

Gerontology Today

Publicación oficial
del Instituto
de Gerontología
Médica

Vol. 1
n.º 1
enero 2021

EDITORIAL

*Gerontology Today. Una nueva revista.
¿Qué aporta a la gerontología?*

Juan Dionisio Avilés

ARTÍCULOS

*Más allá de la edad adulta: aprender
a cuidar de una manera prosocial*

*Grazia Lombardi, Paolo Lucattini, Pilar
Escotorin, Robert Roche Olivar*

*Consecuencias sociales de la soledad
en el anciano: una revisión sistemática*

Antonio Fernández, Eloína Valero

*Relaciones entre factores psíquicos
protectores para el envejecimiento
e indicadores de estrés laboral*

Eduardo Carlos, Graciela Zarebski

*Análisis de la capacidad de completar
la primera sesión propuesta por el
programa Vivifrail en los adultos mayores*

Antonio Quiles, M.ª Victoria Palop

ARTÍCULOS BREVES

Cómo el anciano “roe” sus músculos

*Antonio Martínez, Daniel Balas, Juan
Dionisio Avilés*

*El síndrome de regresión psicomotriz
del anciano, puesto en actualidad
tras la pandemia por COVID-19*

Bernard Palomba, Juan Dionisio Avilés

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

*Factores psíquicos protectores
del envejecimiento*

*Elena García, Juan Antonio Salmerón,
Juan Dionisio Avilés*

ARTÍCULOS ESPECIALES

*El edadismo y cómo jubilar los
estereotipos negativos asociados
al envejecimiento*

Stephany Bravo-Segal

Neurociencias y arquitectura

Berta Brusilovsky Filer

*Escenario del envejecimiento
en Brasil*

Geni Araujo

*Rehabilitation after stroke
complications*

*Natalia Blaja, Inna Shugaev, Emanuel
Marcovitch*

IGERMED

Instituto de Gerontología Médica

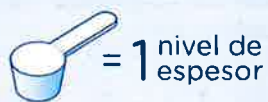
FontActiv®
Espesante Claro

Última generación en Espesantes



A BASE DE
**GOMA
XANTANA**

Fácil dosificación



Excelente adherencia y cumplimiento del paciente



Mantiene el **aspecto**
atractivo de la comida, el
color, el olor y el sabor.



Mantiene la
transparencia de los
líquidos como el agua.



SIN EDULCORANTES



SIN AZÚCARES AÑADIDOS



SIN GLUTEN



SIN LACTOSA



www.fontactiv.es

| ordesawebprofesionales@ordesalab.com

| www.facebook.com/FontActivES

Gerontology *Today*

Número 1 • Volumen 1 • Enero 2021

Instituto de Gerontología Médica

IGERMED

Instituto de Gerontología Médica

© IGERMED – Instituto de Gerontología Médica
Sociedad científica con sede
en el Colegio de Médicos de Murcia
Avenida Juan Carlos I, 3
30008 Murcia (España)
Tel.: 686 461 651
info@igermed.com

Edición a cargo de: Cyan, Proyectos Editoriales, S.A.
Colombia, 63
28016 Madrid (España)
Tel.: 915 320 504
comercial@cyan.es

e-ISSN: en trámite

Director

Juan Dionisio Avilés Hernández MD, PhD

Ayudante de Dirección

María del Carmen Macías Ruiz MD

Directores adjuntos

Juan Antonio Salmerón Aroca PhD

Carmelo Gómez Martínez PhD

Comité Editor Nacional

Pablo Marcos PhD

José Romero Sánchez PhD

José Pablo Puertas García-Sandoval MD PhD

Sergio Cánovas MD, PhD

Alfonso López Ruiz PhD

David Pérez Cruzado PhD

Eloína Valero Merlos PhD

Javier López Román MD, PhD

José Antonio Nicolás Gomáriz MD

Comité Editor Internacional

Graciela Zarebski PhD (Buenos Aires, Argentina)

Chedia Kechrid MD, PhD (Sousse, Túnez)

Had Kalfat PhD (Limoges, Francia)

Aaron Hernández MD (San José, Costa Rica)

Grazia Lombardi PhD (Roma, Italia)

Geni Araujo PhD (Uberlandia, Brasil)

Louis González MD, PhD (Lyon, Francia)

Natalia Blaja Lisnic MD, PhD (Haifa, Israel)

César Eduardo Morales MD (Guatemala)

Besma Ben Nejma Oueslati MD (Túnez)

Rosanna Sousa da Silva PhD (Brasília, Brasil)

Abrahan García Salazar MD (Puebla, México)

Índice

EDITORIAL

- Gerontology Today, una nueva revista. ¿Qué aporta a la gerontología?** 7
Gerontology Today, a new magazine. What does it contribute to gerontology?
Juan Dionisio Avilés Hernández

ARTÍCULOS

- Más allá de la edad adulta: aprender a cuidar de una manera prosocial** 13
Beyond adulthood: learning to care in a prosocial way
Grazia Lombardi, Paolo Lucattini, Pilar Escotorin y Robert Roche Olivar
- Influencia de la soledad en el bienestar de las personas mayores: una revisión sistemática** 24
Influence of loneliness on the well-being of the elderly: a systematic review
Antonio Fernández Lara y Eloína Valero Merlos
- Relaciones entre factores psíquicos protectores para el envejecimiento e indicadores de estrés laboral** 35
Relations between psychic factors protectors for ageing and indicators of work stress
Eduardo Carlos Fox y Graciela Zarebski
- Análisis de la capacidad para completar la primera sesión propuesta por el programa Vivifrail en adultos mayores: ensayo clínico no controlado cuasiexperimental** 54
Analysis of the capability to complete the first session proposed by the program Vivifrail in elderly adults: clinical trial uncontrolled quasi-experimental
Antonio Quiles-Mateo y María Victoria Palop-Montoro

ARTÍCULOS BREVES

- La sarcopenia en el paciente geriátrico. Cómo el anciano "roe" sus músculos** 73
Sarcopenia in the geriatric patient. How the elderly "gnaws" his muscles
Antonio Martínez Blázquez^a, Daniel Balas y Juan Dionisio Avilés Hernández

El síndrome de regresión psicomotriz del anciano, puesto en actualidad tras la pandemia por COVID-19. Bases de la recuperación con ejercicio multicomponente	98
--	----

The psychomotor regression syndrome of the elderly made current after the COVID-19 pandemic. Basis of recovery with multicomponent exercise
Bernard Palomba y Juan Dionisio Avilés Hernández

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Factores psíquicos protectores para el envejecimiento en usuarios del Programa de Promoción de la Autonomía Personal y Prevención de la Dependencia del Ayuntamiento de Albacete	113
--	-----

Psychological protective factors for ageing in users of the Program for the Promotion of Personal Autonomy and Prevention of Dependency of the City Council of Albacete
Elena García Clemente, Juan Antonio Salmerón Aroca y Juan Dionisio Avilés Hernández

ARTÍCULOS ESPECIALES

El edadismo y cómo jubilar los estereotipos negativos asociados al envejecimiento	131
---	-----

Ageism and how to retire the negative stereotypes associated with ageing
Stephany Bravo-Segal

Neurociencias y arquitectura	137
------------------------------------	-----

Neurosciences and architecture
Berta Brusilovsky Filer

Escenario del envejecimiento en Brasil	149
--	-----

Scenario of aging in Brazil
Geni Araujo

Rehabilitation after stroke complications	158
---	-----

Rehabilitación después de las complicaciones de un ACV
Natalia Blaja, Inna Shugaev y Emanuel Marcovitch

Análisis de la capacidad para completar la primera sesión propuesta por el programa Vivifrail en adultos mayores: ensayo clínico no controlado cuasiexperimental

Analysis of the capability to complete the first session proposed by the program Vivifrail in elderly adults: clinical trial uncontrolled quasi-experimental

Antonio Quiles-Mateo^a y María Victoria Palop-Montoro^b

Resumen

Introducción. La falta de adherencia al ejercicio físico en el adulto mayor determina el uso de otros medios como la telerehabilitación ejemplificada en el proyecto Vivifrail. El objetivo de este estudio fue comprobar la viabilidad de la sesión inicial propuesta por la aplicación Vivifrail en adultos mayores y analizar las variables que influyen en la ejecución de esta sesión. **Material y métodos.** El estudio fue un ensayo clínico no controlado cuasiexperimental. Se evaluó el porcentaje de los ejercicios realizados en la primera sesión prescrita de Vivifrail, considerando apta una realización superior al 75%. Se analizaron variables antropométricas, la independencia en las actividades de la vida diaria mediante el índice de Barthel, el estado cognitivo con el Mini Mental State Examination de Folstein, y la capacidad funcional según la Short Physical Performance Battery, con el fin de conocer la capacidad de adaptación al programa. **Resultados.** Se analizaron datos de un total de 30 sujetos (edad: $81,83 \pm 7,06$; IMC: $27,42 \pm 5,34$). El porcentaje de participantes que completaron al menos el 75% de la sesión fue del 73,3%. Se apreció una correlación significativa entre el porcentaje de ejercicios propuestos realizados y un bajo índice de masa corporal, un menor peso, la prueba Five-repetition-sit-to-stand y la puntuación de Short Physical Performance Battery. **Discusión.** La sesión inicial del programa Vivifrail es apta para personas mayores. Las variables más influyentes en el programa

a. Fisioterapeuta, Máster en Geriatría y Gerontología, Universidad Católica San Antonio de Murcia, España. Autor de contacto, E-mail: aquiles7@alu.ucam.edu

b. PhD, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Católica San Antonio de Murcia, España.

fueron el índice de masa corporal, el peso, la fuerza muscular de los miembros inferiores y la puntuación en la Short Physical Performance Battery.

Palabras clave: *envejecimiento saludable; ejercicio físico; aplicaciones de la informática médica; Vivifrail.*

Abstract

Introduction. The lack of adherence to physical exercise in the elderly population determines the use of other means such as telerehabilitation exemplified in the Vivifrail project. The aim of this study was to check the feasibility of the initial session proposed by the Vivifrail application in older adults. **Material and methods.** The study was a quasi-experimental uncontrolled clinical trial. The percentage of exercises performed at the first prescribed Vivifrail session was assessed, considering that a realization of more than 75% was appropriate. Anthropometric variables, independence in activities of daily living using the Barthel index, cognitive status with the Mini Mental State Examination by Folsteins and functional capacity according to the Short Physical Performance Battery were analyzed, in order to know the ability to adaptation to the program. **Results.** Data from a total of 30 subjects (age: 81.83 7.06; BMI: 27.42±5.34) were analyzed. The percentage of participants who completed at least 75% of the session was 73.3%. A significant correlation was found between the percentage of proposed exercises performed and a low body mass index, lower weight, Five-repetition-sit-to-stand test and the Short Physical Performance Battery score. **Discussion.** The initial session of the Vivifrail program is suitable for the elderly. The most influential variables in the program were body mass index, weight, muscle strength of the lower limbs and the Short Physical Performance Battery score.

Keywords: *healthy aging; exercise; medical informatics applications; Vivifrail.*

Introducción

El proceso de envejecimiento es inherente al ser humano y es un fenómeno que está aumentando, siendo las personas mayores de 65 años más de un 15% de la población en países desarrollados a nivel mundial (1). En España el 19,4% ha alcanzado o superado los 65 años de edad, mostrándose un aumento progresivo e ininterrumpido desde 1975 (2).

El trabajo del personal sanitario debe consistir en optimizar el envejecimiento. Es decir, procurar una buena salud, altos niveles de funcionamiento físico independiente, funcionalidad, movilidad y buen nivel cognitivo. Esto es conocido como un "envejecimiento exitoso", que busca prevenir las enfermedades o factores de riesgo, manteniendo la autonomía y una integración social (3).

Un factor que afecta al proceso de envejecimiento es la condición que presenta el sujeto a nivel físico y psíquico. Así, un factor protector en las personas mayores es el ejercicio físico, que produce beneficios físicos, psicológicos y sociales (1, 4). En general, esos beneficios se manifiestan en una disminución del dolor músculo-esquelético, mejoras en la calidad del sueño y del estado de ánimo, la prevención de las caídas y de enfermedades crónicas, así como una menor mortalidad por todas las causas y muerte prematura (5-7).

La OMS realizó una campaña en la que se motivaba a la práctica de ejercicio físico, pero ese concepto que respaldan con el lema "nunca es tarde para hacer ejercicio" desde 2001 (8) muestra una debilidad ya que la realidad es que cuatro de cada diez personas mayores de 50 años presentan hábitos de vida sedentarios, pese a que ellos piensan que hacen el ejercicio suficiente (1).

Así, la falta de adherencia al ejercicio físico en el mayor lleva a cambiar de objetivo. Lo que se busca es la funcionalidad del individuo para mantener su autonomía mediante la prevención del síndrome de fragilidad, a través del tratamiento no farmacológico más eficaz (9, 10).

Son varios los proyectos destinados a tal fin que se están comenzando a realizar con juegos o aplicaciones informáticas que parecen favorecer el envejecimiento activo a través del ejercicio físico y la estimulación cognitiva, dando mejores resultados que la terapia convencional y una mayor satisfacción al practicante (11, 12).

Entre ellos se encuentra el proyecto Vivifrail, una propuesta del programa Erasmus + de la Unión Europea (13). Este programa pretende fomentar el ejercicio físico mediante el trabajo de la marcha, el equilibrio y la fuerza en personas mayores de 70 años. Su objetivo es el empoderamiento del usuario de la plataforma según las técnicas y avances más actuales, con el fin de establecer protocolos para profesionales y pacientes. No solo busca el fomento del ejercicio físico, sino que incluye recomendaciones de alimentación o para el bienestar psicológico.

Por tanto, el objetivo de este estudio es comprobar la viabilidad de la sesión inicial propuesta por la aplicación Vivifrail, así como analizar las variables que influyen en la ejecución de esta sesión en adultos mayores.

Material y métodos

Diseño del estudio

Se realizó un ensayo clínico no controlado cuasiexperimental con personas mayores de la residencia AMMA de Maristas (Cartagena). Los sujetos se seleccionaron mediante un proceso de muestreo no probabilístico por el método de bola de nieve. Los criterios de inclusión establecidos fueron personas mayores de 70 años con puntuación igual o superior a 24 en el Mini Mental State Examination (MMSE) y que aceptaran la participación en el estudio firmando el consentimiento informado. Como criterios de exclusión se respetaron aquellos

que recoge el programa Vivifrail como contraindicaciones de esta aplicación, tales como patologías cardíacas en fase aguda, hipertensión arterial no controlada, enfermedad tromboembólica aguda, diabetes mellitus descompensada o hipoglucemias no controladas, fractura reciente en el último mes o cualquier otra circunstancia que se considere limitante de actividad física.

Procedimiento

En primer lugar y, tras la firma del consentimiento informado, se realizó la anamnesis de cada participante y se administraron los cuestionarios índices de Barthel, para evaluar la independencia en las actividades de la vida diaria, y el Mini Mental State Examination de Folstein (MMSE-30), con el fin de conocer el estado cognitivo. Posteriormente, se registró al usuario en el programa Vivifrail y se le dotó de la documentación necesaria (impresa en papel) para poder llevarlo a cabo, que era leída y explicada por el investigador. Finalmente se ejecutó la sesión inicial del programa señalado.

Recogida de datos e instrumentos de medida

Datos antropométricos

Se midió la talla, el peso y se calculó el índice de masa corporal mediante el uso de una báscula (Xiaomi Mi Body Composition Scale 2) portada por el investigador y unacintamétrica (Weilifang 150 cm/60").

Índice de Barthel

El índice de Barthel (14,15) es un instrumento de medida de la valoración funcional de los pacientes. Valora 10 actividades básicas de la vida diaria para cuantificar su independencia. La puntuación es de 100 puntos en total pero si el participante necesita silla de ruedas, se limita a 90 puntos. Se clasifica en: <20: dependencia total; 20-35: dependencia severa; 40-55: dependencia moderada; 60-95: dependencia leve; y 100: independencia.

Mini Mental State Examination de Folsteins (MMSE-30)

El MMSE-30 es un test validado al español utilizado para la aproximación al diagnóstico de demencia en personas mayores de 65 años (16). El test puntúa orientación temporal, orientación espacial, fijación en el recuerdo, atención al cálculo, el recuerdo diferido y el lenguaje. La puntuación máxima es de 30 puntos, delimitando una posible demencia por debajo de 24 puntos, por lo que se utilizó en este estudio para seleccionar a los sujetos por encima de ese valor con el fin de obtener datos que no sean influenciados por el deterioro cognitivo (16-19).

Programa Vivifrail

La aplicación Vivifrail propone un sistema de clasificación en función de las

puntuaciones obtenidas mediante el test Short Physical Performance Battery (SPPB), que pertenece a los cuestionarios enfocados a la valoración de la capacidad funcional (20). En este test se recoge información acerca del equilibrio, de la velocidad de la marcha y de la resistencia del tren inferior, siendo el valor más importante, y sugerido como de elección en casos de no poder realizar el test completo, la velocidad de la marcha en una distancia de cuatro metros (20, 21). Con esto se puede clasificar a los sujetos en los pasaportes A (discapacidad), B (fragilidad), C (prefragilidad) y D (rubusto). Si además cumplen con los criterios de "riesgo de caídas", pueden ser catalogados como B+ o C+. Para realizar los ejercicios, se dio impreso el pasaporte de la web y se leyó ante los participantes. Puesto que solo se valoró la primera sesión, los pasaportes B y B+ junto a C y C+ fueron considerados como dos y no cuatro, ya que los ejercicios son idénticos a diferencia de los días a la semana que lo practicarían. Cada ejercicio fue catalogado como realizado o no realizado, sumando un porcentaje al final del total completado. Fue considerado un programa apto si superó el 75% de los ejercicios propuestos.

Análisis de datos

El análisis estadístico se realizó con el programa IBM SPSS Statistics versión 20 (BM Corp. Released 2011, IBM SPSS Statistics for Windows, Versión 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.). Las variables

independientes se muestran con la media y desviación típica. Se realizó la prueba de Shapiro-Wilk ya que la muestra es inferior a 50 sujetos. La diferencia entre variables se analizó mediante el test t-Student. En caso de tres grupos, se utilizó la prueba ANOVA. La relación entre múltiples variables se expresa mediante el coeficiente de correlación de Pearson y de Spearman. Un valor p menor de 0,05 se consideró significativo.

Material necesario para la realización del estudio

Los materiales necesarios fueron: botellas de agua de 500 ml, pelotas de goma antiestrés, cinta adhesiva o similar, toallas, tobillera lastrada de 500 g y globos.

Resultados

Análisis de la sesión inicial de la aplicación Vivifrail

Los datos recogidos muestran que el 40% de los sujetos es capaz de realizar la primera sesión propuesta por la aplicación de forma completa. Consideramos que la sesión es factible con valores superiores al 75% de su ejecución, por lo que se podrían beneficiar el 73,34% de los sujetos (tabla 1).

El motivo principal por el que los participantes no realizaron la totalidad de los ejercicios fue debido a la aparición de fatiga, concretamente en los

Tabla 1. Realización de la primera sesión expresada en número (n) y porcentaje (%)

Sesión completada del programa Vivifrail		
Variable	Número (n)	Porcentaje (%)
Sesión completa	12	40,00
Sesión incompleta	18	60,00
Sesión $\geq 75\%$	22	73,34

Figura 1. Motivos por los que no se completó la sesión propuesta expresados en porcentaje (%)

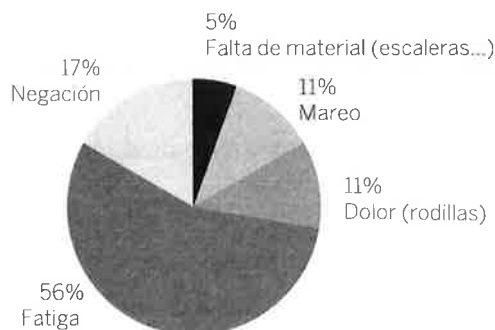


Tabla 2. Análisis de los sujetos que no completaron la totalidad de la sesión expresado en media y desviación estándar

Sesión incompleta del programa Vivifrail			
Variable	Número (n)	Media	Desviación estándar
Sesión incompleta	18	73,23	14,18
$\geq 75\%$ y $<100\%$	10	83,94	5,52
$<75\%$	8	60,31	10,29

ejercicios de subir escaleras o de levantarse y sentarse de la silla, cuyo número de repeticiones fue superior a la capacidad de estas personas mayores. Durante los mismos ejercicios, apareció dolor de rodillas que les obligó a sentarse y finalizar ese ejercicio y solo un 5% de los casos no pudo realizar el ejercicio por no tener escaleras en su entorno cercano (figura 1).

Finalmente fueron 18 los sujetos que no completaron la primera sesión propuesta, de los cuales 8 sujetos no alcanzaron el 75% de la misma (tabla 2).

Variables influyentes en la ejecución de la sesión inicial

El programa propuesto no fue completado por el 60% de los participantes en

el estudio. Entre las variables principales, tanto antropométricas como las valoradas por la aplicación, la variable que presenta una mayor correlación es el índice de masa corporal ($p<0,005$), por lo que aquellos pacientes con un índice mayor podrían realizar menos ejercicio físico que los sujetos con un índice corporal menor, siendo el peso el principal factor ($p=0,029$). Además, la puntuación global en la SPPB ($p=0,041$) está correlacionada con un mayor porcentaje de ejercicios realizados, siendo la fuerza de miembros inferiores la variable más determinante ($p=0,011$) (tabla 3). Por otro lado, las diferencias entre

los diferentes pasaportes ($p=0,049$) podrían indicar que los sujetos con mejor condición física (pasaporte D) completarían más sesiones que los pasaportes más frágiles de forma escalonada (tabla 4, figura 2).

Discusión

El propósito de este estudio fue comprobar la viabilidad de la sesión inicial de la aplicación Vivifrail, así como analizar las variables que influyen en la ejecución de esta sesión en adultos mayores. Para evitar sesgos en la medición a largo plazo, se eligió únicamente la primera

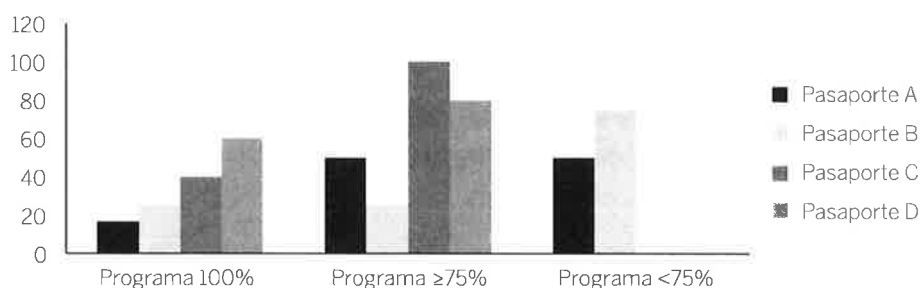
Tabla 3. Variables relacionadas con la realización de la sesión propuesta

Correlación con las variables basales		
Variable	Correlación	p
Edad	-0,183	0,334
Peso corporal	-0,400	0,029
Altura	0,209	0,268
IMC	-0,503	<0,005
Barthel	0,264	0,158
MMSE	0,155	0,415
Equilibrio (SPPB)	0,294	0,115
Velocidad marcha (SPPB)	0,268	0,152
Fuerza MMII (SPPB)	0,457	0,011
Total SPPB	0,375	0,041
Pasaporte	A	78,17±14,79
	B	85,71±20,21
	B+	49,99±10,10
	C	90,00±9,86
	C+	87,5±0,00
	D	87,78±18,48

Tabla 4. Ejercicio realizado en los diferentes pasaportes

Programa	Ejercicio realizado			
	Pasaporte A (n=6)	Pasaporte B (n=4)	Pasaporte C (n=10)	Pasaporte D (n=10)
Programa 100% (n=12)	1 (16,66)	1 (25,00)	4 (40,00)	6 (60,00)
Programa ≥75% (n=22)	3 (50,00)	1 (25,00)	10 (100,00)	8 (80,00)
Programa <75% (n=8)	3 (50,00)	3 (75,00)	0 (0,00)	2 (20,00)

Figura 2. Distribución del porcentaje de ejercicio realizado en los diferentes pasaportes



sesión, ya que si los sujetos son capaces de controlar los ejercicios, se aumenta la posibilidad de continuar en un futuro las sesiones prescritas por el proyecto (22,23). El 40% pudo completar todos los ejercicios propuestos en la primera sesión, pero el programa Vivifrail recomienda que ciertos ejercicios sean realizados únicamente cuando haya suficiente fuerza muscular, por lo que se consideró un ejercicio apto aquel que realizaron aquellos sujetos que superasen el 75% del programa. Debido a esto, encontramos que los sujetos que podrían beneficiarse sin riesgo del programa ascendieron al 73,33%, siendo los pasaportes menos capaces de llegar a

esa cifra el pasaporte A (50%), el pasaporte B (50%) y el pasaporte B+ (0,00%). Se puede considerar entonces que si el programa es completado por un porcentaje alto de participantes, puede valorarse como positivo y bastante adaptado al global de la población mayor, ya que ese porcentaje debería tender a aumentar por un posible efecto aprendizaje.

Pero en término de repeticiones, ciertos ejercicios propuestos son excesivos para el pasaporte A (dependencia) y para el B (fragilidad), que no alcanzaron el 75% de los ejercicios propuestos en un 50% y 75%, respectivamente, recalando que los dos sujetos catalogados

con prefragilidad (B+) completaron menos del 75%. Aunque estos datos pueden verse influenciados por el pequeño tamaño de la muestra. Esa imposibilidad de completar la sesión está generalmente condicionada por el ejercicio de levantarse y sentarse de la silla, que producía dolor (11%) o cansancio (56%), y que quizás necesitaría un trabajo previo cardiorrespiratorio para aumentar la capacidad aeróbica. No se debe menospreciar el 17% de negativas a realizar el ejercicio, sin dar motivos, que posiblemente estén encubriendo las atribuciones citadas anteriormente. Estos resultados no son compatibles con el concepto de comodidad que deben tener los ejercicios en la población adulta mayor (24). Por otro lado, aunque en los adultos mayores el factor que más afecta al ejercicio es la fuerza de la musculatura relacionada con la deambulación, también se produce una disminución de la función pulmonar por un descenso de la fuerza de la musculatura respiratoria (25% menor que en jóvenes), que influye en el volumen máximo de oxígeno ($VO_{2\text{MAX}}$) porque presentan un mayor espacio muerto alveolar. Debido a esto, se debería recomendar acompañar los ejercicios con la respiración para evitar la disnea (25). Adicionalmente, estas sesiones carecen de una estructura que permita optimizar la respuesta al ejercicio, y se podría añadir un calentamiento y una vuelta a la calma que eviten lesiones, síncope y favorezcan una correcta recuperación postejercicio (26).

El proyecto propuesto realiza una valoración para clasificar al mayor según los resultados obtenidos en el test SPPB, que incluye que la velocidad de la marcha está muy relacionada con la fragilidad, la supervivencia y algunos síndromes geriátricos. Además se realiza el Five-repetition sit-to-stand test para la valoración de la fuerza de los miembros inferiores y las pruebas de equilibrio, que se consideran tests para valorar la posibilidad de institucionalización y mortalidad (9). Pero debería incluirse una medición de la realización de las actividades de la vida diaria básicas, instrumentales y avanzadas, para analizar la repercusión que tiene el ejercicio físico en ellas y su evolución desde el inicio hasta el fin del programa; sobre todo, en los pasaportes más dependientes (23).

Esta metodología llevada a cabo para la clasificación podría no recopilar los datos suficientes para saber el riesgo de discapacidad, mortalidad y/o morbilidad que indicarían la posible fragilidad del anciano y, por tanto, no recomendar unos ejercicios específicos para aquellos sujetos que sufran afecciones de los miembros superiores y que limitarían ejercicios propuestos, tales como apretar la pelota o realizar la torsión de la toalla. Gestos que podrían evaluarse con la prueba de prensión en el caso de disponer de un dinamómetro (9).

La utilización del test SPPB presenta una evidencia importante que permite relacionarlo con el estado de fragilidad, aunque actualmente otro de los ítems a

tener en cuenta para predecir el riesgo de caídas es el miedo a caerse de la propia persona mayor (20, 27). Pero en nuestro estudio hubo una diferencia estadísticamente significativa con la puntuación total de la misma. Los participantes con mayores puntuaciones ($p=0,041$) lograrían un mayor porcentaje de realización de la primera sesión propuesta. Ese porcentaje estaría influido por la fuerza de miembros inferiores ($p=0,011$), que hace presuponer que hay otros aspectos no valorados que producen una diferencia estadísticamente significativa entre pasaportes ($p=0,049$), posiblemente ocasionada por no tener en cuenta el IMC ($p<0,005$). La evidencia sobre el test SPPB considera que la prueba más influyente en el cómputo total del test es la velocidad de la marcha (21), pero en nuestro estudio, la fuerza de miembros inferiores ha sido significativa en la ejecución del ejercicio físico ($p=0,011$), mientras que la velocidad de la marcha no influyó en ese resultado ($p=0,152$). Esto predispone a pensar que si la influencia de la fuerza muscular en miembros inferiores es tan determinante en la realización del programa Vivifrail, se deberían ajustar más los pasaportes en función de esta variable, aconsejando no realizar ciertos ejercicios en los que haya una solicitud tal que pudiera desencadenar una caída o un sobreesfuerzo a nivel cardiovascular. Esta recomendación no viene estimada en los consejos de la página web donde únicamente hacen referencia a la

iluminación, la retirada de barreras que puedan propiciar caídas, el uso de un vestuario adecuado o la recomendación de usar ayuda o andador en caso de necesitarlo (13).

Por otro lado, el índice de Barthel no tendría una correlación significativa ($p=0,158$), al contrario de lo que se obtuvo en el estudio de Tornero-Quñones *et al.*, que indicaba que las personas mayores que completan más actividades básicas de la vida diaria de forma autónoma serían más activas y, por tanto, realizarían más ejercicio físico (23). Este déficit en el registro de datos provoca porcentajes de realización de la sesión propuesta en el grupo prefrágil con riesgo de caídas (B+) más bajos ($49,99\pm 10,10$) que en el resto de pasaportes, que sí superaron el 75% que estipulamos como apto (29).

El peso corporal ($p=0,029$) fue predictor de la influencia del IMC ($p<0,005$). La presencia de sobrepeso u obesidad como motivo que justifique la falta de realización de la sesión propuesta muestra que es una población más sedentaria y menos familiarizada con el ejercicio físico, el cual necesita una mayor monitorización para garantizar ser llevado a cabo (30).

Los resultados indican un alto porcentaje de realización (superior al 75%) en todos los pasaportes, a excepción de los prefrágiles que tuvieron un porcentaje inferior. Si la consideración de optimización del programa se realiza sobre el 100% del mismo en la primera sesión,

sí es necesario recalcar que se produce una disminución paulatina en su consecución según se disminuye la puntuación en el test SPPB.

El protocolo de estudio multicéntrico sugerido por Casas Herrero *et al.* acerca del programa Vivifrail se aplicaría a un total de 240 pacientes con edades iguales o superiores a 75 años y con un índice de Barthel igual o mayor a 60 (31). En nuestro estudio, se utilizó una muestra de 30 sujetos con una edad media de $81,83 \pm 7,06$ y un índice de Barthel de $89,67 \pm 17,32$. Además, se incluyeron factores que a priori consideramos que pueden influir como la medicación, mencionada anteriormente, o el estado cognitivo medido mediante el Mini Mental State Examination (MMSE-30), ya que consideramos que personas que presenten un deterioro cognitivo importante no serían capaces de comprender los ejercicios propuestos y, por tanto, de realizarlos; además de que podría influir en la adherencia a un programa completo (31). Nuestra muestra no presenta deterioro cognitivo, por lo que no influyó en la realización del ejercicio físico ($p=0,415$). Ese criterio de inclusión se estableció por la posibilidad de que los sujetos con alteraciones cognitivas podrían favorecer un sesgo al no entender la información. El beneficio del uso de esta aplicación en pacientes con deterioro cognitivo ya está en proceso de investigación con resultados alentadores (31).

Presuponer que el objetivo de este tipo de aplicaciones es el incremento de

la forma física, lleva a pecar de presuntuoso. El desarrollo del programa debería enfocarse al incremento o mantenimiento del estatus funcional del individuo (32).

El potencial de este proyecto para su promoción radica en la expansión del uso del teléfono móvil con una aplicación que presenta un programa de ejercicios multicomponente que genera bastante interés, como levantarse de la silla, andar en tándem o la coordinación de andar cambiando de mano un globo, y que además son recomendados ante estados de fragilidad en el anciano (7). El programa Vivifrail trata de realizar una prescripción de ejercicio físico basado en la prevención de los estados de fragilidad y de la prevalencia de caídas que provoca tanta dependencia en el adulto mayor (32). Por tanto, se avanza en el concepto de ejercicio físico y se impulsa la capacidad de tratamiento que posee esta medida no farmacológica que puede controlar enfermedades crónicas pero que adicionalmente aporta beneficios en ellas con bajo coste y mediante el empoderamiento del sujeto en su estilo de vida (24). Son diversos los factores positivos que animan a la utilización de este proyecto europeo, pero habría que reflexionar si está destinado a la población anciana actual o para un futuro más próximo hacia las nuevas tecnologías. Los adultos mayores del estudio refieren saber usar el móvil en su mayoría (60%) pero no comprenden el funcionamiento de las

aplicaciones disponibles, tanto para su descarga como para el uso de las mismas (93,33%) por lo que se debería apostar más por el modo de empleo "gestor de participantes" para incluirlo en la asistencia sanitaria como la Atención Primaria mediante la evaluación e impresión de los ejercicios; ya que se dispone de manuales en la página web que permiten la realización de los ejercicios y el registro de su realización junto a la anotación del esfuerzo percibido durante su ejecución (33).

Actualmente, entre las intervenciones que tienen una mayor evidencia y, por tanto, es considerado de mayor eficacia para prevenir y revertir la fragilidad en esta población se encuentra el ejercicio físico; siendo en este donde recae el poder terapéutico del programa Vivifrail. Su objetivo principal no es revertir la enfermedad sino la conservación de un estado funcional que otorgue calidad de vida al anciano mediante la realización de ejercicio físico en su propio entorno (34), pero tiene el inconveniente de que la persona puede que no disponga de los medios suficientes. Así en este estudio, el 5% de los sujetos no pudo realizar la sesión propuesta por no disponer de unas escaleras cerca de casa.

El propósito principal del proyecto Vivifrail es el empleo del ejercicio multicomponente para mejorar la capacidad funcional mediante el trabajo de grandes grupos musculares, con baja resistencia y un gran número de repeticiones, en el

caso del entrenamiento aeróbico; o de pocas repeticiones y una alta resistencia si hablamos del entrenamiento de fuerza (9). Pero se debería incluir también algún ejercicio respiratorio, que puede presuponerse en el recomendado para las personas robustas (pasaporte D) consistente en hinchar un globo para una segunda tarea como es avanzar con él buscando trabajar el equilibrio. Incorporar ese ejercicio de inflado en el resto de pasaportes favorecería la capacidad aeróbica mediante la mejora de la capacidad pulmonar. Además sería interesante incluir ejercicios cognitivos para un enfoque global junto a los consejos nutricionales por la triple correlación que se establece entre la nutrición, el ejercicio y la cognición en el adulto mayor (35-37).

Adicionalmente para poder llevar a cabo un programa de 3 meses, es necesario contar con una adherencia al mismo. Los factores que influyen en el compromiso son la edad, el estado de salud, el grado de educación, el medio en el que se realiza el ejercicio físico y el instructor (38, 39) que son aspectos no valorables en este estudio porque no se ha realizado de forma longitudinal. En nuestra muestra, el medio fue un factor potente, ya que lo realizaron en el lugar donde habitan, pero el instructor es un sesgo porque no estaría en el resto de sesiones, lo que podría influir negativamente en la adherencia.

En el estudio de Salinas *et al.*, donde se monitorizaba mediante la frecuencia

cardíaca el ejercicio físico propuesto, se obtuvo un 88,5% de satisfacción y el 73% mostraría adherencia a continuar el programa (39).

Finalmente, el 60% de los sujetos que han participado se comprometerían a continuar el programa completo, sin correlaciones estadísticamente significativas con el grado de realización del mismo ($p=0,263$). Estos son valores inferiores al porcentaje obtenido en el estudio de Salinas *et al.*, que alcanzaba el 73% de compromiso con su individualización posiblemente debido a que en ese estudio se contaba con la presencia de un profesional durante su práctica (40).

La telerrehabilitación o el tratamiento *online* puede ser el futuro y se están desarrollando diferentes aplicaciones que permiten fomentar el cuidado de las personas evitando el uso masivo de los centros sanitarios (41). La tecnología nos ayuda en situaciones como la pandemia de la COVID-19. Vivifrail junto con otras aplicaciones permite el seguimiento y prescripción de medidas nutricionales y médicas, donde se incluye el ejercicio físico para evitar los efectos colaterales del confinamiento, donde se podrían incluir ejercicios respiratorios. Por ejemplo, se pueden incorporar las recomendaciones de la *Guía de la Asociación Médica de Rehabilitación de China* basadas en el ejercicio multicomponente y la reeducación del patrón respiratorio, al menos durante la pandemia (42-44).

Para finalizar, el beneficio del ejercicio físico en las personas de avanzada edad es una evidencia. La falta de adherencia es un factor que reduce el poder terapéutico. Incorporar las nuevas tecnologías para promocionar su práctica en los adultos mayores es el futuro, sobre todo, en situaciones como el coronavirus. Tener en cuenta las preferencias de los sujetos, podría ser un camino favorable para mejorar ese aspecto, ya que se ha comprobado en este trabajo, y en otros, que la calificación que le dan los ancianos a los ejercicios es bastante buena, siempre y cuando sean dirigidos hacia su salud. Por tanto, sería interesante continuar con los estudios dirigidos al análisis de las preferencias y mejora de las interacciones de los usuarios con las aplicaciones móviles a largo plazo.

Como limitaciones de este estudio debemos señalar que la situación de estado de alarma por la COVID-19 limitó la inclusión de más participantes en el estudio. Además, hubiera sido interesante la valoración del estado nutricional y su posible correlación con la capacidad de realizar las sesiones propuestas por la aplicación.

Por tanto, podemos concluir que la sesión inicial del programa Vivifrailes apta para personas mayores y las variables más influyentes en el programa fueron el índice de masa corporal, el peso, la fuerza muscular de los miembros inferiores y la puntuación en la Short Physical Performance Battery.

Bibliografía

1. Simey, P., y Skelton, D. (2001). A healthy old age: realistic or futile goal? *BMJ*, 322(7289), 796.
2. Instituto Nacional de Estadística. Cifras de población residente en España, 2019. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176951&menu=ultiDatos&idp=1254735572981
3. Bowling, A., y Dieppe, P. (2005). What is successful ageing and who should define it? *BMJ*, 331(731), 1548-1551.
4. Landínez Parra, N. S., Contreras Valencia, K., y Castro Villamil, Á. (2012). Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Rev. Cuba Salud Pública*, 38, 562-580.
5. Organización Mundial de la Salud, *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud* [citado 4 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>
6. Barrios Duarte, R., Borges Mojaiber, R., y Cardoso Pérez, L del C. (2003). Beneficios percibidos por adultos mayores incorporados al ejercicio. *Rev. Cuba Med. Gen. Integral*, 19(2), abril de 2003 [citado 30 de octubre de 2019]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21252003000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=en
7. Mora, J. C., y Valencia, W. M. (2018). Exercise and older adults. *Clin. Geriatr. Med.* 34(1), 145-162.
8. Campaña de la OMS por un envejecimiento activo. Ginebra, 2001.
9. Rojas Ocaña, M. J., Toronjo Gómez, A., Rodríguez Ponce, C., y Rodríguez Rodríguez, J. B. (2006). Autonomía y estado de salud percibidos en ancianos institucionalizados. *Gerokomos*, 17(1), 6-23.
10. Casas Herrero, A., e Izquierdo, M. (2012). Ejercicio físico como intervención eficaz en el anciano frágil. *An. Sist. Sanit. Navar.*, 35(1), 69-85.
11. Vázquez, F. L., Otero, P., García-Casal, J. A., Blanco, V., Torres, Á. J., y Arrojo, M. (2018). Efficacy of video game-based interventions for active aging. A systematic literature review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 13(12), e0208192.
12. Ortiz Muñoz, D., y Sanclemente García, J. S. (2017). *Uso de la realidad virtual en la rehabilitación de la marcha y el balance: Revisión exploratoria*. Santiago de Cali: Facultad de Salud, Universidad del Valle.
13. Proyecto Vivifrail – Exercise for elderl y adults. Vivifrail [citado 14 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://vivifrail.com/es/inicio/>
14. Cid-Ruzafa, J., y Damián-Moreno, J. (1997). Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Rev. Esp. Salud Pública*, 71(2), 127-137.
15. Índice de Barthel. Promoción de la autonomía personal y social [citado 28 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://ximeromeroquiamp3.wordpress.com/2017/03/12/indice-de-barthel/>
16. Mini Mental State Examination (MMSE) para la detección de la demencia en las personas de 65 años o mayores (2016). Revisión Cochrane traducido.
17. Mini Mental State Examination (MMSE). Institut Català de Salut. Disponible en: <https://www.ics.gencat.cat/3clics/guies/30/img/minimentaldef.MMSE.pdf>

18. Castro Rojas, M. D., y Salazar Villanea, M. (2014). Mini Mental State Examination (MMSE). *Cuadernos Metodológicos, Compendio de Instrumentos de Medición IIP*, 6. Univ. Costa Rica [citado 8 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/30379>
19. López Miquel, J., y Martí Agustí, G. (2011). Mini-Examen Cognoscitivo (MEC). *Rev. Esp. Med. Leg.*, 3(37), 122-127.
20. Nogueira, Á., Álvarez, G., Russo, F., San-José, B., Sánchez-Tomero, J. A., y Barril, G. (2019). ¿Es útil el SPPB como método de screening de capacidad funcional en pacientes con enfermedad renal crónica avanzada? *Nefrología*, 39(5), 489-496.
21. Martínez-Monje, F., Cortés-Gálvez, J. M., Cartagena-Pérez, Y., Alfonso-Cano, C., Sánchez-López, M. I., y Leal-Hernández, M. (2017). Valoración de la capacidad funcional en ancianos mayores de 70 años con la escala Short Physical Performance Battery. *Aten Fam.*, 24(4), 145-149.
22. Park, C.-H., Elavsky, S., y Koo, K.-M. (2014). Factors influencing physical activity in older adults. *J. Exerc. Rehabil.*, 10(1), 45-52.
23. Tornero-Quñones, I., Sáez-Padilla, J., Espina Díaz, A., Abad Robles, M. T., y Sierra Robles, Á. (2020). Functional ability, frailty and risk of falls in the elderly: Relations with autonomy in daily living. *Int. J. Environ. Res. Public. Health*, 17(3), 1006.
24. Gil Gregorio, P. (2012). *Guía de ejercicio físico para mayores*. Madrid: Sociedad Española de Geriátría y Gerontología. Tu salud en marcha, pp. 8-21 [citado 4 de noviembre de 2019]. Disponible en: [https://www.segg.es/media/descargas/Acreditacion%20de%20Calidad%](https://www.segg.es/media/descargas/Acreditacion%20de%20Calidad%20)
25. Roman, M. A., Rossiter, H. B., y Casaburi, R. (2016). Exercise, ageing and the lung. *The European Respiratory Journal*, 48(5), 1471-1486.
26. Solà Serrabou, M., López del Amo, J. L., y Valero, O. (2014). Efecto de 24 semanas de entrenamiento de fuerza a moderada-alta intensidad en ancianos. *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, 49(3), 115-120.
27. Ganz, D. A., y Latham, N. K. (2020). Prevention of falls in community-dwelling older adults. *The New England Journal of Medicine*, 382(8), 734-743.
28. Lieberman, D. E. (2015). Is exercise really medicine? An evolutionary perspective. *Current Sports Medicine Report*, 14(4), 313-319.
29. Prieto, J. A., Del Valle, M., Nistal, P., Méndez, D., Abelairas-Gómez, C., y Barcala-Furelos, R. (2015). Impact of exercise on the body composition and aerobic capacity of elderly with obesity through three models of intervention. *Nutrición Hospitalaria*, 31(3), 1217-1224.
30. Casas-Herrero, A., Antón-Rodrigo, I., Zambom-Ferraresi, F., Sáez de Asteasu, M. L., Martínez-Velilla, N., Elexpuru-Estomba, J. et al. (2019). Effect of a multicomponent exercise programme (VIVIFRAIL) on functional capacity in frail community elders with cognitive decline: study protocol for a randomized multicentre control trial. *Trials*, 20(1), 362.

31. Aro, A. A., Agbo, S., y Omole, O. B. (2018). Factors influencing regular physical exercise among the elderly in residential care facilities in a South African health district, *African Journal of Primary Health Care & Family Medicine*, 10(1), a1493.
32. Izquierdo, M. (2019). Prescripción de ejercicio físico. El programa Vivifrail como modelo. *Nutrición Hospitalaria*, 36(2), 50-56.
33. Casas Herrero, Á., Cadore, E. L., Martínez Velilla, N., e Izquierdo Redin, M. (2015). El ejercicio físico en el anciano frágil: una actualización. *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, 50(2), 74-81.
34. Izquierdo, M., Casas-Herrero, A., Martínez-Velilla, N., Alonso-Bouzón, C., y Rodríguez-Mañas, L. (2017). Un ejemplo de cooperación para la implementación de programas relacionados con el desarrollo de ejercicio en ancianos frágiles: programa europeo Erasmus+ "Vivifrail". *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, 52(2), 110-111.
35. León, J., Ureña Espá, A., Bonnemaison, V., Bilbao, A., y Oña, A. (2015). Design of a physical and cognitive exercise program for older adults. *Journal of Sport and Health Science*, 1(7), 65-72.
36. Jun, H. J., Kim, K. J., Nam, K. W., y Kim, C. H. (2016). Effects of breathing exercises on lung capacity and muscle activities of elderly smokers. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(6), 1681-1685.
37. Imaoka, M., Nakao, H., Nakamura, M., Tazaki, F., Maebuchi, M., Ibuki, M., et al. (2019). Effect of multicomponent exercise and nutrition support on the cognitive function of older adults: a randomized controlled trial. *Clinical Interventions in Aging*, 14, 2145-2153.
38. Rai, R., Jongenelis, M. I., Jackson, B., Newton, R. U., y Pettigrew, S. (2020). Factors influencing physical activity participation among older people with low activity levels. *Ageing and Society*, 40(12), 2593-2613.
39. Salinas, C. J., Bello, S. M., Flores, C. A., Carbullanca, L. L., y Torres, G. M. (2005). Actividad física integral con adultos y adultos mayores en Chile: resultados de un programa piloto. *Revista Chilena de Nutrición*, 32(3), 215-224.
40. Zengin Alpözgen, A., Kubra, S., Acikbas, E., Eren, A., Demirhan, F., y Koce, K. (2020). *Telerehabilitation in individuals over 65 years of age having social isolation due to coronavirus (Covid-19)*. NLM.
41. Banskota, S., Healy, M., y Goldberg, E. M. (2020). 15 smartphone apps for older adults to use while in isolation during the COVID-19 pandemic. *The Western Journal of Emergency Medicine*, 31(3), 514-525.
42. Roqué, M., y Coll-Planas, L. (2020). ¿Cuáles son los efectos colaterales del confinamiento para evitar la COVID-19 en las personas mayores y las medidas para prevenirlos o tratarlos? Cochrane Iberoamérica [citado 8 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://es.cochrane.org/es/%C2%BFcu%C3%A1les-son-los-efectos-colaterales-del-confinamiento-para-evitar-la-covid-19-en-las-personas>
43. Zhao, H. M., Xie, Y. X., y Wang, C. (2020). Recommendations for respiratory rehabilitation in adults with coronavirus disease 2019. *Chinese Medical Journal*, 133(13), 1595-1602.