



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE NUTRICIÓN

**Asociación del estado de nutrición con el síndrome
de fragilidad en mujeres adultas mayores de tres
centros gerontológicos de Hidalgo, México.**

T E S I S

Para obtener el título de:

LICENCIADA EN NUTRICIÓN

P R E S E N T A

P.L.N. Yessenia Morales Sánchez

Bajo la dirección de:

Dr. Marcos Galván García

Profesor investigador de tiempo completo del
Instituto de Ciencias de la Salud de la
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Codirección:

Dr. Javier Villanueva Sánchez

Profesor investigador del
Centro de Desarrollo de Productos Bióticos,
Instituto Politécnico Nacional.

Pachuca de Soto, Hidalgo, Septiembre de 2020.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE NUTRICIÓN



De acuerdo con el artículo 40 del Reglamento de Titulación vigente, el jurado de examen recepcional designado, autoriza para su impresión la Tesis titulada

"Asociación del estado de nutrición con el síndrome de fragilidad en mujeres adultas mayores de tres centros gerontológicos de Hidalgo, México"

Que para obtener el Título de Licenciada de Nutrición sustenta la Pasante

C. Yessenia Morales Sánchez

ATENTAMENTE
Pachuca, Hidalgo, 27 de agosto de 2020
"Amor, Orden y Progreso"

PRESIDENTE:	DRA. TERESITA DE JESÚS SAUCEDO MOLINA
SECRETARIO:	DRA. DIANA PATRICIA OLIVO RAMÍREZ
PRIMER VOCAL:	M. en N.C. ARIANNA OMAÑA COVARRUBIAS
SEGUNDO VOCAL:	DR. JAVIER VILLANUEVA SÁNCHEZ
TERCER VOCAL:	DR. MARCOS M. GALVÁN GARCÍA
PRIMER SUPLENTE:	DRA. ESTHER RAMÍREZ MORENO
SEGUNDO SUPLENTE:	DRA. ARACELI ORTIZ POLO

Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado, un esfuerzo total es una victoria completa.

- Mahatma Gandhi

AGRADECIMIENTOS

Me van a faltar páginas para agradecer a las personas que se han involucrado en la realización de este trabajo, sin embargo merecen reconocimiento especial mi mamá y mi papá que con su esfuerzo, dedicación y paciencia me ayudaron a culminar mi carrera y me dieron todo el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible, sin ellos no sería lo que soy ahora ni lo que he logrado.

Asimismo, gracias a mi hermana que con sus palabras me hacían sentir orgullosa de lo que soy y de lo que le puedo enseñar. Ojalá algún día me convierta en su ejemplo para que pueda seguir avanzando en su camino. A Ramón, por todo su apoyo incondicional y sus palabras de aliento, por su paciencia y por aguantarme siempre que estaba estresada, apurada o con mil pendientes que hacer, gracias por no dejarme sola a lo largo de este proyecto y más. Gracias Vane, mi segunda hermana, mi roble, gracias por enseñarme y motivarme todas la veces que pensé que no podía seguir, gracias por tus palabras y ser un apoyo en todo lo que necesité.

De igual forma, agradezco a mi director de tesis Dr. Galván, que gracias a sus consejos, experiencia, motivaciones y correcciones hoy puedo culminar este trabajo. Gracias por todas las oportunidades para aprender de usted. A mi codirector Dr. Villanueva, por la orientación y el tiempo dedicado a lo largo de este trabajo. Y por supuesto a mi querida Universidad y a todas los profesores que fueron parte de mi formación, por permitirme concluir con una etapa de mi vida, gracias por la paciencia, orientación y guiarme en el desarrollo de esta investigación.

A mis compañeras y amigas del cubo 9, Jhaz, Anita, Marisol y Celi, por el café para iniciar el día, la compañía, las pláticas sin dejar de lado el trabajo y por todos los proyectos que logramos sacar adelante, por todas las altas y bajas de este trabajo, gracias por impulsarme a seguir aprendiendo y ser mejor cada día.

Gracias Mariana por ser mi hermana de tesis, por ser más que mi compañera de universidad o de oficina, gracias por ser mi amiga, por nunca dejarme sola, por escucharme y dejarme conocerte, por motivarme todos los días a no rendirme, muchísimas gracias todo este camino juntas y este trabajo que por fin hoy después de mucho esfuerzo hemos terminamos y recuerda que, las risas no faltaron eh.

¡Muchas gracias! ¡Lo logramos!

Índice

1. Marco teórico	1
1.1 El adulto mayor	1
1.2 Envejecimiento.....	3
1.2.1 Esperanza de vida y envejecimiento en la mujer.....	4
1.3 Estado de nutrición en la mujer adulta mayor	5
1.4 Cambios fisiológicos y anatómicos en la mujer durante el envejecimiento	7
1.4.1 Composición corporal en el adulto mayor.....	10
1.5 Morbimortalidad en el adulto mayor	11
1.6 Nivel socioeconómico y estado de nutrición del adulto mayor	12
1.7 Evaluación del estado de nutrición del adulto mayor	13
1.8 Fragilidad en el adulto mayor.....	15
1.9 Estado de nutrición y fragilidad en el adulto mayor.....	17
2. Planteamiento del problema.....	20
3. Justificación	21
4. Hipótesis	22
5. Objetivos	22
5.1 Objetivo general.....	22
5.2 Objetivos específicos	22
6. Métodos y procedimientos.....	23
6.1 Tipo de estudio.....	23
6.2 Población y muestra	23
6.3 Criterios de selección.....	23
6.4 Variables de estudio	24
6.5 Procedimientos	27

6.6	Evaluación Antropométrica	27
6.7	Mini Nutritional Assessment MNA®.....	28
6.8	Composición corporal	29
6.9	Evaluación de Síndrome de Fragilidad con Criterios de Fried	29
6.10	Análisis de resultados	31
6.11	Aspectos éticos	31
7.	Resultados.....	32
8.	Discusión	42
9.	Conclusiones	49
10.	Referencias bibliográficas	51
11.	Anexos	60

Índice de figuras

Figura 1. Estructura de la población por sexo y edad.	1
Figura 2. Distribución porcentual de las defunciones de la población de 60 y más años por causas de muerte 2017.	12
Figura 3. Ciclo de la fragilidad.	19

Índice de tablas

Tabla 1. Población de 60 años a más y distribución por grupos de edad según sexo 2010, 2014 y 2050.	2
Tabla 2. Principales cambios morfológicos y funcionales durante el envejecimiento.	9
Tabla 3. Criterios e indicadores del síndrome de fragilidad para mujeres.	17
Tabla 4. Operacionalización de variables	25
Tabla 5. Muestra de mujeres adultas mayores de los centros gerontológicos integrales de municipios urbanos de Hidalgo.	32
Tabla 6. Características antropométricas, composición corporal y pruebas funcionales en mujeres adultas mayores de 60 años de tres centros gerontológicos de Hidalgo, México.	35
Tabla 7. Distribución de las variables IMC, MNA®, %MM y %GC en mujeres adultas mayores por grupos de edad de tres centros gerontológicos de Hidalgo, México.	37
Tabla 8. Frecuencia de criterios de Fried para evaluar el síndrome de fragilidad en mujeres adultas mayores por grupos de edad de tres centros gerontológicos de Hidalgo, México.	38
Tabla 9. Frecuencia de criterios de Fried para evaluar el síndrome de fragilidad en mujeres adultas mayores por grupos de edad de tres centros gerontológicos de Hidalgo, México.	43

Índice de gráficas

Gráfica 1. Distribución porcentual por sexo de la población de 60 años y más, por décadas de 2010 a 2050.	5
Gráfica 2. Frecuencia de criterios diagnósticos de fragilidad por grupos de edad de mujeres adultas mayores de tres centros gerontológicos de Hidalgo	39
Gráfica 3. Distribución del número de criterios de fragilidad por grupos de edad de mujeres adultas mayores de tres centros gerontológicos de Hidalgo, México	39
Gráfica 4. Distribución de los niveles de fragilidad según grupos de edad de mujeres adultas mayores de tres centros gerontológicos de Hidalgo, México.	40
Gráfica 5. Distribución de la fuerza de agarre por grupos de edad de mujeres adultas mayores de tres centros gerontológicos de Hidalgo, México.	41

Abreviaturas

AM	Adulto Mayor
CGI	Centros Gerontológicos Integrales
cm	Centímetro
CMB	Circunferencia Media de Brazo
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CP	Circunferencia de Pantorrilla
ENSANUT	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
GC	Grasa Corporal
IMC	Índice de Masa Corporal
INAPAM	Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
kg	Kilogramo
m ²	Metro cuadrado
MAM	Mujeres Adultas Mayores
MM	Masa Muscular
MNA®	Mini Nutritional Assessment
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONU	Organización de las Naciones Unidas

Resumen

Introducción. El envejecimiento de las personas involucra cambios físicos, psicológicos y sociales que afectan su calidad de vida, y el estado de nutrición es uno de los determinantes más importantes. En el estado de Hidalgo el 9.4% del total de la población son personas mayores, y en su mayoría del sexo femenino. **Objetivo.** Determinar la asociación del estado de nutrición y composición corporal con el síndrome de fragilidad en mujeres adultas mayores (MAM) de tres centros gerontológicos integrales de Hidalgo, México. **Métodos.** Se realizó un estudio observacional analítico en 116 MAM de tres centros gerontológicos integrales (CGI) de municipios urbanos de Hidalgo. Previo consentimiento informado, se les aplicó el Mini Nutritional Assessment (MNA®); se determinó el porcentaje de grasa corporal y masa muscular mediante impedancia eléctrica; y fragilidad con los criterios de Fried. Se describen resultados con medias y percentiles; se compararon medianas con pruebas no paramétricas por grupos de edad y se evaluó asociación del estado de nutrición con síndrome de fragilidad con prueba de Chi². Los análisis se realizaron en Stata v14, y se aceptó como significativo un valor $p < 0.05$. **Resultados.** La mediana de edad fue de 70 años; la mediana del índice de masa corporal (IMC) fue de 27.6 kg/m², el porcentaje de grasa corporal (%GC) fue de 43.1% y el porcentaje de masa muscular (%MM) de 31.0%. La mediana de velocidad de marcha fue de 0.85 m/s y fuerza de agarre de 18.9 kg. De acuerdo con el IMC, el 71.5% de las MAM presentó sobrepeso u obesidad; con MNA® el 44.8% registró riesgo de malnutrición; el 31.0% presentó masa muscular baja; 88.8% presentó grasa corporal elevada; y 46.5% de las MAM presentó fragilidad y el resto prefragilidad. Se encontró asociación significativa entre estado de nutrición por MNA® (normal y riesgo de malnutrición,) con la condición de fragilidad (prefrágil y frágil); entre %MM (normal y bajo) con fragilidad; y entre %MG (normal y elevado) con fragilidad ($p < 0.05$). **Conclusión.** En mujeres adultas mayores el estado de mal nutrición, menor masa muscular y la masa grasa elevada estuvieron asociadas a riesgo de fragilidad.

Palabras clave: Mujeres Adultas Mayores, Estado de Nutrición, Fragilidad, MNA®, Composición Corporal

Abstract

Introduction. The aging of people involves physical, psychological, and social changes that affects their quality of life, and nutritional status is one of the most important determinants. In the state of Hidalgo 9.4% of the total population are older people, most of them female people. **Objective.** Determine nutritional status and body composition association and body composition with fragility syndrome in elderly women (MAM) from three integral gerontological centers from Hidalgo, Mexico. **Methods.** An observational analytic study was conducted in 116 MAM from three integral gerontological centers (IGCI) of urban municipalities of Hidalgo. Prior informed consent, Mini Nutritional Assessment (MNA®) was applied; body fat and muscle mass percentage were determined through electric impedance; and fragility with Fried criteria. Results are described by averages and percentiles; the medians were compared with non-parametric tests by age groups and the nutritional status association was evaluated with fragility syndrome with Chi² test. Analysis were conducted in Stata v14, and $p < 0.05$ was accepted as significative. **Results.** The median age was 70 years old; the body mass index (IMC) median was 27.6 kg/m², body fat percentage (%GC) was 43.1% and muscle mass percentage (%MM) was 31.0%. Median walking speed was 0.85 m/s, and grip strength was 18.9 kg. According to IMC, 71.5% of MAM presented overweight or obesity; with MNA® the 44.8% recorded risk of malnutrition; 31.0% presented low muscle mass; 88.8% presented high body fat levels, and 46.5% of MAM presented fragility and the rest percentage pre-fragility. A significant association was found between nutritional status by MNA® (normal and risk of malnutrition) and fragility condition (pre-fragile and fragile); %MM (normal and low) and fragility; and between %MG (normal and high) and fragility ($p < 0.05$). **Conclusion.** Malnutrition status, minor muscle mass and high body fat in elderly women were associated to risk of fragility.

Key words. Elderly Women, Nutritional Status, Fragility, MNA®, Body Composition.

1. Marco teórico

1.1 El adulto mayor

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) establece la edad de 60 años para considerar que una persona es adulto mayor (AM), aunque en algunos países se considera que la vejez empieza a los 65 años. Si bien la edad cronológica es uno de los indicadores más utilizados para considerar a un individuo como AM, ésta por sí misma no dice mucho de la situación en la que se encuentra una persona, de su estado de salud y bienestar emocional, de sus necesidades y relaciones sociales. La OMS define al envejecimiento como los cambios biológicos universales que se producen con la edad y que no están afectados por la influencia de enfermedades o del entorno (1). De igual forma considera como personas de edad avanzada a aquellas de 60 a 74 años; de 75 a 90 viejas o ancianas, y las que sobrepasan los 90 años se les denomina grandes viejos o grandes longevos. Para este trabajo de investigación, todo individuo mayor de 60 años o más se le denominará de forma indistinta como adulto mayor (2).

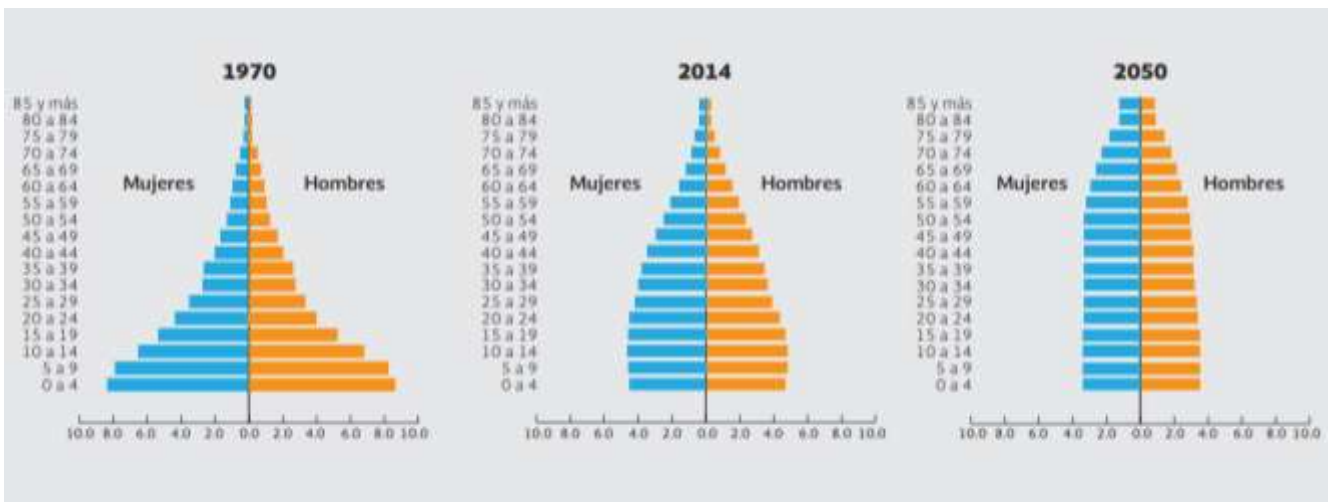


Figura 1. Estructura de la población mexicana por sexo y edad. Fuente: Inmujeres con base en Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Censo de Población y Vivienda 2010. Consulta interactiva CONAPO. Proyecciones de la Población 2010-2050 (3).

De acuerdo con los datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO), en 2017 residían en México 12 973 411 personas de 60 y más años, de los cuales 53.9% eran mujeres y 46.1% hombres, por lo que la mayoría de las personas adultas mayores corresponden al género femenino (4). La población adulta mayor está creciendo de manera acelerada. Se prevé que para el año 2050 las mujeres de 60 años y más representarán el 23.3% del total de población y los hombres constituyan 19.5% como se muestra en la figura 1.

La etapa de transición demográfica en que se encuentra nuestro país supone una demanda más elevada de servicios, especialmente asociada al incremento de personas adultas mayores que generará un impacto en el sistema de salud y desafíos a la organización familiar, así como cargas adicionales de trabajo de cuidados, en especial para las mujeres, quienes realizan mayoritariamente este trabajo. Esta situación se acentuará en el futuro debido a que los grupos de edades más avanzadas constituirán una proporción mayor, en 2014 los mayores de 80 años representaron 15.1% de personas adultas mayores y en 2050 será casi el 20% (Tabla 1).

Tabla 1

Población de 60 años a más y distribución por grupos de edad según sexo 2010, 2014 y 2050.

Grupos de edad	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total
2010						
Total	5,375,841	4,679,538	10,055,379	100.0	100.0	100.0
60 a 69 años	2,861,791	2,571,940	5,433,731	53.2	55.0	54.0
70 a 79 años	1,665,835	1,453,582	3,119,417	31.0	31.1	31.0
80 años y más	848,215	654,016	1,502,231	15.8	14.0	14.9
2014						
Total	6,267,693	5,401,740	11,669,431	100	100	100
60 a 69 años	3,400,876	3,034,205	6,435,080	54.3	56.2	55.1
70 a 79 años	1,872,979	1,600,977	3,473,955	29.9	29.6	29.8
80 años y más	993,838	766,558	1,760,396	15.9	14.2	15.1
2050						
Total	18,182,536	14,244,659	32,427,197	100	100	100
60 a 69 años	8,332,700	6,875,120	15,207,821	45.8	48.3	46.9
70 a 79 años	6,138,609	4,765,267	10,903,877	33.8	33.5	33.6
80 años y más	3,711,227	2,604,272	6,315,499	20.4	18.3	19.5

Fuente: Instituto Nacional de las Mujeres con datos de INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Consulta interactiva CONAPO. Proyecciones de la Población 2010-2050 (3).

De acuerdo con cifras del 2015 del Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (INAPAM), en el estado de Hidalgo habitaban 250 715 adultos mayores, de ellos el 46.9% son hombres y el 53% mujeres, lo que corresponde al 9.4% de la población total del país, en cuanto a los municipios de Pachuca, Actopan y Tulancingo el porcentaje de la población de AM en 2015 era de 8.9%, 9.5% y 8.0% respectivamente (5).

1.2 Envejecimiento

El envejecimiento podría definirse como la pérdida de la capacidad del organismo para adaptarse al medio ambiente; en el plano biológico, el envejecimiento está asociado con la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares. Con el tiempo, estos daños reducen gradualmente las reservas fisiológicas, aumentan el riesgo a enfermedades y disminuyen en general la capacidad del individuo (1,2). El envejecimiento también comprende un amplio conjunto de procesos psicológicos y sociales relacionados con la vida después de la edad madura, incluyendo aspectos positivos y negativos; no se limita al declive de las estructuras y funciones corporales y a las secuelas en el funcionamiento y la participación social, también involucra aspectos como procesos patológicos previos, ganancias psicológicas (experiencia) y el contacto con su entorno social en las etapas avanzadas de la vida (6) lo que en suma dará como resultado la calidad de vida que la persona tiene.

Un término adoptado por la OMS a finales de 1990 fue el de “envejecimiento activo” y el objetivo de éste fue buscar un mensaje más amplio que el del “envejecimiento saludable”, reconociendo el impacto de otros factores y sectores además del sistema sanitario (7). El “envejecimiento activo”, puede definirse también como una estrategia creada para contrarrestar la problemática general de la población de personas mayores; incluye intervenciones desde diferentes sectores con distintas estrategias que influyen de forma positiva en los determinantes del envejecimiento activo como el género, la cultura, sistema de salud, sistema de servicios sociales,

factores económicos, ambiente físico, factores personales, del comportamiento, y del ambiente social (8,9).

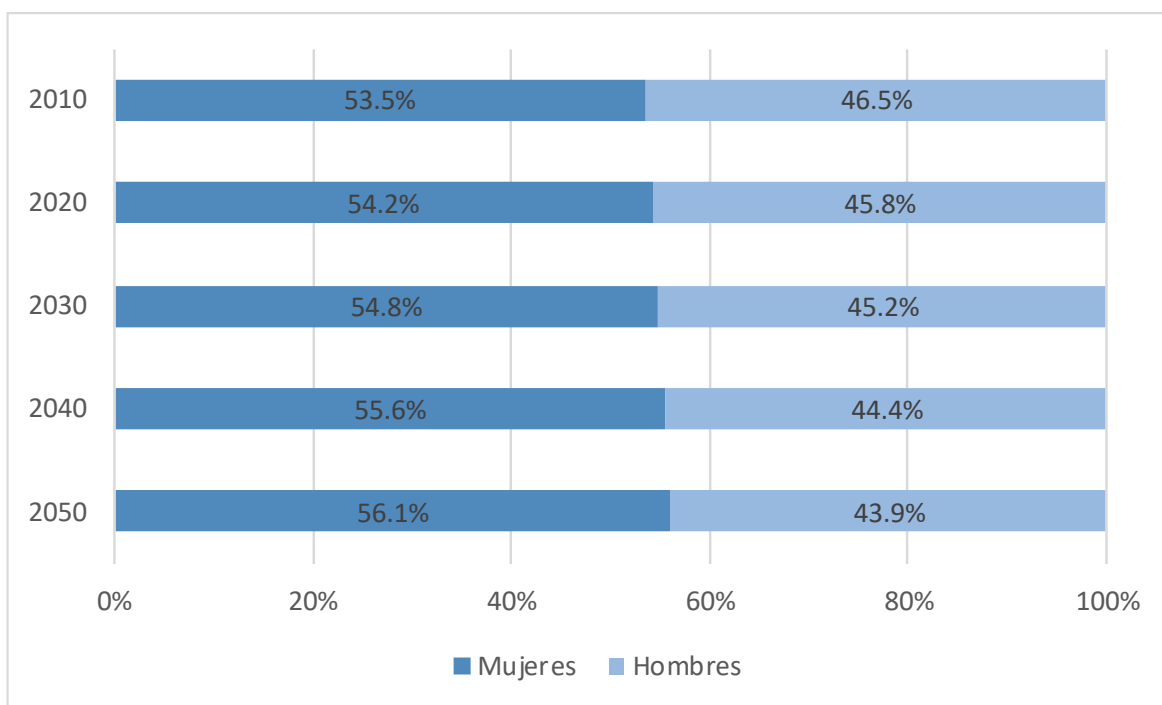
1.2.1 Esperanza de vida y envejecimiento en la mujer

Las diferencias en la esperanza de vida entre mujeres y hombres responden, además de sus características físicas o fisiológicas, a diferentes estilos de vida asociados a diferencias de género. A partir de los veinte años de edad, el número de mujeres rebasa el número de varones, debido a una sobre mortalidad masculina, consecuencia, en gran parte, de la mayor exposición de los hombres a situaciones de riesgo o que mueren prematuramente (10).

La esperanza de vida general en América Latina para los años entre 2015 y 2020 se estima de 75.9 años. Esta cifra aumentó 3.4 años en comparación con el periodo de 2000-2005 en el que el promedio de la esperanza de vida fue de 72.5 años. En el caso de las mujeres en América Latina la esperanza de vida en 2015-2020 es de 79.1 años, siendo Costa Rica el que posiciona el primer lugar de la lista con 82.6 años, seguido de Chile y Panamá con 82.2 y 81.4 años respectivamente (11).

En 2014 la esperanza de vida de las mujeres mexicanas era de 77.5 años y la de los hombres fue de 72.1 años, cifras que se incrementarán a 81.6 y 79.4 años en el año 2050, respectivamente. Las proyecciones de población prevén que prevalecerá el mayor número de mujeres que de hombres adultos mayores y que en 2050 ellas representarán un 56.1% de la población de 60 años y más (Gráfica 1).

Gráfica 1. Distribución porcentual por sexo de la población de 60 años y más, por décadas de 2010 a 2050.



Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010. CONAPO, Proyecciones de la Población 2010-2050 (12).

La razón hombres-mujeres de la población mexicana indica que por cada 100 mujeres de 60 años y más, viven 87 hombres de esas edades; y conforme se incrementa la edad, la supremacía femenina se hace evidente con la reducción de dicha razón, de tal forma que entre las personas de 80 años o más, hay solamente 77 hombres por cada 100 mujeres. La situación difiere según el tamaño de la localidad de residencia (3).

1.3 Estado de nutrición en la mujer adulta mayor

En la vejez, como en todas las etapas de la vida, la alimentación juega un papel fundamental para la salud y el bienestar. No solo son fuente de nutrientes, sino un vínculo al placer, a la vida social y afectiva, a la comunicación, a la cultura, a las costumbres, a los hábitos y a la vida familiar y comunitaria. No alimentarse adecuadamente conlleva al riesgo de tener problemas de mala nutrición, tanto por

exceso como por deficiencias, alteraciones del sistema inmunológico, aislamiento social, tristeza, e incluso la pérdida de las ganas de vivir o disfrutar (13).

El estado de nutrición es, primariamente, el resultado del balance entre las necesidades y el gasto de energía alimentaria y otros nutrientes esenciales, y secundariamente, el resultado de una gran cantidad de determinantes en un espacio o contexto dado, representado por factores físicos, genéticos, biológicos, culturales, psicológicos, socioeconómicos y ambientales. Estos factores pueden dar lugar a una ingestión insuficiente o excesiva de nutrientes, o impedir el consumo y la utilización óptima de los alimentos ingeridos (14,15).

El estado de nutrición en el AM está relacionado con el proceso de envejecimiento, y este proceso, a su vez, está influenciado por el estado de nutrición que han mantenido a lo largo de la vida. Durante el envejecimiento, se producen cambios corporales como el aumento del porcentaje de GC y disminución de masa muscular (MM) y la pérdida de masa ósea; concomitantes se presentan alteraciones metabólicas y alimentarias, que coexisten con enfermedades crónicas y agudas que a largo plazo pueden generar interacciones no deseadas con nutrientes y malnutrición (16,17).

La malnutrición, como estado patológico caracterizado por el desequilibrio entre aporte alimenticio y/o absorción de nutrimentos y las necesidades metabólicas, afecta a la salud en general de las personas, especialmente de los adultos mayores por su mayor vulnerabilidad (18). Es así que la evaluación del riesgo de malnutrición contribuye a predecir de forma independiente la pérdida funcional, los estados depresivos y la mala calidad de vida de este importante sector de la población (19) (20).

En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012, se obtuvo información de AM de 60 años y más, correspondiendo al 9.7% del total de la población encuestada; reportando que el 6,9% de la población de adultos mayores cursaban con desnutrición, el 42,4% sufrían de sobrepeso y el 28,3% de obesidad (21). La presencia de malnutrición en los AM se ha relacionado con mayor número de admisiones y estancia hospitalaria, mayor riesgo de caídas, disminución de la

función física y empeoramiento de la calidad de vida (22). En nuestro país la disminución en la prevalencia de sobrepeso u obesidad en las décadas más tardías de la vida se explica, en primer lugar, porque hay mayor riesgo de muerte en los que tienen sobrepeso u obesidad; y la segunda razón es por la pérdida de peso ocasionada por enfermedades crónicas y degenerativas como la diabetes tipo 2 y enfermedades mentales como la demencia o el Parkinson, que son altamente prevalentes en los AM; y el tercer motivo, es la desnutrición carencial debido a menor protección social, depresión y deterioro fisiológico que sucede durante esta etapa. Así también se observa anemia más marcada en mujeres y en este grupo etario (23).

1.4 Cambios fisiológicos y anatómicos en la mujer durante el envejecimiento

El envejecimiento implica una serie de cambios morfológicos y fisiológicos en todos los tejidos, y su conocimiento permite comprender las diferencias fisiopatológicas entre los adultos mayores y el resto de la población adulta (24). La vejez se caracteriza también por la aparición de varios estados de salud complejos que suelen presentarse sólo en las últimas etapas de la vida y que no se enmarcan en categorías de morbilidad específicas. Esos estados de salud se denominan normalmente síndromes geriátricos que por lo general son consecuencia de múltiples factores subyacentes que incluyen, entre otros, a la fragilidad, incontinencia urinaria, caídas, estados delirantes y úlceras por presión (25).

Un cambio fisiológico importante que se presenta con la edad es la pérdida progresiva de MM, disminución de la velocidad de marcha y disminución de la fuerza, a lo cual se le ha denominado sarcopenia. Asimismo, se presentan cambios en la mayoría de los sistemas funcionales, lo que da lugar a una menor capacidad de adaptación frente a alteraciones internas y externas (menor homeostasis) y por lo tanto una mayor sensibilidad al estrés tanto físico como psíquico. Es más, a medida que se envejece aumenta la probabilidad de experimentar varias afecciones al mismo tiempo (26).

Los cambios físicos y biológicos normales durante la vejez se dan a distintos ritmos, según la persona, el lugar en donde vive, su economía, su cultura, su nutrición, su actividad y sus emociones (3). Algunos de estos cambios son problemas de masticación, salivación y deglución, discapacidad y minusvalía, deterioro sensorial, hipofunción digestiva (27). Un aspecto importante en esta etapa de la vida es logro de la funcionalidad y la autonomía, a pesar de la edad o de los padecimientos que se tengan. Se recomienda mantener un cuidado del organismo acudiendo a revisión médica de manera preventiva y permanecer activos durante el mayor tiempo posible (3). En la siguiente tabla se muestran algunos de los cambios principales durante el envejecimiento (tabla 2).

Tabla 2

Principales cambios morfológicos y funcionales durante el envejecimiento.

	Cambios morfológicos	Cambios funcionales
Cardiovascular	-Aumento de matriz colágena en túnica media -Pérdida de fibras elastina -Hipertrofia cardíaca: Engrosamiento septum -Disminución cardiomiocitos y aumento matriz extracelular	-Rigidez vascular y cardíaca -Mayor disfunción endotelial -Volumen expulsivo conservado -Mayor riesgo de arritmias
Renal	-Adelgazamiento corteza renal -Esclerosis arterias glomerulares -Engrosamiento membrana basal glomerular	-Menores niveles renina y aldosterona -Menor hidroxilación vitamina D
Nervioso central	-Menor masa cerebral -Aumento líquido cefalorraquídeo -Mínima pérdida neuronal, focalizada -Cambios no generalizados de arborización neuronal	-Menor focalización actividad neuronal -Menor velocidad procesamiento -Disminución memoria de trabajo -Menor destreza motora
Muscular	-Pérdida de masa muscular -Infiltración grasa	-Disminución fuerza -Caídas -Fragilidad
Metabolismo	-Pérdida de masa muscular -Infiltración grasa	-Mayor Producción adipokinas y factores inflamatorios -Mayor resistencia insulínica y diabetes

Fuente: Salech, F. et al. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. Rev Médica Clínica Las Condes, 23(1):19–29 (24).

Algunos cambios del envejecimiento que inciden en la alimentación y en el estado de nutrición del AM son los factores fisiológicos como disminución del metabolismo basal, trastornos del metabolismo de hidratos de carbono de absorción rápida, cambios en la composición corporal, interacciones fármacos-nutrientes, menor

actividad física, soledad, depresión, aislamiento y anorexia; además los factores psicosociales como pobreza, limitación de recursos, inadecuados hábitos alimentarios y una percepción de la salud negativa (27).

El Instituto Nacional de la Mujer menciona que tanto por cuestiones físicas como de género, mujeres y hombres viven de manera diferente el proceso de envejecimiento, lo mismo que el impacto en su salud. Las mujeres padecen enfermedades incapacitantes más graves y por más largo tiempo, ello se ve reflejado en que 3 de cada 10 AM del sexo femenino tiene dificultad para realizar alguna tarea de la vida diaria (comer, bañarse, caminar, preparar o comprar alimentos, entre otras) frente a 2 de cada 10 hombres (3). Adicionalmente, en el caso de las mujeres, los cambios biológicos ocurridos durante su ciclo reproductivo y el paso transicional hacia la etapa post reproductiva definida en el momento del cese de la menstruación, las condiciona a un riesgo adicional de padecer enfermedades crónicas como hipertensión arterial y diabetes mellitus, que forman parte de los padecimientos con mayor autorreporte de diagnóstico médico en AM en la ENSANUT 2012 (21).

1.4.1 Composición corporal en el adulto mayor

La composición corporal se ve modificada conforme el organismo envejece, entre los cambios se observa la pérdida de la MM (sarcopenia), aun cuando es un proceso natural y común, éste toma interés por representar una de las principales causas de pérdida de balance y las caídas, aumento de la morbilidad, limitaciones funcionales, discapacidad en los ancianos y fragilidad; situación que ubica al AM en riesgo de malnutrición, producida tanto por una ingesta inadecuada y/o insuficiente de macronutrientes y micronutrientes, así como también por la presencia de enfermedades agudas y/o crónicas (18,22).

Actualmente se reconoce la importancia de vigilar los cambios en peso, en talla y en composición corporal en el AM. En algunos estudios (28), se ha informado que el peso corporal aumenta entre los 20 y los 50 años de edad, y que después de los 70 años disminuye progresivamente. Respecto a los cambios en la composición corporal se ha mostrado que la MM disminuye entre un 25 a 30% entre los 30 y los

70 años de edad, y ocurre un aumento de la GC de entre 10 a 15% durante todo el ciclo de vida. En algunos estudios se ha encontrado que, además de aumentar, la GC se redistribuye de manera desfavorable para la salud del AM; aumenta la cantidad de tejido adiposo en la parte central del cuerpo, lo cual puede ser un importante factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas y alteraciones metabólicas como hipercolesterolemia, resistencia a la insulina, aterosclerosis, hipertensión y diabetes mellitus (22,29).

La MM disminuye por desnutrición, sedentarismo y por enfermedades agregadas; y se puede estimar por la circunferencia de pantorrilla (CP) en el AM (21).

1.5 Morbimortalidad en el adulto mayor

En la actualidad, las causas principales de morbilidad en los adultos mayores son las enfermedades crónico-degenerativas, las cuales están asociadas a alteraciones de la nutrición y estilos de vida. En esta etapa existe alto riesgo de manifestar deficiencias nutricionales debido a una disminución de las reservas energéticas y a una inadecuada ingestión de nutrientes (23). Con el proceso de envejecimiento, el AM puede sufrir de diferentes síndromes geriátricos, entre ellos, el síndrome de fragilidad que lo puede llevar a una disminución de la capacidad funcional, convirtiéndose en una persona dependiente con necesidad de usar tecnologías de asistencia para la realización de sus diferentes actividades (30).

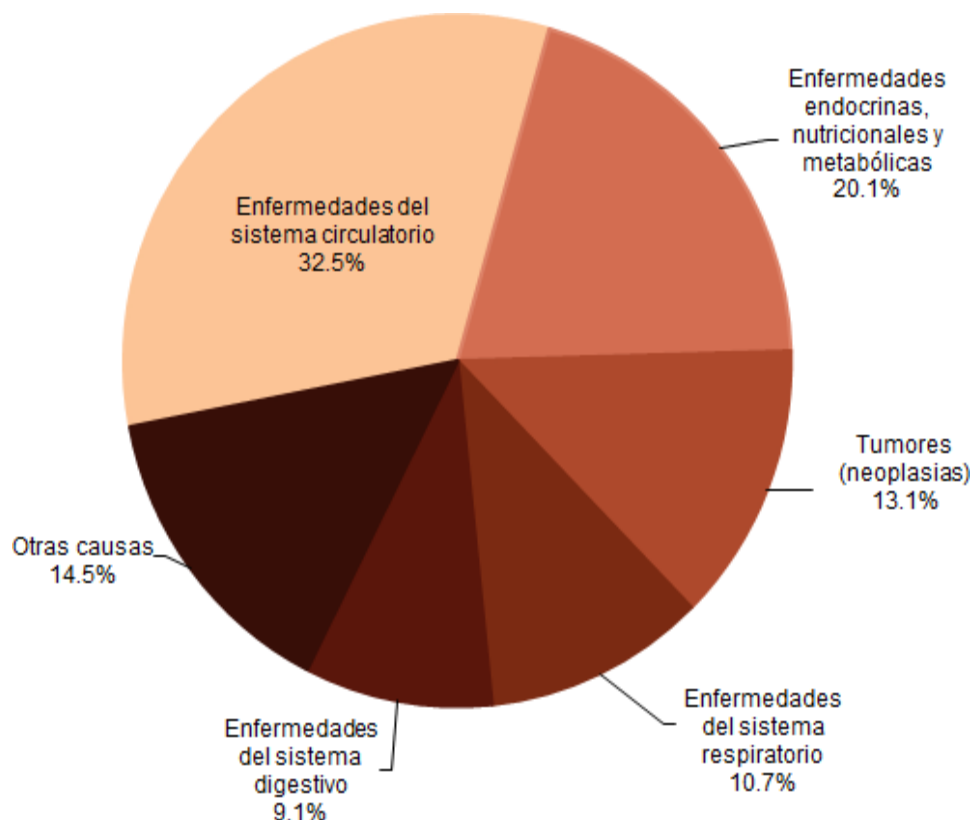


Figura 2. Distribución porcentual de las defunciones de la población de 60 y más años por causas de muerte 2017. Fuente: INEGI. Estadísticas a propósito del día internacional de las personas de edad (4).

De acuerdo con datos del INEGI se observó que las enfermedades del sistema circulatorio (32.5%); las enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas (20.1%); los tumores (13.1%); las enfermedades del sistema respiratorio (10.7%), y las enfermedades del sistema digestivo (9.1%) son las principales causas de muerte entre la población de 60 y más años como se muestra en la figura 2. De manera conjunta representan 85.5% de las defunciones en este grupo de edad (4).

1.6 Nivel socioeconómico y estado de nutrición del adulto mayor

Los factores psicosociales como la falta de apoyo familiar, salud, economía, relaciones afectivas, viudez, vivir solo y tener dificultades económicas para obtener los alimentos, están asociados con un riesgo de desnutrición. Durante la evaluación

clínica de los adultos mayores, muchas veces se minimiza la importancia de estos factores psicosociales, lo que impide tener una visión más amplia de los elementos que determinan el estado nutricional de estos pacientes y establecer las medidas preventivas necesarias para evitar las enfermedades relacionadas con la desnutrición (31).

En estudios realizados en Brasil (19) y Chile (32) se ha observado que los adultos mayores con menores ingresos familiares poseían factores de riesgo en su estilo de vida, como un bajo consumo de verduras, frutas, y lácteos; y la realización de ejercicio físico menos frecuente (19,32). En estudios realizados en AM de Perú (33) y Colombia (34), se asoció el nivel socioeconómico con la ingesta de alimentos, donde los lácteos, carnes magras, frutas y verduras tendieron a ser consumidas con mayor frecuencia diaria por los AM de alto y medio alto nivel socioeconómico en comparación con los estratos socioeconómicos más bajos (33,34).

En un estudio en México se compararon diferentes factores con el riesgo de desnutrición determinado por el MNA®, uno de estos factores fue el nivel socioeconómico, en donde se comparó un grupo sin riesgo y otro con riesgo de desnutrición, encontrando que en el grupo con riesgo hubo un número significativamente mayor de participantes que no asistieron a la escuela, que no recibían una pensión y que informaron no tener suficiente dinero para vivir, por lo que concluye que el nivel socioeconómico es un factor que influye en el estado de nutrición de una persona en edad avanzada (31).

1.7 Evaluación del estado de nutrición del adulto mayor

Existen diferentes métodos tanto subjetivos como objetivos para evaluar el estado de nutrición de este grupo poblacional, los cuales permiten contextualizar y relacionar el estado socioeconómico y alimentario con el de salud; entre los primeros sobresalen los indicadores clínicos, que permiten explorar órganos y sistemas y observar la presencia de síntomas o lesiones cutáneas propias de algunas condiciones de salud o relacionadas con el estado de nutrición del organismo y los antropométricos, los cuales consisten en la medición de

dimensiones corporales (peso, talla, y análisis de composición corporal por impedancia) para conocer la composición corporal, compararla con valores de referencia y complementar la información para realizar un diagnóstico del estado de nutrición. El uso de algunas medidas antropométricas es de gran importancia al momento de determinar la progresión en la pérdida de MM o GC; mediante el uso de la composición corporal por impedancia bioeléctrica, lo que puede determinar algún nivel de fragilidad cuando estos indicadores se encuentran disminuidos (35).

El IMC es el cociente entre el peso (kg) y la estatura en metros al cuadrado (m^2) y se utiliza para evaluar el estado de nutrición actual (36). Para ayudar a identificar situaciones de riesgo o a cuantificar de manera agregada el estado nutricional se han desarrollado diferentes fórmulas e instrumentos de valoración nutricional como la *Malnutrition Universal Screening Tool* o la *Valoración subjetiva global*. También diversas estrategias como la *National Screening Initiative* propuesta por la Academia Americana de Medicina Familiar, la Asociación Americana de Dietética y el Consejo Nacional del Envejecimiento. Entre todos ellos, uno de los instrumentos de valoración nutricional que más ha evolucionado y probablemente el más utilizado en personas mayores es el Mini Nutritional Assessment (MNA®) (37). Este es un cuestionario que detecta malnutrición en personas mayores en cualquier entorno (hospitalario, residencial o ambulatorio). El MNA® ha sido suficientemente validado en estudios internacionales en varios escenarios clínicos, esta validación se ha sido traducida en más de 20 idiomas, y es ampliamente aceptado como prueba de tamizaje del estado de nutrición (17, 18, 38).

El MNA® es un procedimiento compuesto de mediciones antropométricas simples y preguntas cortas que se pueden responder en un lapso aproximado de 10 minutos. Se encuentra formada por los apartados de evaluación antropométrica, dietética y de auto percepción del individuo en relación a su salud y nutrición (39); en una primera parte incluye seis preguntas respecto al apetito del paciente, su pérdida de peso, las habilidades motoras, si está enfermo o sufre estrés, si tiene problemas neurológicos y el valor del IMC, para clasificar como en riesgo de desnutrición se considera una puntuación de 17 a 23.5 y desnutrición con un puntaje < 17;

asimismo, un estado de nutrición normal oscila entre 24 y 30 puntos en ancianos de comunidad, de asilos o que estén institucionalizados. El MNA® incluye varios factores de riesgo de fragilidad, como el IMC bajo, la disminución de la movilidad, la reducción progresiva de masa muscular o una baja ingestión calórica (40).

1.8 Fragilidad en el adulto mayor

Actualmente, a pesar de la ausencia de consenso en el concepto de fragilidad, prevalece el acuerdo de que el AM frágil o de riesgo es aquel que, por sus reservas funcionales reducidas, presenta mayor riesgo de eventos adversos en su salud, así como una mayor mortalidad (41). En el intento de encontrar términos con los cuales identificar la disminución de la capacidad funcional inherente al AM y por tanto el aumento de su dependencia del medio, surgen los conceptos de "fragilidad" y "AM frágil". La detección precoz de la fragilidad y el empleo oportuno de técnicas diagnósticas, terapéuticas y rehabilitadoras pueden modificar positivamente la expresión esperada de la discapacidad en el AM, por lo que intervenir en este sentido tiene implicaciones tanto en el plano social como en la calidad de vida del AM (42).

El término "fragilidad" ha variado a lo largo del tiempo y fue conceptualizado como el riesgo de "romperse" o aumento del riesgo de morir, susceptibilidad inusual de enfermar, pérdida de la fuerza y la resistencia. Los síntomas de este síndrome son más comúnmente relacionados incluyen a la debilidad muscular, fragilidad, desnutrición, riesgo de caídas, vulnerabilidad al traumatismo, vulnerabilidad a infecciones, alto riesgo de confusión, presión arterial inestable y disminución de las capacidades. En geriatría, la palabra fragilidad también describe una serie de condiciones en las que las alteraciones ocurren simultáneamente; la fragilidad probablemente también involucre disminuciones en la complejidad fisiológica o la reserva en otros sistemas, lo que lleva a la pérdida de la capacidad homeostática para resistir los factores estresantes y las vulnerabilidades resultantes (43).

La importancia de reconocer el síndrome de fragilidad y sus componentes es trascendental para dirigir una intervención médica oportuna y planificar los cuidados

geriátricos, si bien hay limitaciones para reconocerla de forma precoz, el identificarla de forma tardía conduce a una progresión rápida hasta una etapa de desenlace. Sin embargo, a pesar de ser un problema de salud de gran trascendencia, a menudo no es identificado, lo cual condiciona un pobre pronóstico. Se necesita un abordaje interdisciplinario, con comunicación efectiva entre médicos y profesionales de la salud a fin de dirigir acciones de intervención fuertes y sostenidas encaminadas a la identificación de aquellos AM que se encuentren en riesgo de fragilidad o que la presenten (36).

Una investigación realizada en Holanda definió el síndrome de fragilidad junto con la combinación de inactividad física con uno de los parámetros siguientes (44):

- Baja ingestión energética.
- Pérdida de más de 4 kg de peso corporal en los últimos 5 años.
- IMC < 23.5 kg/m².

Dentro de las diversas escalas existentes para realizar el diagnóstico de fragilidad, los principales son el síndrome de fragilidad de Linda Fried, que en el año 2001, describió que comprendía los siguientes criterios: pérdida no intencional de peso de al menos el 5% en el último año, cansancio, baja actividad física, lenta velocidad de la marcha y debilidad muscular (medido por la disminución de la fuerza de agarre o fuerza muscular) (43,45). Considerando que un sujeto es frágil si cumple tres o más criterios; prefrágil si cumple uno o dos; y robusto si no cumple ninguno de ellos (Tabla 3).

Tabla 3

Criterios e indicadores del síndrome de fragilidad para mujeres.

Pérdida de peso	Pérdida de peso no intencionada, de 5kg o más en el último año. Sujetos en seguimiento. Peso del año previo – peso actual \geq 5kg.
Extenuación, agotamiento	Sentimiento de esfuerzo permanente \geq 3-4 días O No poder ponerse de pie y caminar \geq 3-4 días
Actividad física	Actividad física semanal con gasto menor de 270 kcal
Velocidad de marcha	Mujeres \leq 159 cm: \geq 7 seg/m Mujeres \geq 159 cm: \geq 6 seg/m
Fuerza de presión	Mujeres, IMC \leq 23: 17 kg Mujeres, IMC 23.1-26: 17.3 kg Mujeres, IMC 26.1-28: 18 kg Mujeres, IMC $>$ 28: 32 kg

Fuente: Villanueva-Sánchez J. et al. Evaluación del estado de nutrición del adulto mayor, métodos, técnicas e instrumentos. Primera edición, Pachuca de Soto, Hidalgo, 2013 (18).

1.9 Estado de nutrición y fragilidad en el adulto mayor

Entre los factores que se estudian como posibles riesgos para la fragilidad en los adultos mayores, pueden mencionarse los cambios fisiológicos asociados al envejecimiento, las alteraciones del equilibrio y marcha, enfermedades agudas o crónicas, estilos de vida, factores sociales, factores económicos, inactividad, inmovilidad y los déficits nutricionales (46). En estos últimos tiene un gran peso el estado de nutrición del AM, en el que también influyen el estilo de vida y factores económicos y sociales; sin embargo, se ha encontrado que a pesar de que el AM

tenga un estado de nutrición normal existe presencia de fragilidad (40). Otros estudios determinan que la probabilidad de fragilidad es mayor entre las mujeres y/o personas con un nivel socioeconómico más bajo. El género femenino puede conferir un riesgo intrínseco de fragilidad debido a que las mujeres comienzan con una MM y fuerza más bajas que los hombres de la misma edad; a partir de ello, las mujeres que pierden MM con el envejecimiento pueden tener más probabilidades de cruzar un umbral necesario para la fragilidad. Las mujeres también pueden tener una mayor vulnerabilidad a la fragilidad a través de efectos extrínsecos sobre la sarcopenia, por ejemplo, porque las mujeres mayores tienen una alta probabilidad de ingesta nutricional inadecuada, en comparación con los hombres, debido a que viven solas más a menudo (43).

Linda P. Fried y colaboradores en 2001 desarrollaron una hipótesis de fragilidad considerando que las manifestaciones clínicas presentes en este síndrome estaban relacionadas entre sí, y podían unificarse dentro de un ciclo de fragilidad (figura 3), cuyos elementos centrales, que subyacen a las manifestaciones clínicas, son un ciclo negativo de malnutrición crónica, sarcopenia, disminución de la fuerza, tolerancia al ejercicio y disminución del gasto energético total. Cualquier elemento externo o interno (enfermedad, depresión, caídas, evento estresante vital, reacción adversa a medicamentos, etc.), puede activar el círculo vicioso o potenciarlo, pudiendo iniciarse el síndrome por cualquier parte del ciclo (41).

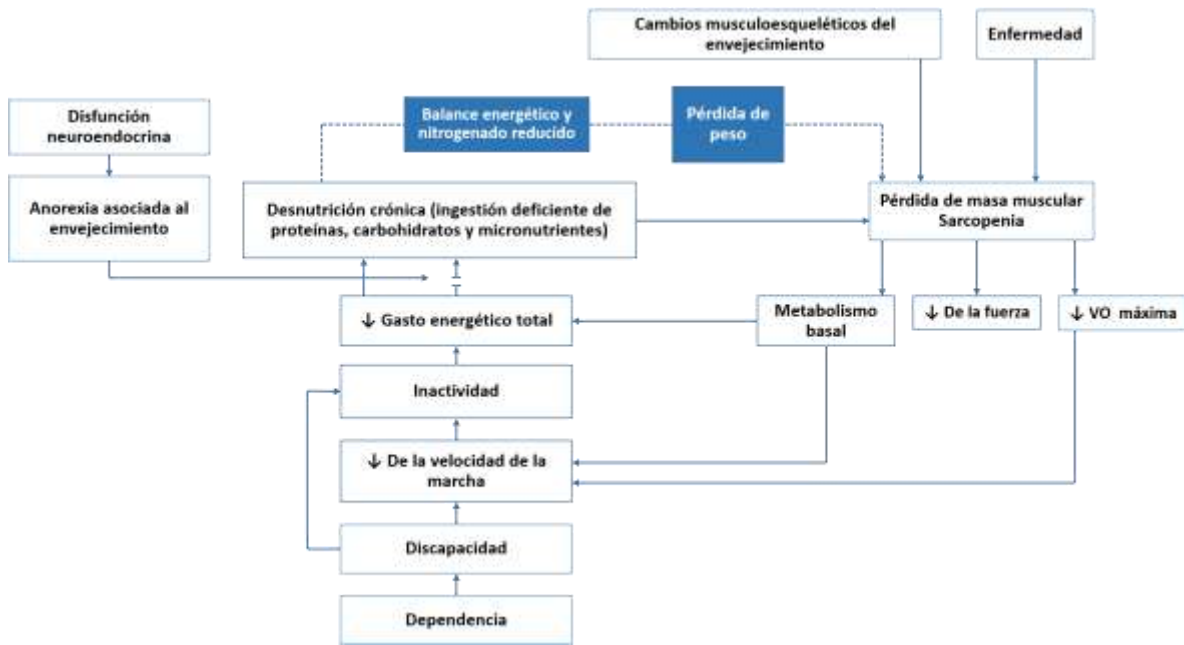


Figura 3. El ciclo de la fragilidad. Fuente: Molés-Julio M, et al. Estudio de fragilidad en adultos mayores. Diseño metodológico. Gerokomos. 2016:8-12 (41).

Un estudio realizado en la consulta externa de Geriátrica en un Hospital de la Ciudad de Guadalajara en el año 2015 por Guerrero-García et al., determinó que algunos AM pueden ser frágiles y no tener discapacidad (compromiso en actividades de la vida diaria) ni comorbilidad (dos o más enfermedades). Además que la fragilidad en AM está presente aun cuando se tenga un estado de nutrición normal (39); y se incrementa conforme este estado se deteriora, como han sugerido otros estudios de revisión (44). La fragilidad se asocia fuertemente con una serie de enfermedades crónicas importantes que incluyen enfermedades cardiovasculares, pulmonares y diabetes, lo que sugiere asociaciones etiológicas con estas enfermedades; y existe una mayor probabilidad de fragilidad cuando dos o más de estas están presentes (43).

De lo anterior se desprende que el estado de nutrición puede jugar un papel determinante de fragilidad en la población AM, de ahí la importancia de avanzar en el conocimiento de este síndrome.

2. Planteamiento del problema

El envejecimiento es una de las características más destacadas de la dinámica demográfica de la población mexicana. Este fenómeno es, en parte, resultado de un descenso sostenido en los niveles de fecundidad, la disminución de la mortalidad en general y la morbilidad, pero también del consecuente aumento en la esperanza de vida de la población (47).

En México más del 10% de la población es mayor de 60 años, y para el 2050 se estima que este grupo de edad represente el 42.8% de la población, y que de este rango más de la mitad de esta población corresponda al sexo femenino con 56.1% (3,4). Estos cambios demográficos de envejecimiento de la población conllevan a un riesgo de morbimortalidad, discapacidad, hospitalizaciones, y otras complicaciones como la fragilidad que como consecuencia lleva al AM a sufrir más accidentes óseos, y estas complicaciones elevan los costos en la atención médica, teniendo un alto impacto social y familiar.

Actualmente no se cuentan con suficientes estudios que determinen la prevalencia del síndrome de fragilidad en AM en México, no se tiene información precisa, debido a que no se han aplicado metodologías homogéneas de evaluación. Esta heterogeneidad en la información sobre la prevalencia del síndrome de fragilidad se puede atribuir a los diferentes puntos de corte que definen al AM en algunos casos como mayores de 60 años y otros estudios utilizan el punto de corte de mayor a 60 años; o bien porque se utilizan diversos criterios para clasificar al AM como robusto, prefrágil y frágil.

Como se ha revisado la malnutrición y la fragilidad son un problema de salud de gran trascendencia en el AM, pero es poco frecuente que sea incluida su evaluación en el sector salud, lo cual puede ocasionar un tardío pronóstico. Por lo que un diagnóstico oportuno del estado de nutrición en el AM y la presencia del síndrome de fragilidad en los AM podría prevenir muchas de las consecuencias derivadas de este síndrome como caídas, fracturas, dependencia para caminar, lesiones, entre otras. Por lo tanto, se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Existe asociación del estado de nutrición medido por MNA® y composición corporal con el síndrome de fragilidad en la muestra de mujeres adultas mayores de 60 años de tres centros gerontológicos integrales de municipios urbanos de Hidalgo, México?

3. Justificación

En México, la población AM está creciendo de manera acelerada. Se prevé que para 2050 las mujeres de 60 años y más representen 23.3% del total de población femenina (3), de ahí la importancia de un diagnóstico oportuno del estado de nutrición, para prevenir complicaciones; y conocer la condición de fragilidad para evitar efectos negativos en la salud y calidad de vida del AM.

Por su condición fisiológica el deterioro de la absorción de nutrientes y una mala alimentación, la población de AM es susceptible a sufrir un mal estado de nutrición y por ende a desarrollar diversas complicaciones. Según la literatura, los AM pueden presentar enfermedades crónicas, como hipertensión arterial, enfermedades cardiacas, diabetes, cáncer, insuficiencia renal, bronquitis crónica, por mencionar algunos. Asimismo, los AM tienden a incrementar el porcentaje de GC y disminuir el porcentaje de MM dando como resultado un síndrome de fragilidad, y si no se tiene un tratamiento adecuado conlleva una serie de padecimientos como el aumento de la frecuencia de caídas, fracturas, la susceptibilidad a enfermedades más graves como cáncer, entre otras enfermedades. Actualmente en México no se cuenta con los suficientes estudios para conocer la situación de malnutrición del AM y su relación con el síndrome de fragilidad, además de que a pesar de disponer de herramientas para la aplicación y diagnóstico de este problema estos instrumentos no forman parte de los protocolos habituales en los servicios de salud y de atención del AM.

Uno de los instrumentos más utilizados para evaluar el riesgo nutricional del AM es el MNA®, y para determinar la presencia de fragilidad la literatura refiere que los criterios de Fried, representan de mejor forma la condición del AM. La realización de la presente investigación permitió por una parte conocer el riesgo de

malnutrición, composición corporal y la presencia del síndrome de fragilidad de MAM, y por otra parte permitió conocer la relación entre estas variables, lo que puede contribuir a diseñar acciones de intervención para prevenir las complicaciones que se presentan con el síndrome de fragilidad.

4. Hipótesis

El estado de nutrición medido por MNA® y composición corporal está asociado con la presencia del síndrome de fragilidad en mujeres adultas mayores de tres centros gerontológicos integrales de municipios urbanos de Hidalgo.

5. Objetivos

5.1 Objetivo general

Determinar la asociación del estado de nutrición medido por MNA® y composición corporal con el síndrome de fragilidad en mujeres adultas mayores de tres centros gerontológicos integrales de Hidalgo, México.

5.2 Objetivos específicos

1. Describir el estado de nutrición con el MNA® y la composición corporal de mujeres adultas mayores de tres centros gerontológicos integrales de Hidalgo, México.
2. Describir la frecuencia del síndrome de fragilidad mediante los criterios de Fried en mujeres adultas mayores de tres centros gerontológicos integrales de Hidalgo, México.
3. Evaluar la asociación del estado de nutrición clasificado por MNA®, IMC, porcentaje de grasa corporal y masa muscular con el síndrome de fragilidad en mujeres adultas mayores de tres centros gerontológicos integrales de Hidalgo, México.

6. Métodos y procedimientos

6.1 Tipo de estudio

Se realizó investigación de tipo observacional analítica en MAM de tres centros gerontológicos integrales de Hidalgo, México.

6.2 Población y muestra

Se hizo la invitación para participar en el proyecto al total de mujeres adultas de 60 años o más edad (n=174) de tres centros gerontológicos integrales de Pachuca, Actopan y Tulancingo pertenecientes al Instituto para la Atención de las y los Adultos Mayores del Estado de Hidalgo, los cuales son considerados casa día ya que las personas AM solo asisten a estos centros para realizar distintas actividades durante el día en un horario establecido.

Se calculó tamaño de muestra para encontrar diferencias en la proporción de estado de nutrición de acuerdo con la clasificación del MNA® (Sin riesgo, riesgo de Malnutrición y malnutrición) con la condición del síndrome de fragilidad (Frágil, Prefrágil y Robusto), para ello se consideró el estudio de Guerrero-García et al., 2016 (40). Aceptando un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta de 0.2 en un contraste bilateral, requiriendo a 45 sujetos en el primer grupo y 45 en el segundo para detectar como estadísticamente significativa la diferencia entre dos proporciones, que para el grupo sin riesgo de malnutrición se espera sea un riesgo de fragilidad del 24% y para el grupo con riesgo de malnutrición y malnutrición sea de 54%. Se estimó una tasa de pérdidas de la muestra del 10% (48).

6.3 Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- Personas del sexo femenino de edad igual o mayor a 60 años con capacidad de deambular y realizar sus actividades cotidianas sin asistencia de un tercero.
- Capacidad para contestar los cuestionarios y realizar las pruebas de funcionalidad que se solicitan en la evaluación.

- Acepten participar y firmen el consentimiento informado respectivo.

Criterios de exclusión:

- Padecimiento de patología psicológica que afecte la comprensión o el desarrollo de las pruebas.
- Incapacidad física para realizar dinamometría y prueba de velocidad de marcha o cursar con alguna patología que afecte el estado nutricional de base (cáncer en estado terminal).
- Personas que no acepten participar en el estudio.

Criterios de eliminación:

- Cuando no se cuente con los datos completos de la MAM.
- Cuando no se pueda completar todas las encuestas y/o pruebas.

6.4 Variables de estudio

Variables independientes

- Estado de nutrición

Variables dependientes

- Síndrome de Fragilidad

Covariables:

- Edad

Tabla 4

Operacionalización de variables de estudio

Variable	Definición conceptual	Definición operacional				
Estado de nutrición por MNA®	Situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes (35).	Puntaje obtenido a través de las preguntas y mediciones antropométricas, para determinar la situación nutricia en la que se encuentra el AM, obtenida mediante el MNA® de acuerdo con los siguientes puntos de corte: Estado de nutrición Normal: ≥ 24 -30 ptos. Riesgo de malnutrición: 23,5-17 ptos. Malnutrición: <17 ptos.				
IMC	El IMC es un índice utilizado frecuentemente para clasificar el sobrepeso y la obesidad en adultos. La OMS define el sobrepeso como un IMC igual o superior a 25, y la obesidad como un IMC igual o superior a 30 (49).	Diagnóstico obtenido a través de la fórmula de peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros (kg/m^2) de acuerdo con los puntos establecidos por la OMS: Bajo peso: $<18.5 \text{ kg}/\text{m}^2$ Normalidad: 18.5 – 24.9 Sobrepeso u obesidad: >25.0				
Composición corporal	La composición corporal recoge el estudio del cuerpo humano mediante medidas y evaluaciones de su tamaño, forma, proporcionalidad, composición,	Porcentaje obtenido a través de impedancia bioeléctrica mediante el InBody 270 comparado con las pautas Grasa Corporal (%) <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Bajo</td> <td><24</td> </tr> <tr> <td>Normal</td> <td>24-35.9</td> </tr> </table>	Bajo	<24	Normal	24-35.9
Bajo	<24					
Normal	24-35.9					

maduración biológica y funciones corporales (29,50).

de IMC de la OMS de acuerdo con los siguientes puntos de corte (51,52):

Alto	≥36
Masa Muscular (%)	
Bajo	<23.9
Normal	23.9-29.9
Alto	≥30.0

Síndrome de Fragilidad

Riesgo de “romperse” aumento del riesgo de morir, susceptibilidad inusual de enfermar, pérdida de la fuerza y la resistencia (53).

Síndrome clínico de fragilidad que comprende los siguientes criterios:

- Pérdida no intencional de peso de al menos el 5% en el último año
- Cansancio, autoreporte de agotamiento, usando la escala de depresión CES-D.
- Baja actividad física. Actividad física <270 kcal/sem, medido mediante la versión reducida del cuestionario de Minnessota (VREM)
- Disminución de la velocidad de la marcha >0.8m/s
- Debilidad muscular. Dinamometría <20 kg en mano dominante (43, 45).

Fragilidad. - un sujeto es frágil si cumple tres o más criterios-

Prefrágil. - si la persona cumple uno o dos criterios.

No frágil. - si no cumple ningún criterio.

6.5 Procedimientos

Por medio del convenio de colaboración con folio IAAMEH/CJ/CVC.006/18 entre la UAEH y las autoridades del Instituto para la Atención de las y los Adultos Mayores del Estado de Hidalgo se visitaron los tres centros gerontológicos; se convocaron a las mujeres adultas de 60 años y más; y se les invitó a participar en el estudio; solicitando la firma de una carta de consentimiento informado en donde se les explicó el objetivo del proyecto y la descripción de las actividades, además de los datos de contacto de los responsables del proyecto de investigación para que en cualquier momento pudieran resolver dudas sobre su participación (Anexo 1), asimismo se les dio a llenar una ficha de identificación en donde se solicitaban los datos generales de la persona y algunos datos socioeconómicos (Anexo 2).

6.6 Evaluación Antropométrica

Se realizó una evaluación antropométrica para obtener datos para evaluar el estado de nutrición mediante el MNA®, en donde se solicita medidas como talla, peso, circunferencia media de brazo (CMB) y circunferencia de pantorrilla (CP).

Talla y peso. La evaluación antropométrica de talla y peso se realizó con una estación pesaje de columna marca SECA modelo 284 en un lugar privado con el fin de medir al paciente con la mínima cantidad de ropa posible para evitar sesgos en las lecturas. Para evaluar la talla el AM se colocó de tal manera que sus talones y cabeza estuvieran en contacto con la columna de la estación de pesaje, los talones juntos y las puntas de los pies ligeramente separados, los hombros relajados y ambos brazos al costado del cuerpo, y se tomó la medición por inspiración máxima (54). En los adultos mayores con problemas de postura o alguna alteración esquelética se utilizó la técnica de medición de talla por estimación, para ello se tomó la medición de a media envergadura, solicitando al paciente que se sentará y estirara su brazo, midiendo la distancia desde la inserción de la clavícula derecha en el esternón hasta el extremo distal del dedo medio derecho, y la lectura se realizó en centímetros. En este último caso, la estatura se calculó multiplicando por dos la media envergadura del brazo. Para el peso corporal se midió con el sujeto de pie, procurando que su cuerpo estuviera centrado dentro de la plataforma de la báscula.

Circunferencia media de brazo (CMB). Se le solicitó al paciente colocarse erguido, con los brazos relajados y a los costados del cuerpo, la medición se realizó en el brazo derecho, con el brazo extendido, paralelo al cuerpo y relajado, enseguida se le pidió al sujeto doblar el antebrazo sobre el cuerpo, con la palma hacia abajo y formando un ángulo de 90° respecto al brazo. Se localizó el punto medio entre el olecranon y el acromion con el codo flexionado; se le pidió extender nuevamente el brazo y colocarlo al lado del cuerpo. Se localizaron los puntos de referencia y se pasó la cinta métrica alrededor del segmento a medir, la lectura se reportó en centímetros.

Circunferencia de pantorrilla (CP). Se midió al paciente en posición relajada con los brazos colgando a los lados; los pies separados con el peso equitativamente distribuido y se midió el perímetro máximo de la pantorrilla a nivel de la marca del pliegue de pantorrilla medial, se pasó la cinta alrededor de la pantorrilla y luego se deslizó hasta el plano correcto, la lectura se reportó nuevamente en centímetros.

6.7 Mini Nutritional Assessment MNA®

Para la evaluación del riesgo de nutrición en el AM se utilizó el instrumento de MNA® (55) (Anexo 3), en el que primero se le tomaron los siguientes datos: nombre, sexo, edad, peso y talla, estas dos últimas para estimar el IMC (peso kg/talla m²), datos que se tomaron anteriormente.

Se completó el instrumento rellenando los recuadros con la puntuación adecuada. Se sumaron todos los puntos para obtener la puntuación global del cribado, solicitando al paciente que responda a las preguntas de la A a la R, utilizando un lenguaje adecuado para garantizar el entendimiento de la pregunta. Con los datos antropométricos descritos anteriormente (IMC, CMB y CP) se completó el MNA® y se obtuvo la evaluación del estado de nutrición para clasificar en función del puntaje: <17 puntos – malnutrición; 17-23.5 – riesgo de malnutrición; 24 a 30 puntos – estado de nutrición adecuado (40).

6.8 Composición corporal

Para medir la composición corporal se utilizó un equipo de impedancia bioeléctrica, que consiste en medir el porcentaje de grasa corporal (GC) y masa muscular (MM) del organismo, basándose en la capacidad de éste para conducir una corriente eléctrica, para este procedimiento se utilizó un equipo InBody portátil modelo 270. Se le pidió al paciente que se presentara en ayunas para que los datos obtenidos sean más exactos, con un aseo adecuado y limpieza en la planta de los pies con el fin de evitar errores durante la lectura; al AM se le retiraron todos los objetos metálicos (anillos, monedas, collares, pulseras, aretes entre otros), además de retirarle el exceso de ropa y accesorios que tuviera como suéteres, chamarras, cinturones etc, esto con el fin de no tener sesgos en los resultados. Se le tomaron los datos al AM como asignarle un número de folio, fecha de nacimiento y talla para registrarlos en el sistema. Una vez realizado esto, se le solicitó al paciente que subiera al InBody sin apoyarse del pedestal, en caso de requerir ayuda el personal estuvo a la disposición para brindar el apoyo necesario, se corrobora que la planta de los pies estuviera en la posición correcta de acuerdo a los electrodos del aparato, se le acercaron las mancuernas al AM para que las sostuviera abriendo ligeramente los brazos y cubriendo los electrodos de mano, se le pidió que permaneciera en esa posición durante la lectura, el tiempo estimado para la medición fue de 15 segundos.

6.9 Evaluación de Síndrome de Fragilidad con Criterios de Fried

Se aplicó un cuestionario de los criterios establecidos por Fried para obtener información sobre la pérdida no intencional de peso de al menos el 5% en el último año, cansancio, baja actividad física, velocidad de marcha lenta y debilidad muscular (medido por fuerza muscular) (43,45).

1. Para la pérdida no intencional de peso de al menos el 5% de su peso actual comparado con el año anterior se realizó mediante un autorreporte, se le preguntó a las MAM si consideraban que habían perdido peso en el último año de manera involuntaria aclarándoles que no hayan recurrido a dieta, ejercicio o cualquier tipo de medicación, en caso de que su respuesta fue

positiva se les preguntó si recordaban su peso corporal de un año antes a la medición y se comparó con los datos de peso obtenidos en el InBody para estimar el porcentaje de peso perdido. En caso de que el resultado fuera mayor al 5% la puntuación para este criterio fue de 1, en caso contrario la puntuación corresponde a 0.

2. El criterio de cansancio se obtuvo con un autorreporte de la paciente, en donde se le preguntó si en los días de una semana sentía que todo lo que hacían era un esfuerzo mayor y que tan seguido tenían la sensación de no tener ganas de hacer nada, respondiendo “Raramente o nunca (<1 día)” con clasificación de 0, 1 = “A veces o pocas veces (1 o 2 días)”, 2 = “Moderadamente (3 o 4 días)” y 3 = “La mayor parte del tiempo (>5 días)” con valor a 3 puntos. Si la paciente obtuvo en alguna pregunta la clasificación de 2 o 3 corresponde a un criterio positivo para evaluar fragilidad.
3. El nivel de actividad física fue evaluado según la versión corta del cuestionario de actividad física de Minnesota en su versión en español (VREM) (56), los datos obtenidos fueron calculados en MET's - que es la unidad de medida del metabolismo basal que se utiliza en el cálculo de actividad física del AM (57), y posteriormente convertidos en kilocalorías (kcal) para obtener las kcal gastadas en una semana y evaluar los rangos de medición, este apartado está adaptado al cuestionario de fragilidad con los criterios de Fried. Para un criterio positivo el resultado tuvo que ser menor a <270 kcal/semana.
4. Para obtener la velocidad de marcha de las MAM se realizó una evaluación física, en donde se siguieron las recomendaciones publicadas por Fried, sin embargo, la distancia que recorrió la persona fue de 4m de un punto a otro, contabilizando con un cronómetro el tiempo que tardó la persona en recorrer esa distancia, se tomaron tres registros diferentes para calcular el promedio de velocidad y distancia por segundo de la marcha con la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Distancia (m)}}{\text{Promedio tiempo (seg)}} = \text{velocidad de marcha (m/seg)}$$

El criterio positivo de Fried fue si el resultado de la velocidad de marcha era >0.8 m/seg.

5. Para evaluar la debilidad muscular para lo cual se empleó un dinamómetro marca Takei modelo TKK 5001 0-100 kg hecho en Japón, este instrumento mide la fuerza muscular en kg, consiste en tomar el aparato con el brazo en descanso y se le solicitó a la paciente cerrar la palma de la mano y ejercer fuerza de presión. Se tomaron 3 registros de la mano dominante y se calculó el promedio de los mismos. Si la persona obtenía un resultado <20 kg se consideraba un criterio positivo.

Todo lo anterior permitió clasificar a las MAM como robustas a quienes obtuvieron un resultado de 0 puntos, prefrágiles con 1 o 2 puntos y frágiles a aquellas con 3 o más puntos en los criterios de Fried.

6.10 Análisis de resultados

Se realizó la captura de información en programa Excel y se revisaron errores de captura. Posteriormente, se realizó un análisis exploratorio de datos, los resultados se describieron con medias, desviaciones estándar, percentiles e intervalos de confianza del 95%, según corresponda. Se compararon medias o medianas con pruebas estadísticas paramétricas o no paramétricas por grupos y por sexo (categorías de estado de nutrición y estado de fragilidad). Se evaluó asociación del estado de nutrición con síndrome de fragilidad por medio de una prueba de Chi², las que fueron considerados con un valor de $p < 0.05$. Estos análisis se realizarán en Stata 14 para Windows.

6.11 Aspectos éticos

Este proyecto se realizó con apego a las normas éticas vigentes en materia de investigación científica de acuerdo a la declaración de Helsinki, y se considera como una investigación con riesgo mínimo de acuerdo al artículo 17 del reglamento de la

Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Esta investigación forma parte de un proyecto que fue aprobado por el Departamento de Investigación del Instituto para la Atención de los Adultos Mayores del Estado de Hidalgo y por el comité de ética e investigación de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo con folio CEEI-031-2019, y se solicitó como indispensable contar con la carta de consentimiento informado (Anexo 1), en el cual se explicó a los participantes los procedimientos a realizar, así como los beneficios y riesgos posibles durante la participación; se enfatizó en la confidencialidad de los datos y la posibilidad de abandonar la investigación sin ninguna consecuencia en el momento en que las MAM lo consideraran.

7. Resultados

Características generales de las MAM

En la tabla 5 se presenta el número de mujeres que fueron incluidas en la muestra final del estudio y que cumplieron con los criterios de inclusión, exclusión y eliminación que se especifican más adelante.

Tabla 5

Muestra de mujeres adultas mayores de los tres centros gerontológicos integrales de municipios urbanos de Hidalgo; México.

Centro	Municipio	Población (n)
Centro Gerontológico Integral Punta Azul	Pachuca de Soto	30
Centro Gerontológico Integral de Actopan	Actopan	48
Centro Gerontológico Integral de Tulancingo	Tulancingo	38
Total de MAM		116

Se obtuvo información de 116 MAM correspondientes a tres centros gerontológicos integrales de Hidalgo, México, que cumplieron con los criterios de inclusión y

completaron las pruebas necesarias. La mediana de edad de las mujeres adultas mayores fue de 70 años (p25=67, p75=77), de los cuales el 17.2% correspondieron al grupo de 60 a 64 años, el 50% correspondió de 65 a 74 años y el 32.8% a los de 75 y más años.

La mediana de peso corporal fue de 61.4 kg (p25=53.45, p75=67.7) en las MAM, sin encontrar diferencias significativas entre los distintos grupos de edad; pero se observó una disminución del peso en el grupo de mayor edad [57.6 kg (p25=50.1, p75=64.5)].

De acuerdo a la talla, la mediana fue de 148.3 cm (p25=145.1, p75=152.1) sin encontrar diferencia significativa entre los grupos de edad; sin embargo, se observó una tendencia de disminución de la talla, conforme se incrementaba la edad, de 60 a 64 años la talla fue de 151 cm (p25=146.5, p75=153.3), de 65 a 74 años la talla fue de 149.1 cm (p25=145.8, p75=152.8), y más de 75 años con una talla de 146.2 cm (p25=143.1, p75=150.7).

En cuanto a IMC, la mediana fue de 27.56 kg/m² (p25=24.5, p75=30.3), se observó que el grupo de edad con la mediana de IMC más alta fue el de 65 a 74 años con 28.1 kg/m² (p25=25.6, p75=31.2); en la CP la mediana fue de 33.5 cm (p25=18, p75=51), sin encontrar diferencia significativa entre los grupos de edad; se observó una disminución de la mediana de la CP en cuanto al incremento de edad con 42 cm (p25=26.5, p75=58) de 60 a 64 años con 35.5cm (p25=21, p75=49) de 65 a 74 años con 27.5cm (p25=13, p75=47) en más de 75 años.

La mediana de la CMB fue de 40 cm (p25=23, p75=58), y se encontró una diferencia significativa entre los grupos de edad de 60 a 64 años, 65 a 74 años con el grupo de más de 75 años, se puede observar que entre los dos primeros grupos se mantiene una mediana de 45 cm [(p25=26.5, p75=64) y (p25=32, p75=62), respectivamente] comparado con 26.5cm (p25=17, p75=50) en el grupo de más de 75 años.

El %GC en los AM registró una mediana de 43.1% (p25=39.6, p75=47.15), y no se encontró una diferencia significativa entre los grupos de edad; se observó una

disminución del %GC entre los grupos de 60 a 64 años, 65 a 74 años y más de 75 años con una mediana de 43.6% (p25=39.95, p75=47.6), 43.5 (p25=40.6, p75=47.6) y 41.2% (p25=38.5, p75=45.8), respectivamente. En el porcentaje de MM no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de edad con una mediana de 31.03% (p25=27.8, p75=33.7), el grupo de edad con la mediana más alto fue el de más de 75 años con 31.6% (p25=27.8, p75=33.8).

Para evaluar el síndrome fragilidad de acuerdo a los criterios de Fried, se aplicaron pruebas funcionales, obteniendo una mediana del gasto energético de 61.26 kcal/sem (p25=32.17, p75=103.26), se observó una tendencia en la disminución del gasto energético conforme al aumento de edad en los grupos de 60 a 64 años, de 65 a 74 y más de 75 años con una mediana de 66.16 kcal/sem (p25=39.83, p75=109.15), 59.78 kcal/sem (p25=33.37, p75=101.10) y 55.33 kcal/sem (p25=29.09, p75=98.22), respectivamente.

La mediana de la velocidad de marcha fue de 0.85 m/s (p25=0.72, p75=1.07), encontrando una diferencia significativa entre los grupos de edad de 60 a 64 años, 65 a 74 años y el grupo de más de 75 años, se observó que el grupo de edad de 65 a 74 años tiene una mediana más alta con 0.90 m/s (p25=0.8, p75=1.1), y el grupo con una mediana menor fue de más de 75 años con 0.76 m/s (p25=0.7, p75=1.0).

En la prueba de dinamometría la mediana fue de 18.9 kg (p25=16.3, p75=21.6), y se encontró una diferencia significativa entre los grupos de edad, mostrando una tendencia en la disminución de la mediana de dinamometría conforme al incremento de edad con una mediana de 21.3 kg (p25=17.8, p75=23.4) en el grupo de 60 a 64 años, 19.5 kg (p25=16.7, p75=21.5) de 65 a 74 años y 17.2 kg (p25=15, p75=20.5) de más de 75 años (Tabla 6).

Tabla 6. Características antropométricas, composición corporal y pruebas funcionales en mujeres adultas mayores de 60 años por grupos de edad de Hidalgo, México.

Características	Total (n)	Edad (años)		
		60 a 64 (n=20)	65 a 74 (n=58)	Más de 75 (n=38)
Peso (Kg)	61.45 (53.4, 67.7)	62.8 (57.9, 69.6)	61.8 (56.6, 70.0)	57.6 (50.1, 64.5)
Talla (cm)	148.3 (145.1, 152.05)	151 (146.5, 153.4)	149.1 (145.8, 152.8)	146.25 (143.1, 150.7)
IMC (kg/m ²)	27.56 (24.5, 30.3)	27.80 (24.4, 32.4)	28.12 (25.6, 31.2)	26.5 (24.2, 29.6)
CP (cm)	33.5 (18.0, 51.0)	42.0 (26.5, 58.0)	35.5 (21.0, 49.0)	27.5 (13.0, 47.0)
CMB (cm)	40.0 (23.0, 58.0)	45.0 (26.5, 64.0)	45.0 (32.0, 62.0)	26.5 (17.0, 50.0)*
GC (%)	43.1 (39.6, 47.2)	43.6 (39.9, 47.6)	43.5 (40.6, 47.6)	41.2 (38.5, 45.8)
MM (%)	31.0 (27.8, 33.7)	31.1 (27.6, 33.2)	30.51 (27.8, 47.6)	31.6 (27.8, 33.8)
Velocidad de marcha (m/s)	0.8 (0.7, 1.1)	0.9 (0.7, 1.13)	0.9 (0.7, 1.1)	0.8 (0.7, 1.0)*
Dinamometría (kg)	18.9 (16.3, 21.6)	21.3 (17.7, 23.4)	19.5 (16.6, 21.5)	17.2 (15, 20.5)*

Se muestran resultados como mediana (p25-p75). * Significancia estadística entre grupos mediante test de Kruskal-Wallis $p < 0.05$; IMC=Índice de masa corporal; CP= Circunferencia de Pantorrilla; CMB=Circunferencia Media de Brazo; GC= Grasa corporal; MM= Masa Muscular

De acuerdo a la evaluación del estado de nutrición, la clasificación del IMC de normalidad representó un 28.45% de la muestra y en cuanto a la edad, el grupo de 75 años predominó con el 36.84%, el grupo de 60 a 64 años con 30% y de 65 a 74 años con 22.41%, la clasificación del sobrepeso representó el 28.45% con una distribución entre los grupos de edad de 60 a 64 años, 65 a 74 años y más de 75 años con 30%, 31.03% y 23.68%, respectivamente. Por otro lado, la clasificación de obesidad predominó sobre las anteriores con un 43.10% de la muestra, en donde se distribuyó entre los grupos de edad de 60 a 64 años, 65 a 74 años y más de 75

años con 40%, 46.56% y 39.48%, respectivamente, predominando el grupo de edad de 65 a 74 años.

Estado de Nutrición (MNA®) y composición corporal

En cuanto al MNA® la clasificación de normalidad correspondió al 55.17% de las MAM, y de acuerdo a los grupos de edad de 60 a 64 años, 65 a 74 años y más de 75 años corresponden al 65%, 53.4% y 52.6%, respectivamente. Se observó que el grupo con mayor porcentaje es de 65 a 74 años. En la clasificación de riesgo de malnutrición, el 43.1% de la muestra presentó esta condición y en cuanto a los grupos de edad, el grupo de 65 a 74 años presentó el mayor porcentaje con 46.5%, seguido del grupo de más de 75 años con 42.1% y de 60 a 64 años con un 35.0%; y en cuanto a la clasificación de malnutrición está representó el 1.73% de la muestra, siendo mayor en el grupo de edad de más de 75 años con el 5.3%.

El 31.0% de la muestra de mujeres resultaron con una interpretación de “Baja masa muscular”; en el grupo de edad de 60 a 64 años correspondió al 30%, de 65 a 74 años al 22.4% y más de 75 años con 44.7% siendo este último, el grupo de edad con mayor porcentaje. De acuerdo con la interpretación de MM de normalidad obtuvo 69% del total de la muestra y en cuanto a los grupos de edad de 60 a 64 años, 65 a 74 años y más de 75 años tuvieron un 70.0%, 77.6% y 55.3%, respectivamente, siendo el grupo de 65 a 74 años con mayor porcentaje de MM de normalidad.

El 11.20% del total de la muestra registró GC normal, siendo del 10% en el grupo de edad de 60 a 64 años, 12.1% de 65 a 75 años y 10.5% de más de 75 años, siendo el segundo grupo de edad (65 a 75 años) el que tiene el mayor porcentaje. Y de acuerdo con el porcentaje de GC elevado, se encontró el 88.8% de las MAM, en donde el 90% fueron mujeres de entre 60 y 64 años, 87.9% de 65 a 74 años y 89.5% con más de 75 años, se observó que el grupo de edad en donde se reporta más porcentaje de grasa corporal fue el de 65 a 74 años (Tabla 7).

Tabla 7. Distribución de las variables IMC, MNA®, %MM y %GC en mujeres adultas mayores por grupos de edad de tres centros gerontológicos de Hidalgo, México.

	Clasificación	Total n (%)	60 a 64 años n (%)	65 a 74 años n (%)	Más de 75 años n (%)
IMC	Normal	33 (28.4)	6 (30.0)	13 (22.4)	14 (36.8)
	Sobrepeso	33 (28.4)	6 (30.0)	18 (31.0)	9 (23.7)
	Obesidad	50 (43.1)	8 (40.0)	27 (46.6)	15 (39.5)
MNA ®	Normal	64 (55.2)	13 (65.0)	31 (53.4)	20 (52.6)
	Riesgo de malnutrición	50 (43.1)	7 (35.0)	27(46.5)	16 (42.1)
	Malnutrición	2 (1.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (5.3)
%MM	Bajo	36 (31.0)	6 (30.0)	13 (22.4)	17 (44.7)
	Normal	80 (69.0)	14 (70.0)	45 (77.6)	21 (55.3)
%GC	Normal	13 (11.2)	2 (10.0)	7 (12.1)	4 (10.5)
	Elevado	103 (88.8)	18 (90.0)	51 (87.9)	34 (89.5)

Se muestran porcentajes de acuerdo al total de la muestra y por grupo de edad. IMC=Índice de Masa Corporal; MNA®= Mini Nutritional Assessment; %MM= Porcentaje de masa muscular; %GC= Porcentaje de grasa corporal.

Síndrome de Fragilidad

En la tabla 8 se desglosan las variables de los criterios de Fried (2001) que integran el diagnóstico del síndrome fragilidad, en función de la edad de las MAM. En el total de la muestra se observó que independientemente de la edad, después de la disminución de la actividad física, que fue reportada por el 100% de MAM, casi 27% describió disminución de peso (>5Kg), cerca del 32% sensación de fatiga, 39% disminución de la velocidad de marcha y casi 59% disminución de la fuerza muscular.

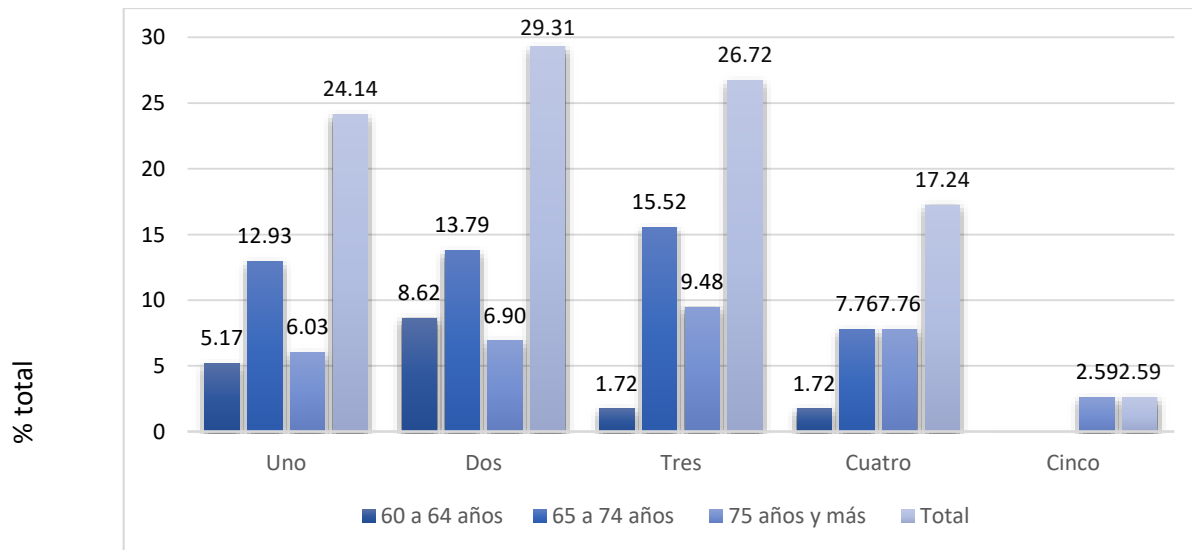
Interesantemente, y como se puede corroborar en la misma tabla 8, la frecuencia de estos déficits asociados al síndrome fragilidad se incrementaron con la edad.

Tabla 8. Frecuencia de criterios de Fried para evaluar el síndrome de fragilidad en mujeres adultas mayores por grupos de edad de tres centros gerontológicos de Hidalgo, México.

Variable	Total n (%)	60 a 64 n (%)	65 a 74 n (%)	Más de 75 n (%)
Pérdida mayor a 5% de peso en el último año	31 (26.7)	1 (5.0)	14 (24.1)	16 (42.1)*
Sensación de fatiga	37 (31.9)	6 (30.0)	18 (31.0)	13 (34.2)
Actividad física disminuida	116 (100.0)	20 (100.0)	58 (100.0)	38 (100)
Velocidad de marcha disminuida	45 (38.8)	6 (30.0)	19 (32.8)	20 (52.6)
Fuerza muscular disminuida	68 (58.6)	8 (40.0)	32 (55.2)	28 (73.7)*

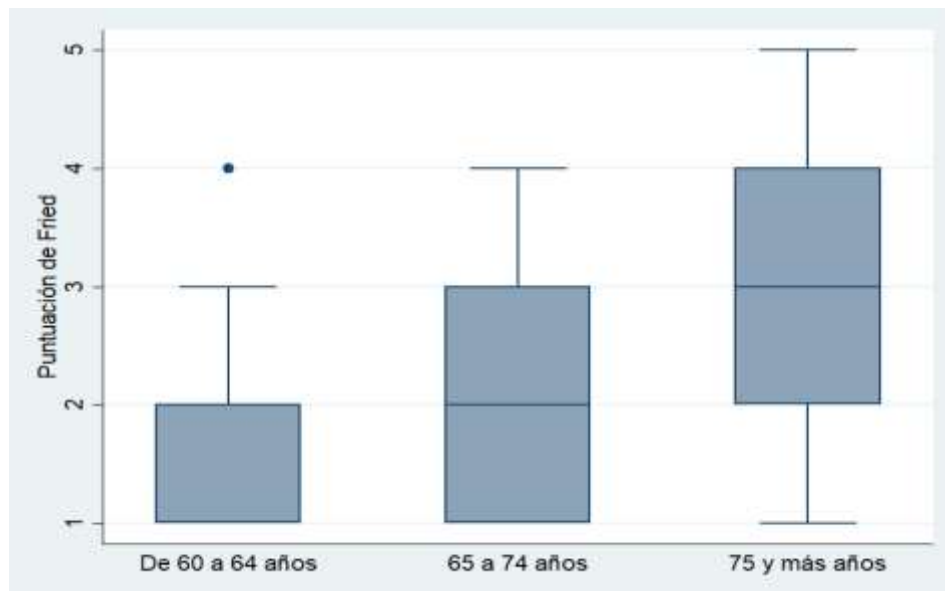
Se muestran resultados como frecuencias y porcentajes de acuerdo al total de la muestra. * Significancia estadística entre grupos mediante Chi² p<0.05.

De modo general se observó que 53.5% de las MAM presentaban 1 o 2 criterios de fragilidad, 44.0% de 3 a 4; y 2.5% hasta 5 criterios de esa condición. Por grupos de edad, se observó que en las MAM de 60 a 64 años la puntuación de estos criterios era de 1 o 2 (13.8% y 16.9%, respectivamente), por lo que principalmente se encontró mujeres con prefragilidad; por otra parte, en el grupo de edad de 65 a 74 años se observó una tendencia de aumento de la fragilidad; sin embargo, el grupo de mujeres que presentó más frecuentemente este síndrome fueron las de más de 75 años, como se muestra en la gráfica 2.



Gráfica 2. Frecuencia de criterios diagnósticos de fragilidad por grupos de edad de mujeres adultas mayores de tres centros gerontológicos de Hidalgo.

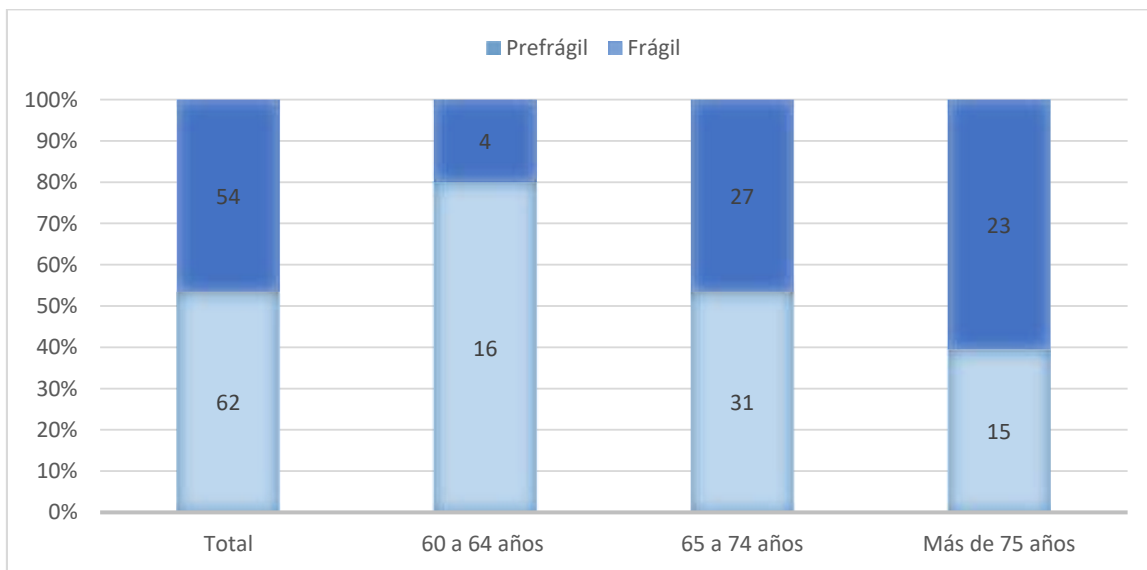
En la gráfica 3 se observa como la mediana del número de criterios para integrar el síndrome de fragilidad, se incrementa significativamente con la edad.



Gráfica 3. Distribución del número de criterios de fragilidad por grupos de edad de mujeres adultas mayores de tres centros gerontológicos de Hidalgo, México. Las cajas representan la mediana y el rango intercuartílico. Significancia estadística entre grupos mediante test de Kruskal-Wallis $p < 0.05$

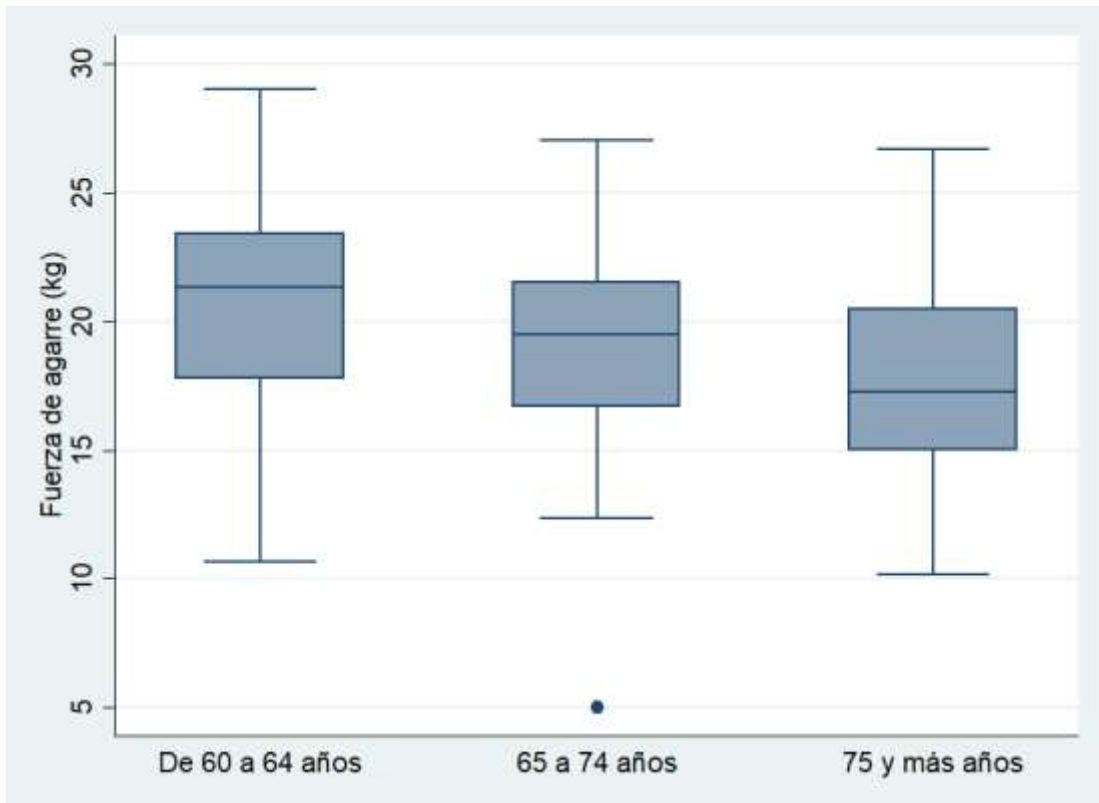
Diagnóstico del síndrome de Fragilidad

El 46.5% de la mujeres de la muestra presentó el síndrome de fragilidad que se distribuye conforme al rango de edad de 60 a 64 años con 13.8, de 65 a 74 años con 26.72% y más de 75 años con un 12.93%, siendo los AM de 65 a 74 años de edad los que presentaron mayor porcentaje de frágiles y el 53.45% de la muestra registró prefragilidad, que se distribuye en las edades de 60 a 64 años, 65 a 74 años y más de 75 años con 3.44%, 23.27% y 19.82%, siendo nuevamente, el rango de 65 a 74 años con mayor porcentaje de diagnóstico de prefragilidad (Gráfica 4).



Gráfica 4. Distribución de los niveles de fragilidad según grupos de edad de mujeres adultas mayores de tres centros gerontológicos de Hidalgo, México.

En la gráfica 5 se comparó la variable de fuerza de agarre y los grupos de edad. Se observó que la distribución es mayor para el grupo de edad de 60 a 64 años; por otra parte, presentó una fuerza de agarre promedio mayor que los demás grupos en donde se observó una disminución del promedio de fuerza de agarre de acuerdo al aumento de edad en los grupos de edad. En el grupo de edad de 65 a 74 años se observó un valor atípico por debajo del valor mínimo.



Gráfica 5. Distribución de la fuerza de agarre por grupos de edad de mujeres adultas mayores de tres centros gerontológicos de Hidalgo, México. Las cajas representan la mediana y el rango intercuartílico. Significancia estadística entre grupos mediante test de Kruskal-Wallis $p < 0.05$.

Asociación del estado de nutrición (MNA) y composición corporal con síndrome de fragilidad

Se realizó análisis de la asociación entre MNA®, IMC, %MM y %GC con el síndrome fragilidad por medio de una prueba de χ^2 , para ello se reclasificaron las MAM de acuerdo con el MNA® en normalidad y con riesgo de malnutrición, con el IMC en normalidad y sobrepeso/obesidad, con el %MM en normal y baja masa muscular, con el %GC en normal o elevado y con la variable de fragilidad en prefrágiles y frágiles. Se observó una asociación significativa entre MNA® y fragilidad, se encontró a una mayor proporción de AM con un MNA® de normalidad con diagnóstico de prefragilidad con 35.34% de la muestra. En cuanto al IMC se observó que la mayor proporción de personas con sobrepeso/obesidad tienen un

diagnóstico de prefragilidad y fragilidad con 37.93% y 32.75%, respectivamente. En la asociación entre %MM y el síndrome de fragilidad se encontró que la mayoría de la muestra con un %MM de normalidad también tuvo un diagnóstico de prefragilidad con un 39.65%; y en cuanto al %GC se observó que el 88.79% de la muestra tenía algún grado de fragilidad, dividiéndose en 45.68% con prefragilidad y 43.10% con fragilidad (tabla 9).

Tabla 9. Asociación de estado de nutrición por MNA® e IMC, %MM y %GC con el síndrome fragilidad en mujeres adultas mayores de tres centros gerontológicos de Hidalgo, México.

Variable	Clasificación	Total n (%)	Fragilidad	
			Prefrágil n (%)	Frágil n (%)
MNA®	Normal	64 (55.2)	41 (35.3)	23 (19.8)
	Riesgo de malnutrición	52 (44.8)	21 (18.1)	31 (26.8)*
IMC	Normal	34 (29.3)	18 (15.5)	16 (13.8)
	Sobrepeso/Obesidad	82 (70.7)	44 (37.9)	38 (32.7)
%MM	Normal	80 (69.0)	46 (39.7)	34 (29.3)
	Bajo	36 (31.0)	16 (13.8)	20 (17.2)*
%GC	Normal	13 (11.2)	9 (7.7)	4 (3.4)
	Elevado	103 (88.8)	53 (45.8)	50 (43.1)*

MNA®= Mini Nutritional Assessment; IMC=Índice de masa corporal; %MM= Porcentaje de masa muscular %GC= Porcentaje de Grasa corporal. *Significancia estadística entre grupos mediante Chi2 p<0.05

8. Discusión

Las mujeres adultas mayores este estudio presentaron una mediana de peso y talla de 61.4 kg y 148.3 cm, respectivamente; y se observó una tendencia a disminuir estas medidas antropométricas conforme aumentaba la edad. Esto mismo se ha reportado en distintos estudios, ya que la disminución del peso y la estatura tiene un declive a partir de los 40 años por la pérdida progresiva de masa ósea, y esto aumenta en las mujeres durante los años que siguen al cese de la actividad ovárica (1, 9, 58).

En cuanto al IMC se observó que la mediana más baja se registró en el grupo de edad de más de 75 años (26.5 kg/m^2) mientras que el grupo de edad de 65 a 74 años obtuvo una mediana de IMC más alta; el resultado de esta variable fue parecido a un estudio realizado en 54 MAM en el noreste de México, quienes presentaron un IMC de 27.2 kg/m^2 . Osuna Padilla et al. en 2015 (22) encontraron un IMC de $29.7 \pm 2.1 \text{ kg/m}^2$ en las MAM que asistían a un centro cultural para practicar ejercicio. Cabe mencionar que solo los estudios realizados por Alemán-Mateo et al., y Osuna-Padilla et al., incluyeron sujetos de edad similar (68 años en promedio); en tanto que, en otros estudios, superaban los 80 años, lo que podría explicar porque el IMC aumenta, así como lo han reportado estos autores, ya que en la literatura se ha descrito que el IMC aumenta conforme avanza la edad debido al incremento de GC y disminución de MM (22, 40, 42, 59); sin embargo, en cuanto a la clasificación de normalidad, sobrepeso y obesidad, el 43.10% de la muestra estudiada presentó un resultado de sobrepeso y 28.4% presentaron normalidad e igual porcentaje para la categoría de sobrepeso.

La velocidad de marcha y dinamometría son dos factores importantes que determinan si un adulto mayor tiene riesgo de presentar el síndrome de fragilidad, en estas dos variables se encontró una diferencia significativa de acuerdo con los grupos de edad, en cuanto a la velocidad de marcha, existe evidencia previa de que es un predictor independiente de eventos adversos, como caídas, fracturas, institucionalización y muerte (60). La menor función física en las mujeres es dilucidada, predominantemente, por la mayor cantidad de masa de grasa, pero también por otras diferencias de composición corporal como lo explica Tseng et al., en su estudio en el que comparó la velocidad de marcha para explicar el diferencial entre sexos en adulto mayores y encontró que las medidas de adiposidad basal se asocian al declive en la velocidad de marcha, especialmente en las mujeres (61).

De acuerdo a la fuerza de agarre en mujeres, en este estudio se encontró una tendencia a la disminución de los datos conforme aumenta la edad, lo que coincide con otro estudio realizado en Chile por Mancillas et al. en donde se reportó que, por edad en ambos sexos, hay una disminución de la fuerza de agarre, esto dado que

el envejecimiento provoca una disminución general de todas las funciones del organismo, además en mujeres se vio que es menor la fuerza (62). En particular luego de los 60 años de edad se produce una pérdida de 20% de la fuerza de prensión, debido entre otros factores al deterioro de la masa muscular. Todo lo anterior ocasiona una disminución en la intensidad y velocidad de contracción muscular (63,64).

La comprensión de la relación entre fuerza de agarre y la velocidad de marcha es relevante especialmente por estar interrelacionadas con la movilidad de las personas que envejecen. El declive de la movilidad en la población adulta mayor está íntimamente ligado a los cambios en la relación fuerza-velocidad muscular (60).

Por otro lado, con el instrumento MNA® se identificó que el 43.10% de las MAM obtuvieron un riesgo de malnutrición y sólo una pequeña parte tuvieron diagnóstico de malnutrición. Con el mismo instrumento Montejano et al. (65) encontraron que 27.4% de adultos mayores con riesgo de desnutrición, mientras que Osuna-Padilla et al. (22) reportaron una prevalencia mayor (35.7%) en tanto que en Guerrero et al. (40) la prevalencia del riesgo de desnutrición fue de 54.1%, con lo que se puede observar que los resultados arrojados en esta investigación son semejantes a los estudios ya descritos. En México, se realizó un estudio comparativo del estado de nutrición mediante el uso del MNA® en los AM que vivían en diferentes contextos sociales y de salud; mismo que permitió describir la prevalencia de desnutrición en los AM y su relación con los condicionantes que influyen en el estado nutricional (22). Es interesante mencionar que a pesar de las diferencias en el contexto en que viven los AM, se pudieron obtener resultados que pueden ayudar a focalizar la atención hacia los centros gerontológicos donde se encuentran más casos de malnutrición, como ha sucedido en 33 centros sociosanitarios del Servicio Regional de Bienestar Social de la Comunidad de Madrid, España (35).

En los datos de composición corporal como %GC y %MM no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de edad, pero el aumento de la GC y la disminución de la MM se hizo notar conforme la edad aumenta. Otros estudios han reportado que el %MM disminuye de 25 a 30% entre los 30 y los 70 años, y ocurre

un aumento de la GC de 10 a 15% durante todo el ciclo de vida (22). En algunas investigaciones se ha reportado que, además de aumentar, la GC se redistribuye de manera desfavorable para la salud del adulto mayor; al aumentar la cantidad de tejido adiposo en la parte central del cuerpo (42, 59). En tanto que la MM disminuye por desnutrición, sedentarismo y por enfermedades agregadas; y que puede ser estimado por la CP del AM; como en el caso de la ENSANUT 2012, que encontró al 16.8% de los AM con una MM baja, y esta proporción se incrementó a 40% para AM de 75 años o más y fue más prevalente en mujeres, en sujetos de ingresos socioeconómicos bajos y en la población rural (21).

En esta investigación se observó que el total de la muestra presentó algún grado del síndrome de fragilidad (prefragilidad o fragilidad). Cabe destacar que también en este parámetro se observó que entre más aumenta la edad, más porcentaje de MAM presentaron un diagnóstico de fragilidad. Debe entenderse a la fragilidad como un proceso dinámico, es decir, los AM con síndrome pre-frágil y frágil constantemente se encuentran en transición entre ambos estados; tomando en cuenta que algunos estudios sugieren que la tasa de progresión entre prefragilidad y fragilidad es de un 25% a los 18 meses de seguimiento sin intervenciones (67). Esto puede explicar que entre más avanza la edad el promedio de personas con el grado de fragilidad aumenta como se muestra en la gráfica 3, en el que considerando la puntuación de los criterios de Fried se observa esta tendencia a avanzar de un grado de prefragilidad a fragilidad.

En los criterios de Fried utilizados para evaluar la fragilidad en esta muestra de MAM observamos que solo el 26.7% tuvo una pérdida mayor a 5% del peso del último año en contraste al 73.3% que señaló que no tuvo pérdida de peso, esta variable se basó en la percepción de cada persona por lo que no pudimos obtener un dato real del peso anterior a un año de cada MAM. De acuerdo al criterio de sensación de fatiga el 31.9% reportó que sí ha sentido cansancio, de las cuales, el grupo de edad que predominó fue el de 65 a 74 años con un 31%. El 100% de la muestra estudiada obtuvo un resultado de actividad física disminuida, indicando que a pesar de las actividades diarias que realizan no cubren una cantidad suficiente de

actividad física. Por lo que es necesario adoptar el enfoque de “envejecimiento activo” que propone la OMS para optimizar las oportunidades de salud, participación y seguridad con el fin de mejorar la calidad de vida en general a medida que las personas envejecen” (8). El término activo se refiere a la participación continua de los AM en forma individual y colectiva, en los aspectos sociales, económicos, culturales, espirituales y cívicos, y no solamente a la capacidad para estar físicamente activo o participar con trabajo; y además se hace necesario mejorar la alimentación y la actividad física de las MAM para continuar realizando las actividades de la vida diaria.

En la velocidad de marcha se observó que el 38.8% obtuvo una velocidad de marcha disminuida, predominando el grupo de 75 años y más, por otro lado, más del 50% de las MAM tuvieron una fuerza de agarre disminuida (58.6%), en donde la mayor parte se encontró en el grupo de edad de 65 a 74 años, cabe destacar que esta variable fue la que más respuesta positiva obtuvo, esto puede deberse a la pérdida de MM que sufre el adulto mayor como lo reporta Mancillas et al. (62) en donde las mujeres tuvieron una disminución homogénea en el rendimiento de la fuerza de agarre en todos los quinquenios, probablemente como consecuencia de la pérdida de masa y fuerza muscular como ya en otros estudios se ha reportado (40,68). Los datos anteriores muestran que existe algún grado de fragilidad en las MAM de los tres CGI estudiados, cabe resaltar que ninguna de ellas se encuentra en estado robusto; es decir, no hubo una sola que no presentara algún criterio, tal como ocurrió en el estudio de Guerrero-García et al. (2016) y Abre da Silva (2011), por lo que concluyeron que una mayor edad se asocia con ser frágil (40,69).

Por último, en las asociaciones entre la presencia del síndrome de fragilidad y MNA® se encontró que más del 50% de las MAM presentaron riesgo de malnutrición y también sufrían de algún grado de fragilidad, cabe resaltar que a pesar de poseer un estado nutricional normal, el AM sufre de fragilidad; aquellos MAM que se encontraron en riesgo de desnutrición presentaron un mayor porcentaje de fragilidad, como lo evidenció el estudio de Dorner y Guerrero-García (40,70) que también observaron que más del 50 % de los AM estudiados tenía algún grado de

fragilidad. Esto se debe a que, aunque la MAM tenga una alimentación correcta habitual existe una pérdida de MM causado por la edad, que conlleva a la disminución de la fuerza y conduce a la reducción de la movilidad para realizar las actividades básicas de la vida diaria (43,70); lo que también explicaría que a pesar de que solo un 31% de las MAM presentaron un %MM bajo, la proporción con AM con diagnóstico de fragilidad fue más alto que el de prefragilidad.

En cuanto al análisis de la composición corporal con los diferentes niveles de fragilidad, el hallazgo más destacable es que el perfil fenotípico de las MAM frágiles se caracteriza por menor MM total y el %GC elevado. Los trabajos que han analizado esta asociación obtuvieron resultados semejantes como Falsarella et al. y Jung et al. en 2014 y Guerrero-García en 2016 (40,71,72). En el ciclo de desregulación neuroendocrina propuesto por Fried la sarcopenia disminuye la fuerza muscular, lo que podrá influir negativamente algunas características del síndrome, como son la fuerza de agarre de la mano dominante o la velocidad de marcha (43). El incremento de la masa grasa, así como la disminución de la masa muscular y ósea que se produce durante el proceso de envejecimiento lleva consigo la aparición de diversas patologías como la obesidad, sarcopenia, obesidad sarcopénica u osteoporosis y fragilidad, contribuyendo a la disminución de la salud y la calidad de vida de las personas mayores que las padecen (73).

Diversos trabajos sugieren que el aumento del nivel de sedentarismo que acontece durante el envejecimiento, se produce un aumento de la GC y descenso de la MM que al mismo tiempo favorece que la actividad física se vuelva cada vez más escasa y se presente un síndrome de fragilidad (60,73). Por ello, algunas investigaciones como la de Vlietstra en 2018 y Wangxiao en 2019 sugieren que las intervenciones de ejercicio pueden mejorar significativamente la fuerza, el equilibrio y la masa muscular. Pero se debe considerar implementar protocolos que garanticen el mismo tipo de ejercicio, la duración y la intensidad. Pero se ha demostrado que cualquier tipo de ejercicios (por ejemplo, entrenamiento de resistencia, entrenamiento aeróbico, entrenamiento de equilibrio, entrenamiento con pesas y todo el cuerpo

entrenamiento de vibración) mejora significativamente la fuerza muscular y rendimiento físico en adultos mayores con baja MM y GC elevada (74,75).

En México se está implementando un programa denominado “VIVIFRAIL”, para promover el ejercicio físico en el ámbito comunitario y hospitalario para la prevención de la fragilidad y las caídas en las personas mayores. En un estudio realizado en AM de Querétaro México, se verificó que los adultos mayores que concluyeron el tratamiento mejoraron significativamente su funcionalidad al finalizar la intervención de 12 semanas (76). VIVIFRAIL es un programa nuevo en México por lo que sería interesante observar los cambios que tendrían las MAM de nuestra población, aunado a llevar hábitos de alimentación saludables.

Se reconoce que el presente estudio tiene limitaciones. Por su diseño, existe la posibilidad de presentar sesgos de selección, medición y de análisis, lo cual podría impactar en la subestimación o sobreestimación de los resultados. La principal limitación de esta investigación se debe a su carácter transversal, lo que impide, por ejemplo, verificar cómo las variables estudiadas podrían influir en la fragilidad y sus eventos adversos en el tiempo. No tener el peso de hace un año de los sujetos de estudio, ha implicado otra limitación del estudio, debido a que se ha recogido dicha información por el relato propio del sujeto, con el sesgo de memoria que esto implica.

De cualquier forma, este estudio adquiere relevancia debido a que son escasos los trabajos que se han enfocado en el estado de nutrición y fragilidad en el AM, por lo que hacer visible el problema en el contexto de municipios del estado de Hidalgo permitirá tomar decisiones acerca de las acciones para mejorar la calidad de vida de las personas que acuden a los centros gerontológicos, en este caso parece que además de conservar un estado de nutrición óptimo, este se vuelve más importante cuando se ve afectado el funcionamiento del sistema musculoesquelético, sostén y motor del desempeño ante eventos adversos que ocurren durante el envejecimiento.

Siendo este grupo de edad importante por la vulnerabilidad que presentan con el envejecimiento, es relevante seguir haciendo investigaciones e intervenciones en este grupo etario para poder encontrar distintas estrategias que protejan y garanticen una buena calidad de vida en los AM. Las intervenciones nutricionales en este grupo de edad tienen por objetivo mejorar el estado nutricional y la salud general de las personas, disminuyendo las complicaciones y la morbilidad.

9. Conclusiones

En esta investigación se observó que existe una asociación entre el estado de nutrición medido por MNA® y la presencia del síndrome de fragilidad en mujeres adultas mayores de tres centros gerontológicos de Hidalgo, México. Incluso, aun cuando las mujeres mayores de los centros gerontológicos presentaron un estado de nutrición normal tuvieron algún grado de fragilidad.

En la evaluación del estado de nutrición mediante el MNA® se determinó que son principalmente las mujeres de 65 a 74 años quienes describen riesgo de malnutrición.

Se encontró que, independientemente de la edad, al menos un tercio de la muestra de mujeres mayores, tienen algún déficit de masa muscular, y que la grasa corporal se encuentra elevada en más de la mitad de las mujeres evaluadas.

El total de las mujeres del estudio presentó fragilidad o riesgo de ser frágil, destacando la relevancia de prevenir y cuidar de la salud de las personas mayores, ya que no hubo ningún caso con diagnóstico de “robustez” o “sin fragilidad”.

Adicionalmente, se observó que hay una tendencia de la disminución de fuerza conforme la edad aumenta que podría esclarecerse en un estudio más grande.

Se observó una asociación importante entre el estado nutricional determinado por MNA® y la fragilidad; se encontró una mayor proporción de mujeres con diagnóstico de normalidad con prefragilidad, con esto se entiende que, aunque las mujeres mayores tengan un estado de nutrición normal presentan riesgo fragilidad. Por otro

lado, se encontró que un porcentaje de mujeres con fragilidad también presentan sobrepeso u obesidad.

En suma, se hizo evidente que un porcentaje mayor de mujeres con riesgo de malnutrición, sufren del síndrome de fragilidad, al tiempo que tienen sobrepeso/obesidad, déficit de masa muscular y un porcentaje mayor de grasa corporal.

Se hizo evidente que el empleo conjunto de herramientas, como los criterios de Fried y el cuestionario MNA®, podría facilitar la detección de adultos mayores en riesgo de fragilidad y de malnutrición, lo cual puede apoyar la implementación oportuna de programas de atención nutricional y promoción de la actividad física en personas que acuden a centros gerontológicos, y mejorar la calidad de vida en ese segmento de la población.

Debido a las prevalencias de déficit en el porcentaje de masa muscular, disminución de la actividad física, de debilidad muscular, y disminución de la velocidad de la marcha que fueron observadas en las mujeres del estudio, es de suma importancia investigar los efectos del ejercicio físico y los condicionantes biológicos y sociales que promuevan una mejora en la autonomía en este grupo etario.

La promoción de acciones de detección oportuna de la malnutrición y fragilidad en diferentes grupos de población permitiría el desarrollo de intervenciones para mejorar la condición física y el estado nutricional de las y los adultos mayores, y brindarles una mejor orientación en los programas de promoción, prevención, intervención y rehabilitación dirigidos a la población de personas mayores, en todos los niveles de atención en salud.

Se confirma la necesidad de prevenir la fragilidad, no sólo teniendo en cuenta las posibles causas médicas tratables, sino también interviniendo en pilares importantes, como la actividad física y los problemas nutricionales. Para el caso de la atención de los adultos mayores, se requiere la participación de un equipo multidisciplinario que aborde la mayoría de las variables en las intervenciones de prevención y atención de la salud.

10. Referencias bibliográficas

1. Landinez Parra NS, Contreras Valencia K, Castro Villamil Á. Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. Rev Cuba Salud Pública. 2012; 38(4):562–80.
2. OMS. Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. 2015; Disponible en:
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186466/9789240694873_spa.pdf;jsessionid=C71468B505E5146705C00C55FB65C10F?sequence=1
3. Instituto Nacional de las Mujeres. Situación de las personas adultas mayores en México. 2018. Disponible en :
http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/101243_1.pdf
4. INEGI. Estadísticas a propósito del día internacional de las personas de edad (Adultas Mayores). 2018. Disponible en :
https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2018/edad2018_Nal.pdf
5. INAPAM. Perfil Demográfico, Epidemiológico y Social de la Población Adulta Mayor en el País, una Propuesta de Política Pública. 2015. Disponible en:
<http://www.inapam.gob.mx/work/models/INAPAM/Resource/918/1/images/ADULTOS MAYORES POR ESTADO CD1.pdf>
6. Penny Montenegro E, Melgar Cuellar F. Geriatría y gerontología para el médico internista. Grupo Editorial La Hoguera, 2012 p.644
7. Regato Pajares P. A propósito del «envejecimiento activo» y de la II Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento: qué estamos haciendo y qué nos queda por hacer. Atención Primaria. 2002; 30(2):77–9.
8. OMS. Envejecimiento activo: un marco político. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2002;37:74–105.
9. Rodríguez Daza K. Vejez y envejecimiento. Doc Inv Esc Med Cs Salud.

2011;42.

10. INEGI. Mujeres y hombres en México 2018. 2018; 260 p.
11. Zarzalejos J, Fernández Luiña E. América Latina en cifras. FAES Fundación para el Análisis y los Estudios Sociales 2018. Con la colaboración de CEOE - CEIB, editor. 2018.
12. CONAPO. Proyecciones de la población de México Proyecciones de la población de México 2010-2050. 2010. Disponible en: <http://www.conapo.gob.mx>
13. Cardona-Arango D, Segura-Cardona Á, Espinosa-López AM. Mortalidad de adultos mayores por deficiencias nutricionales en los Departamentos de Colombia. Rev Salud Publica. 2012;14:584–97.
14. Dehollain P. Conceptos y factores condicionantes de la Seguridad Alimentaria en hogares. Arch Latinoam Nutr. 1995; 45:238–40.
15. OMS. Conferencia internacional sobre nutrición. 1993. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/202894/WHA46_6_spa.pdf?sequence=1
16. IMSS. Evaluación y control nutricional del Adulto Mayor en Primer nivel de Atención. 2012. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/095GER.pdf>
17. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Assessing the Nutritional Status of the Elderly: The Mini Nutritional Assessment as Part of the Geriatric Evaluation. Nutr Rev. 2009; 54(1):S59–65.
18. Villanueva-Sánchez J, Saucedo-Molina T de J, Porta-Lezama M, Fernández-Cortés TL, Peña-Irecta A, Calderón-Ramos ZG. Evaluación del estado de nutrición del adulto mayor: métodos, técnicas e instrumentos. Primera edición, Pachuca de Soto, Hidalgo, 2013.
19. Lima-Costa MF, Barreto SM, Firmo JOA, Uchoa E. Socioeconomic position

- and health in a population of Brazilian elderly: the Bambuí Health and Aging Study (BHAS). *Rev Panam Salud Publica*. 2003; 13(6):387–94.
20. Riveros Ríos M. Evaluation of biopsychosocial factors in determining of risk malnutrition in the elderly in nursing homes. *An Fac Cienc Méd*. 2015; 48(2).
 21. Gutiérrez J, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados nacionales. 2012;
 22. Osuna-Padilla IA, Verdugo-Hernandez S, Leal-Escobar G, Osuna-Ramirez I. Estado nutricional en adultos mayores mexicanos: Estudio comparativo entre grupos con distinta asistencia social. *Rev Esp Nutr Humana y Diet*. 2015;19(1):12–20.
 23. Calderón Reyes ME, Ibarra Ramírez F, García J, Gómez Alonso C, Rodríguez-Orozco AR. Evaluación nutricional comparada del adulto mayor en consultas de medicina familiar. *Nut Hosp*. 2010;(25) 669–675 p.
 24. Felipe Salech M, Rafael Jara L, Luis Michea A. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2012; 23(1):19–29.
 25. OMS. Envejecimiento y salud. 2019. Disponible en : https://www.paho.org/uru/index.php?option=com_content&view=article&id=1135:envejecimiento-y-salud&Itemid=451
 26. OMS. Envejecimiento y salud. 2018. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/envejecimiento-y-salud>
 27. Restrepo M SL, Morales G RM, Ramírez G MC, López L MV, Varela L LE. Los hábitos alimentarios en el adulto mayor y su relación con los procesos protectores y deteriorantes en salud. *Rev Chil Nutr*. 2006; 33(3):500–10.
 28. Borkan GA, Hulth DE, Gerzof SG, Robbins AH, Silbert CK. Age changes in body composition revealed by computed tomography. *Journals Gerontol*. 1983;38(6):673–7.

29. Gómez-Cabello A, Vicente Rodríguez G, Vila-Maldonado S, Casajús JA, Ara I. Envejecimiento y composición corporal: la obesidad sarcopénica en España. *Nutr Hosp*. 2012;27(1):22–30.
30. Teixeira-Gasparini E, Partezani-Rodrigues R, Fabricio-Wehbe S, Silva-Fhon J, Aleixo-Diniz M, Kusumota L, et al. Uso de tecnologías de asistencia y fragilidad en adultos mayores de 80 años y más. *Enfermería Univ*, 2016;13(3):151–8.
31. Franco-Álvarez N, Ávila-Funes JA, Ruiz-Arreguá L, Gutiérrez-Robledo LM. Determinantes del riesgo de desnutrición en los adultos mayores de la comunidad: Análisis secundario del estudio Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE) en México. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Heal*. 2007; (6):369–75.
32. Chavarría Sepúlveda P, Barrón Pavón V, Rodríguez Fernández A. Estado nutricional de adultos mayores activos y su relación con algunos factores sociodemográficos. *Rev Cub de Salud Pública*. 1988. (43)1–12.
33. Gil-Toro D, Giraldo-Giraldo N, Estrada-Restrepo A. Ingesta de alimentos y su relación con factores socioeconómicos en un grupo de adultos mayores. *Rev Salud Pública*. 2017; 19(3):304–10.
34. Sánchez-Ruiz F, De la Cruz-Mendoza F, Cereceda-Bujaico M, Espinoza-Bernardo S. Asociación de hábitos alimentarios y estado nutricional con el nivel socioeconómico en adultos mayores que asisten a un Programa Municipal. *Fac Med*. 2014; 75(2):107–11.
35. Deossa-Restrepo GC, Restrepo-Betancur LF, Velásquez-Vargas JE, Varela-Álvarez D. Evaluación nutricional de adultos mayores con el Mini Nutritional Assessment: MNA . 2016; 18(3):494–504.
36. CENETEC. Evaluación y seguimiento nutricional del Adulto Mayor en el primer nivel de atención. 2014. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/IMSS-095-08/RR.pdf>

37. Salvà Casanovas A. El Mini Nutritional Assessment: Veinte años de desarrollo ayudando a la valoración nutricional. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2012; 47(6):245–6.
38. Slee A, Birch D, Stokoe D. A comparison of the malnutrition screening tools, MUST, MNA and bioelectrical impedance assessment in frail older hospital patients. *Clin Nutr.* 2015; 34(2):296–301.
39. Velásquez Alva M del C. Desnutrición en los adultos mayores: La importancia de su evaluación y apoyo nutricional. *Rev Salud Pública y Nutr.* 2012; 12(2).
40. Guerrero-García NB, Gómez-Lomelí ZM, Leal-Mora D, Loreto-Garibay O. Fragilidad en ancianos y estado nutricional según el Mini Nutritional Assessment. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2016; 54(3):312-317.
41. Molés Julio MP, Lavedán Santamaría A, Jürschik Giménez P, Nuin Orrio C, Botigué Satorra T, Maciá Soler L. Estudio de fragilidad en adultos mayores. Diseño metodológico. *Gerokomos.* 2016; 27(1):8–12.
42. Alonso Galbán P, Sansó Soberats FJ, Díaz-Canel Navarro AM, Carrasco García M, Oliva T. Envejecimiento poblacional y fragilidad en el adulto mayor. *Rev Cuba Salud Pública.* 2007; 33(1):0–0.
43. 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):M146–57.
44. Chin A Paw MJ, Dekker JM, Feskens EJ, Schouten EG, Kromhout D. How to select a frail elderly population? A comparison of three working definitions. *J Clin Epidemiol.* 1999; 52(11):1015–21.
45. Tello-Rodríguez T, Varela-Pinedo L. Frailty in older adults: Detection, community-based intervention, and decision-making in the management of chronic illnesses. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2016; 33(2):328–34.
46. Bahr Valcárcel P, Campos Leyva Y. Asociación entre la fragilidad del anciano y la variedad de la dieta que consume. *Correo Científico Médico.* 2014;

18(1):55–64.

47. Montoya Arce J, Montes de Oca Vargas H, Montoya Arce B. Envejecimiento poblacional en el Estado de México: situación actual y perspectivas futuras. *Papeles de población*. 2006; 12(50):8–146.
48. Lachin JM. Sample Size Determinations for $r \times c$ Comparative Trials. *Biometrics*. 1977; 33(2):315.
49. OMS. 10 datos sobre la obesidad. 2020. Disponible en: <https://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/>
50. OMRON. Manual de instrucciones Balanza de control corporal. 2017. Disponible en: <https://omronhealthcare.la/recs/static/manuales/hbf514.pdf>
51. Bezares-Sarmiento V del R, Acosta-Enriquez Elena ME. Evaluación del estado de nutrición en el ciclo de vida humano. 2014. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/281495073_Evaluacion_del_estado_de_nutricion_en_el_ciclo_de_vida_humano-2da_edicion
52. Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, Jebb SA, Murgatroyd PR, Sakamoto Y. Healthy percentage body fat ranges: An approach for developing guidelines based on body mass index. *Am J Clin Nutr*. 2000; 72(3):694–701.
53. Jauregui JR, Rubin RK. Fragilidad en el adulto mayor. *Rev Hosp Ital BAires*. 2012. Disponible en: https://www.hospitalitaliano.org.ar/multimedia/archivos/servicios_attachs/8040.pdf
54. Jürschik Jiménez P, Torres Puig-gros J, Solá Martí R, Nuin Órreo C, Botigué Satorra T. Estado nutricional de la población mayor de Cataluña de diferentes niveles asistenciales. *Arch Latinoam Nutr*. 2009;59(1).
55. Nestlé®. Cribado nutricional tan sencillo como MNA®. Guía para desarrollar el formulario Mini Nutritional Assessment - Short Form (MNA SF). 2019. Disponible en: https://www.mna-elderly.com/forms/mna_guide_spanish_sf.pdf

56. Ruiz Comellas, Anna Guillem P, Baena Díez JM, Mundet Tudurí X, Alzamora Sas T, Elosua R, Pere Torán M, et al. Validación de una versión reducida en español del cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota (VREM). *Rev Esp Salud Pública*. 2012;86(5):495–508.
57. Alatorre Esquivel M de los A. *Actividad física en el adulto mayor*. Universidad Autónoma de Nuevo León; 2004.
58. Olmos Martínez JM, Martínez García J, González Macías J. Musculoskeletal aging. *Rev Esp Enfermedades Metab Oseas*. 2007;16(1):1–7.
59. Alemán-Mateo H, Esparza-Romero J, Valencia M. Antropometría y composición corporal en personas mayores de 60 años. Importancia de la actividad física. *Salud Publica Mex*. 1999; 41(4):309–16.
60. Varela Pinedo L, Ortiz Saavedra PJ, Chávez Jimeno H. Velocidad de la marcha como indicador de fragilidad en adultos mayores de la comunidad en Lima, Perú. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2010; 45(1):22–5.
61. Tseng LA, Delmonico MJ, Visser M, Boudreau RM, Goodpaster BH, Schwartz A V., et al. Body Composition Explains Sex Differential in Physical Performance Among Older Adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2014; 69:93–100.
62. Mancilla E, Ramos S, Morales P. Fuerza de prensión manual según edad, género y condición funcional en adultos mayores Chilenos entre 60 y 91 años. *Rev Med Chile*. 2016; 144:598–603.
63. Kaur M. Age-related changes in hand grip strength among rural and urban Haryanvi Jat females. *J Comp Hum Biol*. 2009; 60(5):441–50.
64. Leong DP, Teo KK, Rangarajan S, Lopez-Jaramillo P, Avezum A, Orlandini A, et al. Prognostic value of grip strength: Findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet*. 2015; 386 (9):266–73.
65. Montejano Lozoya R, Ferrer Diego RM, Clemente Marín G, Martínez-Alzamora N. Estudio del riesgo nutricional en adultos mayores autónomos no

institucionalizados. *Nutr Hosp.* 2013;28(5):1438–46.

66. Badia T, Formiga F, Ferrer A, Sanz H, Hurtos L, Pujol R. Multifactorial assessment and targeted intervention in nutritional status among the older adults: A randomized controlled trial: The Octabaix study. *BMC Geriatr.* 2015; 15(1).
67. Gill TM, Gahbauer EA, Allore HG, Han L. Transitions Between Frailty States Among Community-Living Older Persons. *Arch Intern Med.* 2006; 166:418–23.
68. Salech M , Felipe, Jara L. R, Michea A. L. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. 2011. Disponible en: http://www.clc.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF_revista_médica/2012/1_enero/Cambios-fisiologicos-5.pdf
69. Da Silva VA, de Souza KL, D'Elboux MJ. Incontinência urinária e os critérios de fragilidade em idosos em atendimento ambulatorial. *Rev da Esc Enferm.* 2011;45(3):672–8.
70. Dorner TE, Luger E, Tschinderle J, Stein K V., Haider S, Kapan A, et al. Association between nutritional status (MNA®-SF) and frailty (SHARE-FI) in acute hospitalised elderly patients. *J Nutr Heal Aging.* 2014;18(3):264–9.
71. Falsarella GR, Gasparotto LPR, Barcelos CC, Coimbra IB, Moretto MC, Pascoa MA, et al. Body composition as a frailty marker for the elderly community. *Clin Interv Aging.* 2015; 10:1661–7.
72. Jung HW, Jang IY, Lee CK, Yu SS, Hwang JK, Jeon C, et al. Usual gait speed is associated with frailty status, institutionalization, and mortality in community-dwelling rural older adults: A longitudinal analysis of the aging study of Pyeongchang rural area. *Clin Interv Aging.* 2018; 13:1079–89.
73. São Romão Preto L, Dias Conceição M do C, Figueiredo TM, Pereira Mata MA, Barreira Preto PM, Mateo Aguilar E. Fragilidad, composición corporal y estado nutricional en ancianos no institucionalizados. *Enferm Clin.* 2017;

27(6):339–45.

74. Vlietstra L, Hendrickx W, Waters DL. Exercise interventions in healthy older adults with sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. *Australasian Journal on Ageing*. 2018; 37(3):169–83.
75. Bao W, Sun Y, Zhang T, Zou L, Wu X, Wang D, et al. Exercise Programs for Muscle Mass, Muscle Strength and Physical Performance in Older Adults with Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Aging Dis*. 2020; 11(4):1–11.
76. Rico-Gallegos C, Carrillo-Sánchez JL, Vargas-Esparza G, Poblete-Valderrama F. Programa de intervención basada en VIVIFRAIL para mejorar la funcionalidad de adultos mayores. 2020; 960–6.
77. Apóstolo J, Cooke R, Bobrowicz-Campos E, Santana S, Marcucci M, Cano A, et al. Effectiveness of interventions to prevent pre-frailty and frailty progression in older adults. *JB I Database Syst Rev Implement Reports*. 2018; 16(1):140–232.
78. Liu X, Ng DHM, Seah JWT, Munro YL, Wee SL. Update on Interventions to Prevent or Reduce Frailty in Community-Dwelling Older Adults: a Scoping Review and Community Translation. *Current Geriatrics Reports* 2019; 8(2):72–86.
79. Silva CRDT, Carvalho KM de, Figueiredo M do LF, Silva-Júnior FL, Andrade EMLR, Nogueira LT. Health promotion of frail elderly individuals and at risk of frailty. *Rev Bras Enferm*. 2019; 72(suppl 2):319–27.

11. Anexos

Anexo 1. Carta de consentimiento informado



FACTORES ASOCIADOS AL ESTADO DE NUTRICIÓN Y CALIDAD DE VIDA DEL ADULTO MAYOR DE LA ZONA METROPOLITANA DE PACHUCA (NAM-ZMP) 2018

I.- CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ADULTO MAYOR Y RESPONSABLE.

Instrucciones: Favor de leer detenidamente el siguiente texto y si acepta la participación del adulto mayor que tiene a su cargo, solicitar su firma en el apartado correspondiente.

Como parte de las actividades del Estudio de Nutrición del Adulto Mayor (NAM), se realizará la "Factores asociados al estado de nutrición y calidad de vida del adulto mayor de la zona metropolitana de Pachuca, Hidalgo 2018"; con la finalidad de detectar e implementar acciones para mejorar su estado nutricional.

- Procedimientos:** si aceptan participar en el estudio, el adulto mayor será integrado en las siguientes actividades:
 - Se realizarán entrevistas al adulto (o encargado de la alimentación) en donde se preguntará sobre el estado de salud, consumo de alimentos, psicológicos y aspectos socioeconómicos de su familia por medio de breves cuestionario.
 - Al adulto se le realizarán mediciones de presión arterial y antropométricas tales como: peso, estatura, circunferencias de brazo y pantorrilla, así como una prueba de composición corporal.
 - Participará en pruebas de aptitud física, en la que se evaluará la fuerza de agarre y la velocidad en marcha.
 - Al adulto se le tomará una muestra de sangre venosa para medir el nivel de Albúmina y hemoglobina; con la finalidad de evaluar su estado nutricional.
- Beneficio de participación.**
 - Obtendrá información acerca del estado de nutrición del adulto mayor, conocerá si existe algún riesgo para la salud del adulto y la forma de prevenirlos.
 - La información que se obtenga permitirá implementar estrategias para mejorar el estado nutricional en los adultos mayores.
 - El estudio no pone en ningún riesgo la salud y la vida del adulto mayor.
 - No recibirá compensación económica por su participación.
- Posibles riesgos y molestias.** El adulto podría tener una pequeña molestia por la punción venosa, como ardor o comezón en la zona de punción pudiendo existir la aparición de un pequeño moretón, sin embargo esta incomodidad será de corta duración.
- Participación voluntaria/ abandono.** La participación en este estudio es de manera voluntaria, por lo que se puede retirar en cualquier momento sin consecuencia alguna. Los datos que proporcione serán secretos, lo que garantiza la confidencialidad de la persona participante.
- Preguntas.** Si tiene alguna duda, comentarios o quejas, favor de comunicarse con el **Dr. Marcos Galván García**, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias de la Salud, Carr. Actopan –Tilcuahutla, ExHacienda la Concepción. Tel. 01 7717172000 Ext. 4312, email: pesoeh@gmail.com
- Confidencialidad:** las opiniones e ideas que exprese durante la entrevista serán anónimas. Se entiende por anónimo a la condición en que el mismo investigador puede relacionar a una persona con la información.

CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPAR EN EL PROYECTO	
Folio del adulto	
Los investigadores y personal del PROYECTO me han explicado y dado a conocer en qué consiste el estudio, los posibles riesgos y beneficios de la participación, entiendo que puedo dejar de participar en cualquier momento que lo desee. Me doy por enterado(a) que los resultados obtenidos en el estudio serán para beneficio de los adultos y de la institución en donde residen o participan. Los datos que se obtengan serán sólo para fines científicos y elaborar programas de intervención para mejorar las condiciones nutricionales de los adultos mayores.	
Nombre del participante <i>Nombre (s)</i> <i>Apellido paterno</i> <i>Apellido materno</i>	Firma del participante Nombre de la Institución
Nombre del responsable del adulto: Firma del responsable del adulto	Nombre del responsable de la institución Firma del responsable de la Institución
Municipio: _____	Hgo. _____ de _____ de 2018

Anexo 3. Mini Nutritional Assessment

Mini Nutritional Assessment MNA®

Nestlé
Nutrition Institute

Apellidos:		Nombre:		
Sexo:	Edad:	Peso, kg:	Altura, cm:	Fecha:

Responda a la primera parte del cuestionario indicando la puntuación adecuada para cada pregunta. Sume los puntos correspondientes al cribaje y si la suma es igual o inferior a 11, complete el cuestionario para obtener una apreciación precisa del estado nutricional.

Cribaje		J Cuántas comidas completas toma al día?	
A Ha perdido el apetito? Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses? 0 = ha comido mucho menos 1 = ha comido menos 2 = ha comido igual		0 = 1 comida 1 = 2 comidas 2 = 3 comidas	
B Pérdida reciente de peso (<3 meses) 0 = pérdida de peso > 3 kg 1 = no lo sabe 2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg 3 = no ha habido pérdida de peso		K Consume el paciente • productos lácteos al menos una vez al día? sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> • huevos o legumbres 1 o 2 veces a la semana? sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> • carne, pescado o aves, diariamente? sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> 0.0 = 0 o 1 síes 0.5 = 2 síes 1.0 = 3 síes	
C Movilidad 0 = de la cama al sillón 1 = autonomía en el interior 2 = sale del domicilio		L Consume frutas o verduras al menos 2 veces al día? 0 = no 1 = sí	
D Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses? 0 = sí 2 = no		M Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza...) 0.0 = menos de 3 vasos 0.5 = de 3 a 5 vasos 1.0 = más de 5 vasos	
E Problemas neuropsicológicos 0 = demencia o depresión grave 1 = demencia moderada 2 = sin problemas psicológicos		N Forma de alimentarse 0 = necesita ayuda 1 = se alimenta solo con dificultad 2 = se alimenta solo sin dificultad	
F Índice de masa corporal (IMC) = peso en kg / (altura en m)² 0 = IMC < 19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23		O Se considera el paciente que está bien nutrido? 0 = malnutrición grave 1 = no lo sabe o malnutrición moderada 2 = sin problemas de nutrición	
Evaluación del cribaje (subtotal máx. 14 puntos)		P En comparación con las personas de su edad, cómo encuentra el paciente su estado de salud? 0.0 = peor 0.5 = no lo sabe 1.0 = igual 2.0 = mejor	
12-14 puntos: estado nutricional normal 8-11 puntos: riesgo de malnutrición 0-7 puntos: malnutrición Para una evaluación más detallada, continúe con las preguntas G-R		Q Circunferencia braquial (CB en cm) 0.0 = CB < 21 0.5 = 21 ≤ CB ≤ 22 1.0 = CB > 22	
G El paciente vive independiente en su domicilio? 1 = sí 0 = no		R Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm) 0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31	
H Toma más de 3 medicamentos al día? 0 = sí 1 = no		Evaluación (máx. 16 puntos)	
I Úlceras o lesiones cutáneas? 0 = sí 1 = no		Cribaje	
		Evaluación global (máx. 30 puntos)	
		Evaluación del estado nutricional	
		De 24 a 30 puntos estado nutricional normal De 17 a 23.5 puntos riesgo de malnutrición Menos de 17 puntos malnutrición	

Ref: Velaz B, Vilera H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nutr Health Aging 2006 ; 10 : 456-463.
 Rubenstein LZ, Harter JO, Silva A, Guigaz Y, Velaz B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice. Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J Gerontol 2001 ; 56A : M366-377.
 Guigaz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2005 ; 10 : 456-487.
 © Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland. Trademark Owners
 © Nestlé, 1994. Revision 2006. N67200 12/00 10M
 Para más información: www.mna-elderly.com

Anexo 4. Criterios de fragilidad de Fried



FACTORES ASOCIADOS AL ESTADO DE NUTRICIÓN Y CALIDAD DE VIDA DEL ADULTO MAYOR DE LA ZONA METROPOLITANA DE PACHUCA (NAM-ZMP) 2018

FORMATO DE PRUEBAS FÍSICAS, FUNCIONALES Y FRAGILIDAD

Fecha.-	Institución.-	Folio.-
Nombre.-		

Velocidad de Marcha

Medición 1.-	seg.	Observaciones.-
Medición 2.-	seg.	
Medición 3.-	seg.	
Promedio.-		

Dinamometría

seleccionar mano dominante			Observaciones. -
() Ambidiestro	() Mano Derecha	() Mano Izquierda	
Medición 1	_____Kg	_____Kg	
Medición 2	_____Kg	_____Kg	
Medición 3	_____Kg	_____Kg	Alcance de agarre.-
¿Ha perdido peso de manera no intencional en el último año? () Si () NO			¿Cuántos kg? _____kg
Peso actual.- _____kg		Peso hace 1 año.- _____kg	

Autoreporte de Agotamiento

	Raramente o nunca (<1 día)	A veces o pocas veces (1-2 días)	Moderadamente (3-4 días)	La mayor parte del tiempo
¿Sentí que todo lo que hacía era un esfuerzo?				
¿Tenía ganas de no hacer nada?				

Nivel de actividad física reducido - Versión reducida cuestionario de Minnesota (VREM)

¿Qué actividad física ha realizado durante su tiempo libre en el ÚLTIMO MES O MES HABITUAL?

1.- **Caminar.** Dias/mes ____ Minutos/día ____ Meses/año ____

2.- **Trabajar en el huerto.** Dias/mes ____ Minutos/día ____ Meses/año ____

3.- **Hacer deporte o bailar.** ¿Qué tipo de deporte o baile?
 Tipo de deporte/baile: _____ Dias/mes ____ Minutos/día ____ Meses/año ____
 Tipo de deporte/baile: _____ Dias/mes ____ Minutos/día ____ Meses/año ____
 Tipo de deporte/baile: _____ Dias/mes ____ Minutos/día ____ Meses/año ____

4.- **Subir escaleras.** Dias/mes ____ Pisos/día ____

En LA ÚLTIMA SEMANA O SEMANA HABITUAL

5.- ¿Cuánto tiempo dedica a **Ir a comprar a PIE**? Minutos/semana ____

6.- ¿Cuánto tiempo dedica a **LIMPIAR la casa**? Minutos/semana ____

Nombre del evaluador: _____
