

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
FACULTAD DE MEDICINA
MÁSTER OFICIAL EN NUTRICIÓN GERIÁTRICA



TRABAJO FIN DE MÁSTER

**PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE
PREVENCIÓN DE FRAGILIDAD Y
SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES CON
OBESIDAD DE LA COMUNIDAD**

AUTORA: CRISTINA FERREIRO CASSANELLO

TUTORA: SANDRA DE LA CRUZ MARCOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	8
2. OBJETIVOS	12
2.1. OBJETIVO PRINCIPAL:	12
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	12
3. MATERIALES Y MÉTODOS	13
3.1. DISEÑO:	13
3.2. GRUPO DE POBLACIÓN DIANA Y MUESTRA DE ESTUDIO:	13
3.3. METODOLOGÍA	14
3.3.1. FASES PREVIAS A LA INTERVENCIÓN	14
3.3.2. FASES DE INTERVENCIÓN Y SEGUIMIENTO	22
3.3.3. FASES POSTERIORES A LA INTERVENCIÓN	24
4. PLAN DE TRABAJO, EQUIPO INVESTIGADOR Y REPARTO DE TAREAS	26
5. UTILIDAD PRÁCTICA DE LOS RESULTADOS EN RELACIÓN A LA SALUD	28
6. RECURSOS DISPONIBLES PARA LA REALIZACIÓN DEL PROGRAMA	29
7. BIBLIOGRAFIA	30
8. ANEXOS	36
ANEXO 1: HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	36
ANEXO 2: CUESTIONARIO MNA-SF. CRIBADO PARA EVALUAR EL RIESGO DE MALNUTRICIÓN	37
ANEXO 3: CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO PREDIMED PLUS	38
ANEXO 4: CUESTIONARIO DE INGESTA DE BEBIDAS PREDIMED PLUS:	41
ANEXO 5: CUESTIONARIO DE ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA	43
ANEXO 6: ESCALA PARA VALORAR LA FUNCIONALIDAD DEL PACIENTE ÍNDICE DE BARTHEL:	44
ANEXO 7: CRITERIOS DE FRAGILIDAD	45
ANEXO 8: CUESTIONARIO SARC-F. CRIBADO PARA EVALUAR EL RIESGO DE SARCOPENIA	45
ANEXO 9: CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ)	46
ANEXO 10: BATERÍA CORTA DE DESEMPEÑO FÍSICO: IMAGEN DEL GRUPO FRAGILIDAD, GERENCIA DE ATENCIÓN INTEGRADA DE TALAVERA DE LA REINA	47

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Catalogación según IMC _____	16
Tabla 2: Modificado de los Factores de Actividad Globales OMS 1985 _____	18
Tabla 3: Puntos de corte de MME para BIA _____	21

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Aspectos nutricionales	15
Figura 2: Cronograma del plan de trabajo	26
Figura 3: Asignación de tareas	27

LISTADO DE ABREVIATURAS

AGM	Ácidos grasos monoinsaturados
AGP	Ácidos grasos polinsaturados
AGS	Ácidos grasos saturados
BIA	Bioimpedancia
BIVA	Bioimpedancia vectorial
CAFD	Grado en ciencias de la actividad física y del deporte
CAP	Centro de atención primaria
CFC	Cuestionario de frecuencia de consumo
cm	Centímetros
dl	Decilitros
DM2	Diabetes Mellitus tipos II
DXA	Absorciometría de rayos X de doble energía
E	Edad
EASO	Asociación Europea para el Estudio de la Obesidad
EFSA	Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria
ENRICA	Estudio de Nutrición y Riesgo Cardiovascular
ESPEN	Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo
EWGSOP 2	Grupo Europeo para el Estudio de Sarcopenia en Población Mayor 2
g	Gramos
GER	Gasto energético en reposo
HbA1c	Hemoglobina glicosilada
HDL	Colesterol de lipoproteínas de alta densidad
IMC	Índice de masa corporal
IPAQ	Cuestionario internacional de actividad física
I-MLG	Índice de masa libre de grasa
I-MME	Índice de masa muscular esquelética
Kg	Quilos
L	Litros
LDL	Colesterol de lipoproteínas de baja densidad
m	Metros
MET	Equivalente metabólico de tarea
mg	Miligramos
MG	Masa grasa
MLG	Masa libre de grasa
mm Hg	Milímetros de mercurio
MME	Masa muscular esquelética
MMEA	Masa muscular esquelética apendicular
MNA-sf	Mini Nutritional Assessment - short form
NHANES	Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición
NIP	Número de identificación en el programa
OMS	Organización Mundial de la Salud
P	Peso
PCN Pro©UB	Programa de Cálculo Nutricional Profesional de la Universidad de Barcelona
PCR	Proteína C reactiva

PP	Perímetro de la pantorrilla
PREDIMED	Estudio de prevención con dieta mediterránea
R	Resistencia
RM	Resonancia magnética
S	Sexo
SAHS	Síndrome de apnea-hipopnea del sueño
SEGG	Sociedad Española de Geriátría y Gerontología
SENC	Sociedad Española de Nutrición Comunitaria
SENPE	Sociedad Española de Nutrición Parenteral
SPPB	Batería de Rendimiento Físico Breve
T	Talla
TA	Tensión arterial
TC	Tomografía computarizada
VLDL	Colesterol de lipoproteínas de muy baja densidad
Xc	Reactancia

RESUMEN

La coexistencia de obesidad y envejecimiento cada vez es más prevalente, debido al aumento de la esperanza de vida, un estilo de vida inadecuado, cambios en la composición y distribución corporal que conllevan cambios metabólicos, así como una pérdida progresiva de la masa y la fuerza muscular.

La obesidad sarcopénica se define como una combinación de obesidad y pérdida de fuerza y masa muscular. Este binomio repercute negativamente en la salud, aumentando la limitación funcional y el riesgo de fragilidad, empeorando la calidad de vida y la mortalidad, así como incrementar el coste sanitario.

La incorporación del dietista-nutricionista en atención primaria en Cataluña tiene varias finalidades, entre ellas que participe en la prevención de enfermedades y promoción de la salud.

Este proyecto es una propuesta de un programa de prevención de fragilidad y sarcopenia dirigido a adultos mayores con obesidad. Se estima una duración de año y medio para llevar a cabo la prueba en uno de los centros de atención primaria de Mataró.

Este programa compaginará la actividad física con una intervención nutricional, mediante sesiones individuales y grupales.

El objetivo es empoderar al paciente en su autocuidado, autonomía y bienestar, reforzando su actividad física y la importancia de la alimentación y nutrición en el envejecimiento con el fin de mejorar su estilo de vida. Así como fomentar las relaciones sociales en un grupo de población sensible a cambios en su entorno social.

PALABRAS CLAVE: fragilidad, obesidad sarcopénica, nutrición, dieta, prevención.

ABSTRACT

The co-existence of obesity and aging are more prevalent than ever before, due to longer lifespans, an inadequate lifestyle, changes in body composition and distribution which lead to metabolic changes, as well as a progressive loss of muscle mass and strength.

The sarcopenic obesity is defined as a combination of obesity and loss of muscle mass and strength. This combination has a negative impact on health, increasing functional limitation and the risk of frailty, resulting in worsened quality of life and mortality, and raising healthcare costs as well.

The incorporation of the dietician-nutritionist in primary health centres in Catalonia has several purposes, among them diseases prevention and health promotion.

This project is a proposal for a frailty and sarcopenia prevention program aimed at older adults with obesity. It is estimated that it will take a year and a half to carry out the test in one of the primary health centres in Mataró. This programme will combine physical activity with nutritional intervention through individual and group sessions.

The aim is to empower patients in their self-care, autonomy, and well-being, reinforcing their physical activity and the importance of food and nutrition in aging with the aim of improving their lifestyle. As well as promoting social relations in a population group that is sensitive to changes in their social environment.

KEY WORDS: frailty, sarcopenic obesity, nutrition, diet, prevention.

1. INTRODUCCIÓN

La población de más de 65 años va en aumento, según la proyección del Instituto Nacional de Estadística (2018-2068), en 2068 podría haber más de 14 millones de personas mayores, 29,4% del total de una población que alcanzaría los 48.531.614 habitantes. En el Maresme, a 1 de enero de 2022 la población de más de 60 años era de 1.961.593 hab. (25,29%) según los datos del Instituto de Estadística de Cataluña(1). No existe un consenso claro acerca de la prevalencia de obesidad en la población de más de 65 años, pero según los datos facilitados por el Servicio de Salud Pública de la Diputación de Barcelona, en 2019 más de la mitad de la población de más de 18 años tenía exceso de peso (35,4% sobrepeso y 16,7% obesidad)(2). La obesidad es hoy una pandemia que va en aumento(3) y con ella toda su comorbilidad, motivo por el que múltiples investigaciones se están desarrollando en la actualidad como punto de partida para poder implementar estrategias realmente eficaces enfocadas hacia un envejecimiento saludable, productivo e independiente, lo que es conocido como “healthspan”. Conseguir este objetivo supondría una mayor esperanza de vida pero también con un mayor grado de bienestar gracias a la reducción del periodo de morbilidad actual(4).

La obesidad, independientemente de la edad, favorece la pérdida de masa y función muscular. Esto es debido al impacto negativo a nivel metabólico ligado al tejido adiposo, el cual se relaciona con el estrés oxidativo, la inflamación y la resistencia a la insulina que a su vez afectan negativamente a la masa muscular. Si a este aspecto se le añade el factor envejecimiento, entran en juego, además, cambios en la composición corporal de tipo fisiológico, que implican generalmente una disminución de la masa muscular y, en algunos casos, un aumento de la masa grasa. Todo esto favorece que la distribución de la grasa a medida que avanza la edad cobre relevancia, ya que el grado de infiltración de grasa en la masa muscular y la grasa visceral son mayores que la grasa subcutánea. Como resultado, la calidad muscular y su fuerza se ven condicionadas, lo que deriva en una limitación de la movilidad de esta, afectando a la salud y calidad muscular. Esta condición es conocida como obesidad sarcopénica, la cual, ha sido identificada y descrita como un síndrome geriátrico de etiología multifactorial que puede producir una mayor discapacidad física, comorbilidades, mala calidad de vida y un aumento de la mortalidad(5) (6) (7). Actualmente disponemos de herramientas para poder identificar casos, cribar, confirmar y determinar la severidad de la sarcopenia, como son los criterios del Grupo Europeo para el Estudio de Sarcopenia en Población Mayor2 (EWGSOP2)(8), y para la identificación, diagnóstico de obesidad sarcopénica los criterios de la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN) y la Asociación Europea para el Estudio de la Obesidad (EASO)(5). Detectar y diagnosticar la sarcopenia, tanto a nivel hospitalario como ambulatorio, contribuiría a realizar una intervención temprana y precoz que permitiría conseguir ese envejecimiento saludable ideal, ya que el riesgo nutricional de los adultos mayores en los que confluyen obesidad y sarcopenia es mayor que en los que sufren obesidad o sarcopenia de forma aislada (9).

Es difícil hablar de obesidad y sarcopenia sin tener en cuenta otras alteraciones relacionadas con la edad. Así, el síndrome de fragilidad, cuya condición confiere pérdida de independencia, disminución de la calidad de vida, aumento del riesgo de caídas, fracturas y mortalidad, habitualmente se relaciona con pérdida de peso o bajo peso(10) (11), pero también puede

presentarse en pacientes con obesidad (12). Autores como Afonso et al. evidencian una asociación positiva de la fragilidad y la debilidad muscular con la presencia de obesidad, por ello sugieren evaluar el índice de masa corporal (IMC) y el perímetro de cintura para establecer un cribado rutinario que permita detectarla(13). Otros factores destacables son la comorbilidad, la polifarmacia, el estado cognitivo, el estado nutricional, déficits de vitamina D o la falta de actividad física ya que, también, contribuyen a la patogénesis de la fragilidad(11). Fried et al. desarrollaron una definición del fenotipo de fragilidad basada en aspectos físicos, en la cual, tres o más de los siguientes cinco criterios apoyan la condición de fragilidad: pérdida de peso, cansancio, pobre actividad física, velocidad de la marcha y fuerza muscular, que permiten de manera ágil hacer una detección del paciente frágil o pre-frágil para poder hacer una intervención precoz, paliar o atrasar esta condición(14).

Las definiciones y causas de sarcopenia y fragilidad están en continuo estudio, siendo frecuente que incluso se solapen. En ambos conceptos destaca la malnutrición, entendida tanto por defecto como por exceso de ingesta. Un mal estado nutricional o el riesgo de desnutrición está relacionado con un aumento del riesgo de fragilidad(15). Así mismo, una dieta poco saludable además favorece la aparición de complicaciones en enfermedades crónicas que son frecuentes en el adulto mayor(16). La calidad de la dieta es inversamente proporcional a la fragilidad, de modo que una dieta baja en proteínas, en vitaminas C, D y E se asocia a una mayor presencia de fragilidad independientemente de la ingesta energética(17). En la misma línea, y a pesar de que se requieren más estudios, la sarcopenia parece estar asociada a bajas concentraciones séricas de carotenoides (18) y vitamina E(15). Traducido en alimentos destaca la asociación dosis-respuesta del consumo de 3 porciones de frutas y 2 porciones de verdura al día que se relaciona con menor riesgo de fragilidad a corto plazo(19). A todas estas evidencias se suman también los resultados del Estudio de Nutrición y Riesgo Cardiovascular (ENRICA), que demuestran cómo una mayor adherencia a un estilo de vida mediterráneo, en el que se incluye tanto el consumo de alimentos propios de este patrón dietético como el estilo de vida típicamente mediterráneo de actividad física, descanso, ciertos hábitos sociales y convivencia, se asocian a menor riesgo de fragilidad(20).

La valoración de la ingesta por tanto, puede ser relevante para la detección, el diagnóstico y el tratamiento de la fragilidad(17). En resumen, el estado nutricional y el patrón alimentario de una persona a lo largo de su vida juegan un papel clave, ya que tienen una estrecha relación en el desarrollo de diferentes enfermedades y síndromes geriátricos entre los que destacan la fragilidad y la sarcopenia.

Otro aspecto importante es la pérdida de peso en pacientes mayores con obesidad. En este grupo de población cobra aún mayor importancia el hecho de que se consiga a través de una dieta adecuada, con un aporte energético, proteico y de micronutrientes adecuado, pero además debe ir acompañada de una correcta prescripción de ejercicios de fuerza y resistencia adaptados al paciente. Se ha demostrado que las intervenciones nutricionales a tiempo pueden ser capaces de reducir la incidencia o revertir la fragilidad (21). Siempre y cuando sean intervenciones sobre el estilo de vida consistentes en protocolos de dieta y ejercicio adecuados para no agravar su condición(22). Esta combinación de tratamientos por lo tanto, es la única capaz de contribuir de forma eficaz en la reducción del índice de fragilidad, pero además permite mejorar el control de la diabetes tipo II(DM2)(23) (24) y de los marcadores de inflamación(24).

Cada vez más estudios sugieren que los factores metabólicos asociados a la obesidad y la diabetes inducen la progresión de la sarcopenia. Sin embargo, la eficacia y seguridad de la restricción calórica para la sarcopenia siguen sin estar claras. La ingesta de proteínas y la actividad física son los principales estímulos anabólicos para la síntesis de proteínas musculares. Ha sido respaldado por algunos estudios observacionales que, para prevenir la sarcopenia, es recomendable una ingesta óptima de proteínas en la dieta de 1,0 a 1,5 g/kg (peso corporal) al día, con una distribución óptima en cada comida diaria (25-30 g de proteínas de alta calidad por comida que contengan 2.5 a 2.8g de leucina) (25)(26). El tipo de proteína que se consume puede ser un indicador relacionado con la sarcopenia, ya que, se ha observado que un adulto mayor, obeso, sedentario que no realiza actividad física vigorosa presenta mayor riesgo de tener menor fuerza muscular, baja masa muscular o bajo rendimiento muscular si realiza una ingesta menor de 100-150g de carne roja (27). En este sentido se están desarrollando líneas de investigación con queso y proteínas lácteas, aminoácidos esenciales, leucina, β -hidroxi-beta-metilbutirato y vitamina D como posibles suplementos proteicos para la mejora de la calidad muscular de adultos mayores con sarcopenia (28).

Otro factor nutricional que se debe tener muy presente en el adulto mayor es la hidratación. Las últimas indicaciones de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) son de 2 litros al día para mujeres y 2,5 para hombres, teniendo en cuenta tanto los líquidos como los alimentos ingeridos, siendo lo más recomendable que el 80% provenga de las bebidas (29)(30). Sin embargo, las necesidades reales de agua dependen del consumo de energía, las pérdidas diarias y la función renal. A pesar de que las recomendaciones son generales para adultos, ajustarlas en el adulto mayor pueden suponer incrementarlas, en situaciones de polifarmacia, o restringirlas, como ocurre en presencia de insuficiencia cardíaca o renal(30). La deshidratación generada por una baja ingesta hídrica es frecuente en este grupo de edad lo que puede conllevar consecuencias negativas sobre el estado general del paciente, afectando al nivel cognitivo, empeorando la comorbilidad de base, aumentando la frecuencia de ingresos hospitalarios, afectando a la calidad de vida del paciente y aumentando el riesgo de mortalidad. A pesar de que la ingesta hídrica posiblemente no es un factor determinante de la fuerza muscular, ya que, influyen otros factores como la edad, IMC y el ejercicio (31), sí se ha observado una relación proporcional del agua intracelular en la masa magra con la fuerza muscular y la capacidad funcional, favoreciendo a un menor riesgo de fragilidad(32). Es clara por tanto la relevancia de hacer un buen abordaje de la hidratación en el adulto mayor, aun sabiendo de las limitaciones y no contando con herramientas totalmente eficaces para evitar la deshidratación (33).

A tenor de todo lo revisado y, teniendo en cuenta que cada vez es mayor la prevalencia de adultos mayores con obesidad, la comorbilidad de esta y los grandes síndromes geriátricos, se pone de manifiesto la necesidad de realizar intervenciones precoces transdisciplinarias adecuadas al adulto mayor para mejorar su calidad de vida. Actualmente, desde el prisma nutricional, con la reciente incorporación de la figura de los dietistas-nutricionistas en atención primaria, en Cataluña, se estima optimizar los recursos para abastecer las necesidades de la población y promover la salud, relacionado también con el beneficio económico(34). Existen multitud de programas para el control o prevención de la obesidad dirigidos a adultos relativamente jóvenes, que han dado buen resultado. Se ha observado por ejemplo en pacientes con DM2 que, al realizar un modelo de visitas grupal, se puede ayudar a alcanzar a mayor

número de pacientes en menor tiempo, y menor coste haciendo una intervención más eficaz(35). En este contexto, siguiendo la línea del estudio realizado por Serra-Prat et al. (24) con relación a la pérdida de peso con el objetivo de reducir la fragilidad (estudio financiado por el Instituto de Salud Carlos III, Fondo de Investigación Sanitaria (FIS) programa PI16/00750), se plantea el diseño de un programa de prevención en adultos mayores con obesidad tipo I y II, siguiendo los criterios actuales de obesidad sarcopénica y dando especial atención al patrón alimentario dada la incorporación del dietista-nutricionista en atención primaria, cuya implementación se llevaría con el fin de mantenerla a largo plazo. El centro en el que se plantea realizar la prueba piloto se localiza en la ciudad de Mataró y tiene asignada una población actual de 18.565 habitantes, de la que 3.973 son mayores de 65 años.

Por consiguiente, este programa de prevención se dirige a adultos mayores que presenten obesidad, con el objetivo de ajustar las recomendaciones nutricionales para la detección y disminución del riesgo de sarcopenia y fragilidad. El programa busca ofrecer herramientas al paciente y facilitarle un soporte transdisciplinar con lo que, a través del autocuidado, sea capaz de mantener o mejorar su calidad de vida y autonomía, tanto presente como futura. Aumentar la *healthspan* pero, además, optimizar los recursos sanitarios.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo principal:

Diseñar un programa de prevención de fragilidad - sarcopenia en un grupo de adultos mayores obesos del área de afluencia de uno de los centros de atención primaria de la ciudad de Mataró.

2.2. Objetivos específicos:

- Detectar situaciones de riesgo nutricional en un grupo de adultos mayores obesos mediante la escala Mini Nutritional Assessment-short form (MNA-sf).
- Conocer el patrón alimentario y sus cambios tras el programa de un grupo de adultos mayores obesos mediante un registro de frecuencia de consumo.
- Evaluar la adecuación a la dieta mediterránea en un grupo de adultos mayores obesos.
- Conocer la ingesta hídrica de un grupo de adultos mayores obesos mediante un registro de frecuencia de consumo.
- Detectar situaciones de sarcopenia en un grupo de adultos mayores obesos mediante los criterios de ESPEN y EASO.
- Evaluación de la fragilidad de un grupo de adultos mayores obesos mediante los criterios Fried.
- Evaluar el efecto del programa sobre el estado nutricional y los parámetros de riesgo cardiovascular en un grupo de adultos mayores obesos.
- Evaluar el efecto del programa sobre la capacidad funcional en un grupo de adultos mayores obesos.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Diseño:

Diseño de un programa de prevención de fragilidad-sarcopenia en adultos mayores con obesidad de la comunidad. La población a la que se dirige es a adultos mayores de entre 65 y 75 años con obesidad, sin criterios de fragilidad y que viven en la comunidad.

3.2. Grupo de población diana y muestra de estudio:

Serán candidatos a formar parte del programa todos los sujetos que, formando parte del área de influencia del centro de atención primaria (CAP) Cirera-molins de Mataró, y que cumplan con los siguientes criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- ✓ Hombres o mujeres de entre 65 y 75 años en el momento del reclutamiento que vivan en comunidad.
- ✓ Con un IMC ≥ 30 kg/m².
- ✓ Que cumpla como mínimo con uno de los siguientes diagnósticos:
 - Intolerancia oral a la glucosa o diabetes tipo 2.
 - Dislipemia.
 - Hipertensión arterial.
 - Síndrome de apnea-hipopnea del sueño (SAHS).
- ✓ Que cumplimenten el consentimiento informado por escrito (Anexo 1).

Criterios de exclusión:

- ✗ Demencia u otras enfermedades neurodegenerativas.
- ✗ Enfermedad psiquiátrica que, a criterio del médico, impida el buen cumplimiento con la intervención de estudio.
- ✗ Tratamiento oncológico en curso.
- ✗ Paciente en cuidados paliativos.
- ✗ Paciente inmovilizado.
- ✗ Paciente institucionalizado.

Los pacientes serán reclutados en el CAP: Se realizará una búsqueda activa de posibles candidatos por parte de los médicos y enfermeras del centro entre los pacientes que consulten al CAP y a partir de la base de datos de pacientes del centro. A los candidatos se les asignará un número de identificación en el programa (NIP) según estricto orden cronológico de reclutamiento para formar el grupo.

3.3. Metodología

3.3.1. Fases previas a la intervención

I. HISTORIA CLÍNICA:

De forma previa al inicio del programa se revisará la historia clínica de los participantes recogiendo:

Datos sociodemográficos

- Fecha de nacimiento
- Sexo
- Soporte familiar (Vive solo, con la pareja, con la pareja e hijos, con los hijos, con un cuidador (>4h/día))
- Nivel de estudios (sin estudios, primarios (EGB/similar), secundarios (Bachillerato, formación profesional), universitarios).

Comorbilidades: Enfermedades crónicas diagnosticadas.

Medicación crónica o habitual: Medicamentos de uso crónico que toma habitualmente.

Hábitos tóxicos

Tabaco:

- No he fumado nunca
- Ahora no fumo, pero había fumado con anterioridad (hace más de 6 meses)
- Fumo ocasionalmente
- Fumo regularmente _____ (número de cigarrillos/día)

Alcohol

- No consumo bebidas alcohólicas
- Las consumo de forma ocasional ocasionalmente
- Las consumo habitualmente (Tipo de bebida, cantidad y frecuencia semanal)

II. VALORACIÓN NUTRICIONAL GERIÁTRICA:

A continuación, se les realizará una valoración nutricional completa. La valoración del estado nutricional del paciente incluirá 5 bloques fundamentales tal y como recoge la Figura 1:



Figura 1: Aspectos nutricionales

1) Screening nutricional

Una vez realizadas todas las pruebas descritas, se procederá al cribado nutricional. La Escala Mini Nutritional Assessment- short form (MNA-sf) (36) será la utilizada como herramienta de screening ya que ha sido diseñada específicamente para población mayor, permitiendo no sólo detectar y clasificar a los sujetos en riesgo o malnutrición de una manera sencilla y ágil, sino que, además, permite valorar nutricionalmente al paciente. (Anexo 2)

2) Valoración Antropométrica y composición corporal

Las mediciones se llevarán a cabo siguiendo el protocolo recomendado por la Sociedad Española de Nutrición Parenteral (SENPE) y la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología (SEGG) en el documento de consenso de valoración nutricional(37). Las variables por recoger son las siguientes:

- **Peso:** La medición se realizará con la báscula de precisión 0,1 Kg. El sujeto se colocará de pie, descalzo y apoyando el peso por igual en ambas piernas.

- **Talla:** Se realizará con un tallímetro de precisión de 1mm. La medición se realizará con el sujeto descalzo y con ropa ligera. Totalmente erguido con los pies y talones juntos, la cabeza colocada en el plano de Frankfort, apoyando nalgas y espalda en el estadiómetro. Se le realizará una tracción de la cabeza en los procesos mastoides y tras una inspiración profunda, se determinará la talla. En determinados casos en los que la talla no sea precisa, se aplicará la fórmula demispan (38): Se denomina demispan a la distancia desde el centro de la escotadura esternal hasta la punta del dedo medio.

Mujeres: talla en cm = (1,35 x demispan en cm) + 60,1

Hombres: talla en cm = (1,40 x demispan en cm) + 57,8

- **IMC:** Se calculará mediante la fórmula de Quetelet(39): $IMC = \text{Peso en Kg} / (\text{talla en m})^2$

La ESPEN/EASO considera como punto de corte para el cribado de sarcopenia con obesidad un IMC ($\geq 30 \text{ Kg/m}^2$). Dicho criterio marcará la inclusión en el programa, ya que se incluirán los sujetos de entre 30 y 39 Kg/m^2 . Se tendrá en cuenta los puntos de corte establecidos por la SENPE y la SEGG para población mayor, como medida de catalogación. (Tabla 1)

Catalogación nutricional	IMC
Desnutrición Severa	< 16 Kg/m ²
Desnutrición Moderada	16 - 16,9 Kg/m ²
Desnutrición Leve	17 - 18,4 Kg/m ²
Peso insuficiente	18,5 - 22 Kg/m ²
Normopeso	22 – 26,9 Kg/m ²
Sobrepeso	27 -29,9 Kg/m ²
Obesidad grado I*	30 - 34,9 Kg/m ²
Obesidad grado II*	35 - 39,9 Kg/m ²
Obesidad grado III	40 - 49,9 Kg/m ²
Obesidad grado IV	$\geq 50 \text{ Kg/m}^2$

Tabla 1 : Criterios SENPE y SEGG para la catalogación nutricional en función del IMC para población mayor (37). *IMC de la población seleccionada.

- **Perímetros:** Se empleará una cinta métrica flexible e inextensible con una precisión de 1 mm. Se medirán los siguientes perímetros:

- **Perímetro de la cintura media:** Se tomará la línea horizontal que se encuentre equidistante de la última costilla y la cresta ilíaca, con el individuo erguido con los brazos cruzados sobre el torso(40).

El perímetro de la cintura permite la identificación del exceso de grasa corporal y su riesgo cardiometabólico. Se tendrá en cuenta el punto de corte aconsejado por la ESPEN y EASO para la evaluación del riesgo de sarcopenia asociado a la obesidad ($IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$), en el que recomienda la pérdida de peso cuando se registran valores $\geq 102 \text{ cm}$ en varones y $\geq 88 \text{ cm}$ en mujeres (41).

- **Perímetro de la pantorrilla:** Se tomará la máxima circunferencia horizontal sobre la pantorrilla (entre el tobillo y la rodilla), con el sujeto erecto y los pies ligeramente separados. Es la medida más sensible a la pérdida de tejido muscular, especialmente cuando hay poca actividad física y es un indicador de riesgo de sarcopenia cuando se encuentra por encima de 31 cm ya que se asocia a discapacidad (8) y desnutrición(42). Se tendrán los puntos de corte recomendados por NHANES 1999-2006 que considera una circunferencia de la pantorrilla moderada y severamente baja cuando esta es de 34 y 32 cm para varones y de 33 y 31 cm para mujeres respectivamente (43). Además, se aplicará un factor de ajuste atendiendo al IMC de la población diana ($30\text{-}39\text{-}9 \text{ Kg/m}^2$) siguiendo la recomendación de la ESPEN/EASO(5): Hombres = -7,2cm; mujeres = -6.7cm.

- **Composición corporal (CC):** Se realizará mediante bioimpedancia eléctrica (BIA). Se utilizará un bioimpedanciometro monofrecuencia, de intensidad intermedia (50Kz) modelo Akern BIA101 BIVA PRO®. La localización será de cuerpo entero con configuración de electrodos tetrapolar ubicados en el lado derecho del cuerpo. Los electrodos inyectoros se colocarán en la zona distal de la mano y tobillo, en la línea media de los estiloides de la mano y en la línea media de los maléolos del tobillo. Los dos electrodos detectores se colocan en la zona proximal, a 5 centímetros de los inyectoros, siguiendo el protocolo estándar de Lukaski (Lukaski, 1991) (44). Para realizar la prueba, el paciente deberá estar en ayunas durante al menos las dos 2 horas previas a la medición y con la vejiga vacía. Durante la prueba se mantendrá tumbado en posición de decúbito supino sobre una camilla de material no conductor, con los brazos ligeramente separados del cuerpo (haciendo un ángulo de 30°), las piernas separadas de forma que los tobillos disten al menos 20 cm y sin contacto entre los muslos. El sujeto debe estar sin zapatos, ni calcetines, ni llevar cualquier objeto metálico.

A partir de los parámetros bioeléctricos de resistencia y reactancia facilitados por la BIA se realizará el análisis de la CC aplicando modelos predictivos validados específicos para la edad y el sexo del paciente. Las variables calculadas serán: Masa libre de grasa (MLG), Índice de masa libre de grasa (I-MLG), masa grasa (MG), masa muscular esquelética (MME), Índice de masa muscular esquelética (I-MME), masa muscular esquelética apendicular (MMEA). El ángulo de fase, parámetro que permite predecir de forma independiente la sarcopenia y la mortalidad, será recogido también como variable.

- El cálculo de la **MLG** se realizará siguiendo el modelo de Kyle (45):

$$MLG (Kg) = (-4,104) + [0,518 (T^2 / R)] + (0,231 P) + (0,130 Xc) + (4,229 S)$$

*Donde: T= talla (cm), R= resistencia (Ω), P= peso (Kg), Xc= reactancia (Ω), S= sexo (mujer=0, varón=1)

$$\% MLG = MLG (Kg) \times 100 / P (kg)$$

- La **MG** se estimará teniendo en cuenta el modelo bicompartimental:

$$MG (Kg) = P - MLG$$

*Donde: P= peso (Kg), MLG= Masa libre de grasa (Kg)

$$\%MG = MG(Kg) \times 100 / P (Kg) \text{ o } 100 - \%MLG$$

- La **MME** se calculará mediante la fórmula de Janssen(46):

$$MME (Kg) = [(T^2 / R \times 0,401) + (S \times 3,825) + (E \times 0,071)] + 5,102$$

*Donde: T= talla (cm), R= resistencia (Ω), S= sexo (mujer=0, varón=1), E= edad (años), P= peso (Kg)

- Para el cálculo del **Índice de masa libre de grasa (I-MLG)** y del **Índice de masa muscular esquelética (I-MME)** se aplicará la corrección de la MLG y la MME por la talla respectivamente:

$$I-MLG (kg/m^2) = MLG (kg) / T (m)^2$$

$$I-MME (kg/m^2) = MME (kg) / T (m)^2$$

- La **masa muscular esquelética apendicular (MMEA)** se estimará mediante la ecuación de Sergi (47):

$$MMEA (Kg) = -3,964 + (0,227 T^2/R) + (0,095 P) + (1,384 S) + (0,064 Xc)$$

*Donde: T= talla (cm); R: resistencia (Ω), P= peso (kg); S= sexo (mujer=0, varón=1), Xc= reactancia (Ω).

La valoración de la CC de los pacientes se llevará a cabo teniendo como referencia los datos poblacionales de referencia de Kyle (48) y los puntos de corte de Janssen (49).

3) Historia dietética

El análisis de la historia dietética de los pacientes incluirá un cálculo de requerimientos nutricionales, una valoración cualitativa del patrón dietético, una valoración cuantitativa de la dieta y un estudio de la adherencia a la dieta mediterránea. A mayores se incluirán una serie de preguntas cerradas sobre hábitos higiénico-alimentarios para conocer mejor el perfil de los pacientes entre las que se incluirán:

- ¿Cuántas comidas realiza al día?
- ¿La mayoría de las comidas las realiza acompañado?
- ¿Tiene sensación de apetito? (o come porque es la hora de comer)
- ¿Come despacio? ¿Mastica bien todos los alimentos?
- ¿Acostumbra a picar entre comidas? (comer entre el desayuno, media mañana, comida, merienda y cena)
- ¿Tiene un ritmo intestinal regular?

- **Cálculo de requerimientos:** El cálculo se realizará en función del peso ajustado al rango alto del IMC corregido:

- **Requerimientos energéticos:** Se utilizará la fórmula de Mifflin-St Jeor(50) para el cálculo del gasto energético basal dado que es la que se ajusta mejor a adultos mayores con obesidad (51):

$$\text{GER (hombres)} = 10 \times \text{peso (kg)} + 6,25 \times \text{altura (cm)} - 5 \times \text{edad (años)} + 5$$

$$\text{GER (mujeres)} = 10 \times \text{peso (kg)} + 6,25 \times \text{altura (cm)} - 5 \times \text{edad (años)} - 161$$

A continuación se aplicarán los factores de corrección propuestos por la Organización mundial de la Salud (OMS) en función del nivel de actividad del paciente que recoge la Tabla 2 (52). No se tendrán en cuenta los factores de corrección de estrés, debido a que las características de la población de estudio no lo requieren.

Tipo de actividad	Hombre	Mujer
Deambula en casa/muy ligera	1,3	1,3
Ligera	1,6	1,5
Moderada	1,7	1,6
Intensa	2,1	1,9

Tabla 2: Modificado de los Factores de Actividad Globales OMS 1985(52).

- **Requerimientos proteicos:** Los requerimientos proteicos se estimarán siguiendo las recomendaciones propuestas para población mayor de 1,2 – 1,5 g/kg (peso corporal)/día (25)(26). Se garantizará que al menos el 50% de las proteínas aportadas por la dieta sean de alto valor biológico y que la distribución sea homogénea entre las principales ingestas del día.
- **Requerimientos lipídicos:** Atendiendo a los valores de referencia establecidos en los objetivos nutricionales para población española, se considerará entre el 25-30% de la energía total como los requerimientos lipídicos de los pacientes. El perfil lipídico

aconsejado será menor del 7% para las grasas saturadas, de entre el 3 y el 6% para las grasas poliinsaturadas y por encima del 17% de grasas monoinsaturadas.

- **Requerimientos hídricos:** Se seguirán las directrices generales de la ESPEN para población mayor (30) donde se recomienda para mujeres al menos 1,6 litros de agua al día y de 2 litros al día para varones.
 - **Requerimientos de fibra:** Se establecerá un aporte de entre 30 y 40 g de fibra al día, donde el 40% deberá ser de tipo soluble-fermentable y el 60% insoluble-no fermentable(53).
 - **Requerimientos de micronutrientes:** Se tendrán de en cuenta las ingestas dietéticas de referencia de la EFSA (54), tal y como recomienda ESPEN, y de la Food and Nutrition Board(55) en función del sexo y la edad. Solo en casos de déficits analíticos se contemplará la suplementación de micronutrientes en consenso con el equipo médico.
- **Valoración cualitativa de la dieta:** Los cuestionarios de frecuencia de consumo (CFC) pueden registrar mejor los patrones de ingesta que solo la observación de unos días. En ellos se incluyen preguntas cerradas que ayudan a procesar la información y cuando se realizan en formato web mejora la calidad de los datos recogidos(56). Así, el estudio del patrón alimentario del paciente se realizará mediante un CFC de tipo semicuantitativo validado para población española como es el del estudio de prevención con dieta mediterránea (Predimed)(57) (Anexo 3). En lo que respecta a la ingesta de líquidos, el uso de un CFC específico permitirá conocer de forma pormenorizada el patrón de hidratación. Para ello se utilizará el cuestionario de ingesta de bebidas validado del Estudio Predimed Plus(58) (59). (Anexo 4)

A partir de los datos obtenidos se comparará el número de veces que el paciente consume cada grupo de alimentos al día o a la semana en función del grupo de alimentos, con las recomendaciones de las guías alimentarias para atención primaria de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) de 2016 (60) para población española. En el caso de la hidratación se analizará en la valoración cuantitativa mediante la cuantificación de la cantidad de agua total ingerida.

- **Valoración cuantitativa de la dieta:** Los valores del análisis cualitativo se cuantificarán con la ayuda del programa PCN Pro©UB, para poder ajustar e individualizar las recomendaciones. Se valorarán los nutrientes aportados por la dieta, prestando una especial atención a aquellos que están más implicados en el anabolismo proteico. Los nutrientes analizados, que se expresarán como media del consumo diario, serán: Energía, proteínas, lípidos (ácidos grasos monoinsaturados (AGM), ácidos grasos poliinsaturados (AGP), ácidos grasos saturados (AGS)), carbohidratos (azúcares), fibra, agua, calcio, selenio, zinc y las vitaminas A, C, D, E y B9.

Para realizar obtener un mejor ajuste en el tamaño de raciones estimada a partir de las respuesta de los pacientes se usará material de apoyo visual, teniendo de referencia los pesos o medidas caseras estándar(61): Referencias visuales para determinar las raciones/porciones (libro de fotografías su-vi -max (62) y las equivalencias de hidratos de carbono de Diabetes a la carta de la fundación Alicia(63)); el mantel del plato de Harvard (64) y elementos físicos como vasos, platos, boles, etc.

- **Adherencia a la Dieta mediterránea:** Dado el elevado grado de evidencia disponible con relación a los beneficios de la dieta mediterránea en población general, pero, especialmente en población mayor, se cumplimentará el cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea validado para población mayor Predimed Plus(65)(66). En él se incluyen 14 preguntas sencillas de respuesta si y no, sobre el consumo de los alimentos más característicos de la dieta mediterránea. Cuando se obtiene una puntuación inferior a 9 indica baja adherencia. (Anexo 5)

4) Estudio bioquímico

Se les realizará un análisis de sangre en que incluirá un hemograma y parámetros bioquímicos de control como: glucosa, HbA1c, creatinina, albúmina, perfil lipídico y hepático, marcadores de inflamación (PCR) y vitamina D. Todo ello de acuerdo con los protocolos estandarizados y a las normas de bioseguridad del hospital de referencia.

5) Valoración de la capacidad funcional

Valoración funcional es necesaria para conocer el estado físico y funcional del paciente, siendo un punto de partida obligado para realizar cualquier intervención. En este sentido, de forma previa al inicio del programa se realizarán las siguientes valoraciones a todos los pacientes:

- **Índice de Barthel:** Esta herramienta se utilizará para la valoración de las actividades de vida diaria ya que además se ha evidenciado como un buen predictor de la mortalidad y la respuesta a tratamientos de rehabilitación(67). El resultado de la aplicación de esta escala ofrece una puntuación de entre el 0 y el 100, siendo 0 la máxima dependencia y 100 la máxima independencia. (Anexo 6)

- **Valoración de la fragilidad:** Para la valoración de la fragilidad se tendrán en cuenta los criterios establecidos en el fenotipo de Fried (10). Los criterios más prevalentes por orden en la comunidad son la debilidad, la lentitud, la baja actividad, el agotamiento y la pérdida de peso. Siendo la pérdida de peso el que tiene mayor incidencia en el desarrollo de fragilidad(68). Se considerará un paciente frágil si cumple tres o más criterios, pre - frágil si cumple uno o dos y robusto si no cumple ninguno. (Anexo 7)

- **Valoración de la sarcopenia:** La valoración de sarcopenia para pacientes mayores con obesidad se realizará mediante los criterios de la ESPEN/EASO. Estos criterios no sólo permiten la identificación y el diagnóstico de la sarcopenia, sino que además la clasifican atendiendo a sus posibles complicaciones.

- 1) En primer lugar, se realiza un **cribaje de los pacientes** con un IMC elevado o el perímetro de cintura, basándose en los síntomas clínicos o sospechas clínicas o bien en cuestionarios validados para adultos mayores como el cuestionario SARC-F(69), ya que tiene una sensibilidad entre baja y moderada con una elevada especificidad para predecir baja fuerza muscular. Así, el SARC-F detecta principalmente los casos severos (70) (Anexo 8). Cuando la puntuación obtenida sea superior a 4 puntos, que confirma la sospecha, se deberá evaluar la fuerza muscular para seguir con la valoración.
- 2) La **fuerza muscular**, se medirá con la fuerza prensil manual mediante el uso con un dinamómetro hidráulico de mano validado JAMAR® (J.A. Preston Corporation, New

York, USA). Es una medida fácil de tomar, de bajo coste y que, además, se correlaciona moderadamente con la fuerza de brazos y piernas. La medición se realizará siguiendo el protocolo de la *American Society of Hand Therapists* (ASHT)(71), con el sujeto sentado en una silla sin apoyo de los brazos, hombros aductos en rotación neutra, codo en flexión de 90°, el antebrazo neutro y la muñeca en extensión de 0-30° con la mano no dominante y registrando la mayor de tres mediciones, esperando 60 segundos entre ellas para evitar la fatiga muscular. Se tendrá de referencia los puntos de corte recomendados por el EWGSOP 2 (72) siendo menor de 27 kg para varones y de 16 kg para mujeres. Si los resultados obtenidos confirman una baja función muscular, se tendrá en cuenta la evaluación de la CC ya realizada, para establecer un diagnóstico.

- 3) La **masa muscular esquelética (MME)** se evaluará a partir del análisis de BIA aplicando la ecuación de Janssen (73) y los puntos de corte sugeridos por ESPEN/EASO. (Tabla 3)

Punto de corte para 60-79 años		Hombres	Mujeres
% masa grasa		>31%	> 43%
MME/Peso	Clase I (1-2 SD)	31.5 – 37 %	22.1 -27-6%
	Clase II (< 2 SD)	<31.5	<22.1%

Tabla 3: puntos de corte de MME para BIA (73).

- 4) Finalmente, ante la presencia de sarcopenia con obesidad confirmada, obesidad sarcopénica, en función de la presencia de complicaciones secundarias a una elevada MG (adiposidad) o a una baja MMEA, se establecerán dos categorías:
- **Clase I:** Sin presencia de complicaciones atribuibles a alteraciones en la masa y función muscular.
 - **Clase II:** Presencia de al menos de una complicación atribuible a la alteración de la MME y la función muscular (fuerza) como, por ejemplo, enfermedades metabólicas, déficit funcional, enfermedades cardiovasculares y respiratorias.

- **Valoración de la actividad física y el rendimiento físico:** Los programas de ejercicio físico han demostrado ser eficaces en la mejora de la función física y la prevención de la discapacidad, siendo un objetivo potencial como factor de riesgo modificable en personas de 70 o más años (74). Además, está íntimamente relacionado con el estado nutricional y psicosocial de los pacientes, por lo que se realizarán las siguientes valoraciones:

- **Nivel de actividad física diaria:** Para ello se utilizará la versión corta de últimos 7 días del cuestionario internacional de actividad física (IPAQ) ya que es la herramienta validada y recomendada para la realización de estudios nacionales y regionales (63). El resultado de la escala se obtiene en unidades que representan la intensidad del ejercicio y la actividad, equivalente metabólico de tarea (MET) y permite clasificar la actividad física de los últimos 7 días en nivel bajo de actividad física (por debajo de los 600 MET), actividad física moderada (entre 600 y 1500 MET) y actividad física vigorosa (por encima de los 1500 MET diarios). (Anexo 9)

- **Rendimiento físico:** Para la valoración del rendimiento físico se emplearán la **Batería de Rendimiento Físico Breve (SPPB)** y el resultado se catalogará de acuerdo con los puntos de corte recomendados por el EWGSOP 2. Se trata de un test que incluye una prueba de la velocidad de la marcha, una del equilibrio y una prueba de levantarse de la silla (Anexo 10). También es utilizada para detectar un estado preclínico de discapacidad y predictor de mortalidad cuando el resultado es inferior a 10 (75). Se considerará un pobre rendimiento físico una puntuación ≤ 8 , recomendado por el EWGSOP 2 (8).

3.3.2. Fases de intervención y seguimiento

El periodo de intervención y seguimiento de los pacientes tendrá una duración de 7 meses. A lo largo de los cuales, se realizarán las siguientes valoraciones y actividades en el siguiente orden:

- **Sesión individual:** siguiendo el protocolo y los puntos de corte expuestos anteriormente;

se realizará:

- Screening nutricional
- Antropometría y composición corporal
- Estudio bioquímico
- Valoración de la capacidad funcional
- Valoración de sarcopenia según los criterios de ESPEN/EASO
- Historia dietética: Estimación de los requerimientos y gasto energético

Se entregará una pauta dietética personalizada adecuada a las necesidades nutricionales para iniciar los cambios dietéticos previo al inicio de las sesiones grupales. El paciente se implicará marcando unos objetivos de mejora de sus hábitos tanto dietéticos como del estilo de vida para poder mantenerlos a largo plazo, con la finalidad de conseguir una reducción del peso. Se dará acceso a un grupo cerrado virtual mediante redes sociales, para la organización de actividades, interacción y participación de los componentes del grupo y refuerzo social.

- **Sesiones grupales de educación nutricional:** Se llevarán a cabo un total de 6 sesiones grupales con una cadencia de una al mes y una duración de una hora y media, estas sesiones serán impartidas por el dietista nutricionista.

- **SESIÓN 1:** La alimentación en el adulto mayor. Requerimientos. Cambios en la composición corporal.

OBJETIVO: Conocer el rol y función de diferentes nutrientes en el organismo en el envejecimiento, así como las necesidades del organismo. Analizar la influencia de los nutrientes en el mantenimiento del peso, así como el desarrollo o mantenimiento de enfermedades.

METODOLOGIA: Presentación teórica interactiva con gamificación para amenizar la sesión e implicar a los individuos del programa. Así como saber los conocimientos iniciales.

MATERIAL Y RECURSOS: Ordenador para la presentación, conexión a internet para la realización de un Kahoot!®

- **SESIÓN 2:** ¿Que son los grupos de alimentos? ¿Que aporte de líquidos necesitamos?

OBJETIVO: Identificar los diferentes grupos de alimentos, así como los nutrientes que aportan los alimentos.

Conocer que es una ración de alimentos y su distribución en la dieta mediterránea.

METODOLOGIA: Pensamiento visual y ejercicios para valorar y cuantificar las raciones de un registro de 24h realizado en la sesión.

MATERIAL Y RECURSOS: Ordenador para la presentación de la dieta mediterránea, guía alimentaria y la pirámide de los alimentos de la SENC. Pirámide de fichas magnéticas de alimentos.

- **SESIÓN 3:** Nuevos alimentos (funcionales (ricos en proteínas, con grasas saludables...), gamas de alimentos.

OBJETIVO: Conocer e identificarlos, así como catalogar si son alimentos saludables o no.

METODOLOGIA: Diálogo. Actividad en grupo de un debate de pro y contras de estos alimentos.

MATERIAL Y RECURSOS: Ordenador para la presentación y conexión a internet para acceder a un supermercado on-line.

- **SESIÓN 4:** Taller de elaboración de un menú equilibrado.

OBJETIVO: Capacidad para realizar un menú equilibrado y la planificación semanal. Teniendo en cuenta de los alimentos relevantes en la dieta mediterránea. Las raciones de los alimentos semanal y la distribución de los nutrientes adecuada entre las diferentes comidas. Desayuno, media mañana, comida, merienda y la cena.

METODOLOGIA: Taller. Actividad con dinámica de grupo.

MATERIAL Y RECURSOS: Papel y bolígrafos. Se realizará en grupo de 2-3 personas y posteriormente se comentará con en el resto del grupo.

- **SESIÓN 5:** Taller de etiquetaje y planificación de la lista de la compra

OBJETIVO: saber aplicar todo lo aprendido en las sesiones para interpretar la información nutricional y escalas como el Nutriscore®, así como sus debilidades. Conocer la importancia de planificar la compra y la dieta.

METODOLOGIA: Actividad en grupo, se realizará una planificación de compra semanal, para realizar la preparación del menú semanal realizado en la sesión anterior. Este menú cubrirá todos los requerimientos nutricionales y raciones recomendadas para realizar una dieta equilibrada.

MATERIAL Y RECURSOS: Etiquetaje de diferentes productos para su interpretación e identificación del alimento. Papel y bolígrafos para poder realizar la actividad

- **SESIÓN 6:** ¿Que es “*batch cooking*”?

OBJETIVO: Alternativas de alimentos o cocciones, enriquecimientos para poder cubrir los requerimientos nutricionales de un menú semanal en poco tiempo de cocina.

METODOLOGIA: Taller de cocina, planificación de algunos platos para varios días a partir de pocas de cocciones.

MATERIAL Y RECURSOS: Uso del Aula cocina del CAP para planificar las recetas de varios días de la semana. Alimentos para elaborar algunas recetas.

- **Sesiones grupales de fisioterapia y ejercicio físico:** Se llevarán a cabo durante 1 hora, 2 veces por semana en el aula polivalente del CAP durante la intervención. Las implementará un fisioterapeuta y un graduado en ciencias de la actividad y del deporte (CAFD). El objetivo será incrementar la fuerza, flexibilidad, equilibrio y la capacidad de marcha mediante el ejercicio físico, tratando de favorecer la resistencia cardiorrespiratoria, prevenir o mejorar la sarcopenia y la fragilidad. Los pacientes se deberán comprometer al seguimiento del programa de actividad física dos veces a la semana “in situ” y a seguir la prescripción de ejercicios en casa al menos una vez a la semana. Además, se ofrecerá material visual para realizar el ejercicio basado en materiales como Vivifrail (76) o el Manual KabiFIT (77).
- **Caminatas urbanas semanales del programa: “A peu! Fem Salut!” (78):** El CAFD organizará 2 caminatas semanales del programa municipal con el objetivo de fomentar la interacción social al aire libre.

3.3.3. Fases posteriores a la intervención

Una vez finalizada las sesiones dietéticas y de ejercicio físico se realizará la segunda sesión individual a realizar en un margen de un mes posterior a las sesiones. Se llevará a cabo siguiendo los protocolos y los puntos expuestos anteriormente:

- Screening nutricional
- Antropometría y composición corporal
- Estudio bioquímico
- Valoración de la capacidad funcional
- Valoración de sarcopenia según los criterios de ESPEN/EASO
- Historia dietética: Estimación de los requerimientos y gasto energético

El Dietista – Nutricionista valorará si se deben ajustar los requerimientos nutricionales, reforzando las recomendaciones administradas. Se repasará con el paciente los objetivos de mejora que se había marcado de sus hábitos tanto dietéticos como del estilo de vida para poder mantenerlos a largo plazo, con la finalidad de conseguir una reducción del peso.

A los 4 meses de la segunda valoración, se llevará a cabo la última intervención de seguimiento, en la que se valorarán, siguiendo los protocolos y los puntos de corte expuestos anteriormente, los siguientes puntos:

- Screening nutricional
- Antropometría y composición corporal
- Estudio bioquímico
- Valoración de la capacidad funcional
- Valoración de sarcopenia según los criterios de ESPEN/EASO
- Historia dietética: Estimación de los requerimientos y gasto energético

En este último contacto con los pacientes se reajustarán los requerimientos nutricionales a su estado actual.

- Se repasarán las recomendaciones nutricionales y la prescripción de la actividad física.
- Se informará de la posibilidad de mantener la actividad física accediendo a las alternativas municipales gratuitas como es el **Programa municipal de actividad física para gente mayor (79)**. Con el objetivo de cumplir con las recomendaciones de la OMS de realizar 3 o más días a la semana de ejercicio físico para mejorar la capacidad funcional y prevenir caídas(80), para que una vez el programa finalice puedan mantener la actividad física. Tendrán disponibles:
 - Sesiones virtuales vía Zoom, organizada por el *Servei d'Igualtat i Diversitat Ciutadana i el Servei d'Esports*.
 - Canal Youtube del Ayuntamiento de Mataró <https://bit.ly/3co0UzO>
 - Canal YouTube d' Esport 3 Lleure i Gent Gran, Grup SINTAGMIA <https://bit.ly/2WnDC7a>
 - A l'espai de [salut pública](#).
- Se procederá al cierre del programa virtual de apoyo.

A continuación, en la última fase del proyecto se dedicará a la gestión de datos, elaboración de un informe final, evaluación del programa y comunicación de resultados.

De este programa se espera:

- Mejorar la CC posteriormente a una intervención de ejercicio físico acompañado de una intervención nutricional.
- Reducir el riesgo de fragilidad, retrasando su aparición favoreciendo a la autonomía funcional.
- Obtener resultados sobre el peso, si no han reducido peso, al menos obtener un mantenimiento y un cambio en la CC.
- Obtener una mejora en la adherencia de la dieta mediterránea.
- Obtener una mejora de la actividad física mediante los resultados del IPAQ
- Obtener una mejora de los parámetros bioquímicos i de la circunferencia de la cintura.

Los resultados mostraran la necesidad o no de continuar con el programa para reforzar y mantener los cambios, y poderlo extender a otras franjas de edad poco estudiadas. En el caso que se mantenga, se valorará la incorporación del *Pacient Expert Catalunya*® ya que se ha observado muy buenos resultados de adherencia cuando un paciente experto formado participa como conductor de un grupo (81)(82), con la intención de incluirlo los meses de seguimiento.

4. PLAN DE TRABAJO, EQUIPO INVESTIGADOR Y REPARTO DE TAREAS

La figura 2 muestra la descripción del plan de trabajo. El programa tendrá una duración de 18 meses y se dividirá en 7 fases. El equipo investigador estará formado por un médico y una enfermera de atención primaria, un dietista-nutricionista, un fisioterapeuta y un CAFD.

En la figura 3 se muestra la asignación de las tareas de cada miembro del equipo.



Figura 2: Cronograma del plan de trabajo

PROGRAMA DE PREVENCIÓN

Asignación de tareas

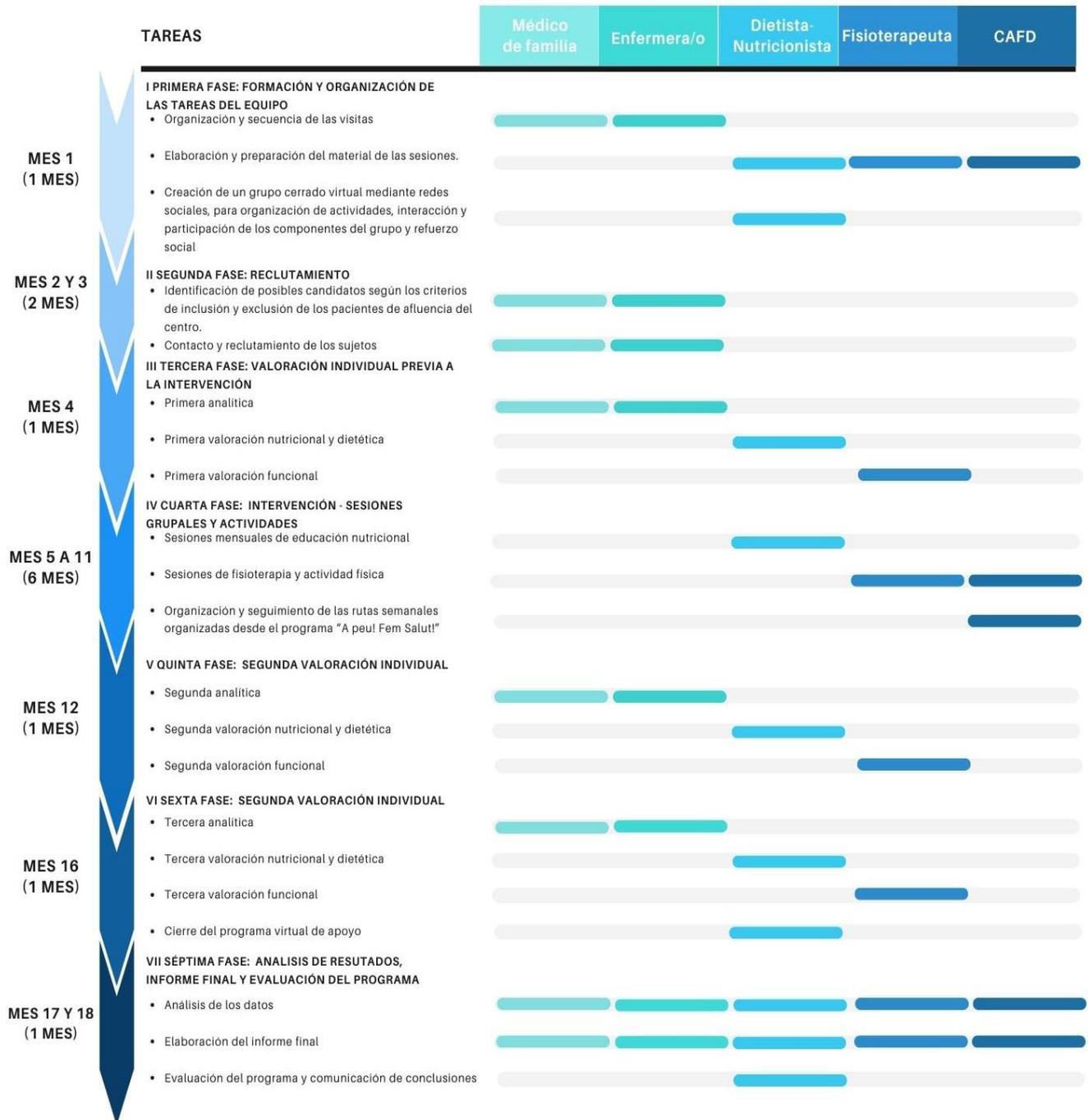


Figura 3: Asignación de tareas

5. UTILIDAD PRÁCTICA DE LOS RESULTADOS EN RELACIÓN A LA SALUD

- Plan de prevención de fragilidad y sarcopenia en un *pool* de población sensible a cambios en composición corporal no perceptibles por su condición de obesidad.
- Promover un envejecimiento saludable y aumentar la “healthspan”, en prevención de la aparición temprana de síndromes geriátricos.
- Reforzar la importancia de la alimentación, conocer los riesgos de la malnutrición y desnutrición, y qué nutrientes tienen especial interés en el adulto mayor.
- Fomentar la actividad física y el ejercicio adaptado a la franja de edad y a la obesidad, contribuyendo al objetivo de la OMS de reducir la inactividad física en un 10% en 2025(83)
- Empoderar al paciente en pro de su bienestar y autonomía, fomentando el autocuidado.
- Fomentar el bienestar de los pacientes a través de las relaciones sociales en un grupo de población sensible a la soledad, depresión y cambios en el entorno, fortaleciendo la red y apoyo social.
- Utilizar la tecnología con eficacia para optimizar el tiempo para hacer las valoraciones y soporte al paciente para su seguimiento.
- La incorporación del dietista-nutricionista como parte del equipo multidisciplinar de atención primaria mediante intervenciones grupales tiene como objetivo final alcanzar una ratio mayor de la población que si se realizan visitas individuales.
- Si se tiene buena respuesta y resultados se puede mantener el programa en pacientes de mayor edad y extenderlo a otros CAP de los alrededores.

6. RECURSOS DISPONIBLES PARA LA REALIZACIÓN DEL PROGRAMA

Recursos humanos

Equipo de atención primaria: formado por médicos de familia, enfermería, fisioterapeuta, CAFD y dietista-nutricionista

Equipo de soporte del consorcio sanitario: informáticos y estadísticos.

Material instrumentos:

El centro de atención primaria cuenta con el material antropométrico de manejo sencillo, homologado, suficientemente preciso y se calibra periódicamente, y el consorcio sanitario del que depende dispone del analizador de bioimpedancia, así como el software correspondiente, y todo lo necesario para la realización de las determinaciones analíticas.

- Báscula, con precisión de 100 gramos, hasta 250Kg con soporte y medidor de altura en cm, con precisión Modelo Kern® MPE 250K100HM
- Cintas métricas antropométricas Brnnoo® Cinta flexible, no elástica, con escala de fácil lectura, unidades en centímetros. Se utiliza para medir perímetros, longitudes y para localización del punto medio entre dos puntos anatómicos
- Dinamómetro hidráulico Jamar® para la determinación de la fuerza prensil.
- Bioimpedanciometro Akern BIA101 BIVA PRO®, el software Bodygram Plus® y el material fungible para su utilización: electrodos Biatrodes®, alcohol etílico y algodón.
- Camilla para realizar mediciones.
- Sala docente donde realizar los talleres en el que se dispone de equipo de videoproyección y cocina.
- Sala de fisioterapia adaptada para realizar las actividades propuestas en el programa de ejercicio.

7. BIBLIOGRAFIA

1. Idescat. Indicadores anuales. Población a 1 de enero. Por grupos de edad. [Internet]. [cited 2022 Jun 21]. Available from: <https://www.idescat.cat/indicadors/?id=anuals&n=10329&lang=es>
2. Sobrepès i obesitat - Entorn Urbà i Salut - Diputació de Barcelona [Internet]. [cited 2022 Jun 21]. Available from: <https://www.diba.cat/es/web/entorn-urba-i-salut/sobrepes-i-obesitat>
3. Current Status and Response to the Global Obesity Pandemic. Curr Status Response to Glob Obes Pandemic. 2019 Jun 21;
4. Seals DR, Justice JN, Larocca TJ. Physiological geroscience: Targeting function to increase healthspan and achieve optimal longevity. *J Physiol*. 2016;594(8):2001–24.
5. Donini LM, Busetto L, Bischoff SC, Cederholm T, Ballesteros-Pomar MD, Batsis JA, et al. Definition and Diagnostic Criteria for Sarcopenic Obesity: ESPEN and EASO Consensus Statement. *Obes Facts*. 2022 May 23;15(3):321–35.
6. Visser M, Goodpaster BH, Kritchevsky SB, Newman AB, Nevitt M, Rubin SM, et al. Muscle Mass, Muscle Strength, and Muscle Fat Infiltration as Predictors of Incident Mobility Limitations in Well-Functioning Older Persons. 2005 [cited 2022 May 31]; Available from: <https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/60/3/324/630583>
7. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2010 Apr 13;39(4):412–23.
8. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis EUROPEAN WORKING GROUP ON SARCOPENIA IN OLDER PEOPLE 2 (EWGSOP2), AND THE EXTENDED GROUP FOR EWGSOP2. *Age Ageing* [Internet]. 2019;48:16–31. Available from: <https://academic.oup.com/ageing/article/48/1/16/5126243>
9. Malafarina V, Úriz-Otano F, Iniesta R, Gil-Guerrero L. Sarcopenia in the elderly: Diagnosis, physiopathology and treatment. *Maturitas* [Internet]. 2012;71(2):109–14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.maturitas.2011.11.012>
10. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3).
11. Morley JE, Vellas B, Abellan Van Kan G, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty Consensus: A Call to Action. *J Am Med Dir Assoc*. 2013;14(6):392–7.
12. Waters DL, Vawter R, Armamento-Villareal R, Qualls C, Chode S, Villareal DT. Long-term maintenance of weight loss after lifestyle intervention in frail, obese older adults. *J Nutr Heal Aging*. 2013;17(1):3–7.
13. Afonso C, Sousa-Santos AR, Santos A, Borges N, Padrão P, Moreira P, et al. Frailty status is related to general and abdominal obesity in older adults. *Nutr Res*. 2021 Jan 1;85:21–30.
14. Jürschik Giménez P, Escobar Bravo MÁ, Nuin Orrio C, Botigué Satorra T. Criterios de fragilidad del adulto mayor. Estudio piloto. *Aten Primaria*. 2011 Apr;43(4):190–6.
15. Lorenzo-López L, Maseda A, de Labra C, Regueiro-Folgueira L, Rodríguez-Villamil JL,

- Millán-Calenti JC. Nutritional determinants of frailty in older adults: A systematic review.
16. Machón M, Mateo-Abad M, Vrotsou K, Zupiria X, Güell C, Rico L, et al. Dietary Patterns and Their Relationship with Frailty in Functionally Independent Older Adults. Available from: www.mdpi.com/journal/nutrients
 17. Bartali B, Frongillo EA, Bandinelli S, Lauretani F, Semba RD, Fried LP, et al. Nutrition and Aging Low Nutrient Intake Is an Essential Component of Frailty in Older Persons [Internet]. 2006. Available from: <https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/61/6/589/589472>
 18. Zupo R, Castellana F, De Nucci S, Sila A, Aresta S, Buscemi C, et al. Role of Dietary Carotenoids in Frailty Syndrome: A Systematic Review. 2022;
 19. García-Esquinas E, Rahi B, Peres K, Colpo M, Dartigues J-F, Bandinelli S, et al. Consumption of fruit and vegetables and risk of frailty: a dose-response analysis of 3 prospective cohorts of community-dwelling older adults 1,2. Available from: <https://academic.oup.com/ajcn/article/104/1/132/4569666>
 20. Maroto-Rodríguez J, Delgado-Velandia M, Ortolá R, García-Esquinas E, Martínez-Gómez D, Struijk EA, et al. A Mediterranean Lifestyle and Frailty Incidence in Older Adults: The Seniors-ENRICA-1 Cohort. *Journals Gerontol Ser A* [Internet]. 2021 Oct 6;glab292. Available from: <https://doi.org/10.1093/gerona/ghab292>
 21. Cruz-Jentoft AJ, Kiesswetter E, Drey M, Sieber CC. Nutrition, frailty, and sarcopenia. *Aging Clin Exp Res* [Internet]. 2017 Feb 2;29(1):43–8. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s40520-016-0709-0>
 22. Colleluori G, Villareal DT. Aging, obesity, sarcopenia and the effect of diet and exercise intervention. *Exp Gerontol*. 2021 Nov 1;155:111561.
 23. Buch A, Marcus Y, Shefer G, Zimmet P, Stern N. Approach to Obesity in the Older Population. *J Clin Endocrinol Metab*. 2021 Aug;106(9):2788–805.
 24. Serra-Prat M, Terradellas M, Lorenzo I, Arús M, Burdoy E, Salietti A, et al. Effectiveness of a Weight-Loss Intervention in Preventing Frailty and Functional Decline in Community-Dwelling Obese Older People. A Randomized Controlled Trial. *J Frailty Aging* 2022 111 [Internet]. 2021 Sep 24 [cited 2022 Jun 7];11(1):91–9. Available from: <https://link.springer.com/article/10.14283/jfa.2021.38>
 25. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE, et al. Evidence-Based Recommendations for Optimal Dietary Protein Intake in Older People: A Position Paper From the PROT-AGE Study Group. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2013 [cited 2022 Jun 8];14:542–59. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2013.05.021>
 26. Deutz NEP, Bauer JM, Barazzoni R, Biolo G, Boirie Y, Bosy-Westphal A, et al. Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: Recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clin Nutr*. 2014;33(6):929–36.
 27. Marcos-Pardo PJ, González-Gálvez N, López-Vivancos A, Espeso-García A, Manuel Martínez-Aranda L, María Gea-García G, et al. Sarcopenia, Diet, Physical Activity and Obesity in European Middle-Aged and Older Adults: The LifeAge Study. 2020; Available from: <https://dx.doi/>
 28. Yanai H. Nutrition for Sarcopenia. *J Clin Med Res*. 2015;7(12).
 29. Agostoni C, Bresson J-L, Fairweather-Tait S, Flynn A, Golly I, Korhonen H, et al. 1459 Suggested citation: EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA);

- Scientific Opinion on Dietary reference values for water. Available online www.efsa.europa.eu 1 EFSA J [Internet]. 2010;8(3):1459. Available from: www.efsa.europa.eu
30. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Goisser S, Hooper L, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr*. 2019 Feb 1;38(1):10–47.
 31. Kim H, Beom S-H, Kim T-H, Kim B-J. Association of Water Intake with Hand Grip Strength in Community-Dwelling Older Adults. 2021; Available from: <https://doi.org/10.3390/nu13061756>
 32. Serra-Prat M, Lorenzo I, Palomera E, Yébenes JC, Campins L, Cabré M. Intracellular Water Content in Lean Mass is Associated with Muscle Strength, Functional Capacity, and Frailty in Community-Dwelling Elderly Individuals. A Cross-Sectional Study. *Nutrients* [Internet]. 2019 Mar 1 [cited 2022 Jun 9];11(3). Available from: [/pmc/articles/PMC6471552/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31211552/)
 33. Beck AM, Seemer J, Knudsen AW, Munk T. Narrative Review of Low-Intake Dehydration in Older Adults. 2021; Available from: <https://doi.org/10.3390/nu13093142>
 34. Fontanilla HB. Edita: Col·legi de Dietistes-Nutricionistes de Catalunya. [cited 2022 Jun 15]; Available from: <http://codinuc.cat/>
 35. Sagarra R, Costa B, Cabré JJ, Solà-Morales O, Barrio F, Pinel BC, et al. Coste-efectividad de la intervención sobre el estilo de vida para prevenir la diabetes tipo 2. *Rev Clínica Española*. 2014 Mar 1;214(2):59–68.
 36. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging* [Internet]. 2009 [cited 2022 Jun 16];13(9):782–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19812868/>
 37. SENPE (Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral). Valoración nutricional en el anciano (Nutritional assessment in the elderly) [Internet]. Vol. 9, Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral. Sociedad Española de Geriátría y Gerontología. 2015. 4037–4047 p. Available from: https://www.segg.es/media/descargas/Acreditacion de Calidad SEGG/CentrosDia/valoracion_nutricional_anciano.pdf%0Ahttp://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0211344906743739
 38. Jimenez MA, Artazam I, López JA, Martin E, Martinez N, Matía P, Petidier R. Envejecimiento y nutrición. Pautas de intervención nutricional en anciano frágil. Sociedad Española de Geriátría y Gerontología [Internet]. Madrid: IMC; 2014. [Citado 21 Mar 2018]. Disponible en: [https://www.segg.es › Envejecimiento y Nutrición.Anciano fragil.pdf](https://www.segg.es/Envejecimiento y Nutrición.Anciano fragil.pdf) .
 39. Keys A, Fidanza F, Karvonen MJ, Kimura N, Taylor HL. Indices of relative weight and obesity. *J Chronic Dis* [Internet]. 1972 [cited 2022 Jun 30];25(6):329–43. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4650929/>
 40. El estado físico : uso e interpretación de la antropometría : informe de un comité de expertos de la OMS [Internet]. [cited 2022 Jul 1]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42132>
 41. Lean MEJ, Han TS, Morrison CE. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *BMJ Br Med J* [Internet]. 1995 Jul 7 [cited 2022 Jun 25];311(6998):158. Available from: [/pmc/articles/PMC2550221/?report=abstract](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13111552/)

42. Cuervo M, Ansorena D, García A, González Martínez MA, Astiasarán I, Martínez JA. Valoración de la circunferencia de la pantorrilla como indicador de riesgo de desnutrición en personas mayores. *Nutr Hosp*. 2009;24(1):63–7.
43. Gonzalez MC, Mehrnezhad A, Razaviarab N, Barbosa-Silva TG, Heymsfield SB. Calf circumference: cutoff values from the NHANES. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2021;113:1679–87. Available from: <https://academic.oup.com/ajcn/article/113/6/1679/6179032>
44. Lukaski HC, Bolonchuk WW, Hall CB, Siders WA. Validation of tetrapolar bioelectrical impedance method to assess human body composition. *J Appl Physiol*. 1986;60(4):1327–32.
45. Kyle UG, Genton L, Karsegard L, Slosman DO, Pichard C. Single prediction equation for bioelectrical impedance analysis in adults aged 20–94 years. *Nutrition*. 2001 Mar;17(3):248–53.
46. Janssen I, Heymsfield SB, Baumgartner RN, Ross R. Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis. *J Appl Physiol* [Internet]. 2000 [cited 2022 Jun 17];89(2):465–71. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10926627/>
47. Sergi G, De Rui M, Veronese N, Bolzetta F, Berton L, Carraro S, et al. Assessing appendicular skeletal muscle mass with bioelectrical impedance analysis in free-living Caucasian older adults. *Clin Nutr* [Internet]. 2015;34(4):667–73. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2014.07.010>
48. Kyle UG, Genton L, Slosman DO, Pichard C. Fat-free and fat mass percentiles in 5225 healthy subjects aged 15 to 98 years. *Nutrition*. 2001;17(7–8):534–41.
49. Janssen I, Baumgartner RN, Ross R, Rosenberg IH, Roubenoff R. Skeletal Muscle Cutpoints Associated with Elevated Physical Disability Risk in Older Men and Women. *Am J Epidemiol*. 2004;159(4):413–21.
50. Mifflin MD, St Jeor ST, Hill LA, Scott BJ, Daugherty SA, Koh YO. A new predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 1990 [cited 2022 Jun 27];51(2):241–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2305711/>
51. Angel EJ, Treviño T. ESTIMACIÓN DEL GASTO ENERGÉTICO PARA EL ADULTO MAYOR.
52. Requerimientos energéticos y proteicos [Internet]. [cited 2022 Jun 27]. Available from: <https://www.fao.org/3/AA040E/AA040E06.htm#ch6>
53. Batalla MVI. *Nutrición*. 2017;31:17–20.
54. TECHNICAL REPORT Dietary Reference Values for nutrients Summary report. 2017; Available from: http://www.efsa.europa.eu/en/science/nda/nda_opinions.html
55. - Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D - NCBI Bookshelf [Internet]. [cited 2022 Jun 27]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK56068/table/summarytables.t2/?report=objectonly#>
56. Pérez Rodrigo C, Aranceta J, Salvador G, Varela-Moreiras G, Pérez Rodrigo Fundación FIDEC CC. Métodos de Frecuencia de consumo alimentario. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2015;21:45–52.
57. *frec._consumo_alim predimed*.
58. Ferreira-Pêgo C, Nissensohn M, Kavouras SA, Babio N, Serra-Majem L, Águila AM, et al.

- Beverage Intake Assessment Questionnaire: Relative Validity and Repeatability in a Spanish Population with Metabolic Syndrome from the PREDIMED-PLUS Study. *Nutrients* [Internet]. 2016;8:475. Available from: www.mdpi.com/journal/nutrients
59. Nissensohn M, López-Ufano M, Castro-Quezada I, Serra-Majem L. Valoración de la ingesta de bebidas y del estado de hidratación. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2015;21:58–65.
 60. Sociedad Española De Nutrición Comunitaria [Internet]. [cited 2022 Jul 1]. Available from: <https://www.nutricioncomunitaria.org/es/noticia/guia-alimentacion-saludable-ap>
 61. Sanidad M. Pesos de raciones por grupos. 2004;2004. Available from: https://estilosdevidasaludable.sanidad.gob.es/alimentacionSaludable/habilidades/compra/menus/pdf/Peso_de_raciones_por_grupos.pdf
 62. S. Hercberg ; M. Deheeger ; P. Preziosi ; Suvimax. Portions Alimentaires. Manuel photos pour l'estimation des quantités. PARIS: Polytechnica Editions; 2002.
 63. Equivalencias | Diabetes a la Carta [Internet]. [cited 2022 Jun 27]. Available from: <http://diabetesalacarta.org/equivalencias-entre-alimentos-para-diabeticos/>
 64. El Plato para Comer Saludable (Spanish) | The Nutrition Source | Harvard T.H. Chan School of Public Health [Internet]. [cited 2022 Jun 17]. Available from: <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/healthy-eating-plate/translations/spanish/>
 65. TEST DE LA DIETA MEDITERRÁNEA – FUNDACIÓN DIETA MEDITERRANEA [Internet]. [cited 2022 Jul 1]. Available from: <https://dietamediterranea.com/test-de-la-dieta-mediterranea/>
 66. Predimed Plus – Estudio de la dieta mediterránea [Internet]. [cited 2022 Jul 1]. Available from: <https://www.predimedplus.com/>
 67. MAHONEY FI, BARTHEL DW. FUNCTIONAL EVALUATION: THE BARTHEL INDEX. *Md State Med J* [Internet]. 1965 Feb [cited 2022 Jun 18];14:61–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14258950/>
 68. Abizanda Soler, P.; Álamo González C et al. Guía de buena práctica clínica en geriatría. Fragilidad y nutrición en el anciano. *Soc Española Geriatría y Gerontol* [Internet]. 2014;31–43. Available from: https://www.segg.es/media/descargas/GBPCG_Fragilidad_y_nutricion_en_el_anciano.pdf
 69. Malmstrom TK, Morley JE. SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2013 [cited 2022 Jun 18];14(8):531–2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23810110/>
 70. Malmstrom TK, Miller DK, Simonsick EM, Ferrucci L, Morley JE. SARC-F: A symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2016 Mar 1;7(1):28–36.
 71. Meza-Valderrama D, Chaler J, Marco E. Evaluation of muscle strength in Rehabilitation: from subjective assessment scales to instrumental examinations Evaluación de la fuerza muscular en Rehabilitación: de las escalas de valoración subjetivas a las exploraciones instrumentales Autores.
 72. Dodds RM, Syddall HE, Cooper R, Benzeval M, Deary IJ, Dennison EM, et al. Grip Strength across the Life Course: Normative Data from Twelve British Studies.

73. Janssen I, Heymsfield SB, Ross R. Low Relative Skeletal Muscle Mass (Sarcopenia) in Older Persons Is Associated with Functional Impairment and Physical Disability. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2002 May 1 [cited 2022 Jun 26];50(5):889–96. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j.1532-5415.2002.50216.x>
74. Newman AB, Simonsick EM, Naydeck BL, Boudreau RM, Kritchevsky SB, Nevitt MC, et al. Association of Long-Distance Corridor Walk Performance With Mortality, Cardiovascular Disease, Mobility Limitation, and Disability [Internet]. Available from: <https://jamanetwork.com/>
75. Pavasini R, Guralnik J, Brown JC, Di Bari M, Cesari M, Landi F, et al. Short Physical Performance Battery and all-cause mortality: systematic review and meta-analysis.
76. Vivifrail – Exercise for elderly adults [Internet]. [cited 2022 Jun 27]. Available from: <https://vivifrail.com/es/inicio/>
77. Manual KabiFit Fresenius Kabi.pdf.
78. A peu, fem Salut! - Ajuntament de Mataró [Internet]. [cited 2022 Jun 21]. Available from: <https://www.mataro.cat/ca/temes/salut-publica/altres-continguts/a-peu-fem-salut>
79. Programa Municipal de Actividad Física para Mayores - Ayuntamiento de Mataró [Internet]. [cited 2022 Jun 21]. Available from: <https://www.mataro.cat/es/temas/deportes/deporte-para-personas-mayores/programa-municipal-d2019activitat-fisica-per-la-gent-gran>
80. Actividad física [Internet]. [cited 2022 Jun 27]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
81. Programa Pacient Expert Catalunya. Canal Salut [Internet]. [cited 2022 Jun 27]. Available from: https://canalsalut.gencat.cat/ca/sistema-de-salut/el-rol-de-la-ciutadania-en-relacio-amb-el-sistema/participacio/pacient_expert/
82. El Programa Pacient Expert Catalunya® (PPE-CAT®) – Proyectos enfermeros en Catalunya [Internet]. [cited 2022 Jun 27]. Available from: <https://catalanurses.cat/es/projectes/programa-pacient-expert-catalunya-ppe-cat/>
83. Plan de acción mundial sobre actividad física 2018-2030: personas más activas para un mundo más sano [Internet]. [cited 2022 Jun 2]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/327897>

8. ANEXOS

Anexo 1: Hoja de consentimiento informado

Hoja de consentimiento informado	NIP:
PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE FRAGILIDAD Y SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES CON OBESIDAD DE LA COMUNIDAD	
Yo, (nombre y apellidos): _____	
Declaro que,	
<ul style="list-style-type: none"> - He recibido información suficiente sobre el programa - He podido hacer preguntas sobre el programa - He sido informado por (nombre del profesional sanitario) _____ 	
Entiendo que mi participación es voluntaria	
Entiendo que me puedo retirar del programa:	
<ul style="list-style-type: none"> - Cuando quiera - Sin tener que dar explicaciones - Sin que esto repercuta en mis tratamientos y controles médicos. 	
Declaro haber sido informado que mis datos serán tratados de acuerdo con lo que establece la L.O. 15/1999, de 13 diciembre y de Protección de Datos de Carácter Personal.	
Consiento que los datos clínicos referentes a mi enfermedad sean almacenados en un fichero automatizado, y que serán tratadas con fines exclusivamente científicos y/o de evaluación.	
Entiendo que tengo el derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición de mis datos, y que para ejercer estos derechos puedo hacerlo dirigiéndome a mi médico de cabecera.	
Y he expresado estar de acuerdo en participar en el programa.	
Fecha: _____	Firma del paciente _____
Fecha: _____	Firma del profesional del programa _____

Anexo 2: Cuestionario MNA-sf. Cribado para evaluar el riesgo de malnutrición

Preguntas	Respuestas	Puntuación
A. ¿Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses?	Ha comido mucho menos	0
	Comido menos	1
	Ha comido igual	2
B. Pérdida reciente de peso (< 3 meses)	Pérdida de peso > 3Kg	0
	No lo sabe	1
	Pérdida de peso entre 1 y 3Kg	2
	No ha habido pérdida de peso	3
C. Movilidad	De la cama al sillón	0
	Autonomía en el interior	1
	Sale del domicilio	2
D. ¿Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses?	si	0
	No	1
E. Problemas neuropsicológicos	Demencia o depresión grave	0
	Demencia moderada	1
	Sin problemas psicológicos	2
F1. Índice de masa corporal (IMC=Peso/(talla) ² en Kg/m ²)	IMC <19	0
	19 ≤ IMC < 21	1
	21 ≤ IMC < 23	2
	IMC ≥23	3
Si el índice de masa corporal no está disponible, por favor sustituya la pregunta F1 con la F2 No conteste la pregunta F2 si ha podido contestar a la F1		
F2. Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm)	CP < 31	0
	CP ≥ 31	3
Evaluación del cribado (máx. 14puntos)		
12-14 puntos	ESTADO NUTRICIONAL NORMAL	
18-11 puntos	RIESGO DE MALNUTRICIÓN	
0-7 Puntos	MALNUTRICIÓN	

Anexo 5: Cuestionario de adherencia a la dieta mediterránea

Pregunta	Valoración	Puntuación
1 ¿Usa usted el aceite de oliva como principal grasa para cocinar?	Si	1
	No	0
2. ¿Cuánto aceite de oliva consume en total al día (incluyendo el usado para freír, el de las comidas fuera de casa, las ensaladas, etc.)?	Cuatro o más cucharadas	1
	Menos de dos cucharadas	0
3 ¿Cuántas raciones de verdura u hortalizas consume al día? (las guarniciones o acompañamientos contabilizan como ½ ración) 1 ración = 200g	Dos o más al día (al menos una de ellas en ensaladas o crudas)	1
	Menos de dos raciones	0
4 ¿Cuántas piezas de fruta consume al día?	Tres o más al día	1
	Menos de tres	0
5 ¿Cuántas raciones de carnes rojas, hamburguesas, salchichas o embutidos consume al día? (una ración equivale a 100-150 gr)	Menos de una al día	1
	Una o más de 1 ración al día	0
6 ¿Cuántas raciones de mantequilla, margarina o nata consume al día? (una porción individual equivale a 12 gr)	Menos de una al día	1
	Una o más de 1 ración al día	0
7 ¿Cuántas bebidas carbonatadas y/o azucaradas (refrescos, colas, tónicas, bitter) consume al día?	Menos de una al día	1
	Una o más de 1 al día	0
8 ¿Bebe vino? ¿Qué cantidad consume a la semana? (Porción individual: 12g) *	7 o más vasos	1
	Menos de 7	0
9 ¿Cuántas raciones de legumbres consume a la semana? (una ración o plato equivale a 150 gr)	Tres o más por semana	1
	Menos de tres a la semana	0
10 ¿Cuántas raciones de pescado o mariscos consume a la semana? (un plato, pieza o ración equivale a 100-150 gr de pescado o 4-5 piezas de marisco)	Tres o más por semana	1
	Menos de tres a la semana	0
11 ¿Cuántas veces consume repostería comercial (no casera) como galletas, flanes, dulces o pasteles a la semana?	Menos de dos por semana	1
	Dos o más a la semana	0
12 ¿Cuántas veces consume frutos secos a la semana? (una ración equivale a 30 gr)	Tres o más por semana	1
	Menos de tres a la semana	0
13 ¿Consume preferentemente carne de pollo, pavo o conejo en vez de ternera, cerdo, hamburguesas o salchichas? (carne de pollo: una pieza o ración equivale a 100-150 gr)	Si	1
	No	0
14 ¿Cuántas veces a la semana consume los vegetales cocinados, la pasta, el arroz u otros platos aderezados con una salsa de tomate, ajo, cebolla o puerro elaborada a fuego lento con aceite de oliva (sofrito)?	Dos o más por semana	1
	Menos de dos a la semana	0
RESULTADO	< de 9 puntos baja adherencia > de 9 puntos buena adherencia	

Anexo 6: Escala para valorar la funcionalidad del paciente Índice de Barthel:

<i>Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index. Md Med J 1965; 14: 61-65.</i>		
COMIDA	10	Independiente. Capaz de comer por sí solo en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona
	5	Necesita ayuda para cortar la carne, extender la mantequilla, etc., pero es capaz de comer solo
	0	Dependiente. Necesita ser alimentado por otra persona
ASEO	5	Independiente. Capaz de lavarse entero, de entrar y salir del baño sin ayuda y de hacerlo sin necesidad de que otra persona supervise.
	0	Dependiente. Necesita algún tipo de ayuda o supervisión
VESTIDO	10	Independiente. Capaz de ponerse y quitarse la ropa sin ayuda
	5	Necesita ayuda. Realiza sin ayuda más de la mitad de estas tareas en un tiempo razonable
	0	Dependiente. Necesita ayuda para las mismas
ARREGLO	5	Independiente. Realiza todas las actividades personales sin ayuda alguna. Los complementos pueden ser provistos por otra persona.
	0	Dependiente. Necesita alguna ayuda
DEPOSICIÓN	10	Continente. No presenta episodios de incontinencia
	5	Accidente ocasional. Menos de una vez por semana o necesita ayuda para colocar enemas o supositorios
	0	Incontinente. Más de un episodio semanal. Incluye administración de enemas o supositorios por otra persona.
MICCIÓN	10	Continente. No presenta episodios de incontinencia. Capaz de utilizar cualquier dispositivo por sí solo (sonda, orinal, pañal, etc.)
	5	Accidente ocasional. Presenta un máximo de un episodio en 24 horas o requiere ayuda para la manipulación de sondas u otros dispositivos
	0	Incontinente. Más de un episodio en 24 horas. Incluye pacientes con sonda incapaces de manejarse
IR AL RETRETE	10	Independiente. Entra y sale solo y no necesita ayuda alguna por parte de otra persona
	5	Necesita ayuda. Capaz de manejarse con una pequeña ayuda: es capaz de usar el baño. Puede limpiarse solo.
	0	Dependiente. Incapaz de acceder a él o de utilizarlo sin ayuda mayor.
TRASLADO CAMA/SILLÓN	15	Independiente. No requiere ayuda para sentarse o levantarse de una silla ni para entrar o salir de la cama.
	10	Mínima ayuda. Incluye una supervisión o una pequeña ayuda física
	5	Gran ayuda. Precisa de ayuda de una persona fuerte o entrenada. Capaz de estar sentado sin ayuda.
	0	Dependiente. Necesita una grúa o el alzamiento por dos personas. Es incapaz de permanecer sentado.
DEAMBULACIÓN	15	Independiente. Puede andar 50 metros o su equivalente en una casa sin ayuda ni supervisión. Puede utilizar cualquier ayuda
	10	Necesita ayuda. Necesita supervisión o una pequeña ayuda física por parte de otra persona o utiliza andador.
	5	Independiente. En silla de ruedas, no requiere ayuda ni supervisión
	0	Dependiente. Si utiliza silla de ruedas, precisa ser empujado por otro
SUBIR Y BAJAR ESCALERAS	10	Independiente. Capaz de subir y bajar un piso sin ayuda ni supervisión de otra persona
	5	Necesita ayuda. Necesita ayuda o supervisión
	0	Dependiente. Es incapaz de salvar escalones. Necesita ascensor.
TOTAL		

RESULTADO	GRADO DE DEPENDENCIA
< 20	TOTAL
20-35	GRAVE
40-55	MODERADO
≥ 60	LEVE
100	INDEPENDIENTE

*Máxima puntuación 100 puntos (90 si usa silla de ruedas)

Tabla A.5: Índice de Barthel

Anexo 7: Criterios de fragilidad

Aspectos físicos	Criterios
1.- PERDIDA DE PESO	Pérdida de peso no intencionada en el último año mayor a 4,5Kg o mayor al 5% del peso previo en el último año.
2.- BAJA ENERGIA Y RESISTENCIA	Respuesta afirmativa a cualquiera de las dos preguntas de la escala de depresión CES-D: “¿Sentía que todo lo que hacía suponía un esfuerzo en la última semana?” o “¿Sentía que no podía ponerse en marcha la última semana?” Se considera criterio de fragilidad si a una de ellas se responde: “moderada cantidad de tiempo (3-4 días) o la mayor parte del tiempo”
3.- BAJO NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA	Criterio positivo si no sale de casa o habitualmente camina menos de 30 minutos /día
4.- VELOCIDAD DE LA MARCHA	Criterio positivo si por caminar 4,6m (15 pasos) se tarda ≥ 6 segundos
5.- FUERZA MUSCULAR DE LA MANO SEGÚN DINATOMETRIA	Criterio positivo si: Hombres fuerza < 30Kg Mujeres fuerza < 17Kg
Presencia de > 3 criterios es indicador de fragilidad	

Anexo 8: Cuestionario SARC-F. Cribado para evaluar el riesgo de sarcopenia

Ítem	Preguntas	Puntuación
1. FUERZA	¿Qué dificultad tiene para llevar o cargar 4,5 kilogramos?	
2. ASISTENCIA PARA CAMINAR	¿Qué dificultad tiene para cruzar caminando una habitación?	
3. LEVANTARSE DE UNA SILLA	¿Qué dificultad tiene para trasladarse de una silla o cama?	
4. SUBIR ESCALERAS	¿Qué dificultad tiene para subir 10 escalones?	
5. CAÍDAS	¿Cuántas veces se ha caído en el último año?	

Si la puntuación total es ≥ 4 puntos, se define como sarcopenia.

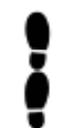
Ninguna: 0
Alguna o 1 o 3 caídas: 1
Mucha o incapaz o 4 o > caídas: 2

Anexo 9: Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ)

VIGOROSAS/ INTENSAS Se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucho más intensamente que lo normal. Piense sólo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.	1. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos realizo actividades físicas pesadas, cavar, ejercicios hacer aeróbicos o andar rápido en bicicleta?	
	Días por semana (indique el número)	
	Ninguna actividad física intensa (pase a la pregunta 3)	
	2. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días? (ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)	
	Horas por día	
	Minutos por día	
		No sabe/no está seguro
MODERADA: Son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos	3. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar a dobles en tenis? No incluya caminar.	
	Días por semana	
	Ninguna actividad física intensa (vaya a la pregunta 5)	
	4. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días? (ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)	
	Horas por día	
	Minutos por día	
		No sabe/no contesta
CAMINAR: Caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.	5. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos caminó por lo menos 10 minutos seguidos?	
	Días por semana	
	Ninguna actividad física intensa (vaya a la pregunta 7)	
	6. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?	
	Horas por día	
	Minutos por día	
		No sabe/no está seguro
SENTADO: Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que paso sentado ante un escritorio, leyendo, viajando en autobús, o sentado o recostado mirando tele	7. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?	
	Horas por día	
	Minutos por día	
		No sabe/no está seguro
Valoración del test: 1. Actividad física vigorosa: 8 MET x minutos x días por semana 2. Actividad física moderada: 4 MET x minutos x días por semana 3. Caminata: 3,3 x minutos x días por semana A continuación, sume los tres valores obtenidos: TOTAL= Actividad física vigorosa + Actividad física Moderada + caminata		

Anexo 10: Batería corta de desempeño físico: imagen del Grupo fragilidad, gerencia de atención integrada de Talavera de la Reina

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.	Si <input type="checkbox"/> (1 punto) No <input type="checkbox"/> (0 punto) Se rehúsa <input type="checkbox"/>
	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.	Si <input type="checkbox"/> (1 punto) No <input type="checkbox"/> (0 puntos) Se rehúsa <input type="checkbox"/>
	C. Pararse en posición tándem ¿Mantuvo la posición al menos por 10 segundos? Tiempo en seg _____ (máx. 15)	Si <input type="checkbox"/> (2 punto) Si <input type="checkbox"/> (1 punto) No <input type="checkbox"/> (0 punto) Se rehúsa <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 0= <3.0 seg o no lo intenta. <input type="checkbox"/> 1= 3.0 a 9.99 seg. <input type="checkbox"/> 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: <input type="checkbox"/> Se rehúsa <input type="checkbox"/>
B. Segunda medición		
Tiempo requerido para recorrer la distancia Si el participante no logró completarlo, finaliza la prueba.		Seg: <input type="checkbox"/> Se rehúsa <input type="checkbox"/>
Calificación de la medición menor. <input type="checkbox"/> 1= >8.70 seg. <input type="checkbox"/> 2= 6.21 a 8.70 seg. <input type="checkbox"/> 3= 4.82 a 6.20 seg. <input type="checkbox"/> 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.	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Se rehúsa <input type="checkbox"/>
	B. Prueba repetida de levantarse de una silla Tiempo requerido para levantarse cinco veces de una silla	Seg: <input type="checkbox"/> Se rehúsa <input type="checkbox"/>
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

Extraído de: Instituto nacional de Geratría

Referencias: 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 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>