicio físico*	• Retiro voluntario del programa • Información incompleta de tal manera que no se logre al menos una medición completa

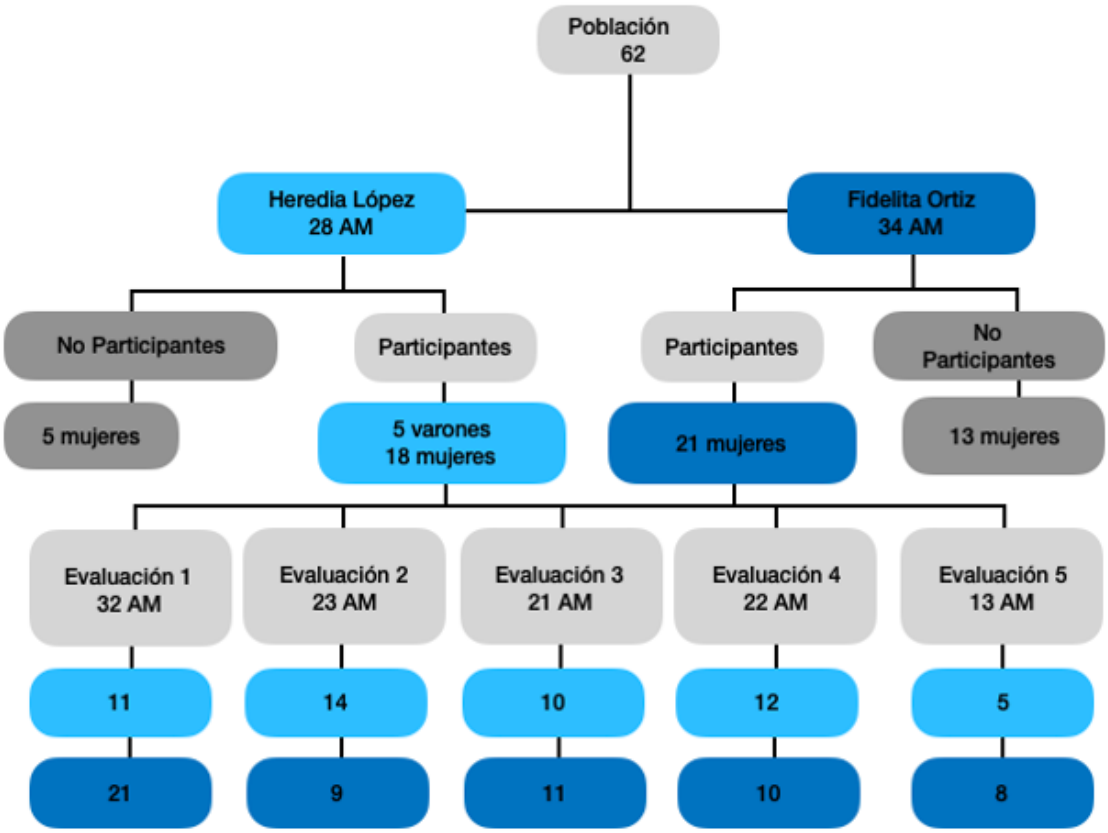
*Enfermedades que podrían impedir el realizar ejercicio físico

- **Infarto agudo de miocardio (reciente 3-6 meses) o angina inestable**
- **Arritmias auriculares o ventriculares no controladas**
- **Aneurisma disecante de aorta**
- **Estenosis aórtica grave**
- **Endocarditis/pericarditis aguda**
- **Hipertensión arterial no controlada (>180/100 mmHg)**
- **Enfermedad tromboembólica aguda**
- **Insuficiencia cardiaca aguda grave**
- **Insuficiencia respiratoria aguda grave**
- **Hipotensión ortostática no controlada**
- **Diabetes mellitus con descompensación aguda o por hipoglucemias no controladas**
- **Cualquier otra circunstancia que su médico considere que impide la realización de AF**

La conformación de la muestra se observa en la figura 2. La población en estudio no es de fácil abordaje, debido a que presentan enfermedades neurodegenerativas, dependencia funcional y requiere de personal capacitado que les tenga paciencia, para su atención y cuidado.

Figura 2.

Diagrama de participantes



3.3 Variables

3.3.1 Definición conceptual

Capacidad funcional: “es el conjunto de habilidades físicas, mentales y sociales que permiten al sujeto la realización de las actividades que exige su medio y/o entorno” (Segovia y Torres, 2011, p.164); “Comprende atributos relacionados con la salud que permiten a una persona ser y hacer lo que es importante para ella. Esta determinada por la relación de la capacidad intrínseca

de la persona con las características del entorno en el que ha vivido y vive" [OMS, 2015, cómo se citó en Secretaria de Salud (SS], 2022, p.10]

Capacidad intrínseca: "Es la combinación de las capacidades físicas, mentales y psicosociales que posee una persona, que se estructura en la herencia genética, seguida de las características de salud, como los hábitos de salud o los cambios producidos por la edad" [OMS, 2015, cómo se citó en (SS), 2022, p.11].

Actividades basicas de la vida diaria (ABVD): Conjunto de habilidades psicomotoras, cognitivas y conductuales las cuales estan orientadas a que el AM sea independiente en el cuidado de si mismo (Leitón Espinoza et al., 2020).

Actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD): Conjunto de habilidades psicomotoras, cognitivas y conductuales las cuales le permiten al AM vivir de forma independiente en su entorno (Leitón et al., 2020).

Movilidad orientada por el desempeño (POMA): Es una prueba que evalúa la marcha y el equilibrio para identificar el riesgo de caídas futuras (Scura & Munakomi, 2025).

Fuerza, asistencia para caminar, levantarse de una silla, subir escaleras y caer (SARC-F) "Cuestionario subjetivo auto informado para la detección rápida de la sarcopenia" (Malas et al., 2021, p. 2158).

Mini evaluación nutricional (MNA-SF): "Es una herramienta de cribado nutricional breve y válida para poblaciones de ancianos de vida libre y clínicamente relevantes" (Kaiser et al., 2009, p. 782).

Cuestionario de salud del paciente (PHQ-9): "Es un instrumento autoadministrado de 9 ítems que se utiliza para detectar la depresión y evaluar la gravedad de la depresión" (Levis et al., 2020, p. 2290).

Mini-examen del estado mental (MMSE): "Es la herramienta de detección corta más conocida y utilizada con mayor frecuencia para proporcionar una medida general del deterioro cognitivo en entornos clínicos, de investigación y comunitarios" (Arevalo-Rodriguez et al., 2021, p. 362).

Estilo de vida (HPLP II): "Es un conjunto de comportamientos que las personas desarrollan y que, en determinadas circunstancias, pueden ser saludables y otras son nocivos para la salud; entre los nocivos, se encuentran la falta de AF, alimentación no saludable y el consumo de sustancias socio activas como el cigarro y el alcohol, constituyendo factores de riesgo para las

enfermedades crónicas no trasmitibles como hipertensión arterial, enfermedad coronaria, cerebrovascular, obesidad, diabetes tipo II y el cáncer" (Moreles Aguilar et al. 2018, p.50).

Pasaporte: Es una guía de ejercicios acorde a la capacidad física del AM (Izquierdo et al. 2017).

3.3.2 Definición operacional

Tabla 2.

Operacionalización y clasificación de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Indicadores
Capacidad Funcional	Conjunto de habilidades físicas, mentales y sociales que permiten al sujeto la realización de las actividades que exige su medio y/o entorno	Sumatoria de escalas (ABVD, AIVD, POMA, SARC-F, MNA-SF, PHQ-9 y MMSE) estandarizadas a porcentaje	Cuantitativa Discreta Cualitativa Ordinal	Puntaje Sumatoria de escalas Nivel
ABVD	Están orientadas a que el AM sea independiente en el cuidado de su persona	Sumatoria de la escala	Cuantitativa discreta	Sumatoria estimada a porcentaje de los ítems
AIVD	Son las actividades que permiten al AM ser independiente en su medio	Sumatoria de la escala	Cuantitativa discreta	Sumatoria estimada a porcentaje de los ítems
POMA	Evaluación de las probabilidades de caídas en una población de alto riesgo	Sumatoria de la escala	Cuantitativa discreta	Sumatoria estimada a porcentaje de los ítems
SARC-F	Cuestionario diseñado para detectar sarcopenia en AM, utilizado en entornos clínicos y de investigación para	Sumatoria de la escala	Cuantitativa discreta	Sumatoria estimada a porcentaje de los ítems

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Indicadores
	detectar personas con riesgo de sarcopenia.			
MNA-SF	Es una herramienta de evaluación nutricional para identificar el riesgo de desnutrición en Adultos mayores	Sumatoria de la escala	Cuantitativa discreta	Sumatoria estimada a porcentaje de los ítems
PHQ-9	Instrumento para medir la gravedad de los síntomas depresivos como el estado de perdida de ánimo, perdida de interés, los problemas de sueño y fatiga.	Sumatoria de la escala	Cuantitativa discreta	Sumatoria estimada a porcentaje de los ítems
MMSE	Herramienta más utilizada para evaluar el estado cognitivo de las personas	Sumatoria de la escala	Cuantitativa discreta	Sumatoria estimada a porcentaje de los ítems
Pasaporte	Guía de ejercicios de acorde a la capacidad física del AM	Se evaluará la capacidad física con la batería SPPB	Cuantitativa continua Cualitativa ordinal	Sumatoria de los ítems Pasaporte: A, B, B+, C, C+, D
Sexo	Características físicas y genéticas que distinguen a los seres humanos	Se observará las características femeninas o masculinas	Cualitativa nominal dicotómica	Hombre o mujer
Edad	Tiempo que lleva un ser vivo desde su nacimiento	Se preguntará la edad a cada uno de los pacientes	Cuantitativa discreta	Años cumplidos sin considerar meses
Centro	Se refiere a la Casa de reposo Fidelita Ortiz y Casa Hogar Heredia López	Se coloca el centro al cual pertenece	Cualitativa nominal dicotómica	Centro al que pertenece
PEPS	Conjunto de comportamientos que desarrollan las personas que algunas	Se evaluará con la prueba HPLP II	Cuantitativa continua	Puntaje HPLP II Se calcula la media de las respuestas en

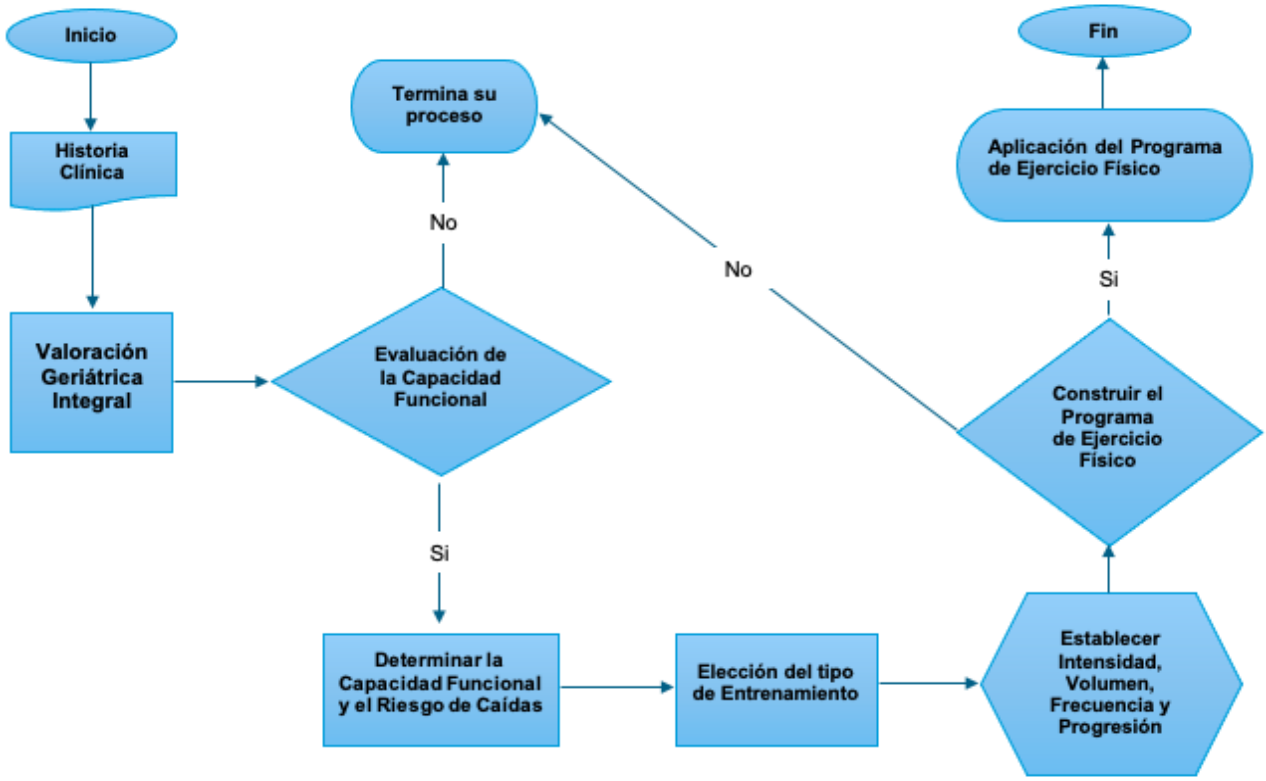
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Indicadores
	veces son saludables y otras son nocivos para la salud; entre los nocivos, se encuentran la AF, alimentación no saludable y el consumo de sustancias socioactivas como el cigarro y el alcohol, constituyendo factores de riesgo para las enfermedades crónicas no transmitibles como hipertensión arterial, enfermedad coronaria, cerebrovascular, obesidad, diabetes tipo II y el cáncer.			los 52 elementos, se calcula una media en las 6 subescalas

3.4 Procedimiento de medición

En la figura 3 se muestra el procedimiento, el cual se realizó de la siguiente manera:

Figura 3.

Diagrama de flujo del proceso propuesto para el desarrollo del estudio: Efecto del programa de entrenamiento multicomponente Vivifrail sobre la capacidad funcional en adultos mayores institucionalizados en Cuernavaca, Morelos



3.5 Análisis exploratorios y estadísticos para contestar las preguntas de investigación

3.5.1 Diseño De Análisis Estadístico

Una vez obtenidos los datos mediante los instrumentos de recolección propuestos, se procedió a la captura de la información en Microsoft Office Excel. Posteriormente se exportó la base de datos al programa estadístico Stata® versión 14.0 mediante el cual se realizó limpieza y depuración de datos atípicos, erróneos o faltantes.

3.5.2 Análisis descriptivo

En el análisis descriptivo de nuestro estudio, para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central (media o mediana) y medidas de dispersión (desviación estándar o media geométrica) así como

intervalos de confianza al 95% para evaluar la distribución de las variables. De forma complementaria, se consideraron valores mínimos y máximos o rangos intercuartiles, de acuerdo si cumplían o no con los criterios de distribución de normalidad. Para las variables cualitativas se utilizaron frecuencia y porcentajes (Daniel, 2009).

3.5.3 Análisis bivariado

Para el análisis bivariado, se propuso realizar un análisis de correlación entre variables de estudio: capacidad funcional y el programa de ejercicio multicomponente, utilizando la correlación de Pearson para las variables cuantitativas con distribución normal y la correlación de Spearman para las variables cuya distribución no fuera normal. Se realizaron comparaciones entre promedios para determinar si existen diferencias significativas entre variables de interés del estudio, con un nivel de significancia estadística de $p<0.05$ (Salazar Piña y Flores, 2021).

3.5.4 Datos Panel

3.5.4.1 Modelo de regresión lineal para datos longitudinales.

A partir del análisis bivariado se eligieron las posibles variables que se pudieran integrar en un modelo de regresión, en el cual se integraron con el método stepwise, que consiste en ir agregando las variables uno por uno, y que, de acuerdo con el valor p, se seguirán probando cuando sean de $p<0.2$, hasta quedar integrados únicamente aquellos cuya probabilidad sea menor que α ($p<0.05$); de tal forma que se propongan los factores asociados a la capacidad funcional en los AM.

Para el análisis longitudinal se utilizó el módulo xt de Stata para datos panel, de tal manera que se calcularon las estadísticas descriptivas, bivariadas y de regresión lineal a partir de datos longitudinales, tomando como parámetros para el establecimiento de los datos el número de folio y el número de medición (evaluación) realizada, se hizo una evaluación de seguimiento por cada 4 semanas de entrenamiento.

Modelo estadístico

Ecuación

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_{1j} + \beta_2 x_{2j} + \beta_3 x_{3j} + \beta_4 x_{4j} + \beta_5 x_{5j} + \beta_6 x_{6j} + \beta_7 x_{7j}$$

Donde:

y	Puntaje de capacidad funcional estandarizado a porcentaje
x_1	Pasaporte 1.No A, 0 A
x_2	Sexo 1. Hombre, 0 Mujer
x_3	Edad en años
x_4	Centro 1 HL 2 FO
x_5	D1. Responsabilidad en Salud
x_6	D2. Actividad física
x_7	D3. Nutrición
x_8	D4. Crecimiento espiritual
x_9	D5. Relaciones interpersonales
x_{10}	D6. Manejo del estrés
j	Número de medición

3.6 Procedimiento

Se confeccionó la historia clínica tomando datos básicos como nombre, sexo, edad, antecedentes médicos y quirúrgicos, así como el tratamiento habitual que mantenían los participantes que decidieron integrarse al programa de entrenamiento multicomponente (ver anexo 1), basado en la metodología Vivifrail Se realizaron pruebas complementarias al programa Vivifrail con el fin de tener una valoración integral de los AM.

Posteriormente, se inició con el cuestionario del estilo de vida II (HPLP II) (ver anexo 2), seguido de la evaluación del deterioro funcional del AM evaluando las ABVD con el índice de Barthel (ver anexo 3) y las AIVD con índice de Lawton (ver anexo 4), también se utilizó la Evaluación de la Movilidad Orientada por el Desempeño (POMA) (ver anexo 5) el cual ayuda a estudiar la marcha y el equilibrio en los AM, siguiendo con la prueba Strength, Assistance in Walking, Rise from chair, Climb stairs-Falls (SARC-F) (ver anexo 6), una vez concluida la prueba se inició con la evaluación del estado nutricional con la prueba Mini-Nutritional Assessment-Short Form (MNA-SF) (ver anexo 7) después de haber aplicado esta prueba se realizó la prueba Patient Health Questionnaire (PHQ-9)

(ver anexo 8), y posteriormente se aplicó el mini-examen del estado mental [mini-mental state examination (MMSE)](ver anexo 9).

En el siguiente paso se realizó la valoración de la capacidad funcional de los AM con la Batería corta del desempeño físico (SPPB) (ver anexo 10), se le procedió a realizar la siguiente pregunta: ¿Has tenido 2 o más caídas en el último año o 1 caída que ha precisado atención médica? (ver anexo 11), seguido a esto se midió la velocidad de la marcha en 6 metros (ver anexo 12), posteriormente se realizó la prueba de *Time Up and Go Test* (ver anexo 13)

Como parte de la valoración del riesgo de caídas se realizó la siguiente pregunta: ¿Ha sido diagnosticado el paciente de deterioro cognitivo? (ver anexo 14), y con base a los resultados obtenidos en el historial clínico y en cada una de las pruebas que integran el programa de entrenamiento multicomponente Vivifrail, se determinó la capacidad funcional de los AM y se procedió a elegir el pasaporte y tipo de entrenamiento más adecuado para cada uno de los participantes en el programa de estudio, para ello se trabajó en: establecer la intensidad, definir el volumen, la frecuencia y progresión para posteriormente aplicar el programa de entrenamiento multicomponente Vivifrail. Cuando se presentaron, dos o más AM que cayeron en la misma categoría, estos deberán realizar la ejecución del programa en grupo.

El programa de entrenamiento multicomponente se realizó de forma individualizada para cada uno de los participantes, de acuerdo con el programa Vivifrail, el cual está compuesto por 5 pasaportes que representan su valoración funcional descrita en la tabla 4.

Se determinó trabajar 3 días a la semana, con una duración de 1:30 – 2:00 horas, se estableció darles pausas de 1-3 minutos entre ejercicios, en dependencia de la percepción del esfuerzo de los participantes.

La primera evaluación efectuada se asignó de acuerdo con los criterios de la tabla 2 (variable Pasaporte), los pasaportes individualizados a los residentes, dando un total de 23 pasaportes “A”, los cuales se clasificaron con una limitación grave o discapacitado, 6 pasaportes se asignaron como “B” que corresponden a la categoría con limitación moderada o frágil, 1 en pasaporte “C” y dos corresponden al pasaporte “D”, por esta razón se confeccionó el programa de ejercicio físico multicomponente adaptado a las limitaciones de los participantes (ver anexo 15,16).

Después de cuatro semanas de trabajo continuo, se evaluó nuevamente a un total de 23 participantes, de los cuales 10 fueron clasificados con el pasaporte “A”, solo 3 con el “B”, y seis residentes se les asignó el pasaporte “C” denominado limitación leve, frágil, prefrágil, y solo un participante logró clasificarse dentro de la categoría de limitación mínima o sin limitación el cual corresponde a la asignación del pasaporte “D”.

En el transcurso de la semana posterior a la segunda evaluación se decidió dar 4 semanas de trabajo continuo y en la quinta semana aplicar la nueva evaluación. Para la tercera evaluación se tuvo un registro de 21 participantes, de los cuales 12 se clasificaron con el pasaporte “A”, los asignados al pasaporte “B” fueron 5, y para el pasaporte “C” fueron 4. En la cuarta evaluación se evaluaron 22 AM, se les asignó el pasaporte “A” a 18 participantes, solo un participante logró clasificarse con el pasaporte “B”, dos más obtuvieron la clasificación del pasaporte “C” y solo uno más con pasaporte “D”. Para la quinta y última evaluación se evaluaron 13 personas, de las cuales 11 se clasificaron en pasaporte “A” y solo dos con el pasaporte “D”.

En cuanto al programa de entrenamiento, se utilizaron bandas elásticas de tres niveles de resistencia, de 0.35 mm para el pasaporte “A”, de 0.45 mm para el “B”, y finalmente de 0.55 mm para los pasaportes “C y D”, además de pelotas antiestrés de esponja suave.

Los ejercicios utilizados en los pasaportes “A”, “B” y “C” fueron adaptándose después de cada evaluación, realizando ajustes, modificando la intensidad de estos en relación con el número de repeticiones, tiempo de descanso y número de series por ejercicios, esto siguiendo la metodología del programa de entrenamiento multicomponente Vivifrail, pero adaptando los ejercicios a las limitaciones funcionales de los AM y de espacio dentro de las instituciones.

3.6.1 Técnica

La evaluación del programa Vivifrail, así como las baterías de evaluación geriátrica, se realizó de la siguiente manera:

Se capacitó a un grupo de evaluadores explicando cada una de las baterías de evaluación geriátrica, realizando una prueba piloto con el formato completo de evaluaciones, para poder aclarar dudas de los evaluadores.

Presentación a los AM: Se realizó la presentación formal, dando el nombre de los evaluadores, institución y objetivos del proyecto, explicado con palabras que pudieran comprender fácilmente, >>Hola buenos días soy (nombre del evaluador), ¿con quién tengo el gusto? ¿Hay algún nombre por el que prefiera que le nombre?, el día de hoy vamos a realizar una serie de baterías la primera consiste en percepción del estilo de vida y consta de 52 preguntas, y toda la información que usted me brinde se manejara de manera confidencial, además de que no existen preguntas buenas o malas, por lo cual no se le juzgará por la respuesta y en el caso de que tenga alguna duda y no se pueda entender la pregunta me puede comentar con toda confianza para explicarle de forma en que le sea más fácil comprender, en el caso de que quiera parar o mi tono no voz no sea el adecuado puede detenerme e informarme sin ninguna preocupación<<.

1. **Percepción del estilo de vida:**

>>A continuación, voy a realizarle una serie de preguntas, Este cuestionario contiene preguntas relacionadas con su estilo de vida o hábitos personales en el presente. Por favor, responda a cada oración lo más exacto posible y trate de no pasar por alto ninguna oración. Indique la frecuencia con la que usted se dedica a cada conducta o costumbre<<. En el momento que los AM comenzaron a salir del objetivo de las preguntas se tocó el antebrazo comentando “volviendo a la pregunta” para captar y centrar la atención a pregunta.

2. **ABVD (Índice de Barthel):**

Se les recordó a los AM que tenían que responder con la mayor sinceridad posible, además de que la respuesta no implicaría ninguna sanción. >>A continuación, voy a realizarle una serie de preguntas que comprenden las ABVD, estas nos ayudarán a entender mejor su nivel de dependencia o independencia al realizarlas<<.

3. **AIVD (Índice de Lawton)**

Se les recordó a los AM que tenían que responder con la mayor sinceridad posible, además de que la respuesta no implicaría ninguna sanción. >>A continuación, voy a realizarle una serie de preguntas que comprenden las AIVD, tendrá responder a las preguntas con un sí o un no de acuerdo con las opciones de respuesta que daré<<.

4. **Evaluación de la movilidad orientada por el desempeño (POMA)**

Se les recordó a los AM que tenían que responder con la mayor sinceridad posible, además de que la respuesta no implicaría ninguna sanción. >>A continuación, voy a realizarle una serie de órdenes ya que comprenden la valoración de equilibrio, donde le solicitaré que realice una serie de movimientos en una silla rígida sin apoyabrazos, tendrá que levantare de ella, y a continuación deberá colocarse de pie y terminara sentándose de nuevo. Posterior mente se evaluará la marcha, donde le pediré que camine junto a mi varias veces en el pasillo en el caso de usar un auxiliar de la marcha deberá usarlo, primero a paso normal y después incrementando la velocidad de la marcha<<.

5. **Fuerza, asistencia para caminar, levantarse de una silla y caídas (SARC-F)**

Se recordó a los AM que tenían que responder con la mayor sinceridad posible, además de que la respuesta no implicaría ninguna sanción. >>A continuación, voy a realizarle una serie de preguntas que comprenden el instrumento para evaluar la probable sarcopenia que pueda tener, responda e indíquenos la dificultad que tiene para realizar dicha actividad o si es incapaz de realizarla<<.

6. **Mini-evaluación nutricional – formato corto**

Se recordó a los AM que tenían que responder con la mayor sinceridad posible, además de que la respuesta no implicaría ninguna sanción. >>A continuación, voy a realizarle una serie de preguntas que comprenden relacionados con la movilidad y pérdida de peso, las cuales nos indicarán el riesgo de desnutrición que pueda tener<<.

7. **Cuestionario sobre la salud del paciente-9 (PHQ-9)**

Se recordó a los AM que tenían que responder con la mayor sinceridad posible, además de que la respuesta no implicaría ninguna sanción. >>A continuación, voy a realizarle nueve preguntas que evalúan la presencia de síntomas depresivos, le pido por favor escuche con atención y comunique cuál de las afirmaciones de cada pregunta refleja cómo se ha sentido en esta semana, incluyendo el día de hoy<<.

8. **Mini-examen del estado mental (MMSE)**

Se recordó a los AM que tenían que responder con la mayor sinceridad posible, además de que la respuesta no implicaría ninguna sanción. >>A

continuación, le voy a hacer algunas preguntas para evaluar su estado mental, indíquenos si sabe leer o escribir y responda o realice las indicaciones que se le proporcionen<<.

9. Batería corta de desempeño físico (SPPB)

Se recordó a los AM que tenían que realizar cada una de las indicaciones y que esta batería evalúa el desempeño físico de las personas mayores, midiendo el equilibrio, velocidad de la marcha en 4 metros y la fuerza en piernas con una prueba que consiste en levantarse cinco veces de una silla.

10. Caídas

Se recordó a los AM que tenían que responder con la mayor sinceridad posible, además de que la respuesta no implicaría ninguna sanción. >>A continuación, le voy a hacer una pregunta y es necesario que responda con sinceridad, ¿Ha tenido 2 o más caídas en el último año o 1 caída que ha precisado atención médica?<<.

11. Velocidad de la marcha en 6 metros

Se le comento que al AM que en la prueba de velocidad de la marcha en 6 metros mediría el tiempo que le toma recorrer la distancia a velocidad habitual de la marcha y que se tendrían solo 2 intentos previos para familiarizar con la prueba y posterior mente se tomaría el tiempo que tarda en recorrer la distancia.

12. Time up and go

Se le menciono a los AM que en la prueba de Time up and go evalúa aspectos relacionados con la fuerza, equilibrio y marcha, ya que es una prueba que proporciona información sobre el riesgo en caídas, y que al igual que en la prueba de velocidad de la marcha deberá desplazarse a una velocidad habitual de la marcha y con los mismos intentos.

13. Deterioro cognitivo moderado

Se le recordó al AM que debería responder sinceramente, además de corroborarlo con los directivos de las casas hogares y personal allegado a ellos, si es que habían sido diagnosticados con deterioro cognitivo moderado.

3.6.2 Instrumentos

Antes de iniciar con el programa de entrenamiento multicomponente, se aplicaron test complementarios para determinar el grado de independencia o dependencia de los AM, en un primer momento se aplicó índice de Barthel, esta

prueba evalúa las ABVD; enseguida se evaluaron las AIVD utilizando el índice de Lawton el cual sirve para detectar los primeros indicios de deterioro funcional en los AM; para valorar el riesgo de caídas e identificar las actividades que presentan una mayor dificultad, se utilizó la Evaluación de la Movilidad Orientada por el Desempeño físico conocida como POMA (*Performance-Oriented Mobility Assessment*) por sus siglas en inglés, además del test de SARC-F (*Strength, Assistance in walking, Rise from chair, Climb stairs-Falls*) para diagnosticar la presencia de probable sarcopenia.

Por otra parte, para detectar la depresión de los AM se utilizó el cuestionario sobre la salud del paciente de 9 ítems PHQ-9 (Patient Health Questionnarie), el cual valora síntomas depresivos en las personas mayores durante las últimas dos semanas. Para valorar el deterioro cognitivo leve o demencia se utilizó el Mini-Examen del Estado mental [Mini-Mental State Examination (MMSE)].

Para cuantificar el estado nutricional se aplicó el test Mini-evaluación nutricional-formato corto, en dicha prueba se utilizó una cinta antropométrica Lufkin Executive de 2 metros para medir circunferencia de pantorrilla, una báscula Beurer Living BG13, un estadiómetro portátil de la marca Seca 213 , por otra parte, se utilizó el cuestionario del estilo de vida II (HPLP II).

En la tabla 3 se muestran los instrumentos aplicados con la referencia correspondiente.

Tabla 3.

Referencia de los Instrumentos utilizados

Cuestionario	Referencia
Las ABVD utilizando el índice de Barthel	Secretaría de Salud. (2022).
Las AIVD utilizando el índice de Lawton	Secretaría de Salud. (2022).
Evaluación de la Movilidad Orientada por el Desempeño físico conocida como POMA (*Performance-Oriented Mobility Assessment*) por sus siglas en inglés	Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores, 2024
Prueba de SARC-F (*Strength, Assistance in walking, Rise from chair, Climb stairs-Falls*) para diagnosticar la presencia de probable sarcopenia.	Secretaría de Salud, 2022
Cuestionario sobre la salud del paciente de 9 ítems PHQ-9 (Patient Health Questionnarie)	Secretaría de Salud, 2022
Mini-Examen del Estado mental [Mini-Mental State Examination (MMSE)].	Secretaría de Salud, 2022
Mini-evaluación nutricional-formato	Secretaría de Salud, 2022
Cuestionario de percepción del estilo de vida saludable en seis dimensiones (HPLP II).	Walkeret al. 1995
Batería corta de desempeño físico conocida por sus siglas en inglés como SPPB (*Short Physical Performance Battery*),	Izquierdo et al. 2017

Al término de los test complementarios se realizó una valoración de la capacidad física, utilizando la batería corta de desempeño físico conocida por sus siglas en inglés como SPPB (Short Physical Performance Battery), esta prueba consiste en tres dimensiones la primera de equilibrio, la segunda de velocidad de la marcha en 4 metros y la tercera levantarse de la silla cinco veces, además de la velocidad de la marcha en 6 metros la cual consiste en recorrer a velocidad habitual la distancia y Time Up and Go (TUG) que comprende en recorrer una distancia de 4 metros ida y vuelta partiendo en posición de sentado y regresando a esta después de terminar la marcha a la posición inicial.

Lo anterior se realizó para poder determinar el grado de capacidad física en los AM, teniendo en cuenta las puntuaciones, se logró elegir el programa de ejercicio físico multicomponente qué más se adecuaba a los participantes, en un inicio y cada cuatro semanas, hasta finalizar el programa, con el objetivo de

observar las mejoras para poder realizar los ajustes necesarios a los programas de entrenamiento, siempre y cuando los AM mejorarán el puntaje para poder pasar a un siguiente nivel.

Otras pruebas que se utilizaron para determinar u mayor riesgo de caídas es realizó la siguiente pregunta: ¿Has tenido 2 o más caídas en el último año o 1 caída que generará atención médica?, posteriormente se aplicará la prueba de Timed Up and Go, después se aplicó la prueba de Velocidad de la marcha en 6 metros, por último, para conocer si los AM habían sido diagnosticados con deterioro cognitivo moderado se le realizó la siguiente pregunta: ¿Ha sido diagnosticado con deterioro cognitivo? (Izquierdo et al., 2017).

Tabla 4.

Rangos de las escalas de valoración de la capacidad física

Variable	Rango	Clasificación	Evaluacuión
SPPB (Bateria corta de desempeño físico) [(Izquierdo et al., 2017)]	0-12	1-Discapacitado, 2-Fragil, 3-Frágil prefrágil, 4-Autonomo	1-Clasificación más baja, 4-Mejor clasificación
VM6M (Velocidad de la marcha 6 metros) [(Izquierdo et al., 2017)]	0-4	1-Normal, 2-Marcador de fragilidad, 3-Predice problemas de movilidad y caídas, 4-Predice eventos adversos voltear los de velocidad	1-Mejor clasificación 4-Clasificación inferior
TUG (Time Up and Go) [(Izquierdo et al., 2017)]	0-3	1-Normal, 2-Indica fragilidad, 3-Alto riesgo de caídas	1-Mejor clasificación 3-Clasificación inferior

Para construir la variable de capacidad funcional se decidió tomar en cuenta las ABVD, así como las AIVD, también la batería de movilidad orientada al desempeño, SARCF, la mini evaluación del estado nutricional, el cuestionario sobre la salud del paciente y por último mini evaluación del estado mental.

Tabla 5.

Rangos de las escalas de valoración de la capacidad funcional

Variable	Rango	Clasificación	Evaluacuión
ABVDB (Actividades Básicas de la Vida diaria) [(Izquierdo et al., 2017)]	0-100	1-Dependencia total, 2-Dependencia severa, 3-Dependencia moderada, 4-Dependencia escasa, 5-independencia	1 Clasificación más baja, 5 Clasificación más alta
AIVDL (Actividades Instrumentales de la Vida Diaria) [(Izquierdo et al., 2017)]	0-8	1-Dependencia total, 2-Dependencia grave, 3-Dependencia moderada, 4-Dependencia ligera 5-Autónomia	1 Clasificación más baja, 5 Clasificación más alta
POMA (Batería de la Movilidad Orientada al Desempeño) [INGER (2022)]	0-20	1-Riesgo de caídas alto, 2-Riesgo de caídas moderado, 3-Normal	1 Clasificación más baja, 3 Clasificación más alta
SARC-F (Fuerza, Asistencia para caminar, Levantarse de una silla, subir escaleras y caídas) [INGER (2022)]	0-10	1-Baja probabilidad de sarcopenia, 2-Alta probabilidad de sarcopenia	1 Mejor clasificación 2 Clasificación inferior
MNA-SF (Mini-evaluación nutricional-formato corto) [INGER (2022)]	0-14	1-Desnutrición, 2-Riesgo de desnutrición, 3-Sin desnutrición	1 Clasificación más baja, 3 Mejor clasificación
PHQ-9 (Cuestionario sobre la salud del paciente-9) [INGER (2022)]	0-27	1-Depresión mínima, 2-Depresión ligera, 3-Depresión moderada, 4-Depresión moderadamente grave, 5-Depresión severa	1 Mejor clasificación 27 Clasificación inferior
MMSE (Mini-examen del estado mental) [INGER (2022)]	0-35	1-Probable deterioro cognitivo, 2- Sin deterioro cognitivo	1 Clasificación más baja, 2 Calsificación siperior

Una vez obtenidos los resultados de cada uno de los test que comprende el programa de entrenamiento multicomponente Vivifrail, se procedió a la

selección de un pasaporte de ejercicio físico de acuerdo con el resultado de la capacidad funcional de los AM descritos en la tabla 6. Tomando en cuenta los resultados de la prueba SPPB y Velocidad de la marcha en 6 metros, los cuales fueron fundamentales para la asignación del pasaporte.

Tabla 6.

Criterios de selección de la muestra

VALORACIÓN FUNCIONAL			
Limitación grave DISCAPACITADO Marcha nula. En silla o encamado. Normalmente, no puede mantenerse en pie. No hace levantadas	Limitación moderada FRÁGIL Marcha con dificultad o con ayuda, hace algunas levantadas. Con dificultad de completar pruebas de equilibrio	Limitación leve FRÁGIL, PREFRÁGIL Marcha autónoma. Trastornos de la marcha. Equilibrio sutil. Algunas dificultades para hacer 5 levantadas	Limitación mínima o sin limitación AUTÓNOMO
SPPB 0-3 VM (6M) <0,5 m/s	SPPB 4-6 VM (6M) 0,5-0,8 m/s	SPPB 7-9 VM (6M) 0,9-1 m/s	SPPB 10-12 VM (6M) >1m/s
PASAPORTE A Limitación grave, Discapacitado Haciendo estos ejercicios conseguirá levantarse de la silla	PASAPORTE B Limitación moderada, Frágil Si hace estos ejercicios Notarás una gran mejoría	PASAPORTE C1 Y C2 Limitación leve, Frágil, Pre-frágil El objetivo de estos ejercicios es que sigas disfrutando caminar	PASAPORTE D Limitación mínima o sin limitación ¡No te relajes! Si paras puedes empeorar rápidamente

Capítulo. 4 Resultados y discusión

4.1 Descripción de la población en estudio

Se realizó un estudio de seguimiento en el que se contó con la asistencia de 44 individuos pertenecientes a dos instituciones encargadas del cuidado de los AM de 60 años y más, en Cuernavaca, Morelos; para poder ingresar al estudio se realizó la invitación mediante una carta de consentimiento informado, la cual fue aprobada por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (ver anexo 18 y 19) previa autorización del personal directivo de las instituciones.

Las actividades se desarrollaron íntegramente dentro de las instalaciones de las instituciones participantes y presentaron una edad promedio de 83.3±8.5 años. Del total de participantes en el programa de entrenamiento, 39 personas correspondieron al sexo femenino (88.6%) y cinco personas al sexo masculino (11.3%), alcanzaron una media de edad para las mujeres de 83.6 ±8.1 años, mientras que en el caso de los hombres 80.4 ±11.0 años (ver tabla 7).

Tabla 7.

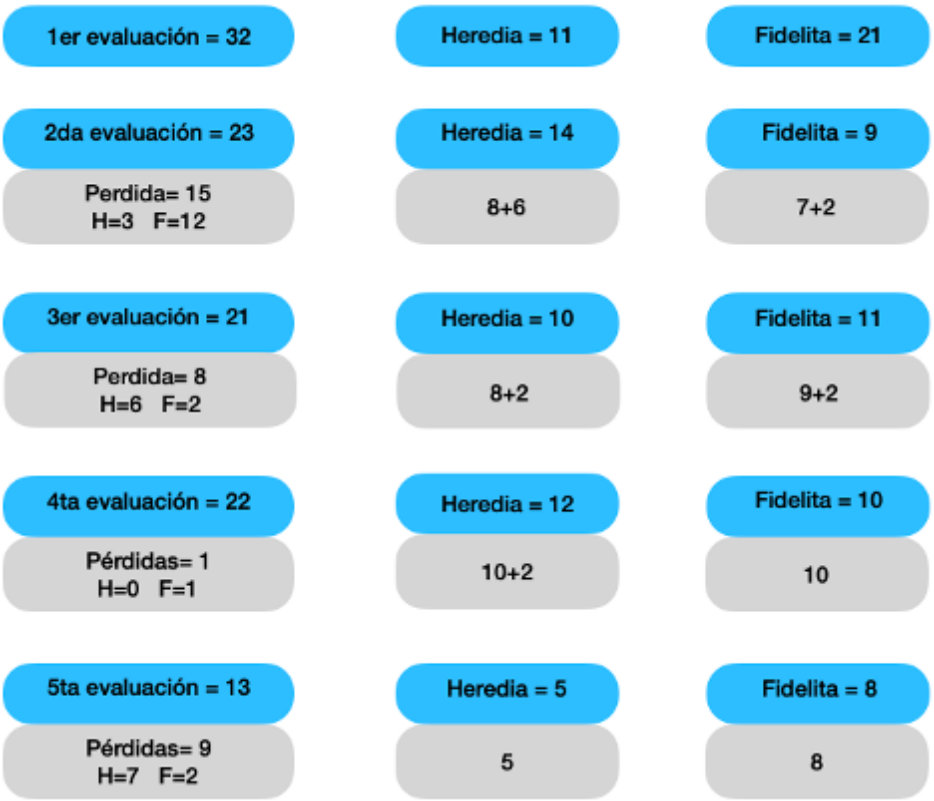
Distribución de las características de la población. Adultos mayores institucionalizados 2023 (n=44)

	En conjunto	**Entre sujetos**
n=44	**Frecuencia (%)**	**Frecuencia (%)**
Sexo		
Femenino	195(88.64)	39(88.64)
Masculino	25(11.36)	5(11.36)
Centro		
Fidelita Ortiz	125(56.82)	25(56.82)
Heredia López	95(43.18)	19(43.18)
Edad		
60-69	15(6.82)	3(6.82)
70-79	30(13.64)	6(13.64)
80-89	130(59.09)	26(59.09)
90+	45(20.45)	9(20.45)
Total	220(100)	44(100)

Se logró una cohorte dinámica de 44 sujetos, quienes al menos fueron evaluados una vez. En la figura 4 (ver anexo 21) se muestra el proceso de reclutamiento y seguimiento. El promedio de mediciones fue de 2.5; de manera individual se obtuvo información de 21 personas en una sola ocasión, a 7 participantes se les evaluó 2 veces, a 6 personas se les evaluó 3 veces, 3 participantes fueron evaluados 4 veces y sólo a 3 personas se les evaluó 5 veces. No todas las evaluaciones fueron completadas por las condiciones individuales de cada participante, en su caso se registró el valor cero por no haberse logrado la medición. A diferencia de cuando se asignó dato perdido (missing) cuando los participantes no aceptaban la evaluación o no se encontraban al momento de realizarla.

Figura 4.

Estructura de la cohorte con inclusiones y perdidas por medición. Adultos mayores institucionalizados 2023.



En la tabla 8 se muestran los valores descriptivos de las dimensiones de la percepción de estilos de vida saludables.

Tabla 8.

Valores descriptivos de percepción de estilos de vida saludable. Adultos mayores institucionalizados 2023

Variable	**Media**	**En conjunto**	**Entre sujetos**
n=44		**DE**	DE
Responsabilidad sanitaria	**9.95**	**5.94**	10.64
Actividad física	**8.69**	**5.75**	9.32
Nutrición	**13.00**	**7.29**	13.31
Crecimiento espiritual	**11.87**	**6.69**	11.87
Relaciones interpersonales	**11.78**	**7.05**	12.56
Manejo del estrés	**10.75**	**6.23**	11.03

DE: Desviación estándar

4.2 Descripción de las variables de seguimiento

La base de datos se elaboró teniendo en cuenta los resultados de las 5 evaluaciones durante un periodo de 20 semanas, de las cuales fueron 15 para la intervención del programa de ejercicio físico multicomponente Vivifrail, en donde se evaluó la percepción de los estilos de vida, la capacidad funcional teniendo en cuenta las baterías del índice de Barthel para evaluar las actividades básicas de la vida diaria (ABVD), índice de Lawton que mide las actividades (AIVD), la Evaluación de la movilidad orientada por el desempeño, SARC-F (fuerza, asistencia para caminar, levantarse de una silla, subir escaleras, caídas), Mini-evaluación nutricional – formato corto, Cuestionario sobre la salud del paciente-9, Mini-examen del estado mental. Por otro lado, se evaluó la capacidad física con la batería corta de desempeño físico, Velocidad de la marcha en 6 metros y Timed Up and Go. Además, se tuvo en cuenta la edad de los AM, sexo y el centro.

Se determinaron los totales de cada una de las variables que conforman la capacidad funcional y la capacidad física, ya que estos últimos sirvieron para asignar el pasaporte de ejercicio físico a cada uno de los participantes después de cuatro semanas de trabajo. Posterior a tener todos los datos y resultados en una hoja de Excel se procedió a utilizar el programa estadístico Stata®v.14, generando las variables de pasaporte a partir de la sumatoria de la escala de capacidad física; la sumatoria de capacidad funcional, se estandarizó a

porcentaje; además se determinaron las 6 dimensiones de la percepción de los estilos de vida saludable, así como su total. Se utilizó el análisis con datos panel, ya que analiza un conjunto de datos combinando una dimensión temporal, siendo esta las 5 evaluaciones de la capacidad física, y otra transversal, esta última corresponde a los AM institucionalizados que participaron en la intervención. Además, se cumple con los dos requisitos necesarios:

1. Se tuvo un conjunto de individuos.
2. Se contó con observaciones de los mismos individuos al menos parcialmente durante las 20 semanas de duración de la intervención.

Se utilizó el comando xt ya que proporciona herramientas para analizar datos panel. Al interactuar con la base de datos se utilizó como primer comando *xtset* ya que este gestiona la configuración de los datos como panel (Hsiao, 2022) y se utilizó en conjunto de la variable id que corresponde a los AM y la variable medida la cual fue la variable temporal.

Por otra parte, se utilizó los Modelos dinámicos, ya que este incorpora la relación existente entre la variable dependiente e independiente, de manera bidireccional, además de reflejar la interdependencia entre variables independientes (Labra, 2014).

Se utilizaron los comandos los comandos xtsum los cuales nos informa las medias y desviaciones estándar en conjunto, entre sujetos y dentro de la evaluación, decidiendo tomar en cuenta los primero dos y el número de observaciones, así como su media (Hsiao, 2022; StataCorp, 2023).

4.3 Distribución de la capacidad funcional

Posteriormente se utilizó el comando xtsum para determinar los estadísticos de resumen de los indicadores que componen la capacidad funcional de forma individual, obteniendo la media, la desviación estándar en conjunto y entre sujetos descritos en la tabla 9.

Tabla 9.

Descripción de la capacidad funcional y las variables latentes que la conforman. Adultos mayores institucionalizados 2023

Variable ***n=44***	**Media**	**En conjunto DE**	**Entre sujetos DE**
Porcentaje capacidad funcional	42.32	11.23	9.42
Actividades Básicas	68.61	26.10	22.62
Actividades Instrumentales	2.37	2.30	2.01
Movilidad orientada al desempeño	15.01	8.15	7.88
Batería SARCF	5.21	2.88	2.45
Mini-evaluación nutricional	7.83	2.68	2.34
Cuestionario sobre la salud del paciente-9	6.18	5.25	5.06
Mini-evaluación estado mental	19.12	8.16	8.07

SARCF= Fuerza, asistencia para caminar, levantarse de una silla, subir escaleras, caídas; DE= Desviación estándar.

Se utilizó la prueba de normalidad basada en asimetría y curtosis combinando las dos pruebas en una estadística general, en la tabla 9.

Tabla 10.

Normalidad de las variables de capacidad física. Adultos mayores institucionalizados 2023

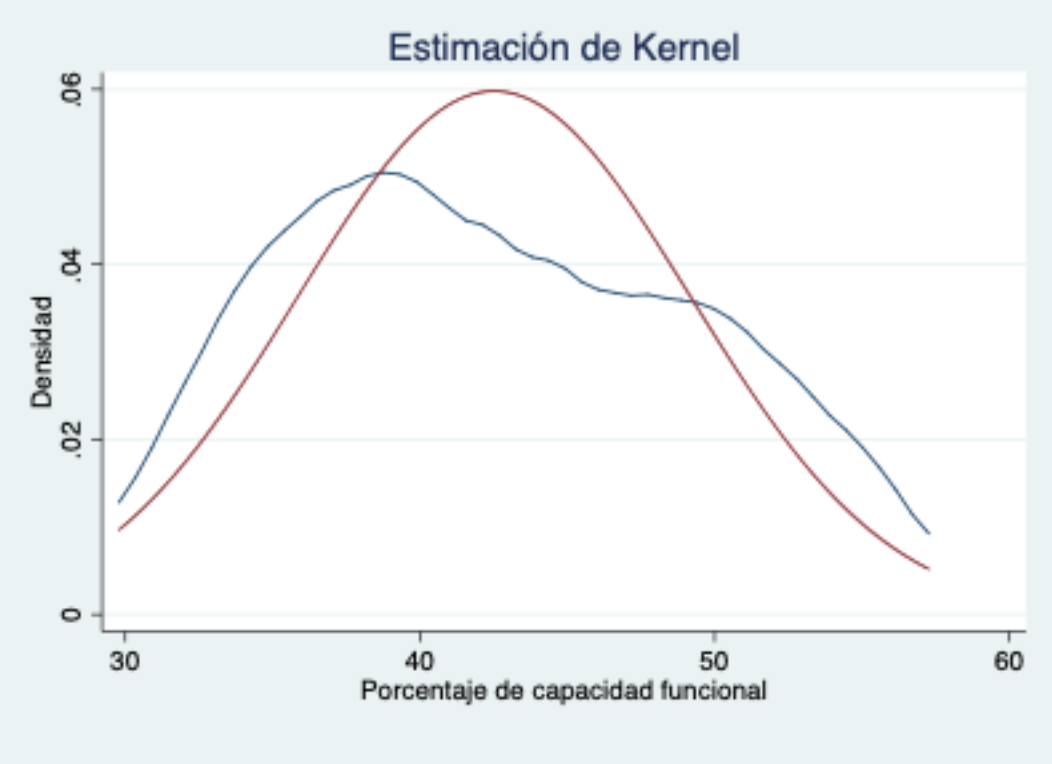
Variable	**obs**	**P**
Porcentaje de capacidad funcional	108	0.17
Actividades Básicas	108	< 0.00
Actividades Instrumentales	107	< 0.00
Movilidad orientada al desempeño	81	< 0.00
Sarcf	105	< 0.00
Mini-evaluación nutricional	106	0.93
Cuestionario sobre la salud del paciente-9	103	< 0.00
Mini-evaluación estado mental	96	0.27

Como la prueba arrojo valores menores de 0.05 en su mayoría de forma individual, nos indica que el comportamiento no es normal, por tal motivo se decidió trabajar con la variable de capacidad funcional estandarizada en

porcentaje, misma que al presentar un nivel de significancia mayor que 0.05 nos indica que está distribuyéndose como una normal estándar.

Figura 5.

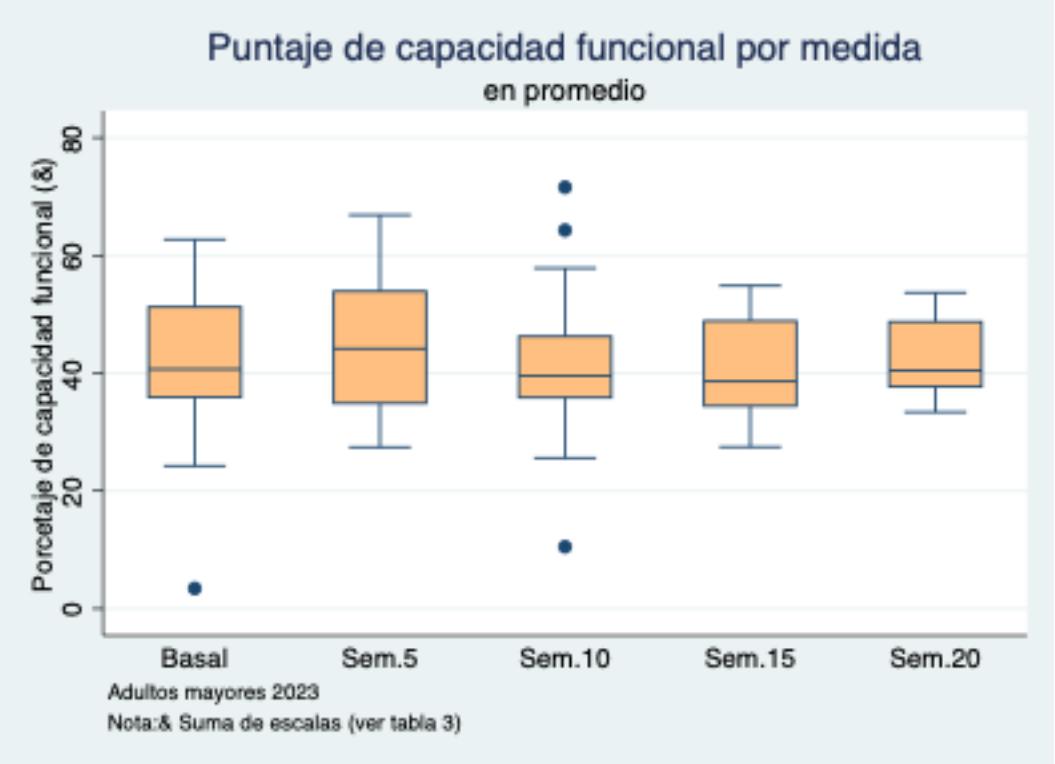
Prueba de normalidad de densidad de Kernel. Adultos mayores institucionalizados 2023



Posterior a la prueba de normalidad de densidad (ver figura 5), se graficó la variable estandarizada de porcentaje de capacidad funcional a lo largo de las 5 evaluaciones, para observar el comportamiento de esta durante el tiempo que duro la intervención (ver figura 6).

Figura 6.

Porcentaje de capacidad funcional en cada una de las mediciones. Adultos mayores institucionalizados 2023.



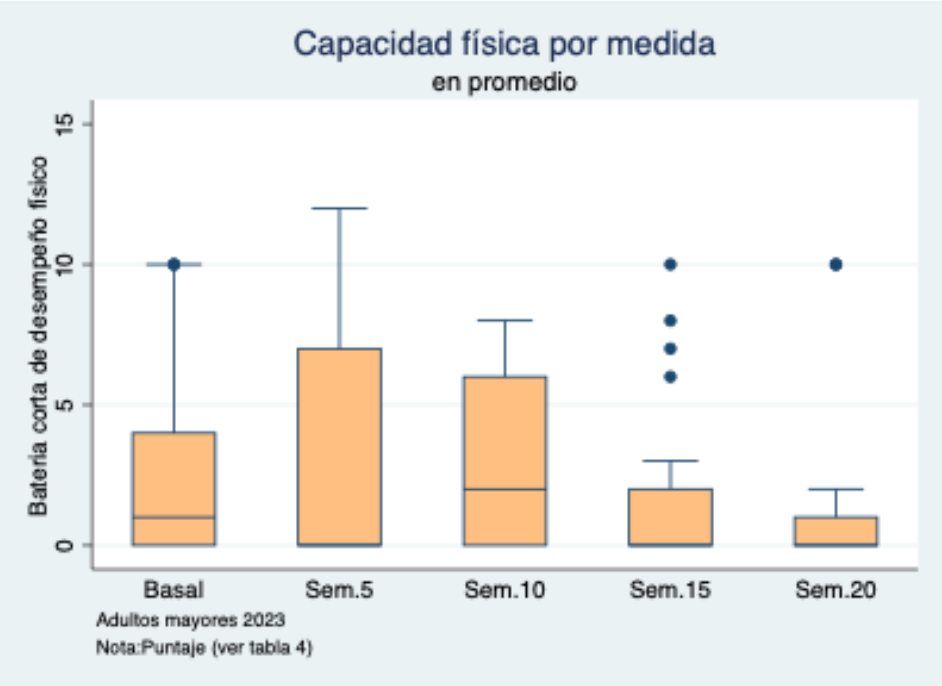
El porcentaje de capacidad funcional (&) se calculó a partir de la Sumatoria de las pruebas: Actividades básicas de la vida diaria (ABVD) + Actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) + Evaluación de la movilidad orientada por el desempeño (POMA) + Fuerza, asistencia para caminar, levantarse de una silla, subir escaleras, caídas (SARCF) + Mini- evaluación nutricional- formato corto (MNA-SF) + Cuestionario sobre la salud del paciente-9 (PHQ9) + Mini-examen del estado mental (MMSE).

4.4 Distribución del desempeño físico

En la figura 7 se presenta el comportamiento de la batería corta de desempeño físico (SPPB por sus siglas en inglés) durante las 20 semanas de duración del programa de ejercicio físico.

Figura 7.

Comportamiento de la Batería corta de desempeño físico en cada una de las mediciones. Adultos mayores institucionalizados 2023



En la figura 8 podemos observar la clasificación del programa Vivifrail en cada una de las mediciones realizadas durante las 20 semanas de trabajo utilizando el programa de ejercicio físico, así como la capacidad física, la cual esta conforman por SPPB, Vm6m y TUG, los cuales sirvieron para poder asignar el pasaporte de ejercicio a cada uno de los AM, después de 4 semanas de trabajo con el programa de ejercicio. En la tabla 11, podemos observar la estadística descriptiva de las variables de capacidad física, el análisis para datos longitudinales nos permite calcular los promedios en conjunto y entre sujetos al ajustar por el número de mediciones realizadas por cada sujeto a lo largo del seguimiento.

Figura 8.

Distribución de la media de capacidad funcional con pasaporte de ejercicio físico en cada medición. Adultos mayores institucionalizados 2023

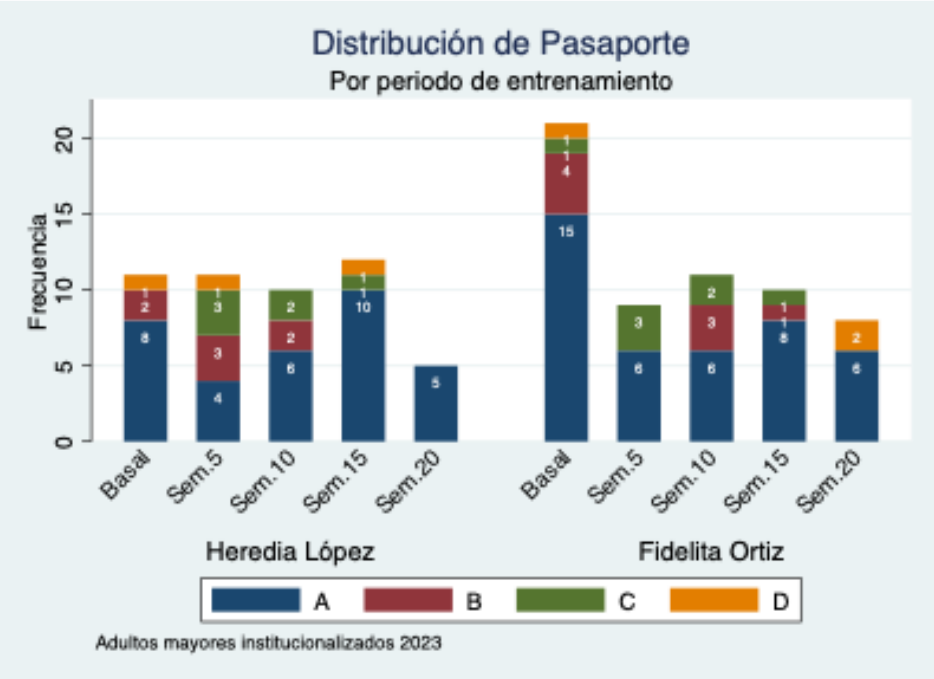


Tabla 11.

Estadística descriptiva de variables de capacidad física. Adultos mayores institucionalizados 2023

Variable n=44	Media	En conjunto DE	Entre sujetos DE
Desempeño físico	2.42	3.28	2.88
Velocidad de la marcha 6m (Tiempo en segundos)	8.93	8.01	8.35
Time Up and Go (tiempo en segundos)	13.71	12.91	13.36

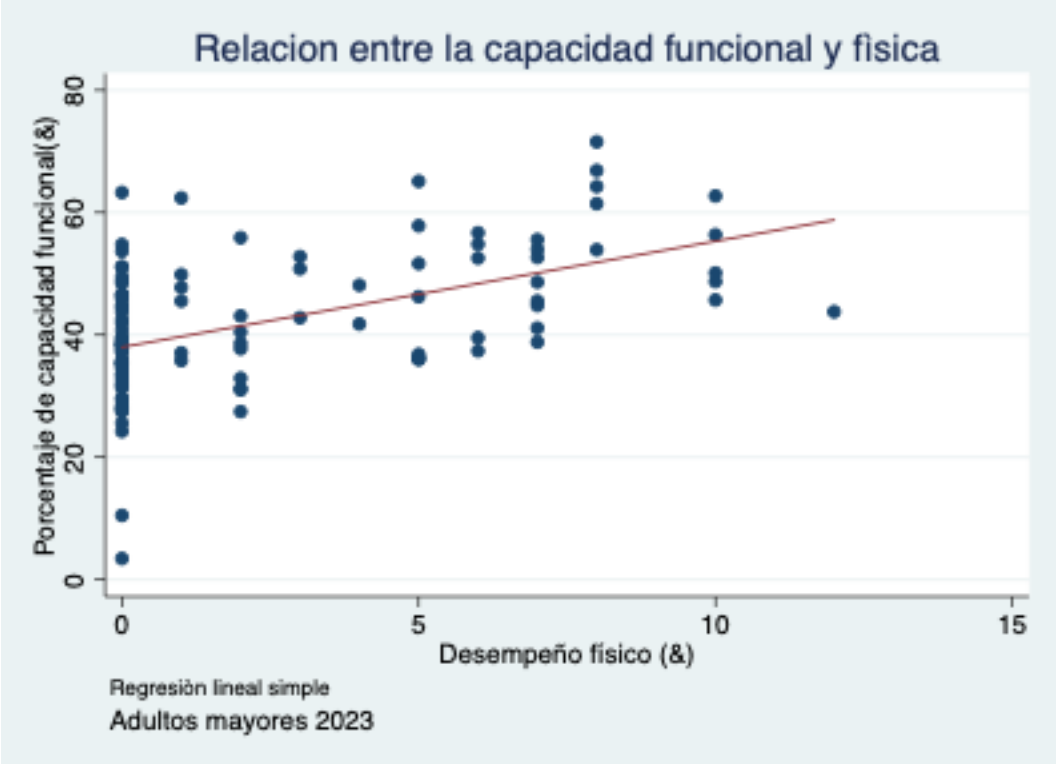
4.5 Análisis bivariado

Se compararon las variables de ajuste que se integrarán al modelo con la variable de exposición (capacidad física) a partir de la sumatoria de los ítems de la batería corta de desempeño físico que se muestran en la tabla 12.

En la figura 9 se muestra el incremento de sumatoria de los componentes de la capacidad funcional a medida que se mejora el puntaje de desempeño físico.

Figura 9.

Relación entre la suma de capacidad funcional y el desempeño físico. Adultos mayores institucionalizados 2023



Porcentaje de capacidad funcional (&): Sumatoria de las pruebas = Actividades básicas de la vida diaria (ABVD) + Actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) + Evaluación de la movilidad orientada por el desempeño (POMA) + Fuerza, asistencia para caminar, levantarse de una silla, subir escaleras, caídas (SARCF) + Mini- evaluación nutricional- formato corto (MNA-SF) + Cuestionario sobre la salud del paciente-9 (PHQ9) + Mini-examen del estado mental (MMSE). Batería corta de desempeño físico (SPPB)

En este modelo estadístico de regresión lineal simple se observa como la edad afecta de forma negativa (valor p=0.05), la capacidad física -.09 puntos por cada punto obtenido en la batería corta de desempeño físico, durante 2.5 mediciones en promedio.

Tabla 12.

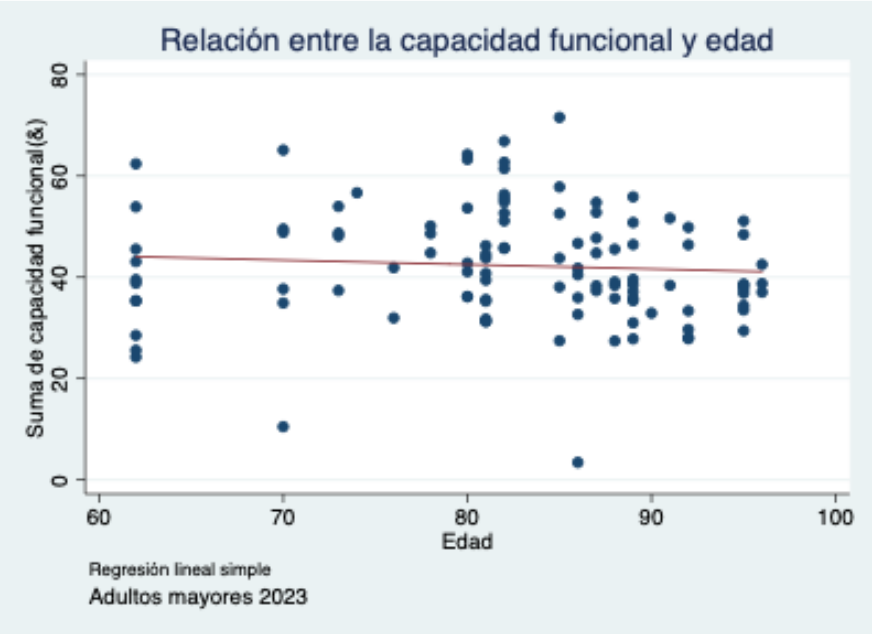
Relación de la capacidad física individual con las variables de ajuste con regresión lineal simple para datos de seguimiento o datos panel. Adultos mayores institucionalizados 2023

Variables	Coef.	Valor P	En conjunto R^2	Entre sujetos R^2	Sig.
Edad	-.09	0.05	0.05	0.08	**
Sexo	2.04	0.12	0.08	0.03	
Centro	.40	0.64	0.00	0.00	
Percepción de estilo de vida					
Responsabilidad sanitaria	.06	0.18	0.02	0.07	
Actividad física	.06	0.23	0.02	0.09	
Nutrición	.04	0.49	0.00	0.01	
Crecimiento espiritual	.04	0.34	0.01	0.06	
Relaciones interpersonales	.05	0.21	0.03	0.10	
Manejo del estrés	.08	0.08	0.04	0.09	*
*** p<.01, ** p<.05, * p<.1					

.

Figura 10.

Correlación de la capacidad funcional con la edad. Adultos mayores institucionalizados 2023



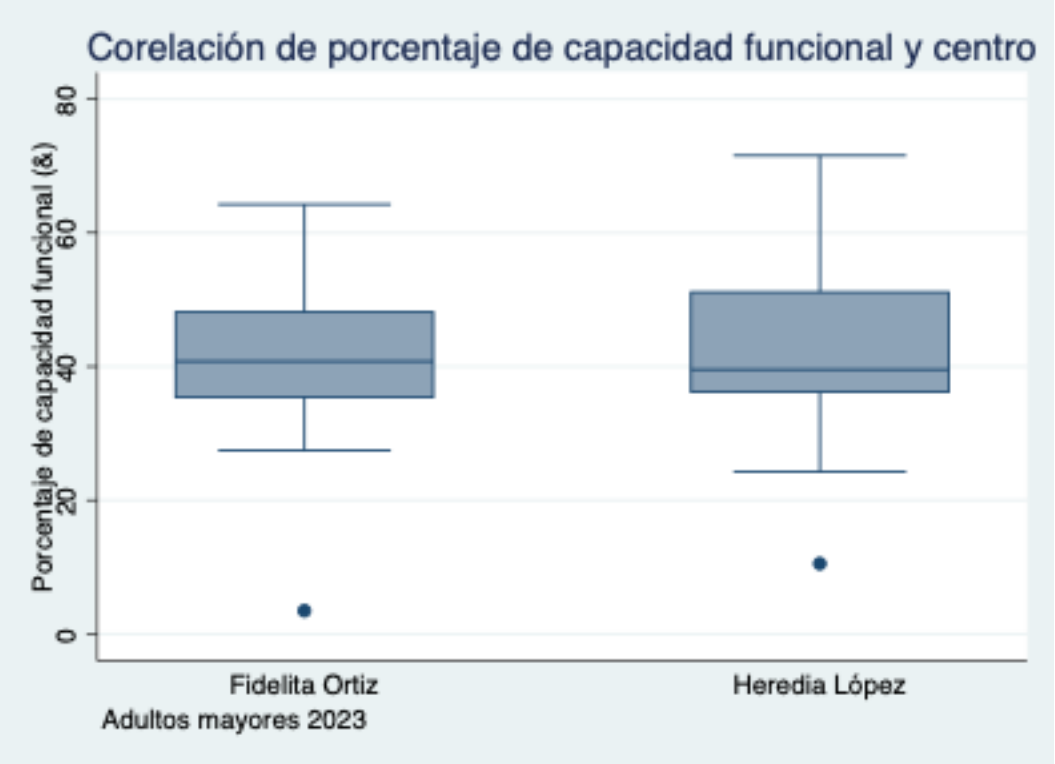
Porcentaje de capacidad funcional (&): Sumatoria de las pruebas = Actividades básicas de la vida diaria (ABVD) + Actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) + Evaluación de la movilidad orientada por el desempeño (POMA) + Fuerza, asistencia para caminar, levantarse de una silla, subir escaleras, caídas (SARCF) + Mini- evaluación nutricional- formato corto (MNA-SF) + Cuestionario sobre la salud del paciente-9 (PHQ9) + Mini-examen del estado mental (MMSE).

En la figura 10 se puede observar el comportamiento de la disminución de la capacidad funcional de los AM institucionalizados con relación con la edad de los participantes durante las 20 semanas de aplicación del programa, lo que nos indica que a mayor edad menor capacidad funcional presentaron los AM evaluados.

En la figura 11 se puede observar la relación en puntaje obtenido en sumatoria de la capacidad funcional en los adultos institucionalizados por cada uno de los centros, lo que nos indica que no existe gran diferencia entre las dos instituciones.

Figura 11.

Correlación de la capacidad funcional y el centro



Porcentaje de capacidad funcional (&): Sumatoria de las pruebas = Actividades básicas de la vida diaria (ABVD) + Actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) + Evaluación de la movilidad orientada por el desempeño (POMA) + Fuerza, asistencia para caminar, levantarse de una silla, subir escaleras, caídas (SARCF) + Mini- evaluación nutricional- formato corto (MNA-SF) + Cuestionario sobre la salud del paciente-9 (PHQ9) + Deterioro cognitivo moderado (DCM) + Mini-examen del estado mental (MMSE).

4.5 Relación de las variables ajustadas en el modelo de regresión lineal múltiple

En este modelo estadístico se observa que el desempeño físico mejora, de manera significativa (valor p=0.00), la capacidad funcional 1.60 por cada punto de la capacidad funcional estandarizada ajustada por sexo, edad, centro de atención y las dimensiones de percepción de estilo de vida saludable de Pender en 2.5 mediciones en promedio. (B=1.60, valor p=0.000) IC95%(.94,2.27). Por otra parte, se cuenta con valores de R2 en conjunto de 0.28 y entre sujetos de 0.38 lo cual nos sugiere que la capacidad funcional es predicha por el desempeño físico en un 28% y 38% respectivamente.

Tabla 13.

Regresión lineal múltiple de la capacidad funcional estandarizada

Variable	Coeficiente	DE	Valor P	Sig.
SPPB	1.60	.34	0.00	***
Sexo	1.20	3.84	0.75	
Edad	.04	.12	0.70	
Centro	1.18	2.45	0.63	
Percepción de estilo de vida saludable				
Responsabilidad sanitaria	-.23	.25	0.36	
Actividad física	.09	.24	0.69	
Nutrición	-.23	.28	0.40	
Crecimiento espiritual	.05	.25	0.82	
Relaciones interpersonales	.26	.26	0.31	
Manejo del estrés	-.11	.30	0.70	

**** p<.01, ** p<.05, * p<.1 . Obs=108, n=44. 1 a 5 mediciones en promedio 2 por sujeto*

Nota: R2 en conjunto 0.28, entre sujetos 0.38

DE: Desviación estándar

SPPB: Batería corta de desempeño físico

4.6 Discusión

El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto del programa de entrenamiento Vivifrail sobre la capacidad funcional en AM institucionalizados dentro del municipio de Cuernavaca durante 20 semanas. De la población total en la casa hogar Heredia López se conto con 28 AM de los cuales 5 fueron varones y 23 mujeres; en el caso de la casa de reposo Fidelita Ortiz se conto con una población de 34 mujeres. Sin embargo, la muestra se conformó de 44 AM, de los cuales 19 (43.18%9) AM pertenecía al Centro Heredia López y 25 (56.82%) AM al Fidelita Ortiz; de tal manera que no fue homogénea la muestra entre los centros de evaluación, sin embargo no se encontraron diferencias entre las características de los participantes, incluso por sexo.

Identificamos una ausencia de consenso en la forma de valorar la capacidad funcional, lo cual coincide con los hallazgos de Angulo (2020). Esto debido a la diversidad y las particularidades de dependencia motriz que presenta

la población de AM institucionalizado, ya que estas características dificultan establecer un estándar de oro para medir dicha capacidad.

En este contexto, Valenzuela (2023) y Segovia Díaz de León & Torres Hernández (2011) integran en la valoración de la capacidad funcional del AM el índice de Barthel (ABVD) y el índice de Lawton (AIVD), en este sentido decidimos integrarlas a la capacidad funcional como los instrumentos de evaluación de las ABVD e instrumentales respectivamente, además de la movilidad orientada por el desempeño, SARC-F, mini-evaluación nutricional-formato corto, cuestionario sobre la salud del paciente-9 y mini-examen del estado mental. Esta propuesta busca ofrecer una perspectiva más integral y precisa en la evaluación de la capacidad funcional.

Al evaluar la capacidad física con el instrumento SPPB que integra los componentes de equilibrio, velocidad de la marcha en 4 metros y la fuerza en las piernas que nos proporciona un puntaje para clasificar el tipo de entrenamiento multicomponente del AM, nos encontramos que los AM de ambas instituciones presentaron mayoritariamente un puntaje bajo, el cual se puede observar en la *figura 7,* donde se muestra la clasificación del programa durante las 20 semanas mientras que en la *figura 9,* se puede observar que a medida de que incrementa la sumatoria de los componentes del desempeño físico mejora el puntaje de la capacidad funcional, estas observaciones se relacionan con Huisingh-Scheetz e (2021); Sánchez-Sánchez (2022); Welch (2021); Lee et al. (2021) que indican que un puntaje menor en SPPB indica una mayor dependencia funcional en los AM.

Por otro lado en las evaluaciones la mayoría de los AM presentaron incapacidad para mantenerse de pie o desplazarse de forma independiente, para poder completar las pruebas y en algunos casos se negaron a realizar las evaluaciones, de modo similar a lo descrito por Huisingh-Scheetz (2021); Theou (2011), mencionando que esas limitantes generan una puntuación baja la cual no se modifica debido a la dependencia funcional o la incapacidad para realizar las mismas, por tal motivo parece que los AM no obtienen beneficios con los programas de ejercicio físico.

Encontramos una disminución del comportamiento de la capacidad funcional de los AM de las dos instituciones relacionados con la edad, el cual nos indica aquellos AM con mayor edad tienen una menor capacidad funcional ver

figura 10, como lo mencionado por Coelho-Junior (2021) que el rendimiento físico en diferentes pruebas de función física, disminuye a medida que incrementa la edad de los AM.

Para los resultados de la presente investigación donde en el modelo estadístico se observa una mejora en el desempeño físico de manera significativa (valor p=0.00), en 1.60 por cada punto de capacidad funcional estandarizada ajustada por sexo, edad y centro de atención, en este sentido coincidimos con lo descrito por Theou (2011), Concha-Cisternas (2020), Courel-Ibáñez (2021), Romero-García (2021) y Sánchez-Sánchez (2022); han señalado que programas de entrenamiento físico multicomponente, con una duración entre 4 a 20 semanas, tiene el potencial de mejorar los indicadores de fragilidad. En este sentido se evidencia la importancia de la práctica de ejercicio físico multicomponente en la población de AM institucionalizados, como una estrategia clave para mejorar su bienestar y calidad de vida.

4.6 Conclusiones

En este estudio con el programa de entrenamiento multicomponente Vivifrail comprobamos que es una herramienta fácil de implementar y asequible, además de que nos permitió dosificar el entrenamiento físico como una receta que puede adaptarse a la capacidad motriz y a las condiciones de los AM.

A partir de las características de la población institucionalizada, de forma general los AM presentaron un grado de fragilidad y dependencia funcional, debido a diversos factores como deterioro cognitivo, problemas motrices y funcionales, entre otras. Dada la población seleccionada nos encontramos con un mayor número de AM clasificados con pasaporte A, esto debido a los problemas de movilidad y dependencia funcional que presentaron de manera generalizada.

Nuestro estudio aporta evidencia al respecto de que el programa de ejercicio físico multicomponente Vivifrail es una herramienta eficaz, que nos permite clasificar la capacidad física y el riesgo de caídas en población institucionalizada, lo cual podríamos suponer por analogía que también a la no institucionalizada. Se evaluó la capacidad funcional mediante de la integración las escalas, incluyendo las ABVD, AIVD, movilidad orientada al desempeño, fuerza, asistencia para caminar, levantase de una silla, subir escaleras y caídas,

las cuales nos permitieron evaluar de forma integral esta variable. Además, logramos estandarizar la capacidad funcional a través de las 7 pruebas antes mencionadas, las cuales que contemplan alguna categoría de la capacidad funcional.

En este estudio, logramos analizar el beneficio que obtuvieron los AM institucionalizados por el programa de entrenamiento multicomponente Vivifrail siendo significativa la mejora que el desempeño físico brinda sobre la capacidad funcional, en 1.6 por cada punto de la capacidad funcional estandarizada y ajustada por sexo, edad, centro de atención y las dimensiones de percepción de estilos de vida saludable.

Aunado a esto se demostró que en esta población institucionalizada puede mejorar la capacidad funcional integrando ejercicios de fuerza, cardiovascular, flexibilidad, equilibrio y marcha. Se necesitan investigaciones adicionales para confirmar nuestros resultados, en instituciones dedicadas al cuidado de los AM, así como en la salud pública, por lo cual vemos la necesidad de fomentar la profesionalización y capacitación, en este tema, al personal a cargo de los cuidados de los AM.

Capítulo. 5 Consideraciones éticas y buenas prácticas de investigación

Es importante mencionar, que de acuerdo con la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y conforme los lineamientos internacionales de las buenas prácticas en investigación, este proyecto respeta los principios éticos de beneficencia, justicia y autonomía. Primero, porque el protocolo fue sometido al Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos; quienes evaluarón el protocolo y sellaron la carta de consentimiento informado, misma que se utilizó para informar y obtener el consentimiento de participación. Por otra parte, se aseguró la confidencialidad de los datos al asignar a los participantes un número de folio para no hacer uso de sus nombres durante el análisis e interpretación de los datos. Además, los participantes tuvieron total libertad de participar o no en el estudio, con lo que se cumplió con el principio de autonomía.

Referencias

Abou Sawan, S., Nunes, E. A., Lim, C., McKendry, J., & Phillips, S. M. (2023). The Health Benefits of Resistance Exercise: Beyond Hypertrophy and Big Weights. *Exercise, Sport, and Movement*, *1*(1), e00001. https://doi.org/10.1249/ESM.0000000000000001

Arevalo-Rodríguez, I., Smailagic, N., Roqué-Figuls, M., Ciapponi, A., Sánchez-Pérez, E., Giannakou, A., Pedraza, O. L., Bonfill Cosp, X., & Cullum, S. (2021). Mini-Mental State Examination (MMSE) for the early detection of dementia in people with mild cognitive impairment (MCI). *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, *7*(7), CD010783. https://doi.org/10.1002/14651858.CD010783.pub3

Atilano Molinar, A. I., & Garay Olvera, P., (2022). *Evaluación de la fragilidad con la batería SPPB de Vivifrail en adultos mayores de Querétaro, Querétaro* [Tesis de Licenciatura no publicada]. Universidad Autónoma de Querétaro

Ávila Ávila, A., Sosa Tinoco, E., Pacheco Pacheco, J., Escobedo Acosta, M. G., Bautista Eugenio, V., González García, V., Blano Campero, E. J., Negrete Redondo, M. I., Deyta Pantoja, A. L., & Gutiérrez Robledo, L. M. F. (2022). Guía de instrumentos de evaluación de la capacidad funcional. [Archivo PDF]. Disponible en: http://www.geriatria.salud.gob.mx/descargas/publicaciones/Guia_InstrumentosEvaluacion_2022_31oct.pdf

Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2018). *Panorama de envejecimiento y dependencia en América Latina y el Caribe*. Disponible en: https://fiapam.org/wp-content/uploads/2019/03/Panorama-de-envejecimiento-y-dependencia-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf

Beenakker, K. G. M., Ling, C. H., Meskers, C. G. M., de Craen, A. J. M., Stijnen, T., Westendorp, R. G. J., Maier, A. B. (2010). Patterns of muscle strength loss with age in the general population and patients with a chronic inflammatory state. *Ageing Research Reviews*. Vol. 9, pag. 431-436.

Bektas, A., Schurman, S. H., Sen, R., & Ferrucci, L. (2018). Aging, inflammation, and the environment. *Experimental gerontology*, *105*, 10–18. https://doi.org/10.1016/j.exger.2017.12.015

Bellelli, G., Zambon, A., Volpato, S., Abete, P., Bianchi, L., Bo, M., Cherubini, A., Corica, F., Bari, M. D., Maggio, M., Manca, G. M., Rizzo, M. R., Rossi, A., Landi, F., Brombo, G., Ortolani, B., Savino, E., Maietti, E., Fisichella, A., … Carrieri, B. (2018). The association between delirium and sarcopenia in older adult patients admitted to acute geriatrics units: Results from the GLISTEN multicenter observational study. *Clinical Nutrition*, *37*(5), 1498-1504. https://doi.org/10.1016/j.clnu.2017.08.027

Belmonte Darraz, S., González-Roldán, A. M., de María Arrebola, J. & Montoro-Aguilar, C. I. (2021). Impacto del ejercicio físico en variables relacionadas con el bienestar emocional y funcional en adultos mayores. *Revista Española de Geriatría y geerontología.* 56 (2021) 136-143. https://doi.org/10.1016/j.regg.2021.01.006

Boullosa, D. A., & Tuimil, J. L. (2010). Rendimiento y recuperación aguda en corredores de resistencia. *Motricidad. European Journal of Human Movement.* 24, 63-75.

Casas-Herrero, Á., Sáez de Asteasu, M. L., Antón-Rodrigo, I., Sánchez-Sánchez, J. L., Montero-Odasso, M., Marín-Epelde, I., Ramón-Espinoza, F., Zambom-Ferraresi, F., Petidier-Torregrosa, R., Elexpuru-Estomba, J., Álvarez-Bustos, A., Galbete, A., Martínez-Velilla, N., & Izquierdo, M. (2022). Effects of VIVIFRAIL multicomponent intervention on functional capacity: a multicentre, randomized controlled trial. *Journal of cachexia, sarcopenia, and muscle*, *13*(2), 884–893. https://doi.org/10.1002/jcsm.12925

Cavieres, A., & López-Silva, P. (2021). La depresión como enfermedad: en defensa del modelo biomédico en psiquiatría. Revista médica de Chile.149 (2) 274-280. http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872021000200274

Coelho-Junior, H. J., Uchida, M. C., Gonçalves, I. O., Calvani, R., Rodrigues, B., Picca, A., Onder, G., Landi, F., Bernabei, R., & Marzetti, E. (2021). Age- and Gender-Related Changes in Physical Function in Community-Dwelling Brazilian Adults Aged 50 to 102 Years. Journal of Geriatric Physical Therapy, 44(2), E123. https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000246

Concha-Cisternas Yeny, Vargas-Vitoria Rodrigo, & Celis-Morales Carlos. (2020, abril 3). Cambios morfofisiológicos y riesgo de caídas en el adulto mayor: Una revisión de la literatura.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522020000200450

Consejo Nacional de Población [CONAPO]. (2021). Día Internacional de las Personas de Edad. Disponible en: https://www.gob.mx/conapo/es/articulos/dia-internacional-de-las-personas-de-edad-284170?idiom=es

Courel-Ibáñez, J., Pallarés, J. G., García-Conesa, S., Buendía-Romero, Á., Martínez-Cava, A., & Izquierdo, M. (2021). Supervised Exercise (VIVIFRAIL) Protects Institutionalized Older Adults Against Severe Functional Decline After 14 Weeks of COVID Confinement. *Journal of the American Medical Directors Association*, *22*(1), 217–219.e2. https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.11.007

Cruz-Jentoft, A. J., & Sayer, A. A. (2019). Sarcopenia. *Lancet (London, England)*, *393*(10191), 2636–2646. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31138-9

Daly, R. M., Dalla Via, J., Duckham, R. L., Fraser, S. F., & Helge, E. W. (2019). Exercise for the prevention of osteoporosis in postmenopausal women: an evidence-based guide to the optimal prescription. *Brazilian journal of physical therapy*, *23*(2), 170–180. https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2018.11.011

Daniel WW. Bioestadística: Bases para la aplicación a las Ciencias de la Salud. Limusa Willey 4ª. Edición, 2009

Dao, T., Kirk, B., Phu, S., Vogrin, S. & Duque, G., (2021). Prevalence of sarcopenia and its association whit antirheumatic durgs in middle-aged and older adult's whit rheumatoide arthritis: as systematic review and meta-analysis. *Calcified tissue international.* Vol (5), pag. 475-489

Dodds, R. M., Syddall, H. E., Cooper, R., Benzeval, M., Deary, I. J., Dennison, E. M., Der, G., Gale, C. R., Inskip, H. M., Jagger, C., Kirkwood, T. B., Lawlor, D. A., Robinson, S. M., Starr, J. M., Steptoe, A., Tilling, K., Kuh, D., Cooper, C., & Sayer, A. A. (2014). Fuerza de agarre a lo largo de la vida: datos normativos de doce estudios británicos. *PloS one*, *9*(12), e113637. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0113637

Duran-Badillo, T., Domínguez-Chávez, C. J., Hernández-Cortés, P. L., Félix-Alemán, A., Cruz-Quevedo, J. E., & Alonso-Castillo, M. M. (2018). Dejar de ser o hacer: significado de dependencia funcional para el adulto mayor. *Acta Universitaria,* 28(3), 40-46. doi: 10.15174/au.2018.1614

Escourrou, E., Laurent, S., Leroux, J., Oustric, S., & Gardette, V. (2022). The shift from old age to very old age: An analysis of the perception of aging among older people. *BMC Primary Care*, 23, 3. https://doi.org/10.1186/s12875-021-01616-4

Falvey, J. R., Mangione, K. K., & Stevens-Lapsley, J. E. (2015). Rethinking Hospital-Associated Deconditioning: Proposed Paradigm Shift. *Physical Therapy*, *95*(9), 1307-1315. https://doi.org/10.2522/ptj.20140511

Figueroa Pedraza, D. (2004). Estado nutricional como factor y resultado de la seguridad alimentaria y nutricional y sus representaciones en Brasil. *Revista de salud pública.* 6 (2), 140-155.

Fragala, M. S., Cadore, E. L., Dorgo, S., Izquierdo, M., & Kraemer, W. J. (2019). *Entrenamiento de Fuerza para Adultos Mayores*. *Revista de educación física. 4*(156).

Giacomin, K. C., & Firmo, J. O. A. (2015). Old age, disability and care in public health. *Ciência & Saúde Coletiva*, 20, 3631-3640. https://doi.org/10.1590/1413-812320152012.11752014

González, J., & Gorostiaga, E, (1997). Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Aplicación alto rendimiento deportivo. Barcelona, España: Inde

Guevara Rodríguez F. E., Díaz Daza A. F., & Caro Reyes P. A. (2020). Depresión y deterioro cognitivo en el adulto mayor. *Poliantea.* 15 (26)

Gutiérrez Cuéllar, P. C. (2019). Percepciones, imágenes y opiniones sobre la vejez desde la mirada de los adultos y jóvenes en México. *Espiral* (Guadalajara), 26(75), 197-237. https://doi.org/10.32870/eees.v26i75.7024

Hohmann, A., Lames, M., & Letzelter, M. (2005). *Introducción a la ciencia del entrenamiento.* (p. 124). Paidotribo.

Hsiao, C . (2022). *Analysis of Panel Data*. Fourth Edition. Cambridge University Press, 2022.

Huisingh-Scheetz, M., Buta, B., Bandeen-Roche, K., Huang, E. S., Varadhan, R., Walston, J., Wroblewski, K., Schumm, L. P., & Waite, L. J. (2021). 2015–2016

Normative Data for the 3-m Usual Walk, Five Repeated Chair Stands, and Static Balance Components of the SPPB Among U.S. Older Adults Across Two Nationally Representative Data Sets: NSHAP and NHATS. *The Journals of Gerontology: Series B*, 76(Supplement_3), S299–S312. https://doi.org/10.1093/geronb/gbab135

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2023). *Encuesta Nacional sobre Salud y Envejecimiento en México* (ENASEM) 2021. INEGI. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/ENASEM/ENASEM_21.pdf

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI]. (2021). *Estadísticas a propósito del día internacional de las personas adultas mayores* (1o DE OCTUBRE). Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/EAP_ADULMAYOR_21.pdf

Instituto Nacional de Geriatría. (2020). Guía de instrumentos de evaluación de la capacidad funcional. Disponible en: https://www.gob.mx/inger/documentos/guia-de-instrumentos-de-evaluacion-de-la-capacidad-funcional

Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores. (2023). *Guía de ejercicio físico en personas adultas mayores*. Dirección de Gerontología. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/919389/21_GUIA_DE_EJERCICIO_FI_SICO_EN_PAMS_APA_1.pdf

Izquierdo, M., Casas-Herrero, A.,Zambom-Ferraresi, F., Martínez-Velilla, N., Alonso-Bouzón, C. & Rodríguez-Mañas, L. (2017). Programa multicomponente de ejercicio físico para la prevención de la fragilidad y el riesgo de caídas. Vivifrail, Erasmus, Comisión Europea. https://vivifrail.com/wp-content/uploads/2019/11/VIVIFRAILESP-Interactivo.pdf

Izquierdo, M., Merchant, R. A., Morley, J. E., Anker, S. D., Aprahamian, I., Arai, H., Aubertin-Leheudre, M., Bernabei, R., Cadore, E. L., Cesari, M., Chen, L. K., de Souto Barreto, P., Duque, G., Ferrucci, L., Fielding, R. A., García-Hermoso, A., Gutiérrez-Robledo, L. M., Harridge, S. D. R., Kirk, B., Kritchevsky, S., … Fiatarone Singh, M. (2021). International Exercise

Recommendations in Older Adults (ICFSR): Expert Consensus Guidelines. *The journal of nutrition, health & aging*, *25*(7), 824–853. https://doi.org/10.1007/s12603-021-1665-8

Izquierdo, M., Rodriguez-Mañas, L., & Sinclair, A. J. (2016). Editorial: What Is New in Exercise Regimes for Frail Older People - How Does the Erasmus VIVIFRAIL Project Take Us Forward?. *The journal of nutrition, health & aging*, *20*(7), 736–737. https://doi.org/10.1007/s12603-016-0702-5

Kroenke, K., Spitzer, R. L., & Williams, J. B. W. (2011). *Patient Health Questionnaire-9* [Dataset]. https://doi.org/10.1037/t06165-000

Labra, R., & Torrecillas, C. (2014). Guía CERO para datos de panel. Un enfoque práctico. *UAM-Accenture Working Papers*. [Disponible aquí](https://studylib.es/doc/8902765/wp2014-16-guia-cero-para-datos-de-panel-un-enfoque-practico).

Lee, B., Shin, M., Park, Y., Won, S.-Y., & Cho, K. S. (2021). Physical Exercise-Induced Myokines in Neurodegenerative Diseases. *International Journal of Molecular Sciences*, *22*(11), 5795. https://doi.org/10.3390/ijms22115795

Leitón Espinoza, Z. E., Fajardo-Ramos, E., López-González, Á., Martínez-Villanueva, R. M., Villanueva-Benites, M. E., Leitón Espinoza, Z. E., Fajardo-Ramos, E., López-González, Á., Martínez-Villanueva, R. M., & Villanueva-Benites, M. E. (2020). Cognición y capacidad funcional en el adulto mayor. *Revista Salud Uninorte*, *36*(1), 124–139. https://doi.org/10.14482/sun.36.1.618.97

Levis, B., Sun, Y., He, C., Wu, Y., Krishnan, A., Bhandari, P. M., Neupane, D., Imran, M., Brehaut, E., Negeri, Z., Fischer, F. H., Benedetti, A., & Thombs, B. D. (2020). Accuracy of the PHQ-2 Alone and in Combination With the PHQ-9 for Screening to Detect Major Depression. *JAMA*, *323*(22), 2290–2300. https://doi.org/10.1001/jama.2020.6504

Lozano, M. G. Z. (1999). Conceptualización del proceso de envejecimiento. 5(19), 23-41.

Malas, F. Ü., Kara, M., & Özçakar, L. (2021). SARC-F to screen or diagnose sarcopenia in cancer? A point-blank refusal. *Cancer*, *127*(12), 2158–2158. https://doi.org/10.1002/cncr.33464

Mayhew A. J., Amog K, Phillips S, Parise G, McNicholas P. D., de Souza R. J., Thabane L et al (2019). The prevalence of sarcopenia in community- dwelling older adults, an exploration of differences between studies and within definitions: a systematic review and meta-analyses. *Age Ageing* 48:48–56. https://doi.org/10.1093/ ageing/afy106

Merchant, R. A., Morley, J. E., & Izquierdo, M. (2021). Exercise, Aging and Frailty: Guidelines for Increasing Function. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, *25*(4), 405-409. https://doi.org/10.1007/s12603-021-1590-x

Mesinovic, J., Jansons, P., Zengin, A., de Courten, B., Rodriguez, A. J., Daly, R. M., Ebeling, P. R., & Scott, D. (2021). Exercise attenuates bone mineral density loss during diet-induced weight loss in adults with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science*, *10*(5), 550-559. https://doi.org/10.1016/j.jshs.2021.05.001

Montenegro Peña, M., Montejo Carrasco, P., Llanero Luque, M. & Reinosa Garcia A. (2012). Evaluación Diagnóstico del deterioro cognitivo leve. *Revista de logopedia, foniatría y audiología.*32(2), 46-56. DOI:10.1016/j.rlfa.2012.03.002

Moreles Aguilar, R., Lastre-Amell, G., & Pardo Vásquez A. (2018). Estilos de vida relaconados con factores de riesgo cardiaco. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. 37 (2)

Navalón Alcañiz, R., & Martínez González-Moro, I. (2020). Valoración del grado de deterioro funcional y fragilidad en adultos mayores activos. *Federación Española de asociaciones de docentes de educación física.* 38, 576-581.

Nelke, C., Dziewas, R., Minnerup, J., Meuth, S. G., & Ruck, T. (2019). Skeletal muscle as potential central link between sarcopenia and immune senescence. *EBioMedicine*, *49*, 381–388. https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2019.10.034

Oliveira, A. N., Richards, B. J., Slavin, M., & Hood, D. A. (2021). Exercise Is Muscle Mitochondrial Medicine. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, *49*(2), 67. https://doi.org/10.1249/JES.0000000000000250

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2015). *Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud*. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186471/1/WHO_FWC_ALC_15.01_spa.pdf?ua=1

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2021). *Caídas*. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls

Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2022). *Envejecimiento y Salud*. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health

Organización Panamericana de la Salud [OPS]. S.f. *Envejecimiento-saludable*. Disponible en: https://www.paho.org/es/envejecimiento-saludable

Orozco-Rocha, K., Wong, R., & Michaels Obregón, A. (2018). Atrición en encuestas de panel en México: la Encuesta Nacional sobre Salud y Envejecimiento en México (ENASEM). Disponible en: https://rde.inegi.org.mx/rde_24/rde_24.pdf

Osuka, Y., Kojima, N., Yoshida, Y., Kim, M., Won, CW., Suzuki, T., & Kim, H. (2019). Exercise and/or Dietary Varieties and Incidence of Frailty in Community-Dwelling Older Women: A 2-Year Cohort Study. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, *23*(5), 425-430. https://doi.org/10.1007/s12603-019-1166-1

Pech-Ciau, B. A., Lima-Martínez, E. A., Espinosa-Cruz, G. A., Pacho-Aguilar, C. R., Huchim-Lara, O., Alejos-Gómez, R. A., Pech-Ciau, B. A., Lima-Martínez, E. A., Espinosa-Cruz, G. A., Pacho-Aguilar, C. R., Huchim-Lara, O., & Alejos-Gómez, R. A. (2021). Fractura de cadera en el adulto mayor: Epidemiología y costos de la atención. *Acta ortopédica mexicana*, 35(4), 341–347. https://doi.org/10.35366/103314

Petrella, M., Aprahamian, I., Mamoni, R. L., de Vasconcellos Romanini, C. F., Lima, N. A., de Cássio Robello, E., da Costa, D. L., An, V. N., Aguirre, B. N., Galdeano, J. R., Fernandes, I. C., Soleman Hernandez, S. S., Cesari, M., Morley, J. E., Izquierdo, M., & Oude Voshaar, R. C. (2021). The effect of a multicomponent exercise protocol (VIVIFRAIL©) on inflammatory profile and physical performance of older adults with different frailty status: study protocol for a randomized controlled trial. *BMC geriatrics*, *21*(1), 83. https://doi.org/10.1186/s12877-021-02030-2

Secretaría de Salud. (2019). *Proyecto de norma oficial mexicana PROY-NOM-031-SSA3-2018, asistencia social. Presentación de servicios de asistencia social a adultos y adultos mayores en situación de riesgo y vulnerabilidad*. DOF, México.

https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5573764&fecha=27/09/2019#gsc.tab=0

Ramsey, K. A., Meskers, C. G. M., & Maier, A. B. (2021). Every step counts: Synthesising reviews associating objectively measured physical activity and sedentary behaviour with clinical outcomes in community-dwelling older adults. *The Lancet Healthy Longevity*, 2(11), e764-e772. https://doi.org/10.1016/S2666-7568(21)00203-8

Ríos-Fraustro, C., Galván-Plata, M. E., Gómez-Galicia, D. L., Giraldo-Rodríguez, L., Agudelo-Botero, M., Mino-León, D., Ríos-Fraustro, C., Galván-Plata, M. E., Gómez-Galicia, D. L., Giraldo-Rodríguez, L., Agudelo-Botero, M., & Mino-León, D. (2021). Factores intrínsecos y extrínsecos asociados con caídas en adultos mayores: Estudio de casos y controles en México. *Gaceta médica de México*, 157(2), 133–139. https://doi.org/10.24875/gmm.20000111

Romero-García, M., López-Rodríguez, G., Henao-Morán, S., González-Unzaga, M., & Galván, M. (2021). Effect of a Multicomponent Exercise Program (VIVIFRAIL) on Functional Capacity in Elderly Ambulatory: A Non-Randomized Clinical Trial in Mexican Women with Dynapenia. *The journal of nutrition, health & aging*, *25*(2), 148–154. https://doi.org/10.1007/s12603-020-1548-4

Sadjapong, U., Yodkeeree, S., Sungkarat, S., & Siviroj, P. (2020). Multicomponent Exercise Program Reduces Frailty and Inflammatory Biomarkers and Improves Physical Performance in Community-Dwelling Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(11), 3760. https://doi.org/10.3390/ijerph17113760

Salazar Piña, D. A. y Flores, J. F. (2021). Diseño, validación y aplicación de cuestionarios. En: Zúñiga-Hernández OY, Terrazas-Meraz MA, Zorrilla-Abascal ML. *Habilidades de investigación en el posgrado: Estrategias metodológicas*. Coedición UAEM-MA Porrúa, México. 2021.

Sánchez-Barrera, E. & Vázquez-Chacón, V. (2020). Resultados de valoración del equilibrio y riesgo de caídas en población adulta femenina mexicana. *Revista de fisioterapia y tecnología Médica.*4(12), 13-19. DOI:10.35429/JP.2020.12.4.13.19

Sánchez-Sánchez, J. L., de Souto Barreto, P., Antón-Rodrigo, I., Ramón-Espinoza, F., Marín-Epelde, I., Sánchez-Latorre, M., Moral-Cuesta, D., & Casas-Herrero, Á. (2022). Effects of a 12-week Vivifrail exercise program on intrinsic capacity among frail cognitively impaired community-dwelling older adults: Secondary analysis of a multicentre randomised clinical trial. Age and Ageing, 51(12), afac303. https://doi.org/10.1093/ageing/afac303

Scura, D., & Munakomi, S. (2025). *Tinetti Gait and Balance Test*. En StatPearls. StatPearls Publishing. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK578181/

Secretaría de Salud. (2022). *Guía de instrumentos de evaluación de la capacidad funcional. Instituto Nacional de Geriatría*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/813747/Guia_InstrumentosEvaluacion_2022_31oct.pdf

Segovia Díaz de León, M. G., & Torres Hernández, E. A. (2011). Funcionalidad del adulto mayor y el cuidado enfermero. *Gerokomos*, 22(4), 162-166. https://doi.org/10.4321/S1134-928X2011000400003

Silva, N. C. B. S., Barha, C. K., Erickson, K. I., Kramer, A. F., & Liu-Ambrose, T. (2024). Physical exercise, cognition, and brain health in aging. *Trends in Neurosciences*, 47(6), 402–417. https://doi.org/10.1016/j.tins.2024.04.004

Sociedad Española de Geriatría y Gerontología. (2012). Guía de ejercicio físico para mayores: "Tu salud en marcha". https://www.segg.es/media/descargas/GUÍA%20DE%20EJERCICIO%20FÍSICO%20PARA%20MAYORES.pdf

StataCorp. (2023). *Stata 18 Base Reference Manual*. College Station, TX: Stata Press

Theou, O., Stathokostas, L., Roland, K. P., Jakobi, J. M., Patterson, C., Vandervoort, A. A., & Jones, G. R. (2011). The Effectiveness of Exercise Interventions for the Management of Frailty: A Systematic Review. *Journal of Aging Research*, 2011, 569194. https://doi.org/10.4061/2011/569194

Tornero-Quiñones, I., Sáez-Padilla, J., Espina Díaz, A., Abad Robles, M. T., & Sierra Robles, Á. (2020). Functional Ability, Frailty and Risk of Falls in the Elderly: Relations with Autonomy in Daily Living. *International journal of environmental*

research and public health, 17(3):1006. https://doi.org/10.3390/ijerph17031006

Tournade, A., Vial, G., Capel, F., Soubrier, M., & Boirie, Y. (2018). Sarcopenia. *Joint Bone Spine*, 86 (3), 309-314. https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2018.08.001

Valenzuela, P. L., Saco-Ledo, G., Morales, J. S., Gallardo-Gómez, D., Morales-Palomo, F., López-Ortiz, S., Rivas-Baeza, B., Castillo-García, A., Jiménez-Pavón, D., Santos-Lozano, A., Del Pozo Cruz, B., & Lucia, A. (2023). Effects of physical exercise on physical function in older adults in residential care: A systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. *The Lancet Healthy Longevity*, S2666756823000570. https://doi.org/10.1016/S2666-7568(23)00057-0

Walker, S. N., Sechrist, K. R., & Pender, N. J. (1995). *Health-Promoting Lifestyle Profile [HPLP II] (Adult Version).* University of Michigan. [Disponible aquí](https://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/85349).

Welch, S. A., Ward, R. E., Beauchamp, M. K., Leveille, S. G., Travison, T., & Bean, J. F. (2021). The Short Physical Performance Battery (SPPB): A Quick and Useful Tool for Fall Risk Stratification Among Older Primary Care Patients. *Journal of the American Medical Directors Association*, *22*(8), 1646–1651. https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.09.038

Anexos

Anexo 1. Formato de Historia Clínica

No.	NOMBRE	APELLIDO P	APELLIDO M	SEXO	EDAD	ANTECEDENTES MEDICOS Y QUIRURGICOS	TRATAMIENTO HABITUAL
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							

Anexo 2. Cuestionario del estilo de vida II

CUESTIONARIO DEL ESTILOS DE VIDA II

INSTRUCCIONES: Este cuestionario contiene oraciones acera de su estilo de vida o hábitos personales al presente. Por favor, responda a cada oración lo más exacto posible y trate de no pasar por alto ninguna oración. Indique la frecuencia con la que usted se dedica a cada conducta o costumbre, haciendo un circulo alrededor de la respuesta correcta:

N = nunca, A = algunas veces, M = frecuentemente, o R = rutinariamente

		nunca	algunas veces	frecuentement	rutinariamente
1.	Discuto mis problemas y preocupaciones con personas allegadas.	**N**	**A**	**M**	**R**
2.	Escojo una dieta baja en grasas, grasas saturadas, y en colesterol.	**N**	**A**	**M**	**R**
3.	Informo a un doctor(a) o a otros profesionales de la salud cualquier señal inusual o síntoma extraño.	**N**	**A**	**M**	**R**
4.	Sigo un programa de ejercicios planificados.	**N**	**A**	**M**	**R**
5.	Duermo lo suficiente.	**N**	**A**	**M**	**R**
6.	Siento que estoy creciendo y cambiando en una forma positiva.	**N**	**A**	**M**	**R**
7.	Elogio fácilmente a otras personas por sus éxitos.	**N**	**A**	**M**	**R**
8.	Limito el uso de azúcares y alimentos que contienen azúcar (dulces).	**N**	**A**	**M**	**R**
9.	Leo o veo programas de televisión acerca del mejoramiento de la salud.	**N**	**A**	**M**	**R**
10.	Hago ejercicios vigorosos por 20 o más minutos, por lo menos tres veces a la semana (tales y como caminar rápidamente, andar en bicicleta, baile aeróbico, usar la maquina escaladora).	**N**	**A**	**M**	**R**
11.	Tomo algún tiempo para relajarme todos los días.	**N**	**A**	**M**	**R**
12.	Creo que mi vida tiene propósito.	**N**	**A**	**M**	**R**
13.	Mantengo relaciones significativas y enriquecedoras.	**N**	**A**	**M**	**R**
14.	Como de 6-11 porciones de pan, cereales, arroz, o pasta (fideos) todos los días.	**N**	**A**	**M**	**R**
15.	Hago preguntas a los profesionales de la salud para poder entender sus instrucciones.	**N**	**A**	**M**	**R**
16.	Tomo parte en actividades físicas livianas a moderadas (tales como carminar continuamente de 30 a 40 minutos, 5 o más veces a la semana.	**N**	**A**	**M**	**R**
17.	Acepto aquellas cosas en mi vida que yo no puedo cambiar.	**N**	**A**	**M**	**R**
18.	Miro adelante hacia el futuro.	**N**	**A**	**M**	**R**
19.	Paso tiempo con amigos íntimos.	**N**	**A**	**M**	**R**
20.	Como de 2 a 4 porciones de frutas todos los días.	**N**	**A**	**M**	**R**
21.	Busco una segunda opinión, cuando pongo en duda las recomendaciones de mi proveedor de servicios de salud.	**N**	**A**	**M**	**R**
22.	Tomo parte en actividades físicas de recreación (tales como nadar, bailar, andar en bicicleta).	**N**	**A**	**M**	**R**
23.	Me concentro en pensamientos agradables a la hora de acostarme.	**N**	**A**	**M**	**R**
24.	Me siento satisfecho y en paz conmigo mismo(a).	**N**	**A**	**M**	**R**
25.	Se me hace fácil demostrar preocupación, amor y cariño a otros.	**N**	**A**	**M**	**R**

		nunca	algunas veces	frecuentemente	rutinariamente
26.	Como de 3 a 5 porciones de vegetales todos los días.	**N**	**A**	**M**	**R**
27.	Disuto mis cuestiónes de salud con profesionales de la salud.	**N**	**A**	**M**	**R**
28.	Hago ejercicios para estirar los músculos por lo menos 3 veces por semana.	**N**	**A**	**M**	**R**
29.	Uso métodos especificos para controlar mi tensión.	**N**	**A**	**M**	**R**
30.	Trabajo hacia metas de largo plazo en mi vida.	**N**	**A**	**M**	**R**
31.	Toco y soy tocado(a) por las personas que me importan.	**N**	**A**	**M**	**R**
32.	Como de 2 a 3 porciones de leche, yogurt, o queso cada día.	**N**	**A**	**M**	**R**
33.	Examino mi cuerpo por lo menos mensualmente, por cambios físicos o señales peligrosas.	**N**	**A**	**M**	**R**
34.	Hago ejercicios durante actividades físicas usuales diariamente (tales como caminar a la hora del almuerzo, utilizar escaleras en vez de elevadores, estacionar el carro lejos del lugar de destino y, caminar).	**N**	**A**	**M**	**R**
35.	Mantengo un balance del tiempo entre el trabajo y pasatiempos.	**N**	**A**	**M**	**R**
36.	Encuentro cada día interesante y retador (estimulante).	**N**	**A**	**M**	**R**
37.	Busco maneras de llenar mis necesidades de intimidad.	**N**	**A**	**M**	**R**
38.	Como solamente de 2 a 3 porciones de carne, aves, pescado, frijoles, huevos, y nueces todos los días.	**N**	**A**	**M**	**R**
39.	Pido información de los profesionales de la salud sobre como tomar buen cuidado de mi misma(o).	**N**	**A**	**M**	**R**
40.	Examino mi pulso cuando estoy haciendo ejercicios.	**N**	**A**	**M**	**R**
41.	Practico relajación o meditactión por 15-20 minutos diariamente.	**N**	**A**	**M**	**R**
42.	Estoy consciente de lo que es importante para mí en la vida.	**N**	**A**	**M**	**R**
43.	Busco apoyo de un grupo de personas que se preocupan por mí.	**N**	**A**	**M**	**R**
44.	Leo las etiquetas nutritivas para identificar el contenido de grasas y sodio en los alimentos empacados.	**N**	**A**	**M**	**R**
45.	Asisto a programas educacionales sobre el cuidado de salud personal.	**N**	**A**	**M**	**R**
46.	Alcanzo mi pulso cardíaco objectivo cuando hago ejercicios.	**N**	**A**	**M**	**R**
47.	Mantengo un balance para prevenir el cansancio.	**N**	**A**	**M**	**R**
48.	Me siento unido(a) con una fuerza mas grande que yo.	**N**	**A**	**M**	**R**
49.	Me pongo de acuerdo con otros por medio del diálogo y compromiso.	**N**	**A**	**M**	**R**
50.	Como desayuno.	**N**	**A**	**M**	**R**
51.	Busco orientación o consejo cuando es necesario.	**N**	**A**	**M**	**R**
52.	Expongo mi persona a nuevas experiencias y retos.	**N**	**A**	**M**	**R**

© S.N. Walker, K. Sechrist, N. Pender, 1995.
Reproduction without the author's express written consent is not permitted. Permission to use this scale may be obtained from: Susan Noble Walker, College of Nursing, University of Nebraska Medical Center, Omaha, NE 68198-5330.
Se prohibe la reproducción de este cuestionario sin el permiso escrito de las autoras. Se puede obtener dicho permiso de:

Anexo 3. Índice de Barthel

INSTITUTO NACIONAL DE GERIATRÍA

Actividades básicas de la vida diaria (Índice de Barthel)

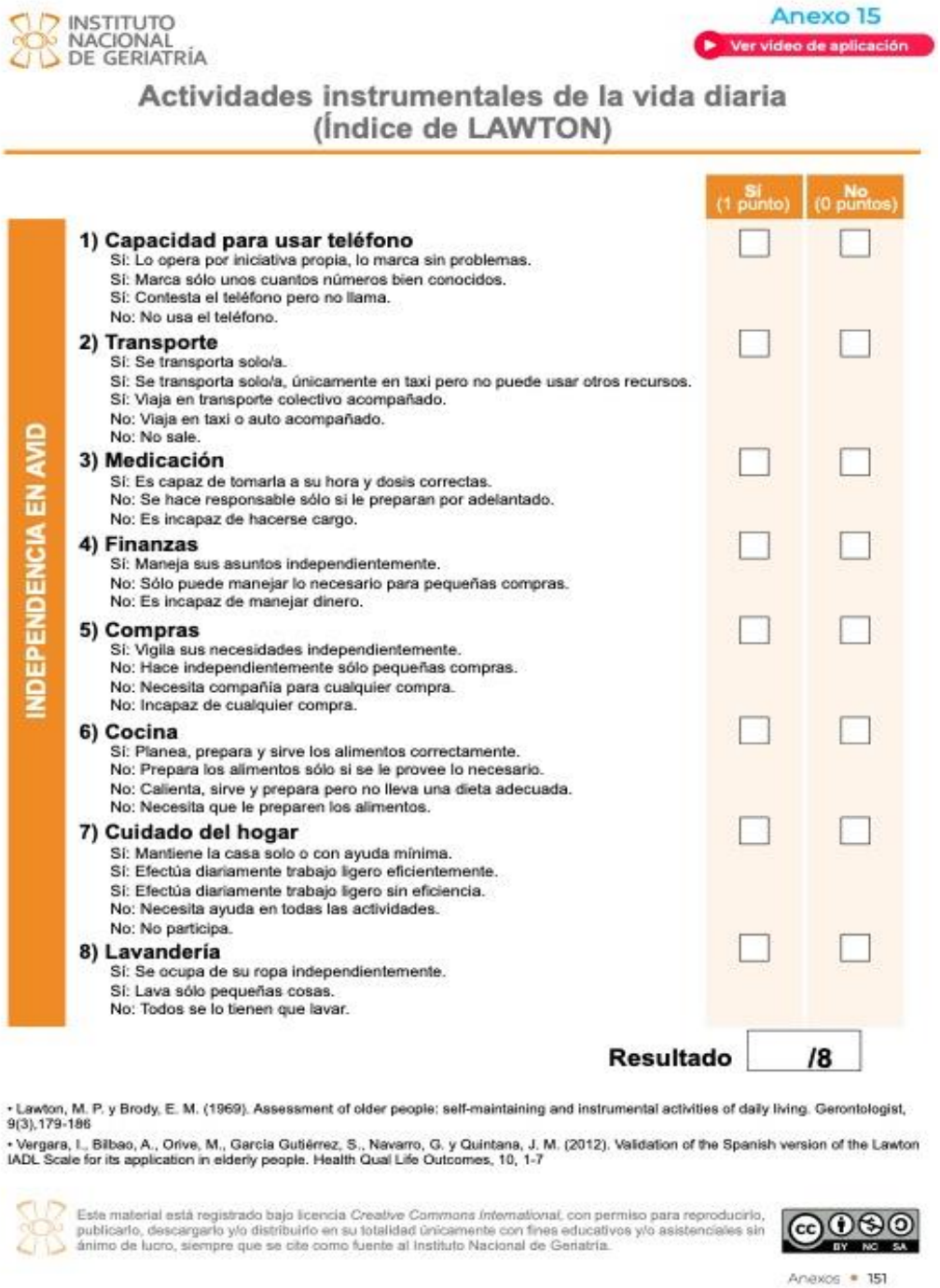
ACTIVIDADES BÁSICCAS DE LA VIDA DIARIA		Puntos
Baño/Ducha	***Independiente.*** Se baña completo en ducha o baño. Entra y sale del baño sin ayuda, ni ser supervisado.	5
	Dependiente. Necesita ayuda o supervisión.	0
Vestido	***Independiente.*** Capaz de ponerse y quitarse la ropa, amarrarse los zapatos, abotonarse y colocarse otros complementos sin necesitar ayuda.	10
	Ayuda. Necesita ayuda, pero al menos realiza la mitad de las tareas en un tiempo razonable sin ayuda.	5
	Dependiente. Necesita ayuda para la mayoría de las tareas	0
Aseo personal	***Independiente.*** Realiza todas las actividades personales sin ayuda alguna, incluye lavarse la cara y las manos, peinarse, lavarse los dientes, maquillarse y afeitarse.	5
	Dependiente. Necesita alguna ayuda para alguna de estas actividades.	0
Uso del retrete (taza de baño)	***Independiente.*** Usa el retrete o taza de baño. Se sienta, se levanta, se limpia y se pone la ropa solo.	10
	Ayuda. Necesita ayuda para mantener el equilibrio sentado, limpiarse, ponerse o quitarse la ropa.	5
	Dependiente. Necesita ayuda completa para el uso del retrete o taza de baño.	0
Uso de escaleras	***Independiente.*** Sube o baja escaleras sin supervisión, puede utilizar el barandal o bastón si lo necesita.	10
	Ayuda. Necesita ayuda física o supervisión para subir o bajar escaleras.	5
	Dependiente. Es incapaz de subir y bajar escaleras, requiere de ascensor o de ayuda completa.	0
Translado cama-sillón	***Independiente.*** No necesita ayuda. Si usa silla de ruedas se translada a la cama independientemente.	15
	Mínima ayuda. Incluye supervisión o una pequeña ayuda para el traslado.	10
	Gran ayuda. Requiere de una gran ayuda para el traslado (de una persona fuerte o entrenada), es capaz de permanecer sentado sin ayuda.	5
	Dependiente. Requiere de 2 personas o una grúa de transporte, es incapaz de permanecer sentado.	0
Desplazamiento	***Independiente.*** Puede andar 50 metros o su equivalente en casa sin ayuda ni supervisión. Puede utilizar cualquier ayuda mecánica, excepto un andador. Si utiliza prótesis ponérsela y quitársela solo.	15
	Ayuda. Puede caminar al menos 50 metros, pero necesita ayuda o supervición por otras persona (física o verbal), o utilizar andador.	10
	Independiente en silla de ruedas. Propulsa su silla de ruedas al menos 50 metros sin ayuda ni supervisión.	5
	Dependiente. No camina solo o no propulsa su silla solo.	0
Control de orina	***Continente.*** No presenta episodios de incontinencia. Si necesita sonda o colector, es capaz de atender solo su cuidado.	10
	Incontinencia ocasional. Como máximo un episodio de incontinencia en 24 horas. Necesita ayuda para el cuidado de la sonda o el colector.	5
	Incontinente. Episodios de incontinencia con frecuencia más de una vez en 24 horas. Incapaz de manejar solo con la sonda o colector.	0
Control de Heces	***Continente.*** No presenta episodios de incontinencia. Si usa enemas o supositorios, se los administra solo.	10
	Incontinencia ocasional. Episodios ocasionales una vez por semana. Necesita ayuda para usar enemas o supositorios.	5
	Incontinente. Más de un episodio por semana.	0
Alimentación	***Independiente.*** Capaz de utilizar cualquier instrumento. Come en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada o servida por otra persona.	10
	Ayuda. Necesita ayuda para cortar la carne, el pan, extender la mantequilla, pero es capaz de comer solo.	5
	Dependiente. Depende de otra persona para comer.	0

Total /100

Mahoney FI, Barthel DW. Md State Med J. 1965;14:61. PMID: 14258950
Cabañero-MartínezMJ, *et ál.* Arch Gerontol Geriatr. 2009;49(1):e77, PMID: 18990459.

Este material está registrado bajo licencia *Creative Commons International*, con permiso para reproducirlo, publicarlo, descargarlo y/o distribuirlo en su totalidad únicamente con fines educativos y/o asistenciales sin ánimo de lucro, siempre que se cite como fuente al Instituto Nacional de Geriatría.

Anexo 4. Índice de Lawton



INSTITUTO NACIONAL DE GERIATRÍA

Anexo 15

Ver vídeo de aplicación

Actividades instrumentales de la vida diaria (Índice de LAWTON)

INDEPENDENCIA EN AVID

	Sí (1 punto)	No (0 puntos)
1) Capacidad para usar teléfono Sí: Lo opera por iniciativa propia, lo marca sin problemas. Sí: Marca sólo unos cuantos números bien conocidos. Sí: Contesta el teléfono pero no llama. No: No usa el teléfono.	☐	☐
2) Transporte Sí: Se transporta solo/a. Sí: Se transporta solo/a, únicamente en taxi pero no puede usar otros recursos. Sí: Viaja en transporte colectivo acompañado. No: Viaja en taxi o auto acompañado. No: No sale.	☐	☐
3) Medicación Sí: Es capaz de tomarla a su hora y dosis correctas. No: Se hace responsable sólo si le preparan por adelantado. No: Es incapaz de hacerse cargo.	☐	☐
4) Finanzas Sí: Maneja sus asuntos independientemente. No: Sólo puede manejar lo necesario para pequeñas compras. No: Es incapaz de manejar dinero.	☐	☐
5) Compras Sí: Vigila sus necesidades independientemente. No: Hace independientemente sólo pequeñas compras. No: Necesita compañía para cualquier compra. No: Incapaz de cualquier compra.	☐	☐
6) Cocina Sí: Planea, prepara y sirve los alimentos correctamente. No: Prepara los alimentos sólo si se le provee lo necesario. No: Calienta, sirve y prepara pero no lleva una dieta adecuada. No: Necesita que le preparen los alimentos.	☐	☐
7) Cuidado del hogar Sí: Mantiene la casa solo o con ayuda mínima. Sí: Efectúa diariamente trabajo ligero eficientemente. Sí: Efectúa diariamente trabajo ligero sin eficiencia. No: Necesita ayuda en todas las actividades. No: No participa.	☐	☐
8) Lavandería Sí: Se ocupa de su ropa independientemente. Sí: Lava sólo pequeñas cosas. No: Todos se lo tienen que lavar.	☐	☐

Resultado /8

• Lawton, M. P. y Brody, E. M. (1969). Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. Gerontologist, 9(3),179-186

• Vergara, I., Bilbao, A., Orive, M., García Gutiérrez, S., Navarro, G. y Quintana, J. M. (2012). Validation of the Spanish version of the Lawton IADL Scale for its application in elderly people. Health Qual Life Outcomes, 10, 1-7

Este material está registrado bajo licencia *Creative Commons International*, con permiso para reproducirlo, publicarlo, descargarlo y/o distribuirlo en su totalidad únicamente con fines educativos y/o asistenciales sin ánimo de lucro, siempre que se cite como fuente al Instituto Nacional de Geriatría.

Anexo 5. Evaluación de la Movilidad Orientada por el Desempeño (POMA)

INSTITUTO NACIONAL DE GERIATRÍA

redconocer

Evaluación de la Movilidad Orientada por el Desempeño

Objetivo:
Determinar el riesgo de caídas de una persona y al mismo tiempo permite identificar las tareas o actividades en las que existe mayor dificultad, con la oportunidad de establecer medidas o intervenciones que disminuyan o compensen estas alteraciones.

Descripción:
La **Evaluación de la Movilidad Orientada por el Desempeño** conocida por sus siglas en ingles **POMA** (Performance-Oriented Mobility Assessment) fue desarrollada en 1986 por Mary E. Tinetti para el estudio de la marcha y el equilibrio en adultos mayores. A diferencia de las evaluaciones realizadas en laboratorios especializados que hacen énfasis en cómo se observa un movimiento o determinada marcha, el POMA se concentra en lo que el individuo puede o no realizar a pesar de tener alteraciones en algún componente de movilidad, dándole la propiedad de ser un instrumento orientado por el desempeño como su nombre lo indica.

La versión original fue desarrollada en idioma inglés y aplicada en personas mayores, tanto en comunidad como institucionalizados, hasta el momento se ha validado en varios idiomas incluyendo el español y se ha utilizado en estudios en población mexicana sin tener un estudio de validación como tal en México.

La prueba consta de dos partes:
la primera evalúa la marcha y
la segunda el equilibrio a partir de tareas específicas que el sujeto debe de realizar.

Requerimientos:
- Hoja de papel y bolígrafo
- Cronómetro o reloj con segundero
- Silla rígida sin descansabrazos
- Cinta adhesiva para colocar marcas en el suelo
- Cinta métrica

Tiempo de aplicación: 10-15 minutos.

Instrucciones:
1. Evaluación del equilibrio: se solicita a la persona que realice estos movimientos, empieza sentado en una silla rígida sin descansabrazos, se levanta de ella, permanece en bipedestación y termina sentándose de nuevo.

Tarea	Descripción del equilibrio	Puntaje	Calificación
1. Equilibrio sentado en una silla	Se desliza o inclina	0	
	Sentado firme y seguro	1	
2. Levantarse de la silla	Incapaz de realizarlo solo	0	
	Utiliza los brazos	1	
	No necesita utilizar los brazos	2	
3. Intentos para levantarse de la silla	Incapaz de realizarlo	0	
	Necesita más de un intento	1	
	Lo realiza al primer intento	2	
4. Equilibrio después de levantarse (en los primeros 5 segundos)	Inestable (tambalea, mueve los pies)	0	
	Estable usando auxiliar de marcha	1	
	Estable sin ayuda	2	

Este material está registrado bajo licencia Creative Commons International, con permiso para reproducirlo, publicarlo, descargarlo y/o distribuirlo en su totalidad únicamente con fines educativos y/o asistenciales sin ánimo de lucro, siempre que se cite como fuente al Instituto Nacional de Geriatría y Redconocer de la Geriatría.

BY NC SA

INSTITUTO NACIONAL DE GERIATRÍA

Evaluación de la Movilidad Orientada por el Desempeño

5. Equilibrio en bipedestación	Inestable	0	
	Estable usando auxiliar de marcha o con pies separados	1	
	Bipedestación normal pies juntos	2	
6. Presión en esternón*	Comienza a caer	0	
	Tambalea, se sujeta	1	
	Estable	2	
7. Ojos cerrados en bipedestación	Inestable	0	
	Estable	1	
8. Vuelta de 360 grados	Pasos discontinuos	0	
	Pasos continuos	1	
	Inestable	0	
	Estable	1	
9. Sentarse en la silla	No seguro (no mide la distancia, se deja caer)	0	
	Utiliza los brazos, inestable	1	
	Estable, movimiento lento	2	
		Puntaje total en Equilibrio	

* El examinador empuja ligeramente a la persona en bipedestación con la palma de la mano sobre el esternón en tres ocasiones, observando en cada una de ellas el comportamiento para guardar el equilibrio.

2. Evaluación de la marcha: la persona camina junto con el examinador varias veces en un pasillo o en el consultorio, si habitualmente utiliza un auxiliar de la marcha lo debe usar durante la evaluación, primero se solicita que camine a su paso "normal" y después acelerando el paso.

Tarea	Descripción de la marcha	Puntaje	Calificación
1. Inicio de la marcha	Duda o no puede iniciar la marcha	0	
	Inicio normal sin dudar	1	
2. Inicio normal sin dudar	El pie derecho no rebasa la distancia del pie izquierdo al dar el paso	0	
	El pie derecho rebasa la distancia del pie izquierdo al dar el paso	1	
	El pie derecho no se despega completamente del suelo al dar el paso	0	
	El pie derecho se despega completamente del suelo al dar el paso	1	
	El pie izquierdo no rebasa la distancia del pie derecho al dar el paso	0	
	El pie izquierdo rebasa la distancia del pie derecho al dar el paso	1	
	El pie izquierdo no se despega completamente del suelo al dar el paso	0	
	El pie izquierdo se despega completamente del suelo al dar el paso	1	

Este material está registrado bajo licencia *Creative Commons International*, con permiso para reproducirlo, publicarlo, descargarlo y/o distribuirlo en su totalidad únicamente con fines educativos y/o asistenciales sin ánimo de lucro, siempre que se cite como fuente al Instituto Nacional de Geriatría.

INSTITUTO NACIONAL DE GERIATRÍA

Evaluación de la Movilidad Orientada por el Desempeño

3. Simetría del paso	La distancia de los pasos no son iguales	0	
	La distancia de los pasos parecen iguales	1	
4. Continuidad del paso	Marcha discontinua, con pausas	0	
	Marcha continua sin pausas	1	
5. Camino*	Desviación marcada	0	
	Desviación leve / moderada o utiliza auxiliar de la marcha	1	
	Sin desviación	2	
6. Torso	Tambaleo evidente/usa auxiliar de marcha	0	
	No tambalea pero flexiona el tronco y las rodillas y braceo amplio	1	
	No tambalea, no se flexiona, braceo normal, no usa auxiliar de marcha	2	
7. Base de sustentación	Talones muy separados	0	
	Talones casi se tocan	1	
		Puntaje total en Marcha	

* Marcando dos líneas en el suelo con 30 cm. de separación a lo largo de tres metros, el sujeto camina a lo largo de este camino, el examinador evalúa la marcha (pueden ser los límites del dibujo del suelo o mosaico donde se realice la prueba)

Calificación:
Se otorga una calificación numérica ordinal de 0 a 2 para cada elemento evaluado, correspondiendo mayor calificación con mejor desempeño. El rubro de marcha recibe una puntuación máxima de 12 y el de equilibrio 16, sumando en total un máximo de 28 en la escala completa, reportando los puntajes parciales y el total.

Sugerencias o pautas de Interpretación:
Calificación cuantitativa: el mayor puntaje total posible es 28, se categoriza el riesgo de caídas como sigue:

Normal	24 a 28 puntos
Riesgo de caídas moderado	19 a 23 puntos
Riesgo de caídas alto	Menor o igual a 18 puntos

Calificación cualitativa: se registran las actividades o maniobras en que la persona tuvo mayor dificultad y se establece una estrategia de evaluación e intervención personalizada para prevenir, mejorar o tratar las alteraciones observadas.

Referencias:

- Guevara CR, Lugo LH. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. Revista Colombiana de Reumatología. 2012 Dec;19(4):218–33.
- Rote S, Angel JL, Markides K. Health of Elderly Mexican American Adults and Family Caregiver Distress. Research on Aging. 2015 Apr;37(3):306–31.
- Tinetti ME, Williams TF, Mayewski R. Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities. Am J Med. 1986 Mar;80(3):429–34.
- Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. J Am Geriatr Soc. 1986 Feb;34(2):119–26.

Este material está registrado bajo licencia *Creative Commons International*, con permiso para reproducirlo, publicarlo, descargarlo y/o distribuirlo en su totalidad únicamente con fines educativos y/o asistenciales sin ánimo de lucro, siempre que se cite como fuente al Instituto Nacional de Geriatría.

Anexo 6. Strength, Assistance in walking, Rise from chair, Climb stairs- Falls (SARC-F).

INSTITUTO NACIONAL DE GERIATRÍA

Anexo 34

Ver video de aplicación

SARC-F

Objetivo:
Identificar la presencia de probable sarcopenia en la persona mayor.

Instrucciones:
Aplique el cuestionario, marcando la puntuación para cada pregunta. Sume los puntos, anote el puntaje total y marque la interpretación que corresponda.

Datos de la persona mayor

Nombre completo: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Fecha: _____

	Preguntas	Puntaje
Strength (Fuerza)	¿Qué tanta dificultad tiene para llevar o cargar 4.5 kg?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha o incapaz = 2
Assistance in walking (Asistencia para caminar)	¿Qué tanta dificultad tiene para cruzar caminando por un cuarto?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha, usando auxiliares o incapaz = 2
Rise from chair (Levantarse de una silla)	¿Qué tanta dificultad tiene para levantarse de una silla o cama?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha o incapaz sin ayuda = 2
Climb stairs (Subir escaleras)	¿Qué tanta dificultad tiene para subir 10 escalones?	Ninguna = 0 Alguna = 1 Mucha o incapaz = 2
Falls (Caídas)	¿Cuántas veces se ha caído en el último año?	Ninguna = 0 1-3 caídas = 1 4 o más caídas = 2

Puntuación total: _____

Interpretación
4 o más puntos = Alta probabilidad de sarcopenia.
1, 2 ó 3 puntos = Baja probabilidad de sarcopenia.

Referencias:

• Tomado de: Parra-Rodríguez L, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the spanish-language version of the SARC-F to assess sarcopenia in mexican community-dwelling older adults. J Am Med Dir Assoc. 2016;17(12):1142. PMID: 27815111.

Este material está registrado bajo licencia *Creative Commons International*, con permiso para reproducirlo, publicarlo, descargarlo y/o distribuirlo en su totalidad únicamente con fines educativos y/o asistenciales sin ánimo de lucro, siempre que se cite como fuente al Instituto Nacional de Geriatría.

Anexo 7. Mini- Nutritional Assessment-Short Form

INSTITUTO NACIONAL DE GERIATRÍA

Anexo 33

Ver vídeo de aplicación

Mini-evaluación nutricional – formato corto
Mini-Nutritional Assessment – Short Form ®

Cribaje

A. ¿Ha perdido el apetito? Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses?
0 = ha comido mucho menos
1 = ha comido menos
2 = ha comido igual

B. Pérdida reciente de peso (< 3 meses)
0 = pérdida de peso > 3 kg
1 = no lo sabe
2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg
3 = no ha habido pérdida de peso

C. Movilidad
0 = de la cama al sillón
1 = autonomía en el interior
2 = sale del domicilio

D. Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses
0 = sí 2 = no

E. Problemas neuropsicológicos
0 = demencia o depresión grave
1 = demencia moderada
2 = sin problemas psicológicos

F1. Índice de masa corporal (IMC) = peso en kg/(talla en m^2)
0 = IMC < 19 kg/m^2
1 = IMC ≤ 19 < 21 kg/m^2
2 = IMC ≤ 21 < 23 kg/m^2
3 = IMC ≥ 23 kg/m^2

F2. Perímetro de la pantorrilla (cm):
0 = < 31 cm
1 = ≥ 31 cm

Interpretación:

Marque con una ✓de acuerdo al resultado obtenido

- ☐ **Sin desnutrición:** 12 - 14 puntos
- ☐ **Riesgo de desnutrición:** 8 - 11 puntos
- ☐ **Desnutrición:** 0 - 7 puntos

Resultado: /14

• Vellas, B., Guigoz, Y., Garry, P.J., et al. (1999). The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. Nutrition;15(2):116. PMID: 9990575.

• Rubenstein, L. Z., Harker, J. O., Salvà, A., Guigoz, Y., et al. (2001). Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini nutritional assessment (MNA-SF). J Geront A Biol Sci Med Sci, 56(6), M366. PMID: 11382797.

• Kaiser, M.J., Bauer, J.M., Ramsch, C., et al. (2009). Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. J Nutr Health Aging; 13(9):782. PMID: 19812868.

• Nestlé Nutrition Institute. (2013). Cribado nutricional tan sencillo como MNA. Guía para rellenar el formulario Mini Nutritional Assessment (MNA®). Cribar e intervenir. La nutrición puede hacer la diferencia. Disponible en: https://goo.gl/kmhRt

Este material está registrado bajo licencia *Creative Commons Internacional*, con permiso para reproducirlo, publicarlo, descargarlo y/o distribuirlo en su totalidad únicamente con fines educativos y/o asistenciales sin ánimo de lucro, siempre que se cite como fuente al Instituto Nacional de Geriatría.

Anexo 8. Cuestionario sobre la salud del paciente-9

INSTITUTO NACIONAL DE GERIATRÍA

Anexo 11

Ver video de aplicación

Patient Health Questionnaire (PHQ-9)
Cuestionario sobre la salud del paciente-9

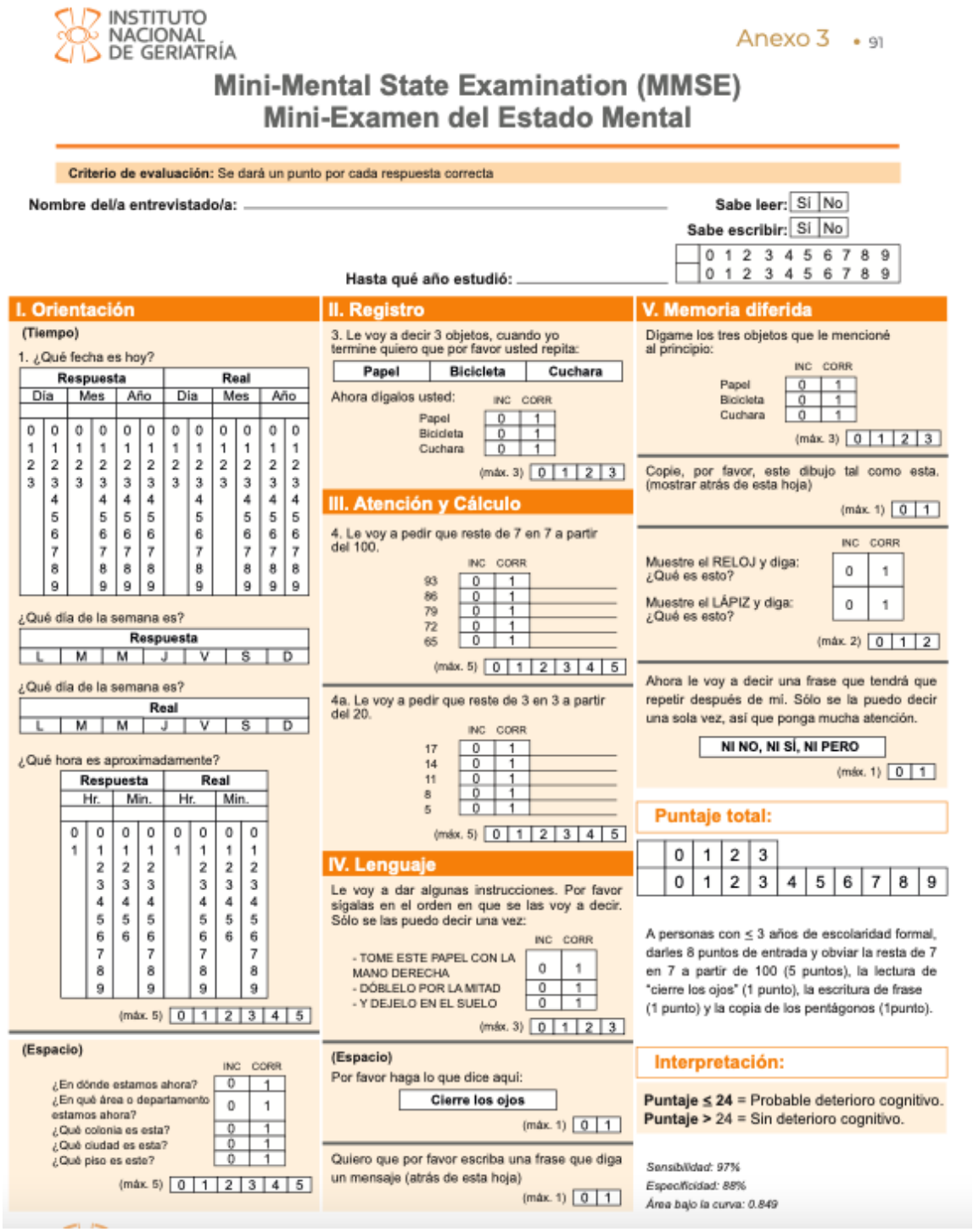
Durante las últimas 2 semanas, ¿qué tan seguido ha tenido molestias debido a los siguientes problemas? (Marque con un " " para indicar su respuesta)	Ningún día	Varios días	Más de la mitad de los días	Casi todos los días
1. Poco interés o placer en hacer cosas	0	1	2	3
2. Se ha sentido decaído(a), deprimido(a) o sin esperanzas	0	1	2	3
3. Ha tenido dificultad para quedarse o permanecer dormido(a), o ha dormido demasiado	0	1	2	3
4. Se ha sentido cansado(a) o con poca energía	0	1	2	3
5. Sin apetito o ha comido en exceso	0	1	2	3
6. Se ha sentido mal con usted mismo(a) – o que es un fracaso o que ha quedado mal con usted mismo(a) o con su familia	0	1	2	3
7. Ha tenido dificultad para concentrarse en ciertas actividades, tales como leer el periódico o ver la televisión	0	1	2	3
8. ¿Se ha movido o hablado tan lento que otras personas podrían haberlo notado? o lo contrario – muy inquieto(a) o agitado(a) que ha estado moviéndose mucho más de lo normal	0	1	2	3
9. Pensamientos de que estaría mejor muerto(a) o de lastimarse de alguna manera	0	1	2	3
Subpuntajes:	0 +	+	+	+
Puntaje total:				

Si marcó cualquiera de los problemas, ¿qué tanta dificultad le han dado estos problemas para hacer su trabajo, encargarse de las tareas del hogar, o llevarse bien con otras personas?

No ha sido difícil	Un poco difícil	Muy difícil	Extremadamente difícil

Este material está registrado bajo licencia Creative Commons Internacional, con permiso para reproducirlo, publicarlo, descargarlo y/o distribuirlo en su totalidad únicamente con fines educativos y/o asistenciales sin ánimo de lucro, siempre que se cite como fuente al Instituto Nacional de Geriatría.

Anexo 9. Mini-Examen del Estado Mental (MMSE)



INSTITUTO NACIONAL DE GERIATRÍA

Anexo 3 • 91

Mini-Mental State Examination (MMSE)
Mini-Examen del Estado Mental

Criterio de evaluación: Se dará un punto por cada respuesta correcta

Nombre del/a entrevistado/a: _____ **Sabe leer:** Sí / No

Sabe escribir: Sí / No

Hasta qué año estudió: _____ (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9) (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9)

I. Orientación

(Tiempo)

1. ¿Qué fecha es hoy?

Respuesta			Real		
Día	Mes	Año	Día	Mes	Año
0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1
2 2	2 2	2 2	2 2	2 2	2 2
3 3	3 3	3 3	3 3	3 3	3 3
4	4 4	4 4	4	4 4	4 4
5	5 5	5 5	5	5 5	5 5
6	6 6	6 6	6	6 6	6 6
7	7 7	7 7	7	7 7	7 7
8	8 8	8 8	8	8 8	8 8
9	9 9	9 9	9	9 9	9 9

¿Qué día de la semana es?

Respuesta						
L	M	M	J	V	S	D

¿Qué día de la semana es?

Real						
L	M	M	J	V	S	D

¿Qué hora es aproximadamente?

Respuesta		Real	
Hr.	Min.	Hr.	Min.
0 0	0 0	0 0	0 0
1 1	1 1	1 1	1 1
2 2	2 2	2 2	2 2
3 3	3 3	3 3	3 3
4 4	4 4	4 4	4 4
5 5	5 5	5 5	5 5
6 6	6	6 6	6 6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9

(máx. 5) 0 1 2 3 4 5

(Espacio)

	INC	CORR
¿En dónde estamos ahora?	0	1
¿En qué área o departamento estamos ahora?	0	1
¿Qué colonia es esta?	0	1
¿Qué ciudad es esta?	0	1
¿Qué piso es este?	0	1

(máx. 5) 0 1 2 3 4 5

II. Registro

3. Le voy a decir 3 objetos, cuando yo termine quiero que por favor usted repita:

Papel | **Bicicleta** | **Cuchara**

Ahora dígalos usted:

	INC	CORR
Papel	0	1
Bicicleta	0	1
Cuchara	0	1

(máx. 3) 0 1 2 3

III. Atención y Cálculo

4. Le voy a pedir que reste de 7 en 7 a partir del 100.

	INC	CORR
93	0	1
86	0	1
79	0	1
72	0	1
65	0	1

(máx. 5) 0 1 2 3 4 5

4a. Le voy a pedir que reste de 3 en 3 a partir del 20.

	INC	CORR
17	0	1
14	0	1
11	0	1
8	0	1
5	0	1

(máx. 5) 0 1 2 3 4 5

IV. Lenguaje

Le voy a dar algunas instrucciones. Por favor sígalas en el orden en que se las voy a decir. Sólo se las puedo decir una vez:

	INC	CORR
- TOME ESTE PAPEL CON LA MANO DERECHA	0	1
- DÓBLELO POR LA MITAD	0	1
- Y DEJELO EN EL SUELO	0	1

(máx. 3) 0 1 2 3

(Espacio)

Por favor haga lo que dice aquí:

Cierre los ojos

(máx. 1) 0 1

Quiero que por favor escriba una frase que diga un mensaje (atrás de esta hoja)

(máx. 1) 0 1

V. Memoria diferida

Dígame los tres objetos que le mencioné al principio:

	INC	CORR
Papel	0	1
Bicicleta	0	1
Cuchara	0	1

(máx. 3) 0 1 2 3

Copie, por favor, este dibujo tal como esta. (mostrar atrás de esta hoja)

(máx. 1) 0 1

	INC	CORR
Muestre el RELOJ y diga: ¿Qué es esto?	0	1
Muestre el LÁPIZ y diga: ¿Qué es esto?	0	1

(máx. 2) 0 1 2

Ahora le voy a decir una frase que tendrá que repetir después de mí. Sólo se la puedo decir una sola vez, así que ponga mucha atención.

NI NO, NI SÍ, NI PERO

(máx. 1) 0 1

Puntaje total:

(0 1 2 3) (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9)

A personas con ≤ 3 años de escolaridad formal, darles 8 puntos de entrada y obviar la resta de 7 en 7 a partir de 100 (5 puntos), la lectura de "cierre los ojos" (1 punto), la escritura de frase (1 punto) y la copia de los pentágonos (1punto).

Interpretación:

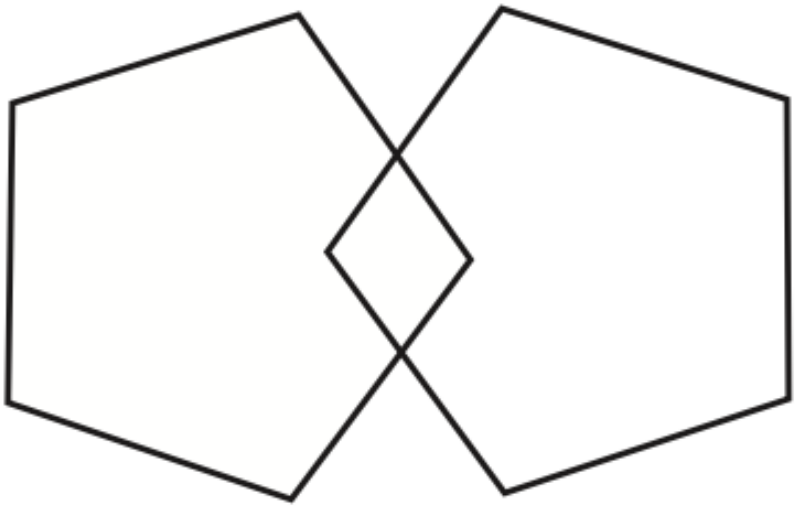
Puntaje ≤ 24 = Probable deterioro cognitivo.
Puntaje > 24 = Sin deterioro cognitivo.

Sensibilidad: 97%
Especificidad: 88%
Área bajo la curva: 0.849

INSTITUTO NACIONAL DE GERIATRÍA

Mini-Mental State Examination (MMSE)
Mini-Examen del Estado Mental

CIERRE SUS OJOS



Referencias:

1. Beaman, Sandra Reyes de, Peter E. Beaman, Carmen García-Peña, Miguel Ángel Villa, Julieta Heres, Alejandro Córdova, and Carol Jagger. 2004. "Validation of a modified version of the Mini-Mental State Examination (MMSE) in spanish". Aging, Neuropsychology and Cognition 11 (1): 1–11. https://doi.org/10.1076/anec.11.1.1.29366

Anexo 10. Bateria corta de desempeño físico (SPPB)

INSTITUTO NACIONAL DE GERIATRÍA

Batería corta de desempeño físico (SPPB)

1. Prueba de balance



A. Pararse con los pies uno al lado del otro
¿Mantuvo la posición al menos por 10 segundos?
Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba de balance.

Sí ☐ (1 punto)
No ☐ (0 punto)
Se rehúsa ☐



B. Pararse en posición semi-tándem
¿Mantuvo la posición al menos por 10 segundos?
Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba de balance.

Sí ☐ (1 punto)
No ☐ (0 puntos)
Se rehúsa ☐



C. Pararse en posición tándem
¿Mantuvo la posición al menos por 10 segundos?

Tiempo en seg _____ (máx. 15)

Sí ☐ (2 punto)
Sí ☐ (1 punto)
No ☐ (0 punto)
Se rehúsa ☐

☐ 0= <3.0 seg o no lo intenta. ☐ 1= 3.0 a 9.99 seg. ☐ 2= 10 a 15 seg.

SUBTOTAL Puntos: /4

2. Velocidad de marcha (recorrido de 4 metros)

A. Primera medición
Tiempo requerido para recorrer la distancia
Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba.

Seg: ☐
Se rehúsa ☐

B. Segunda medición
Tiempo requerido para recorrer la distancia
Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba.

Seg: ☐
Se rehúsa ☐

Calificación de la medición menor.
☐ 1= >8.70 seg. ☐ 2= 6.21 a 8.70 seg. ☐ 3= 4.82 a 6.20 seg. ☐ 4= <4.82 seg.

SUBTOTAL Puntos: /4

3. Prueba de levantarse cinco veces de una silla



A. Prueba previa (no se califica, sólo para decidir si pasa a B)
¿El paciente se levanta sin apoyarse en los brazos?
Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba.

Sí ☐
No ☐
Se rehúsa ☐



B. Prueba repetida de levantarse de una silla
Tiempo requerido para levantarse cinco veces de una silla

Seg: ☐
Se rehúsa ☐

Calificación de la actividad.
0= Incapaz de realizar cinco repeticiones o tarda > 60 seg **1=** 16.7 a 60 seg.
2= 13.7 a 16.69 seg. **3=** 11.2 a 13.69 seg **4=** < o igual 11.19 seg

SUBTOTAL Puntos: /4

TOTAL BATERÍA CORTA DE DESEMPEÑO FÍSICO (1+2+3)/12 Puntos: /12

• Izquierdo, M., Casas-Herrero, A., Zambom-Ferraresi, F., Martínez-Velilla, N., & Alonso-Bouzon, C. Guía práctica para la prescripción de un programa de entrenamiento físico multicomponente para la prevención de la fragilidad y caídas en mayores de 70 años [Internet]. Vivifrail. España: Vivifrail; 2017 [cited 2018 May 31].

• (Modificado de da Guralnik, J. M., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., Glynn, R. J., Berkman, L. F., Blazer, D. G., ... Wallace, R. B. (1994). A Short Physical Performance Battery Assessing Lower Extremity Function: Association With Self-Reported Disability and Prediction of Mortality and Nursing Home Admission. Journal of Gerontology, 49(2), M85–M94. https://doi.org/10.1093/geronj/49.2.M85

Este material está registrado bajo licencia *Creative Commons International*, con permiso para reproducirlo, publicarlo, descargarlo y/o distribuirlo en su totalidad únicamente con fines educativos y/o asistenciales sin ánimo de lucro, siempre que se cite como fuente al Instituto Nacional de Geriatría.

Anexo 11. Caídas Recientes



CAÍDAS RECIENTES

(RIESGO DE CAÍDAS)
PRUEBA 4

Hazle la siguiente pregunta:

¿Has tenido 2 o más caídas en el último año ó 1 caída que ha precisado atención médica?

Anota si la respuesta es afirmativa o negativa.

11

Anexo 12. Velocidad de la marcha 6 metros



VELOCIDAD DE MARCHA

(RIESGO DE CAÍDAS)
PRUEBA 6

Pídele que camine 6 metros a paso normal 2 veces.

Mide el tiempo para caminar los 6 metros y utiliza el menor de los tiempos para el registro.

¿El tiempo es superior a 7,5 segundos?

Anota si la respuesta es afirmativa o negativa.

Anexo 13. Timed Up and Go



TIMED UP AND GO

(RIESGO DE CAÍDAS)
PRUEBA 5

Pídele que se levante de la silla sin usar los brazos, que camine 3 metros, se dé la vuelta y vuelva a sentarse.

Mide el tiempo en realizar el ejercicio completo.

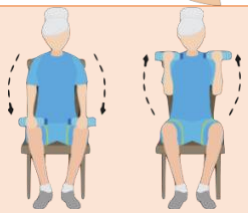
¿El tiempo es superior a 20 segundos?

Anota si la respuesta es afirmativa o negativa.

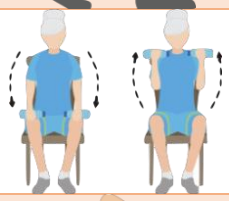
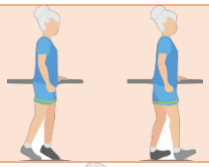
Anexo 14. Deterioro cognitivo moderado



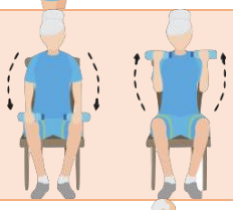
Anexo 15. Programa de ejercicio pasaporte “A”

Ejercicio	Indicaciones	Trabajo
	Levantarse de la silla con ayuda de otra persona o de un andador. Comenzar con andar a su paso de 5-10 segundos. Pararse, descansar y reiniciar de nuevo la marcha. Repetir este procedimiento 5 veces mas	Aumentar el tiempo hasta conseguir caminar 1-2 minutos de manera continua. Solo se iniciará cuando haya mejorado su fuerza muscular
	Agarra una pelota antiestrés con la mano y apriétala poco a poco tan fuerte como puedas, relaja tu mano	Realiza 3 series de 12 repeticiones y descansa 1 minuto entre series. Una vez acabadas las series descansa y repite con la otra mano.
	Agarra las bandas elásticas de color azul de 0.35 mm de espesor. Siéntate con los brazos estirados a lo largo del cuerpo y toma los extremos. Flexiona los codos dirigiéndolos hacia los hombros	3 series de 12 repeticiones y descansa 1 min entre serie. Ajusta la intensidad de acuerdo con la proximidad del agarre
	Sentado en una silla, extiende horizontalmente una pierna procurando mantenerla lo más recta posible con banda elástica de color azul	Realiza 3 series de 12 repeticiones con cada pierna y descansa un min entre serie
	Sentarse en una silla firme y la persona que te ayuda en frente de la persona con los brazos extendidos. Apoyar bien los pies en el suelo levantarse y agarrando los brazos de la persona que ayuda y arriba mantener 1 segundo, después sentarse	3 series de 12 repeticiones y descanso de 1 min entre serie
	Situarse de pie, cerca de una mesa, pared o familiar suyo. Colocar el talón de un pie en contacto con el otro y tratar de caminar en línea recta poniendo el talón del pie delante del otro	3 series de 15 pasos y descanso de 30 segundos entre serie
	Desde sentado o de pie estira los brazos hacia arriba con las manos entrelazadas, como si quisieras tocar el techo mantener de 10-12 segundos	3 series de 3 repeticiones, descansa 30 segundos entre serie

Anexo 16. Programa de ejercicio pasaporte “B”

Ejercicio	Indicaciones	Trabajo
	Camina mirando al frente, no hacia el suelo. Primero apoya el talón y luego los dedos. Mantén los hombros relajados y los brazos balanceándose ligeramente	Camina 5 series de 2-5 minutos descansando 1 min entre series Terminar caminando lentamente 2 min para relajar
	Agarra las bandas elásticas de color roja de 0.45 mm de espesor. Siéntate con los brazos estirados a lo largo del cuerpo y toma los extremos. Flexiona los codos dirigiéndolos hacia los hombros	Realiza 3 series de 12 repeticiones y descansa 1 minuto entre series. Ajusta la intensidad de acuerdo con la proximidad del agarre.
	Agarra una pelota de goma o antiestrés con la mano y apriétala poco a poco tan fuerte como pueda. Después relaje la mano	Realiza 3 series de 12 repeticiones y descansa 1 min entre series, realizar con ambas manos
	Sitúate de pie en frente de una mesa. Empieza a agacharse flexionando las caderas y rodillas como si fuera a sentarse; luego vuelva a la posición inicial. Coloca una silla atrás para mayor seguridad.	Realiza 3 series de 12 repeticiones y descansa 1 minuto entre series
	Colócate de pie apoyado a lado de una mesa o barandilla. Camina 7 pasos de puntillas, apoyando su peso solamente en las puntas de los pies.	Realiza 3 series de 14 pasos y descansa 1 minuto entre series
	Siéntate en una silla separándose del respaldo y con los brazos u colgando a ambos lados del cuerpo. A contin ación, mueve los brazos hacia atrás intentando agarrar el respaldo como en la imagen, manteniendo 10 segundos	Realiza 3 series de 3 repeticiones descansando 30 segundos entre series
	De sentado o de pie estirar los brazos hacia arriba con las manos entrelazadas, como si quisieras tocar el techo. Mantén la posición durante 10-12 segundos, después realiza una pausa relajando los brazos 5 segundos	Haz 3 series de 3 repeticiones. Y realiza un descanso entre serie de 30 segundos.

Anexo 17. Programa de ejercicio pasaporte “C”

Ejercicio	Indicaciones	Trabajo
	Camina mirando al frente, no hacia el suelo. Primero apoya el talón y luego los dedos. Mantén los hombros relajados y los brazos balanceándose ligeramente	Camina 5 series de 2-5 minutos descansando 1 min entre series Terminar caminando lentamente 2 min para relajar
	Enrolla una toalla pequeña. Aprieta poco a poco, pero tan fuerte como puedas durante 2-3 segundos.	Realiza 3 series de 12 repeticiones y descansa 1 minuto entre series.
	Agarra las bandas elásticas de color negro de 0.55 mm de espesor. Siéntate con los brazos estirados a lo largo del cuerpo y toma los extremos. Flexiona los codos dirigiéndolos hacia los hombros	Realiza 3 series de 12 repeticiones y descansa 1 minuto entre series. Ajusta la intensidad de acuerdo con la proximidad del agarre.
	Siéntate en una silla firme y con apoyabrazos. Apoya bien los pies en el suelo y levántate sin apoyarte en los apoyabrazos de la silla, mantén 1 segundo arriba y vuelve a sentarte	Realiza 3 series de 12 repeticiones y descansa 1 minuto entre serie.
	Junto a una mesa o barandilla pon una marca en el suelo con cinta adhesiva. Camina hacia la marca y pasa por encima de la marca simulando un obstáculo de 15 cm de altura, utiliza la mesa o barandilla como apoyo cuando lo necesites.	Realizar 8 series de 5 obstáculos. Descansa 1 minuto entre series.
	Coloca 2 botellas de agua en el suelo a una distancia mínima de 1 metro una de otra, camina entre ellas haciendo “ochos” como en la imagen. Para y descansa 10 segundos sin sentarte	Realiza 3 series de 2 vueltas y descansa 1 minuto entre series.
	Estira una de las piernas apoyando el talón en el suelo. Coloca las dos manos apoyadas en la rodilla contrarias a la pierna estirada, mantén 10-12 segundos descansa 5 segundos	Realiza 3 series de 6 repeticiones alternando ambas piernas y descansa 1 minuto entre series.
	De sentado o de pie estirar los brazos hacia arriba con las manos entrelazadas, como si quisieras tocar el techo. Mantén la posición durante 10-12 segundos, después realiza una pausa relajando los brazos 5 segundos	Haz 3 series de 3 repeticiones. Y realiza un descanso entre serie de 30 segundos.

Anexo 18. Dictamen comité de ética



FACULTAD DE MEDICINA
Comité de Ética en Investigación



Cuernavaca, Morelos, a 13 de julio de 2023.
No. De oficio: FM/CEI/008/2023

ASUNTO: RESPUESTA A LA EVALUACIÓN
DEL PROTOCOLO CON NUMERO DE REGISTRO: CEI/007/2023



LIC. JESUS JIMENEZ MADERA
PRESENTE.

Relativo al protocolo de investigación enviado completo por Usted con fecha 22 de marzo de 2023, intitulado "Evaluación de la capacidad física mediante el programa VIVIFRAIL en adultos mayores institucionalizados en Cuernavaca", me permito informarle que los miembros de este Comité, después de una evaluación normativa y técnica, han acordado que el dictamen es:

Aprobado

Este resultado tiene una vigencia de un año, del 26 de junio de 2023 hasta el 25 de junio de 2024. En caso de que su estudio requiera mayor tiempo de vigencia, deberá presentar la solicitud de renovación con al menos dos meses previos a la fecha antes señalada. Es responsabilidad del investigador principal del proyecto solicitar la renovación y se solicita tomar en cuenta lo siguiente:

Hacer uso del formato de consentimiento informado sellado por este Comité.

En relación con el seguimiento: Es responsabilidad del investigador enviar a este Comité, un informe parcial de resultados dentro de 6 meses, otro al terminar el análisis de datos (de acuerdo con su cronograma de actividades) y el informe final en cuanto termine el proyecto. Mismos que pueden ser enviados por vía electrónica al correo comite.etica.medicina@uaem.mx

Sin más por el momento, le envío saludos cordiales

Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

DR. PEDRO FEDERICO GAYTAN CALLES
PRESIDENTE
Comité de Ética en Investigación
Registro CONBIOETICA-17-CEI-003-20181112
Firma electrónica

Anexo 19. Consentimiento informado

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Dirigido a: Adultos mayores

Título de proyecto:

"Efecto del programa de entrenamiento multicomponente Vivifrail sobre la capacidad funcional en adultos mayores institucionalizados en Cuernavaca"

Comité de Ética en Investigación

Nombre del Investigador Principal: Dra. María Alejandra Terrazas Meraz, Dra. Norma Lilia González Jaimes, Dr. Santiago Andrés Henao Moran y el estudiante de Maestría L.E.F. y D. Jesús Jiménez Madera

Fecha aprobación por el Comité de ética: 26 de junio 2023 a 25 de junio 2024

Introducción/Objetivo

Estimado(a):
Usted ha sido invitado a participar en el presente proyecto de investigación, el cual es desarrollado por la **Universidad Autónoma del Estado de Morelos y la Facultad de Ciencias del Deporte**.

El estudio se realizará en **Casa hogar Heredia López A.C. y Casa de Reposo Fidelita Ortíz** en Cuernavaca, Morelos.

Si Usted decide participar en el estudio, es importante que considere la siguiente información. Siéntase libre de preguntar cualquier asunto que no le quede claro.

El propósito del presente estudio es **aplicar el programa de entrenamiento multicomponente "Vivifrail" para mejorar la capacidad funcional de los adultos mayores que residen en la "Casa hogar Heredia López A.C." y así incrementar la calidad de vida de los mismos.**

Le pedimos participar en este estudio porque usted forma parte de **la "Casa hogar Heredia López A.C.", cuenta con 60 años o más, cuenta con certificado médico para poder realizar actividad y ejercicio físicos, acepta participar en el estudio y firma el consentimiento informado.**

De acuerdo con la siguiente información:

1. **Procedimientos:**

Su participación consistirá en: Evaluar su capacidad física y funcional con la bateria reducida para la valoración del rendimiento físico, la velocidad de la marcha en 6 metros, Time Up and Go así como la valoración del riesgo a caidas para poder indicarle un pasaporte de ejercicio físco en dependencia de los resultados de las baterias antes mencionadas.

- La entrevista con el grupo focal durará alrededor de 60 minutos y abarcará varias preguntas sobre el programa de entrenamiento multicomponente, sus caracteristicas, beneficios, etc.
- La entrevista será realizada en el luga día y hora determinada por la "casa hogar Heredia López A.C."
- Para facilitar el análisis, este grupo focal será grabada. En cualquier caso, usted podrá interrumpir la grabación en cualquier momento y retomarla cuando quiera.

Beneficios: No hay un beneficio economico directo por su participación en el estudio, pero el beneficio que obtendran los adultos mayores es la mejora de su capacidad física y de su salud con el programa de ejercicio multicomponente, si usted acepta participar, estará colaborando con la Universidad Autonoma del

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Estado de Morelos (UAEM) y la Facultad de Ciencias del Deporte para poder determinar la viavilidad replicar el programas de entrenamiento multicomponente en los distintos centros geriatricos del estado de morelos, ya que es un programa que se peuede adaptar a las necesidades de los mismos.

Confidencialidad: Toda la información que Usted nos proporcione para el estudio será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto y no estará disponible para ningún otro propósito. Usted quedará identificado(a) con un número y no con su nombre. Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos, pero se presentarán de tal manera que no podrá ser identificado(a).

Participación Voluntaria/Retiro: Su participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación de este en cualquier momento. Su decisión de participar o no en el estudio no implicará ningún tipo de consecuencia en los servicios que le otrorga la "Casa hogar Heredia López A.C."

Riesgos Potenciales/Compensación: Los riesgos potenciales que implican su participación en este estudio son: **minimos como dolor muscular por el proceso de adaptación al ejercicio físico**. Si alguna de las preguntas le hicieran sentir un poco incomodo(a), tiene el derecho de no responderla. En el remoto caso de que ocurriera algún daño como resultado de la investigación, **se tomara en cuenta las indicaciones que su medico de confianza o geriatra nos indique para minimizar los riesgos.** Usted no recibirá ningún pago por participar en el estudio, y tampoco implicará algún costo para usted.

Aviso de Privacidad Simplificado: Los investigadores principales de este estudio, **Dra. María Alejandra Terrazas Meraz, Dra. Norma Lilia González Jaimes, Dr. Santiago Andrés Henao Moran y el estudiante de Maestría L.E.F. y D. Jesús Jiménez Madera**, son responsables del tratamiento y resguardo de los datos personales que nos proporcione, los cuales serán protegidos conforme a lo dispuesto por la **Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados**. Los datos personales que le solicitaremos serán utilizados exclusivamente para las finalidades expuestas en este documento. Usted puede solicitar la corrección de sus datos o que sus datos se eliminen de nuestras bases o retirar su consentimiento para su uso. En cualquiera de estos casos le pedimos dirigirse al presidente del comité de etica.

Números Para Contactar: Si usted tiene alguna pregunta, comentario o preocupación con respecto al proyecto, por favor comuníquese con el investigador) responsable del proyecto: **Estudiante de Maestría L.E.F y D. Jesús Jiménez Madera** al siguiente número de teléfono 7771357163 en un horario de 9am a 4pm o al correo electrónico jesus.jimenezmed@uaem.edu.mx

Si usted tiene preguntas generales relacionadas con sus derechos como participante de un estudio de investigación, puede comunicarse con el/la presidente del Comité de Ética
Si usted acepta participar en el estudio, le entregaremos una copia de este documento que le pedimos sea tan amable de firmar.

Comité de Ética en Investigación

Si usted tiene preguntas generales relacionadas con sus derechos como participante de un estudio de investigación, puede comunicarse con el Presidente del Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la UAEM, Dr. Pedro Federico Gaytán Calles, al teléfono (777) 3297900. O si lo prefiere, puede escribirle a la siguiente dirección de correo electrónico comite.etica.medicina@insp.mx

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

Declaración de la persona que da el consentimiento

- Se me ha leído esta Carta de consentimiento.
- Me han explicado el estudio de investigación incluyendo el objetivo, los posibles riesgos y beneficios, y otros aspectos sobre mi participación en el estudio.
- He podido hacer preguntas relacionadas a mi participación en el estudio, y me han respondido satisfactoriamente mis dudas.

Si usted entiende la información que le hemos dado en este formato, está de acuerdo en participar en este estudio, y también está de acuerdo en permitir que su información de salud sea usada como se describió antes, entonces le pedimos que indique su consentimiento para participar en este estudio.
Registre su nombre y firma en este documento del cual le entregaremos una copia.

PARTICIPANTE:

Nombre: _____

Firma: _____

Fecha/hora ____/_____/_____

TESTIGO 1

Nombre: _____

Firma: _____

Relación la participante: _____

Fecha/hora: ____/_____/_____

TESTIGO 2

Nombre: _____

Firma: _____

Relación la participante: _____

Fecha/hora: ____/_____/_____

FACULTAD DE MEDICINA
Comité de Ética en Investigación

Nombre y firma del investigador o persona que obtiene el consentimiento:

Nombre: _____

Firma: _____

Fecha/hora: ____/_____/_____

Nombre y firma del responsable de la casa hogar

Nombre: _____

Firma: _____

Fecha/hora: ____/_____/_____

Anexo 20 Respuesta consejo de investigación FCD

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

Facultad de Ciencias del Deporte

FACULTAD DE CIENCIAS DEL DEPORTE

Dirección

"Innovación en la Ciencia para la Salud y el Desarrollo del Deporte"

Cuernavaca, Morelos, 16 de marzo de 2023
FCD/292/2023

LIC. JESUS JIMENEZ MADERA
ESTUDIANTE DE LA MESTRIA EN LAS CIENCIAS APLICADAS A LA ACTIVIDAD FISICA Y DEPORTE.

P R E S E N T E

Por medio del presente, en respuesta a la solicitud de registro de proyecto de investigación, titulado: **"Evaluación de la capacidad física mediante el programa VIVIFRAIL en adultos mayores institucionalizados en Cuernavaca"** articulado, con la línea de Generación General: Ciencias de la actividad Física y deporte, explícitamente con la sub- línea de Actividad Física, Fisiología y Salud. Luego de que los documentos fueran turnados, leídos y expuestos durante la primera sesión ordinaria del 2023 del Consejo de Investigación, realizado el miércoles 15 de marzo a las 13:00 h, del presente año.

El consejo de investigación aprueba por unanimidad el proyecto de investigación presentado, con la finalidad de la elaboración de la Tesis para la obtención del grado ofertado por el plan de estudios de la Maestría en las Ciencias Aplicadas a la Actividad Física y Deporte.

.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

MTRO. FRANCISCO EDUARDO BRAVO REYES
PRESIDENTE DEL CONSEJO DE INVESTIGACIÓN

MTRO. RODRIGO MEZA SEGURA
SECRETARIO DEL CONSEJO DE INVESTIGACIÓN

MTRO. JUAN SALVADOR GÓMEZ MIRANDA
MIEMBRO DEL CONSEJO DE INVESTIGACIÓN

LIC. GONZALO CUENCA URAGA
MIEMBRO DEL CONSEJO DE INVESTIGACIÓN

LIC. BERENICE ELIZABETH GUTIERREZ ESPÍRITU
MIEMBRO DEL CONSEJO DE INVESTIGACIÓN

DR. SANTIAGO ANDRES HENAO MORAN
MIEMBRO DEL CONSEJO DE INVESTIGACIÓN

C.c.p. – Archivo.

Av. Universidad 1001 Col. Chamilpa, Cuernavaca Morelos, México, 62209,
Tel. (777) 329 71 02 / fcd@uaem.mx

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

FRANCISCO EDUARDO BRAVO REYES | Fecha:2023-03-21 19:00:23 | Firmante
FsnIdE1EfEGin744zOcp6MH8f/MH49z6GaOOgICB4yOiZp8Izc78LOUbfRhwLH3mtm58/GUMpasAcheuS0+N7T2zd6+enUc7jKE4piPwgBdkfTAVtfac3/xAzlcOVf8FWCIMqyD+m8i9BEWBxGy6eehgUk8z5Vk4cEnoUUfb97thPF5a5K231PNMxBUzXxDjKjyw3uyAc2gFpdWk2Mq6lfZZwybROCFsv4DLRPt0kTCpV/zxHZD5puZMqtwBFvRaKRVeTVMt4++G5GgXd2DDIYAuQ20XnaPT1qp311aRktWyZ0q7vpRX2nKqKwJ69gdEcn/7yhi8JCPgs17XrGBg==

GONZALO CUENCA URAGA | Fecha:2023-03-21 19:15:49 | Firmante
DvWAqTf1NAT/aBaJqT/XifXkV6SWvBEuFDqo7uvzdSLj+Dk2rgIH40MwHerlKHlupeFlLowQ1HHaHddTXnEwMhIlGXZx6U4ogetjNWxfUQcX27bPJtb9LcJrukCWo+lIHlY0zJBVnFsW+AHoE3VK5zCEgzH7sBtBzwGdZAsbsAk/qNKbuJ8URzMlVUvz/SpVlf2nvhRa66JcdeWzu/wK+SAePOhkTez/JUqjq20UGEU+qwy8YOT/TwNxYFJaVMpGvztgHfb4jN5zw+tgsQ0qt2DYLRwnf9/A0BLdkaRW6BNn5Z1J4h5fkzD7eWLSSF5Nll6pyJ1dzjwYFH9Ek1bQ==

SANTIAGO ANDRES HENAO MORAN | Fecha:2023-03-21 19:17:49 | Firmante
q66M1LkSFOll6m/AffbeqrGACtmB1XKLhmJ3l4ze+POH7F+1hSbMdk0ePCfk3UO9Crz9rZGCWtsDrsK6pILW+4pxGt1UD5QKpMtgyAnAqryBr5eP+SbrC/g7By4IZDiJg8ecVw9M2Jiu4PY9E3xnfMiMxsqhkzOvFyoO61I3GQcunI8QmqM6wqL6GNCVySq0l3Zx9t9KOttkikC0v7zDeGigKdanKQk2+AQaLbgFNwlwbLO82TiJ0EhvmX3MPIDWq83ENgZgF8Vxb+yNJFzEt7SCL0XEX2H5MI/Ak1mTdqlxGjk64fdjwmmmSv89JphnO+KrKFa7vj0a/GlHuJBGA==

JUAN SALVADOR GOMEZ MIRANDA | Fecha:2023-03-21 19:25:07 | Firmante
tqdkT/O8/C1DDw1NR1aa8qZc/GA4P6EhYd3QTPt0xKZT9OOHF1E4SWV20tXKxhsoXE3+DKb3NwUsIYLc5igre3pHQOTXK/HSvElEsQAgAAT8dFegC+uNQ5GMX5YhgbqFqObd6hLzPXVkHDdxQtDE0S0WdXHBTaHD7Uaxane+pb46sBll98l2u1BiQFMPAxgh0l8Sk0/E/RHiw3+E2pMCckLIT7XOyfnYBSmi1f8E2ZFPdwmMDvCtJTl+0vfgC2BcNecnu3xUrHqjzOOLVhFgvvIfEWVw6Lc7bd/yikuPJOC/w4XK8g3F4PQ8VHRUzz7VL81kwfVeamWygyhGACgg==

BERENICE ELIZABETH GUTIERREZ ESPIRITU | Fecha:2023-03-21 19:29:27 | Firmante
PvLqjP1WAjNaNmUTD5aRxkg9jV00AlxqsN8kS73hmyD1NZoB952NSGKTUX6DrJzcS54j/gWZbO45Kv7LGi2vLp3RlnwfMjeAbRRVlBwXopOtY9YCFsAFKzbO1xs1NmUFJh+PrXwBtU9pzEH1Y/sqh/wvanY4xe2U2+rxlgDMqsIXlyQEPVQ0pSaHxqFjOqhpRVEb+ZaMzzwtqoa317GvgcMrUp8l1lV0E0bxV9A+8J1h9xLx9gP6w1rCF/gPF7i/Cjnr8FK35U9z5Nz5MjBQP6Y5z4T+uMXKlxKTh/ey8J6MKu2Sxlcb6p9XTxOFomoWtCuudRvwMNuoseXJBlg==

RODRIGO MEZA SEGURA | Fecha:2023-03-21 19:49:31 | Firmante
hGCJrUjPl/6hB7+CABggZz8uowpMN41cD6/YzVowAvuJ6JcfAjbwiaTukwEAxpwfvkdel3eUP5RUyYMQkQe/4MMgMiHVy5Qifv6OyWThgcUiLn+5NCdZlfYHoSqxULRX2SrKjvpkJAZvj5O73hjz8GwqN/NlbgdZDlA1gvkOSlvnGB/Blmy8bBFRcRVwUwEUGz6JX0mXwoQ5rE7meHloAZ3cmk+BwFAlM+jtxE/jhir89bPBlftFHzr2E0NSem4PqtDYgRGdegNryUVCwSPxnF9f6jrqeQSnnzl2xLUD1P3j9SZkmgCfUsl8GqGlaBigFcXtd3RkAuqdzDRIjLxZHy0Q==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:

aRcsYtJTX

https://efirma.uaem.mx/noRepudio/Cw1it3Isxkr6B4mB7Zr6bzUHfXthipfy

Anexo 21 Comportamiento de la cohorte AM institucionalizados 2023

Frecuencia	*Porcentaje*	*Acumulado*	*Patrón de participación*
11	26.83	26.83	*1….*
5	12.2	39.03	*..1..*
3	7.32	46.35	*…1.*
3	7.32	53.67	*.1…*
3	7.32	60.99	*11111*
2	4.88	65.87	*1.11.*
2	4.88	70.75	*11…*
2	4.88	75.63	*11.1.*
2	4.88	80.51	*1111.*
1	2.44	82.95	*…11*
1	2.44	85.39	*.1.1.*
1	2.44	87.83	*.11..*
1	2.44	90.27	*.111.*
1	2.44	92.71	*1…1*
1	2.44	95.15	*1..1.*
1	2.44	97.59	*1..11*
1	2.44	100	*1.111*
44	*100*		*xxxxx*

Cuernavaca, Morelos, 23 de mayo de 2024

COMISIÓN ACADÉMICA DE LA
MAESTRÍA EN LAS CIENCIAS APLICADAS
A LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

P R E S E N T E

Como miembro del jurado y después de haber evaluado a profundidad la tesis titulada:
Efecto del programa de entrenamiento multicomponente Vivifrail sobre la capacidad funcional en adultos mayores institucionalizados en Cuernavaca, Morelos.
que es producto del proyecto realizado en el posgrado que lleva por título: "Maestría en las Ciencias Aplicadas a la Actividad Física y Deporte" (MCAAFD), por el estudiante **Jesús Jiménez Madera**, con número de matrícula **10062523**, aspirante al grado de **Maestro en las Ciencias aplicadas a la Actividad Física y Deporte,** considero que la tesis reúne los requisitos y la acepto para su réplica oral en el examen de grado. Por lo tanto, emito mi **VOTO APROBATORIO**.

Agradezco de antemano la atención que se sirva prestar a la presente.

Atentamente
Miembro del jurado

Atentamente
Miembro del jurado

Dra. María Alejandra Terrazas Meraz
Firma

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANÓ INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

MARIA ALEJANDRA TERRAZAS MERAZ | Fecha:2025-05-29 11:22:51 | FIRMANTE

jDhC/bdx/J1sRlNq2HQQ2IgfBZ8IV7PAYszab81cKwpLE3AYz/210CBUc07n3jL0mykh8m+6MEScQibWd0SLeP2vpA1hEhr4H89dpn+fUX0a+pN4zV/dn/3aVxHyi0AdSy1yMTsDQ4PMsPOi10psQcXuP4ghksihWln4RB5EMH5ZQekX12Pac9nouKwtydjQYzJJ/aOfMOXTvBcnFcHTKEt1W2+BDrpv7oPuouF6uZjRwd+KU7Kt8JFkfnFlHgxjG+Sm8rEo/l87idX71lQgWDDmXNCYoarpYd4iCiZdQ3YMdbbeJOYahq+Lo6PdO+C8ax1PPQ4pIZdmikmaHk2s7A==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:

ZsDITujNa

https://efirma.uaem.mx/noRepudio/PgsocffsAeb2Jei4UdJrVhxx2mJ8gj0t

Cuernavaca, Morelos, 23 de mayo de 2024

COMISIÓN ACADÉMICA DE LA
MAESTRÍA EN LAS CIENCIAS APLICADAS
A LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

P R E S E N T E

Como miembro del jurado y después de haber evaluado a profundidad la tesis titulada:
Efecto del programa de entrenamiento multicomponente Vivifrail sobre la capacidad funcional en adultos mayores institucionalizados en Cuernavaca, Morelos.
que es producto del proyecto realizado en el posgrado que lleva por título: "Maestría en las Ciencias Aplicadas a la Actividad Física y Deporte" (MCAAFD), por el estudiante **Jesús Jiménez Madera**, con número de matrícula **10062523**, aspirante al grado de **Maestro en las Ciencias aplicadas a la Actividad Física y Deporte,** considero que la tesis reúne los requisitos y la acepto para su réplica oral en el examen de grado. Por lo tanto, emito mi **VOTO APROBATORIO**.

Agradezco de antemano la atención que se sirva prestar a la presente.

Atentamente
Miembro del jurado

Atentamente
Miembro del jurado

Dra. Norma Lilia González Jaimes
firma

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANÓ INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

NORMA LILIA GONZALEZ JAIMES | Fecha:2025-05-27 18:26:35 | FIRMANTE

SwV7PVKm1PQZbncQBpxi9BzwBxKorMctS78pyLZ1L9aJxSK4YJYtooGO34wSEetPLhsSaQfdsDKa3zwghUNgyDGBKmxDw3vofhzRBy7Eo9dAdKxKYqBkbpDVlCACdD5bMuCcCQcma460w8A8bM/3YfCYPI1l2hSwJ0CtFTKOf3x493OYFsGGrJxpGczeghZ2OypnDUBNWyVZbKsh/YAERXtlS9xWGvTJxG7n0liwM0CFTZrKxZrIh51qNMdro9dkaulQ1Zuyf1hvXj3irC14Q6MJ4Q8tlkTYNpmDSN/rEvd2eZPWP7QIQ/3t50uw5KCaK8tUR9wXclbnUazIFLT5dQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:

MZ1Uh2v54

https://efirma.uaem.mx/noRepudio/rHdxhjW8AjA5RiZD42GMCybk7ljG0Vzo

Cuernavaca, Morelos, 23 de mayo de 2024

COMISIÓN ACADÉMICA DE LA
MAESTRÍA EN LAS CIENCIAS APLICADAS
A LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

P R E S E N T E

Como miembro del jurado y después de haber evaluado a profundidad la tesis titulada:
Efecto del programa de entrenamiento multicomponente Vivifrail sobre la capacidad funcional en adultos mayores institucionalizados en Cuernavaca, Morelos.
que es producto del proyecto realizado en el posgrado que lleva por título: "Maestría en las Ciencias Aplicadas a la Actividad Física y Deporte" (MCAAFD), por el estudiante **Jesús Jiménez Madera**, con número de matrícula **10062523**, aspirante al grado de **Maestro en las Ciencias aplicadas a la Actividad Física y Deporte,** considero que la tesis reúne los requisitos y la acepto para su réplica oral en el examen de grado. Por lo tanto, emito mi **VOTO APROBATORIO**.

Agradezco de antemano la atención que se sirva prestar a la presente.

Atentamente
Miembro del jurado

Dr. Santiago Andrés Henao Moran
firma

Cuernavaca, Morelos, 23 de mayo de 2024

COMISIÓN ACADÉMICA DE LA
MAESTRÍA EN LAS CIENCIAS APLICADAS
A LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

P R E S E N T E

Como miembro del jurado y después de haber evaluado a profundidad la tesis titulada:
Efecto del programa de entrenamiento multicomponente Vivifrail sobre la capacidad funcional en adultos mayores institucionalizados en Cuernavaca, Morelos.
que es producto del proyecto realizado en el posgrado que lleva por título: "Maestría en las Ciencias Aplicadas a la Actividad Física y Deporte" (MCAAFD), por el estudiante **Jesús Jiménez Madera**, con número de matrícula **10062523**, aspirante al grado de **Maestro en las Ciencias aplicadas a la Actividad Física y Deporte,** considero que la tesis reúne los requisitos y la acepto para su réplica oral en el examen de grado. Por lo tanto, emito mi **VOTO APROBATORIO**.

Agradezco de antemano la atención que se sirva prestar a la presente.

Atentamente
Miembro del jurado

Atentamente
Miembro del jurado

Dra. Paola Adanari Ortega Ceballos
firma

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANÓ INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

PAOLA ADANARI ORTEGA CEBALLOS | Fecha:2025-05-28 13:00:51 | FIRMANTE

UQGRd8fHzt8YxZbc3czNcSToa5cL/FtD58pfvueGzZEftsMYVmqabjbGvekRnJzhNS3lZSQncUJ3CwPyHZkXqc3H1UIy2zr0Xc+qbvz6ooT3VmREqTK/PCan5nyRAZT1KZnX/ehxpR7N/kCRDwfQzqnwwb2tLoAJp+/UIAh/57HeMXWqs82YV9nHJTu+vfyg+NPNBZgXubZR2XpmcmoZIrrpYZukTjYGT2J+dQXl/UFQQBLyGk8uaknQbdq/wekCx2aF9nHvO22bvBzotE9NXQbHEVL7EYu+7N9Gmo4hoEg15IDqbW+ev0VdM5kcHNRUhPPRbbZdqWonbnjptOI5YQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:

ZnavG4clu

https://efirma.uaem.mx/noRepudio/8d9cnbNhpMkb2zHUR3oRQiWrY4GX07NL

Cuernavaca, Morelos, 23 de mayo de 2024

COMISIÓN ACADÉMICA DE LA
MAESTRÍA EN LAS CIENCIAS APLICADAS
A LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

P R E S E N T E

Como miembro del jurado y después de haber evaluado a profundidad la tesis titulada:
Efecto del programa de entrenamiento multicomponente Vivifrail sobre la capacidad funcional en adultos mayores institucionalizados en Cuernavaca, Morelos.
que es producto del proyecto realizado en el posgrado que lleva por título: "Maestría en las Ciencias Aplicadas a la Actividad Física y Deporte" (MCAAFD), por el estudiante **Jesús Jiménez Madera**, con número de matrícula **10062523**, aspirante al grado de **Maestro en las Ciencias aplicadas a la Actividad Física y Deporte,** considero que la tesis reúne los requisitos y la acepto para su réplica oral en el examen de grado. Por lo tanto, emito mi **VOTO APROBATORIO**.

Agradezco de antemano la atención que se sirva prestar a la presente.

Atentamente
Miembro del jurado

Atentamente
Miembro del jurado

Mtro. Juan Salvador Gómez Miranda
firma

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento con firma electrónica UAEM, soportada por el certificado vigente a la fecha de su elaboración y con efectos plenos de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS PUBLICADOS en el ÓRGANÓ INFORMATIVO UNIVERSITARIO "ADOLFO MENÉNDEZ SAMARÁ" número 117 de fecha 20 de abril de 2021.

Sello electrónico

JUAN SALVADOR GOMEZ MIRANDA | Fecha:2025-05-29 10:03:39 | FIRMANTE

bQv4ewOFawVk5oHZmaTsAQWdLpX3H2DIKZm+YrvZ+Hd8yj6KUkgp68vBoG7f1tlg90QIH/UcD3DYzvVk75Ho0VTFWPpyMfQYXivU1goOLX3CHZlZFNVGaedUswb+EfOR0pvushSSAqVUMh0RGZDCT+K72RkMRUPX58wFjewj+LDBEKVvJFXo+5ENnmfX2yU1VFGZPIACAG8mNbiIVnvfi59mjRAK04lhanieQ7ZV/ufzbJBB3VMwYVNvdFbK1HDH5kjd4hYF28IKv/7L9CaWxEQced09/7A2AhDjLIAwijff4D/wZMH9RJieTVFMxs26K3TI/iwiaL12nvQ9qwL9cg==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:

U0b8RHP6h

https://efirma.uaem.mx/noRepudio/S3tEYiX5zg7OrRNL8NZ9VpQmcpOED7W6