



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

ÁREA ACADÉMICA DE NUTRICIÓN

**Asociación del estado de nutrición con la autoeficacia para
realizar actividades cotidianas y el desempeño físico en
adultos mayores de dos centros gerontológicos del estado
de Hidalgo, México**

TESIS

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN NUTRICIÓN**

P R E S E N T A

**P.L.N. Montiel Cerón Marisol
No. cuenta: 250088**

Bajo la Dirección de:

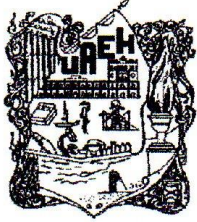
**Dr. Marcos Galván García
Profesor investigador del ICsSa-UAEH**

Bajo la Codirección de:

**MNC. Jhazmín Hernández Cabrera
Profesora del Área Académica de Nutrición, ICsSa-UAEH**



San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo, diciembre del 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 la autoeficacia para realizar actividades cotidianas y el desempeño físico en adultos mayores de dos centros gerontológicos del estado de Hidalgo, México"

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

C. Marisol Montiel Cerón

**ATENTAMENTE
Pachuca, Hidalgo, 01 de diciembre de 2020
"Amor, Orden y Progreso"**

PRESIDENTE:	DRA. GUADALUPE LÓPEZ RODRÍGUEZ
SECRETARIO:	DRA. DIANA PATRICIA OLIVO RAMÍREZ
PRIMER VOCAL:	M. en N.C. TRINIDAD LORENA FERNÁNDEZ CORTÉS
SEGUNDO VOCAL:	M. en N.C. JHAZMÍN HERNÁNDEZ CABRERA
TERCER VOCAL:	DR. MARCOS M. GALVÁN GARCÍA
PRIMER SUPLENTE:	DRA. TERESITA DE JESÚS SAUCEDO MOLINA
SEGUNDO SUPLENTE:	DR. JOSÉ ALBERTO ARIZA ORTEGA

Agradecimientos

Primeramente y antes que nada, agradezco a Dios por la culminación de este proyecto, las oportunidades y por esta vida tan buena.

Quiero agradecer enormemente al Dr. Marcos Galván García, director de esta tesis. Por ser mi mentor y guía a través de esta selva; de la que en un principio, no podía ver nada más, que la densa bruma. Gracias por ser paciente conmigo, al explicarme cada concepto, tema y palabra nueva; por los consejos, las enseñanzas y los buenos momentos que pasé al formar parte de su equipo. Pero, sobre todo, gracias por confiar en mí, en mi creatividad y darles una oportunidad a mis locas ideas. Dr. ¡Muchas gracias!

Parte también de esta aventura en la espesa selva, fue mi valiente coordinadora de tesis: la Mtra. Jhazmín Hernández Cabrera. Quien junto conmigo pasó noches en vela a causa de exhaustas búsquedas de artículos, nuevos conceptos, por todas las correcciones y muchos colapsos más. Infinitas gracias por cada palabra de aliento; por cada consejo y revisión después de la hora adecuada, muchas gracias por no rendirte y acompañarme hasta el final. ¡Jhaz, otro día, otro dólar!

Después de cada revisión, cuando me surgían dudas y los lunes por la mañana. Ahí estaban ustedes: Annie, Marianita, Yess, Celi Y Jhaz. Siempre sonrientes y animadas, no solo dándome los buenos días y haciendo más cálida nuestra oficina; sino que, también estuvieron dándome ánimos, haciéndome reír con sus travesuras (de las cual me enorgullezco forme parte). Chicas, ustedes me ayudaron tanto, ¡gracias totales! Por cada vez que me explicaron, enseñaron y me guiaron; con STATA, los oficios, las jornadas y cuando la epidemiología (y el Excel) se nos salía de control. Porque me mostraron como se trabaja en equipo, por su compañía, por invitarme a su mesa y sobre todo, por su amistad. ¡Las quiero mucho, mis hermosas chicas del cubo 9!

Para las personas más importantes de mi vida...

Gracias Mamá, por prestarme tus manos, darme tu fuerza y tiempo. Porque con solo ver tu rostro en las mañanas, fui capaz de seguir adelante. Por nunca dejarme sola y escuchar pacientemente cada preocupación; porque me animaste cuando estaba a punto de dejarlo y te preocupaste mucho por mí. Mami, gracias por la comida y el amor.

Gracias Papá, por ser paciente y siempre preguntarme si estaba bien. Por darme más de lo que necesito, ya que para ti, eso nunca ha sido suficiente. Por sostenerme y animarme; por enseñarme a trabajar por lo que quiero, y que, no hay nada mejor que un trabajo bien hecho. Papi, gracias por recordarme lo que realmente importa y por el amor.

¡Los amo a ambos, de aquí a saturno y de regreso!

Esta es para ti, mi pequeña flor de noche. Quien escuchó cada queja, se estresó conmigo y me animó. Gracias por todas las comidas que preparaste para mí, mientras yo colapsaba un poco con el marco teórico. Por las palmaditas en la espalda y porque, sin tu soporte y compañía, habría perdido la cabeza durante este inesperado encierro, por eso y más... te amo mucho. ¡Eres la mejor hermana del universo!

Para mis amigos. Quienes han soportado y entendido mis colapsos de estrés, mis quejas y complejos; porque me alentaron a seguir y comprendieron cuando tuve que encerrarme en mi agujero de hobbit para terminar este trabajo. También por mandarme tanta música como les fue posible para alegrarme el día, por eso mis queridas y querido: Mon, Abi, Annie, Sue, Jen, Sari y Julio... ¡Muchas gracias!

Por último, quiero agradecer a la persona que trabajó incansablemente y dio todo de sí, para que este trabajo saliera adelante. Mi pequeña Marisol, muchas gracias por resistir y seguir adelante, a pesar de los fuertes vientos. We did it!

Dedicada a mis padres Luisa Cerón-Primitivo y Marcos Montiel-Cortés; y a mi
hermana pequeña Angélica Rosalía Montiel-Cerón

Índice

1	Marco Teórico	1
1.1	Envejecimiento poblacional	1
1.2	Morbilidad del adulto mayor	1
1.3	Mortalidad del adulto mayor	2
1.4	Cambios fisiológicos del adulto mayor	2
1.5	Cambios psicológicos del adulto mayor	6
1.6	Estado de nutrición de los adultos mayores	7
1.6.1	Pronóstico de desnutrición en el adulto mayor	8
1.6.2	Sobrepeso y obesidad en el adulto mayor	9
1.7	Antropometría y composición corporal en el adulto mayor	10
1.7.1	Índice de masa corporal (IMC)	11
1.7.2	Circunferencia media de brazo (CMB)	11
1.7.3	Circunferencia media de pantorrilla (CMP)	11
1.7.4	Composición corporal en el adulto mayor	12
1.8	Autoeficacia en los adultos mayores	13
1.9	Actividades para la vida cotidiana (AVC) de los adultos mayores	14
1.9.1	Actividades básicas de la vida cotidiana (ABVC) en los adultos mayores	15
1.9.2	Actividades Instrumentales de la vida cotidiana (AIVC) en los adultos mayores	15
1.10	Desempeño físico en adultos mayores	16
1.10.1	Velocidad de marcha	17
1.10.2	Fuerza de agarre	18
1.11	Estado de nutrición, autoeficacia y desempeño físico en adultos mayores	19
2	Problema de investigación	21
3	Justificación	23
4	Objetivos	24
4.1	Objetivo general	24
4.2	Objetivos específicos	24
5	Hipótesis	25
6	Diseño metodológico	26

6.1	Tipo de estudio	26
6.2	Población y muestra	26
6.3	Criterios de selección.....	26
6.3.1	Inclusión	26
6.3.2	Exclusión	26
6.3.3	Eliminación.....	27
6.4	Variables	27
7	Materiales, métodos e instrumentos	29
7.1	Mini Nutritinional Assessment (MNA®).....	29
7.2	Autoeficacia para realizar actividades cotidianas (AeRAC-Breve)	30
7.3	Velocidad de marcha	30
7.4	Fuerza de agarre.....	31
7.5	Evaluación antropométrica	31
7.5.1	Medición de peso y talla	31
7.5.2	Medición de circunferencia media de brazo	32
7.5.3	Medición de circunferencia media de pantorrilla.....	32
7.6	Evaluación de la composición corporal.....	32
7.7	Aplicación de instrumentos	33
7.8	Análisis estadístico.....	33
7.9	Aspectos éticos	33
8	Resultados	35
9	Discusión.....	42
10	Conclusiones.....	47
11	Sugerencias para futuros estudios.....	48
12	Referencias	49
13	Anexos	67

Índice de figuras

Figura 1. Comparación del índice de masa corporal y el *Mini Nutritional Assesment*® de acuerdo a tres grupos de edad en adultos mayores (grupo 1= 60 a 64 años, grupo 2= 65 a 74 años y grupo 3= 75 y más años)34

Figura 2. Comparación del porcentaje de masa muscular y porcentaje de masa grasa de acuerdo a tres grupos de edad en adultos mayores (grupo 1= 60 a 64 años, grupo 2= 65 a 74 años y grupo 3= 75 y más años)35

Figura 3. Comparación del nivel de autoeficacia, fuerza de agarre y velocidad de marcha de acuerdo a tres grupos de edad en adultos mayores (grupo 1= 60 a 64 años, grupo 2= 65 a 74 años y grupo 3= 75 y más años) 37

Índice de tablas

Tabla 1. Definición conceptual y operacional de las variables dependiente e independiente de estudio.....	25
Tabla 2. Distribución por edad y sexo de adultos mayores del estado de Hidalgo, México.....	32
Tabla 3. Características antropométricas, composición corporal, autoeficacia y desempeño físico por sexo de adultos mayores del estado de Hidalgo, México.....	33
Tabla 4. Estado de nutrición por grupo de edad de adultos mayores del estado de Hidalgo, México.....	38
Tabla 5. Pruebas de desempeño físico por sexo de adultos mayores de dos centros gerontológicos del estado de Hidalgo, México.....	39
Tabla 6. Nivel de autoeficacia por grupos de edad de adultos mayores de dos centros gerontológicos del estado de Hidalgo, México.....	39
Tabla 7. Asociación del estado de nutrición con el nivel de autoeficacia de adultos mayores del estado de Hidalgo, México.....	40
Tabla 8. Asociación del estado de nutrición con pruebas de desempeño físico en adultos mayores del estado de Hidalgo, México.....	41
Tabla 9. Asociación de la velocidad de marcha y fuerza de agarre con el nivel de autoeficacia de adultos mayores del estado de Hidalgo, México.....	41

Abreviaturas

AM:	Adulto Mayor
CGI:	Centros Gerontológicos Integrales
OPS:	Organización Panamericana de la Salud
CEPAL:	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
MNA®:	Mini Nutritional Assessment
MM:	Masa Muscular
MG:	Masa Grasa
IMC:	Índice de Masa Corporal
CMB:	Circunferencia Media de Brazo
CMP:	Circunferencia Media de Pantorrilla
AeRAC-Breve:	Autoeficacia para Realizar Actividades Cotidianas
AVC:	Actividades para la Vida Cotidiana
AIVC:	Actividades Instrumentales de la Vida Cotidiana
ABVC:	Actividades Básicas de la Vida Cotidiana
ENSANUT:	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
HAPA:	Health Action Process Approach
cm:	centímetros
m:	metros
s:	segundos
Kg:	kilogramos

Resumen

Introducción. En los adultos mayores (AM) el estado de nutrición influye de forma importante en la calidad de vida; sin embargo, no es del todo claro si una mejor condición de nutrición influye en los niveles de autoeficacia para realizar tareas de la vida cotidiana y en un mejor desempeño físico. **Objetivo.** Determinar la asociación del estado de nutrición con la condición de autoeficacia para realizar actividades cotidianas y el desempeño físico en AM de dos centros gerontológicos del estado de Hidalgo, México. **Métodos.** Se realizó estudio transversal analítico en 92 AM ≥ 60 años, evaluando estado de nutrición con MNA[®], IMC y composición corporal; en tanto que la autoeficacia se midió con AeRAC-Breve, y el desempeño físico con pruebas de velocidad de marcha y fuerza de agarre. Se analizó la distribución de datos con las pruebas de Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk. Se describieron resultados con medianas y percentiles (p25 y p75), comparando los grupos con las pruebas no paramétricas de U Mann-Whitney y Kruskal-Wallis, se evaluó la tendencia para grupos de edad con prueba nptrend y se realizó el análisis de asociación con Chi-cuadrada; aceptando un nivel de significancia de $p \leq 0.05$, realizando el análisis de datos con Stata 14. **Resultados.** El 56.52% de los AM presentó un estado de nutrición normal y 41.30% en riesgo de malnutrición de acuerdo con MNA[®]. En el grupo de 60 a 64 años la mediana de autoeficacia registró el valor más alto 71.3, disminuyendo conforme aumentó el grupo de edad ($p < 0.05$). En cuanto a la fuerza de agarre y la velocidad de marcha, se encontró que la mediana es mayor en el primer grupo de edad para ambos 24.5 kg y 1.21 s, respectivamente, y conforme la edad aumenta, la velocidad de marcha disminuye. Se encontró asociación entre el estado de nutrición por MNA[®] con el nivel de autoeficacia, entre las categorías de masa muscular con el desempeño físico y el IMC con la velocidad de marcha. **Conclusión.** Por lo que mantener un estado de nutrición, un IMC y porcentaje de masa muscular en los rangos normales, puede contribuir a mantener altos niveles de autoeficacia para realizar actividades cotidianas y un óptimo desempeño físico, y por tanto coadyuvaría a presentar menor dependencia en las personas adultas mayores.

Palabras clave: Adulto mayor, estado de nutrición, composición corporal, autoeficacia y desempeño físico.

Abstract

Introduction. In Elderly the nutritional status has an important influence on the quality of life; However, it is not entirely clear whether a better nutritional condition influences levels of self-efficacy to perform tasks of daily life and better physical performance. **Objective.** To determine the association of nutritional status with the condition of self-efficacy to carry out daily activities and physical performance in elderly of two gerontological centers in the state of Hidalgo, Mexico. **Methods.** An analytical cross-sectional study was carried out in 92 MAs ≥ 60 years, evaluating nutritional status with MNA[®], BMI and body composition; while self-efficacy was measured with AeRAC-Breve, and physical performance with gait speed and grip strength tests. Data distribution was analyzed with the Kolmogórov-Smirnov and Shapiro-Wilk tests. Results with medians and percentiles (p25 and p75) were described, comparing the groups with the non-parametric tests of U Mann-Whitney and Kruskal-Wallis, the trend for age groups was evaluated with the nptrend test and the association analysis was performed with Chi-square; accepting a level of significance of $p \leq 0.05$, performing the data analysis with Stata 14. **Results.** The 56.52% of the elderly presented a normal nutritional status and 41.30% were at risk of malnutrition according to MNA[®]. In the group aged 60 to 64 years, the median self-efficacy registered the highest value 71.3, decreasing as the age group increased ($p < 0.05$). Regarding grip strength and gait speed, it was found that the median is higher in the first age group for both 24.5 kg and 1.21 s, respectively, and as age increases, gait speed decreases. An association was found between the nutritional status by MNA[®] with the level of self-efficacy, between the categories of muscle mass with physical performance and BMI with walking speed. **Conclusion.** Therefore, maintaining a state of nutrition, a BMI and percentage of muscle mass in normal ranges, can contribute to maintaining high levels of self-efficacy to perform daily activities and optimal physical performance, and therefore would contribute to presenting less dependence in elderly.

Key words: Elderly, nutritional status, body composition, self-efficacy and physical performance.

1 Marco Teórico

1.1 Envejecimiento poblacional

El envejecimiento es la acumulación progresiva de cambios. En algunos casos, estos cambios asociados con el tiempo, son responsables de enfermedades (1). La población a nivel mundial envejece rápidamente, debido a que la esperanza de vida ha aumentado de 47 años a 71 años, y se espera que aumente a 78 años para la mitad del siglo XXI (2). Actualmente, las personas de 60 años o más, representan cerca del 12% de la población en América del Sur, 9% en Centroamérica y 13% en el Caribe. Estimando que para el 2050, aproximadamente el 25% de la población de América Latina y el Caribe tendrá 60 años o más (3). En México de acuerdo con la encuesta intercensal del 2015, el 7.6% de la población son adultos mayores; correspondiéndole al estado de Hidalgo un porcentaje de 7.2% (4). De acuerdo con las proyecciones del CEPAL, se espera que para el 2050, la población mexicana de 60 años en adelante sea de 38,814,249 millones (5).

En México, la edad en la que se define a una persona como “adulto mayor (AM)” se estipula formalmente en la ley de los derechos de las personas adultas mayores del 2002, que dispone en su artículo 3, fracción I, que: “son adultos mayores todos aquellos que cuenten con sesenta años o más cumplidos, y que se encuentren domiciliados en territorio nacional” (6).

1.2 Morbilidad del adulto mayor

En la población de 60 años o más, predominan una mezcla de enfermedades transmisibles y no transmisibles. Las de mayor incidencia en México son: infecciones respiratorias agudas, infección de vías urinarias, infecciones intestinales, úlceras, gastritis, duodenitis, gingivitis, enfermedades periodontales, hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, obesidad, conjuntivitis y otitis media aguda (7). En nuestro país, existe una frecuencia de caídas del 13 al 32%, con una prevalencia de hasta el 42% para los mayores de 75 años, y 50% para los mayores de 80 años (8). Siendo esta última, la causa más común de traumatismo y pérdida de años de vida saludable en los adultos mayores (9).

En el mundo aproximadamente un 15% de los adultos mayores sufre de algún trastorno mental (10). En México el 7.9% tiene algún tipo de demencia (11); siendo la más común: la enfermedad de Alzheimer. Convirtiendo a México, en el país con mayor prevalencia de esta enfermedad en América Latina (12). Además, de ser la enfermedad que más contribuye a los años vividos con discapacidad en los adultos mayores (10).

1.3 Mortalidad del adulto mayor

En el grupo de adultos mayores, la edad en la que se presentan más muertes es a partir de los 80 años (13); teniendo como principales causas de muerte a aquellas relacionadas con las enfermedades no transmisibles como las enfermedades isquémicas del corazón (14.51%), seguidas de las enfermedades cerebrovasculares (7.67%), la demencia y enfermedad de Alzheimer (6.21%), así como de enfermedades respiratorias del tracto inferior (5.7%) y por último, la diabetes mellitus tipo 2 (5.5%). Estas cinco enfermedades son actualmente responsables del 40% de las muertes en la población de 60 años y más, en la región de las Américas. En México, las principales causas de muerte entre hombres y mujeres mayores de 65 años, son diabetes mellitus tipo 2 (18% y 23.6%), seguida de la cardiopatía isquémica (12.5% y 7.9%), enfermedades cerebrovasculares (3.8% y 4.5%) e hipertensivas (2.0% y 2.7%), infecciones respiratorias agudas (1.9% y 1.8%), desnutrición (2.0%), cirrosis (10.2% y 4.0%) e insuficiencia renal (1.8% y 2.1%) (7).

1.4 Cambios fisiológicos del adulto mayor

El envejecimiento está asociado con cambios funcionales y morfológicos en todos los tejidos (14,15), los cuales llevan a una pérdida progresiva de la función de los diferentes sistemas que componen al cuerpo humano. Estas modificaciones comprenden: la reducción de la flexibilidad de los tejidos, la pérdida de células nerviosas, el endurecimiento de los vasos sanguíneos y la disminución general del tono corporal, entre otros (14). A continuación, se mencionan cambios fisiológicos que acontecen en este grupo poblacional.

Cambios fisiológicos del adulto mayor en el sistema cardiovascular

El gasto cardiaco disminuye en el adulto mayor, hasta ser aproximadamente la mitad de un sujeto de veinte años. Junto a esto, existe un aumento en la rigidez miocárdica, diastólica y sistólica; y un incremento de la fibrosis intersticial del miocardio, que está asociado a la rigidez progresiva de las arterias (en particular de la aorta), lo que lleva a un aumento de la poscarga del corazón (15).

También se presenta: un crecimiento de la matriz colágena en la túnica media, la pérdida de fibras de elastina, una hipertrofia cardiaca, disminución de cardiomiocitos (así como de su contractilidad). A la par de un aumento en la matriz extracelular, rigidez vascular, incremento en la resistencia del llenado, resistencia cardiaca, y una mayor disfunción endotelial con un descenso del gasto cardíaco y flujo sanguíneo de la mayoría de los órganos. Dando como resultado el aumento progresivo de la presión arterial (14–16).

Cambios fisiológicos del adulto mayor en el sistema respiratorio

En los pulmones, existe una disminución lineal de la capacidad vital del volumen pulmonar, así como un decrecimiento en la presión arterial del oxígeno y una caída de la distensibilidad de la pared torácica y pulmonar. También existe una pérdida de septos alveolares, el colapso de las vías aéreas, el aumento del volumen de cierre, y la caída de la fuerza en la tos, el aclaramiento mucociliar y la generación de presiones espiratorias. Finalizando con el crecimiento de la resistencia a la espiración (14,15).

Cambios fisiológicos del adulto mayor en el sistema gastrointestinal

En los adultos mayores ocurre una disminución en la producción de la saliva en la boca y una erosión en el esmalte dental; mientras que, en el esófago hay un descenso en la perístasis y un retraso en el tránsito gastrointestinal, que, con el tiempo, puede conducir a disfagia (14). También existe una disminución en la relajación del esfínter esofágico (que da como resultado la presencia de acalasia), y un decremento de la secreción de ácido clorhídrico y enzimas, a la par de la reducción de la motilidad del

colon y el recto (presencia de estreñimiento) (14,15). Resultando con la reducción del metabolismo basal y la disminución voluntaria en el consumo de calorías (16,17).

Cambios fisiológicos del adulto mayor en el sistema endocrino

Conforme aumenta la edad hay un deterioro progresivo del número y función de las células beta (responsables de la producción de insulina), dando como consecuencia una mayor proporción de insulina liberada en la circulación sanguínea en su forma precursora inactiva, resultando en un incremento progresivo de la resistencia a la insulina, gracias a la infiltración de grasa a los tejidos y menor masa de células beta en el páncreas (16,17).

Cambios fisiológicos del adulto mayor en el sistema musculoesquelético

En el adulto mayor existe una pérdida de masa muscular (MM) junto con la infiltración de la grasa al tejido muscular y conectivo. Anudado a lo anterior, hay un decrecimiento de las unidades motoras y del flujo sanguíneo; a la par de un descenso en la masa ósea, debido al aumento relativo de resorción ósea (14–16). Esto significa que a partir de los 60 años se tiene una mayor debilidad y menos movilidad, que contribuyen a la discapacidad en los adultos mayores (18). Galanos y colaboradores, en un estudio realizado en AM institucionalizados encontraron un alto riesgo de daño funcional para aquellos con bajos y altos índices de masa corporal (IMC); además se observó que el grado del extremo del IMC (alto o bajo) corresponde al grado del riesgo del daño funcional (19).

Cambios fisiológicos del adulto mayor en el sistema genitourinario

En el envejecimiento, se presenta el adelgazamiento de la corteza renal, esclerosis en las arterias glomerulares, el engrosamiento de la membrana basal glomerular y el descenso absoluto del número de nefronas y peso renal. Anudado a lo anterior, existe también, un decremento del tono de la musculatura pélvica, junto con un descenso de niveles de renina y aldosterona y la menor hidroxilación de la vitamina D. En consecuencia hay una menor capacidad para concentrar la orina y un descenso en el control del esfínter (14,16).

Cambios fisiológicos del adulto mayor en el sistema nervioso central

El envejecimiento ocasiona en el cerebro que, la masa cerebral disminuya, junto con un aumento del líquido cefalorraquídeo y el decrecimiento de las conexiones Interdendríticas y de neurotransmisión colinérgica. Así mismo hay pérdida en la velocidad de conducción y de flujo sanguíneo, que termina con el daño neuronal y cambios no generalizados de arborización neuronal. Por último, hay una menor focalización en la actividad neuronal, una menor velocidad de procesamiento, una pérdida de la memoria de trabajo y el decrecimiento de la destreza motora, a la par de existir una alteración en los mecanismos de control de temperatura y sed (14,16).

Cambios fisiológicos del adulto mayor en la piel

Ocurre una atrofia de la epidermis relacionada al envejecimiento; mayoritariamente en áreas expuestas como la cara, el cuello, la parte de arriba del pecho, extendiéndose hasta los brazos y antebrazos. Esto es debido, a que hay una disminución del recambio de las células epidérmicas, junto con una atrofia dermoepidérmica y subcutánea, y también a la disminución de melanocitos, atrofia de folículos pilosos, glándulas sudoríparas, pérdida de la actividad de glándulas sebáceas, rigidez del colágeno (anudado a la reticulación) y a la calcificación de la elastina, dando como resultado, la presencia de flacidez y arrugas en la piel (14,16).

Cambios fisiológicos del adulto mayor en el los cinco sentidos

El adulto mayor presenta un deterioro de la visión y la audición, junto con la disminución del olfato (debido a la atrofia de receptores olfatorios), el decremento del gusto y la pérdida de la agudeza táctil y de temperatura (14,20).

Por lo cual, el envejecimiento implica una serie de cambios que provocan la disminución en la ingesta de alimentos, la presencia de un menor apetito y mayor sensación de saciedad, a la par de presentar alteraciones sensoriales del gusto y olfato, que disminuyen la sensación placentera de alimentarse, anudado con problemas para la masticación (por la presencia de problemas bucales), salivación y

deglución, y el decremento en la digestión gastrointestinal y de las funciones de absorción y motilidad intestinal (17,20).

Estos cambios en la función de los diversos órganos y sistemas, en suma, con los factores del ambiente, impactan todos en conjunto, a la capacidad psíquica y física de los adultos mayores.

1.5 Cambios psicológicos del adulto mayor

Para los adultos mayores, los últimos años de vida son difíciles, porque están caracterizados por pérdidas, amenazas y la adaptación a nuevos estados psicosociales y físicos, acontecimientos que pueden limitar la vida (21). De manera general, a nivel cognitivo existe un declive y enlentecimiento en el proceso de la información, inteligencia, memoria, afectividad emocional y el lenguaje. Acompañado de la pérdida progresiva e irreversible de los procesos psíquicos (22), y el aumento de la predisposición a la tristeza, melancolía y depresión (23).

Por otro lado, existe también una perspectiva biopsicosocial de la salud del adulto mayor, en la cual, el estilo y calidad de vida, están determinados por la interacción entre las características del individuo y su entorno (24). Debido a lo cual, la calidad de vida y la percepción de la salud, se ven influidos por la salud mental y el desempeño físico del individuo (25). Este último, es un constructo que está asociado a variables psicológicas como la satisfacción con la vida, la depresión y el autoestima (26). Puesto que, aquellos que presentan niveles elevados de autoestima, experimentan un mayor bienestar y en general buena salud (27).

Entonces, el percibir y poseer una buena salud, tiende a promover niveles elevados de autoeficacia (convicción que posee un individuo con respecto a sus capacidades), lo que permite a la persona participar activamente en actividades físicas, sociales y recreativas, provocando un aumento de bienestar (28). Por tanto, la autoeficacia está relacionada con la autoestima; y su nivel determina el grado de implicación y persistencia en una tarea que afecta a su resolución y repercute de manera positiva o negativa (29). La autoeficacia también, tiene un papel protector en la presencia de conductas perjudiciales para la salud (como tabaquismo, sedentarismo, dieta

inadecuada, consumo de alcohol, entre otras), en la regulación emocional (30), y en la promoción de la actividad física (31). Por último, entre las variables psicológicas usadas para evaluar el estado psicosocial de los adultos mayores, se utilizan los instrumentos que miden las actividades de la vida cotidiana. Entre los que se encuentra el AeRACBreve (Autoeficacia para Realizar Actividades Cotidianas) (32).

1.6 Estado de nutrición de los adultos mayores

El estado de nutrición de los adultos mayores está ligado a condiciones biológicas, nutricionales y sociales (33,34). En las condiciones biológicas se encuentra el envejecimiento con los factores físicos: problemas de masticación, salivación y deglución; y factores fisiológicos: decrecimiento del metabolismo basal, resistencia a la insulina, atrofia de la mucosa intestinal, disminución de secreciones e interacción de fármacos y nutrientes. Que, unidos a las condiciones sociales y psicológicas: la soledad y depresión; y condiciones nutricionales: baja ingesta de calorías y una pobre dieta de frutas y verduras; los adultos mayores son considerados como individuos en riesgo de malnutrición (desnutrición y deficiencias u sobrepeso y obesidad) (35–37).

La desnutrición resulta del consumo inadecuado de uno o más nutrientes. En los adultos mayores, se presenta con la pérdida de masa magra corporal, asociada a una pérdida natural de masa muscular y constituye en un problema nutricional grave e importante en la vejez (38). La pérdida progresiva de masa muscular (MM) y el aumento de masa grasa, supone también un gran riesgo en el estado nutricional del adulto mayor; ya que, la pérdida de MM está asociada a la disminución en la tasa del metabolismo. Existe también, un cambio en la distribución de la grasa, donde la mayor parte se deposita en la zona abdominal, alrededor de las vísceras. Y que, junto con el decrecimiento de la actividad física y la dieta inapropiada, pueden llevar a padecer sobrepeso u obesidad (37). El exceso de peso en los adultos mayores contribuye como factor de riesgo de enfermedades crónicas como la hipertensión arterial, dislipidemias, diabetes mellitus tipo 2 y enfermedades cardiovasculares (39).

Se ha visto que existe un aumento en la prevalencia de obesidad en los adultos mayores, sobre todo en los entornos urbanos (40). En México desde la década pasada

se ha observado que los adultos mayores presentan principalmente sobrepeso, obesidad, desnutrición y otras enfermedades no transmisibles. Presentándose en la mayoría de los casos en condición de múltiples patologías. Sin embargo, la prevalencia de sobrepeso y obesidad supera por mucho a la prevalencia de desnutrición en el país, sin que esta cambie de manera significativa a través de los años (36,37).

En cuanto a la evaluación nutricional del adulto mayor, un instrumento validado y aceptado internacionalmente para este grupo poblacional es el: *Mini Nutritional Assessment (MNA®)*. Método de valoración nutricional, estructurado y validado para población mayor de 65 años a nivel hospitalario, residencial o en la comunidad. Reconocido como herramienta práctica, porque no precisa de estudios de laboratorio, y permite identificar a sujetos con riesgo de malnutrición antes de que aparezcan alteraciones en los parámetros bioquímicos y antropométricos. Además de ser reconocido por su elevado poder de diagnóstico y pronóstico (41,42).

1.6.1 Pronóstico de desnutrición en el adulto mayor

La desnutrición aumenta las cifras de morbilidad, mortalidad, ingresos hospitalarios y la duración de la estancia en los adultos mayores (43). Se desarrolla cuando el cuerpo no recibe la cantidad adecuada de energía, vitaminas, minerales u otros nutrientes (hidratos de carbono, proteínas, etc.) de acuerdo a las necesidades biológicas (44,45), 46 47. El déficit puede deberse a una ingesta inadecuada, un incremento en las pérdidas o un aumento en los requerimientos de macro y micronutrientes (43).

En los adultos mayores esta condición es aún más importante, ya que los vuelve más vulnerables, complicando incluso la evolución clínica de diferentes enfermedades agudas y crónicas. Condicionándolos a efectos en los tratamientos establecidos, incluyendo la cirugía, quimioterapia y radioterapia (43).

En este grupo de edad la desnutrición energético-proteica es la más frecuente, siendo el resultado de las comorbilidades propias del envejecimiento y los cambios del sistema gastrointestinal (46).

La pérdida involuntaria de peso está compuesta por tres síndromes primarios: inanición, sarcopenia y caquexia (47). Resultado de cambios del envejecimiento como los problemas dentición, deglución, masticación, disminución en la absorción, falta de apetito; y los cambios psicosociales como la demencia, depresión, duelo o fobias; además de la coexistencia de enfermedades crónicas, que pueden producir una modificación de la conducta alimentaria. Por tanto, la pérdida de peso involuntario aumenta la exposición de llegar a padecer desnutrición u obesidad (34,48).

A escala nacional, el 2% de los adultos mayores padecen desnutrición, siendo los más afectados los mayores de 80 años (49), con una prevalencia nacional de 64% (50). Osuna-Padilla y colaboradores, realizaron un estudio comparativo entre grupos de adultos mayores institucionalizados en donde, la prevalencia de desnutrición fue de 32.1%, en comparación con una prevalencia de 14.3% en adultos mayores que asistían a casas de día y un 3.5% para los adultos mayores independientes (51).

Con respecto a la prevalencia de desnutrición en el entorno hospitalario; los adultos mayores al ingreso, han reportado que el 69% ingresa con riesgo de desnutrición, de los cuales el 18% está asociado a desnutrición severa y el 50% a moderada (52). Aumentando el porcentaje al alta (53,54), y teniendo una prevalencia de 17 al 44% en pacientes ambulatorios (55). Por último, la prevalencia de desnutrición en adultos mayores que residen en asilos, es de 19.4% (56), mientras que, los residentes en casa de reposo pueden variar de un 52 a 82% (55).

1.6.2 Sobrepeso y obesidad en el adulto mayor

Durante el proceso de envejecimiento se producen diversos cambios corporales, los principales son la disminución del músculo esquelético (57), y el aumento de la Masa Grasa (MG), afectando la parte externa e interna de los músculos (58).

La tasa metabólica basal disminuye a consecuencia de la pérdida de masa muscular, que anudado a la menor intensidad y duración de la actividad física; y a la disminución del gasto de energía posprandial (a causa de una disminución de la oxidación de las grasas), explica la disminución del gasto de energía en el envejecimiento (59), dando como resultado: un aumento en el acumulo de grasa.

El exceso de peso actúa como factor de riesgo de diversas enfermedades y comorbilidades. Estas últimas, son un problema frecuente en los adultos mayores, contribuyendo a la complejidad de la salud, transformándose en un factor de riesgo; provocando consecuencias como el deterioro del desempeño físico, las enfermedades recurrentes, la modificación en la eficacia de los medicamentos, el aumento del riesgo de discapacidad, la dependencia, el aumento en la institucionalización, la prolongada estancia hospitalaria, el empeoramiento de la calidad de vida y el incremento del riesgo de muerte (60).

En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012, se reportó una prevalencia de sobrepeso en el adulto mayor del sexo masculino de 49.8% para el grupo de edad de 60 a 64 años, una de 43.4% para el grupo de edad de 70 a 79 años, y de 39.2% para el grupo de 80 años y más. Mientras que, en el sexo femenino, la prevalencia fue de 36.2% para el grupo de 60 a 64 años, de 35% para el grupo de 70 a 74 años, y de 28.8% para mayores de 80 años y más. Con respecto a la prevalencia de obesidad esta fue más alta en mujeres (43.7%, 35.1% y 20.9%) con respecto a los hombres (23.6%, 20.5% y 9.3%) en los diferentes grupos de edad (61).

Un problema adicional en los adultos mayores es la presencia de la obesidad sarcopénica. Definida como la ocurrencia simultánea de un exceso de grasa corporal y de una pérdida significativa de la masa muscular y de la fuerza (62). En estos casos, hay un aumento de grasa alrededor y dentro del músculo; acompañando de una pérdida de fibras musculares (63).

1.7 Antropometría y composición corporal en el adulto mayor

Las medidas antropométricas pueden generar indicadores importantes para evaluar el estado de nutrición en los adultos mayores. Los indicadores más usados para determinar la presencia de sobrepeso, obesidad y desnutrición en los adultos mayores son el índice de masa corporal, la circunferencia media de brazo y la circunferencia media de pantorrilla (51).

1.7.1 Índice de masa corporal (IMC)

Es la relación entre el peso y la talla, introducida por Quetelet en 1835 (conocido también como “Índice de Quetelet”), y rebautizado como Índice de masa corporal por Keys en 1972. Es usado como un reflejo del contenido material de grasa corporal en el cuerpo (64), y es empleado para establecer el riesgo de morbilidad y su correlación con la masa grasa (65).

Se ha demostrado, que el valor pronóstico del IMC es distinto para los adultos mayores, y que estas diferencias podrían estar relacionadas con las modificaciones de la composición corporal, que están asociadas al envejecimiento. Por ello, se han propuesto puntos de corte específicos para este colectivo. Los valores de IMC para desnutrición son peso insuficiente entre 18.5 a 21.9 kg/m² y desnutrición con valores inferiores a 18.5 kg/ m²; y los valores mayores de sobrepeso son de 27 a 29.9 kg/ m², y obesidad de ≥ 30 kg/ m² (41).

1.7.2 Circunferencia media de brazo (CMB)

Es una técnica sencilla para evaluar la reserva energético-proteica y estimar la prevalencia de malnutrición (65). Es un indicador simple y efectivo para el exceso de grasa o la desnutrición proteico-energética (64), en virtud de que se mantiene más o menos estable en la edad avanzada, funcionando como indicador indirecto y confiable de los niveles de masa muscular por el bajo contenido graso (66).

Los cambios del perímetro de la parte media del brazo reflejan el aumento o disminución de las reservas tisulares de energía y proteínas con más precisión que el peso corporal (67). Por lo cual, es utilizado como predictor del estado nutricional y de las condiciones de salud; siendo también efectivo para predecir la mortalidad (68).

1.7.3 Circunferencia media de pantorrilla (CMP)

En los adultos mayores, esta medida es la más sensible a la pérdida del tejido muscular, especialmente, cuando hay una disminución en la actividad física. Indicando modificaciones de la masa muscular a causa del envejecimiento. La Organización

Mundial de la Salud (OMS) recomienda usar esta medida, para valorar el estado nutricional del adulto mayor, utilizado conjuntamente con la CMB (64,66).

Siendo la mejor medida en los adultos mayores para la predicción del estado nutricional y las condiciones de salud, inclusive más efectiva que el IMC (68). Ya que tiene una buena consistencia con el MNA[®] en adultos mayores de edad avanzada y es apropiado para la evaluación del estado nutricional (69).

La circunferencia de la pantorrilla es un marcador de desnutrición en el AM de fácil determinación y alta sensibilidad, independiente del sexo y la edad. Una medida antropométrica válida para diagnosticar la desnutrición entre los ancianos, debido a su facilidad de medición y a la naturaleza ingravida del instrumento utilizado, pueden utilizarse para la detección en entornos de atención primaria a nivel individual y poblacional (70,71).

1.7.4 Composición corporal en el adulto mayor

Existe unanimidad en que la masa corporal (MC) aumenta a medida que incrementa la edad y posteriormente disminuye en las edades avanzadas. Si bien la edad en la que comienza a disminuir la masa corporal puede variar, se ha demostrado que este decremento no es de gran magnitud y que tal reducción no supera el 0.4% de la masa corporal cada año (62). Con respecto a los cambios en la composición corporal, la MM comienza a descender progresivamente después de los 60 años, con una pérdida de 0.5% a 2% por año a partir de los 50 años, esto anudado a un aumento de la MG del 10 a 15% (0.3 a 0.4 kg/año) durante todo el ciclo de vida (62,72).

Además de aumentar la grasa corporal, esta se redistribuye de manera desfavorable para la salud del adulto mayor; aumentando sobre todo 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 tipo 2. Por otro lado, se ha reportado que la disminución de la MM y el aumento de MG en este grupo de edad se

deben a las alteraciones de los mediadores hormonales, así como la reducción de actividad física (72).

La medición de la composición corporal en los adultos mayores puede realizarse por medio de la técnica del análisis de bioimpedancia (73), la que ha ganado popularidad en la evaluación y monitoreo del estado nutricional; ya que permite medir parámetros biológicos como la MM y MG, entre otros componentes (74,75). Este método ha sido usado en el grupo de los adultos mayores para la evaluación de la composición corporal como una medida válida y confiable (76,77).

1.8 Autoeficacia en los adultos mayores

La autoeficacia es la convicción que posee cada individuo con respecto a sus propias capacidades para controlar, organizar y ejecutar las acciones requeridas en diversas situaciones (29). Esta convicción, influye en cómo se siente, piensa y actúa, ya que no basta con poseer las habilidades necesarias para realizar una tarea (78), sino que es necesario sentirse apto para enfrentar una situación que puede representar una alta demanda de concentración, tiempo y memoria. Se ha observado que sujetos con alta autoeficacia son más resistentes, mientras que los bajos niveles de autoeficacia crean inestabilidad, que repercute en la práctica y lleva al fracaso (29). Los altos niveles de autoeficacia tienen consecuencias beneficiosas para el funcionamiento del individuo y su bienestar general (79).

En los adultos mayores, la autoeficacia se entiende como la confianza que surge a partir de las capacidades que poseen para realizar cualquier actividad que se propongan (80); y está vinculada con el sentimiento de ser capaces de participar en la solución de cualquier circunstancia presente en su vida cotidiana, aportando soluciones que les permitan crear estrategias para hacer frente a las adversidades (81). Entonces cuando un adulto mayor se percibe con limitaciones reales o imaginadas y las magnifica, este acepta negativamente la situación y comienza a comportarse en función de esa idea. En consecuencia, el entorno reacciona y lo trata como incapaz, reforzando al final la idea de que lo es. Esto ocurre, sobre todo, porque

los adultos mayores son ubicados en roles sociales donde se reprime la práctica y el mantenimiento de la autoeficacia (82).

Por tanto, aquellos adultos mayores que no perciben tener una buena autoeficacia tienden a mostrar una baja autoestima y sentimientos negativos sobre sus capacidades, porque se creen incapaces de solucionar ciertos conflictos (83). Mientras que los adultos mayores con un alto nivel de autoeficacia les va mejor, gracias a que establecen para sí mismos metas más desafiantes y persistentes ante los fracasos y contrariedades. Asimismo, tienen una mayor probabilidad de iniciar cuidados preventivos en salud y una mayor búsqueda de tratamientos tempranos, para los cuales son más optimistas. Afortunadamente existen intervenciones basadas en el fortalecimiento de las actividades de la vida cotidiana, con el propósito de mantener la independencia del adulto mayor y frenar el proceso de deterioro del desempeño físico, psicológico y social. Con lo cual, se le ofrece al adulto una mayor la posibilidad de realizar la revaloración de sus capacidades, es decir, que incrementan su autoeficacia, y conservan al máximo el cuidado de sí mismo y a la vez de aumentar su productividad en las actividades cotidianas; todo eso con el fin de aumentar su independencia, bienestar personal y calidad de vida (84).

1.9 Actividades para la vida cotidiana (AVC) de los adultos mayores

Existe un tipo de actividades que son comunes en todas las distintas culturas y tiempos. Estas tienen que ver con la supervivencia y mantenimiento personal. Son conductas rutinarias, esperables y que a veces responden a las responsabilidades personales de distintos roles. A estas actividades se les conoce habitualmente como actividades de la vida cotidiana (AVC). El origen del término es relativamente reciente y surge dentro del ámbito de la salud. Su primer uso está relacionado con una lista de comprobación de treinta y siete actividades en la obra titulada *The physical demands of daily life* (85,86). Estas actividades están relacionadas con el logro de la independencia personal y la autonomía (85); divididas clásicamente en dos tipos diferenciales: las Actividades Básicas de la Vida Cotidiana (ABVC) y las Actividades Instrumentales de la Vida Cotidiana (AIVC) (87).

Las AVC son la medida principal de salud y calidad de vida en los adultos mayores. Su medición resulta ser importante, ya que son un predictor principal de la mortalidad, utilización de servicios sanitarios, institucionalización y deterioro funcional (84).

1.9.1 Actividades básicas de la vida cotidiana (ABVC) en los adultos mayores

Las Actividades Básicas de la Vida Cotidiana (ABVC) incluyen las habilidades de cuidado personal tales como bañarse, vestirse, ir al baño, caminar, comer, moverse de la cama a la silla o moverse en la cama, entre otras (87,88). Estas actividades se caracterizan por ser universales y estar ligadas a la supervivencia y la condición humana de las necesidades básicas; que a su vez, están dirigidas a uno mismo y suponen un mínimo esfuerzo cognitivo, con el fin de lograr la independencia personal. Habitualmente dentro de las ABVC se incluyen la alimentación, el aseo, baño, vestido, movilidad personal, sueño y descanso. No obstante, conviene reconocer el hecho de que las actividades relacionadas con la supervivencia, son actividades dependientes de cada cultura, y que ésta regula el modo para llevarlas a cabo adecuadamente, a través de rituales, que en algunas ocasiones hacen difícil su asimilación y comprensión, así como su desempeño eficaz (85).

1.9.2 Actividades Instrumentales de la vida cotidiana (AIVC) en los adultos mayores

Las actividades instrumentales de la vida cotidiana (AIVC) son aquellas que permiten a un individuo vivir independientemente en una comunidad; son tareas más complejas que desarrolla la persona en su diario vivir, y necesitan de un funcionamiento acorde a los estilos y formas de vida, requiriendo así conciencia del propio ser, de su propio cuerpo y conocimiento del mundo que los rodea. La capacidad de realizar AIVC puede mejorar significativamente la calidad de vida (89,90).

Los dominios principales de las AIVC incluyen: cocina, limpieza, transporte, lavandería y administración de finanzas. A pesar de algunas limitaciones, su evaluación sigue siendo útil para determinar la función cognitiva de un individuo (90). Estas actividades involucran habilidades perceptivas y motrices, de procesamiento o elaboración para

actuar en el ambiente, así como también para planificar y resolver problemas. Es así las AIVC, tienen relevancia para un envejecimiento satisfactorio, al posibilitar las relaciones sociales y red de contactos de las personas, donde su ausencia total o parcial se constituye en un factor de riesgo de morbimortalidad (89).

Para su evaluación se utilizan diversas escalas e instrumentos, entre los cuales están la Escala de Lawton y Brody, el índice de Kantz, el índice de Barthel o el índice de discapacidad de Maryland, entre otros (91). En México se diseñó un instrumento para evaluar las actividades cotidianas, hecho para calcular la magnitud y la fuerza de la autoeficacia, llamándolo: autoeficacia para realizar actividades cotidianas (AeRAC) en ancianos mexicanos (32).

1.10 Desempeño físico en adultos mayores

La salud de los adultos mayores no puede medirse sólo por la presencia o ausencia de enfermedades, también es necesario valorar el grado de desempeño físico, el cual es el mejor elemento de pronóstico en los adultos mayores debilitados. Su evaluación proporciona la forma más útil de monitoreo del estado de salud y la capacidad del sujeto para movilizarse en su entorno, realizar tareas físicas para su autocuidado, conductas y actividades para mantener su independencia y relaciones sociales (84,92). La evaluación del desempeño físico en los adultos mayores se ha hecho a partir de las actividades de la vida cotidiana y sus dos dominios; esta escala, posee un carácter subjetivo; sin embargo, la evaluación del desempeño físico, permite la estimación y estratificación del riesgo de discapacidad del adulto mayor (93).

El desempeño físico es la capacidad en el desarrollo de movimientos o actividades específicas como la marcha, fuerza de agarre, flexibilidad y equilibrio (93). Generalmente se mide con las pruebas de desempeño físico, y su evaluación permite la estimación y estratificación del riesgo de discapacidad de los adultos mayores de una manera sencilla, fácil de reproducir y económica (94).

Las principales pruebas utilizadas para evaluar el desempeño físico son la velocidad de marcha y fuerza de agarre (94). Estas pruebas buscan detectar las alteraciones en traslados, movilidad, equilibrio, fuerza muscular y velocidad de la marcha; que son clave para ejecutar diversas tareas que componen las actividades de la vida cotidiana y tienen la capacidad de predecir la aparición de fragilidad, dependencia y discapacidad, siendo esenciales para el diagnóstico de las condiciones de salud en los adultos mayores (95). El desempeño físico a menudo se utiliza como variable de estudio del efecto de las intervenciones preventivas o curativas, destinadas a mejorar la función física (96). Reconociéndose cada vez más, como un factor determinante en la prevención y tratamiento de una serie de condiciones de salud en los adultos mayores (97).

Por último, entre las pruebas de desempeño físico se encuentran la fuerza de agarre y la velocidad de marcha; y son utilizadas para la evaluación funcional de los adultos mayores (93).

1.10.1 Velocidad de marcha

La velocidad de marcha se refiere al tiempo en que un adulto mayor camina a su paso habitual una distancia determinada (93). Es usada para medir y predecir la capacidad funcional o el ingreso a residencias de larga estadía y hospitales (93,98,99).

Una velocidad lenta para caminar, se asocia con salud general deficiente, discapacidad de movilidad, bajo funcionamiento físico y cognitivo, además de caídas, pérdida de independencia hasta la muerte (100). La velocidad para caminar, es una medida conveniente del desempeño físico, y sirve como un "signo vital" para evaluar los riesgos y las necesidades relacionadas con la salud de los adultos mayores en entornos clínicos (101). Por todo lo expuesto, es que, el trastorno de marcha, constituye en uno de los síndromes geriátricos más importantes (102,103).

1.10.2 Fuerza de agarre

La fuerza de agarre es la presión máxima que se ejerce con cada una de las manos, y es un parámetro que permiten evaluar el desempeño físico (104). Además, es utilizado como indicador de fuerza global de estado nutricional, mortalidad y también es predictor de los cambios en la funcionalidad de los adultos mayores (105).

Los adultos mayores presentan una disminución fisiológica de la fuerza de agarre, en relación con la pérdida de masa muscular que ocurre a través de los años (104). Por consiguiente, la fuerza muscular forma parte importante en el desempeño óptimo de las actividades de la vida cotidiana (106), y la disminución de la fuerza muscular impacta negativamente sobre el desempeño físico limitando la movilidad, lo que se asocia con dependencia funcional, aumento de morbilidad y mortalidad, y la fuerza en general (107). Por esta razón, su déficit está fuertemente vinculado al desempeño físico del adulto mayor (106).

Su medición se realiza mediante dinamometría, una técnica adecuada para predecir independencia y movilidad en el adulto mayor, que puede ser directamente determinada por la cantidad de masa muscular (108). La dinamometría se correlaciona bien con parámetros tales como masa muscular, porcentaje de grasa corporal y densidad mineral ósea, además se asocia con la capacidad de caminar en adultos mayores frágiles hospitalizados (109). Y puede ser usada para visualizar la capacidad de los adultos mayores para ser autónomos (107).

Aquellos con mayor fuerza muscular durante la mediana edad presentan menor riesgo de discapacidad, debido a su mayor reserva de fuerza, independientemente de las afecciones crónicas que puedan presentar, además de existir una relación entre la fuerza de agarre y la aparición de desenlaces adversos en la tercera edad (93).

1.11 Estado de nutrición, autoeficacia y desempeño físico en adultos mayores

La procuración y cuidado del estado de nutrición en los adultos mayores se relaciona con diversas condiciones, biológicas y psicológicas, así mismo, se sabe que el estado de nutrición es un condicionante del estado de salud, ya que, un mal estado de nutrición incrementa el riesgo de comorbilidades y mortalidad en los adultos mayores. Por otro lado, en los adultos mayores para estudiar el papel de los constructos de autoeficacia y la planificación del modelo HAPA (*Health Action Process Approach*), se han identificado como factores relevantes del proceso motivacional preintencional a la percepción del riesgo, las expectativas positivas del resultado y la percepción de la autoeficacia; encontrando una relación entre el estado de salud y nivel de autoeficacia. En este sentido se ha observado una asociación entre las variables del estado nutricional (sobrepeso u obesidad por IMC) y la autoeficacia general, en donde la pérdida de peso se asoció a valores altos de autoeficacia (110,111). Así mismo, se ha descrito que en los adultos mayores un estado de nutrición deficiente (evaluado a través de MNA[®]) está relacionado con puntuaciones bajas de autoeficacia (112).

Referente al desempeño físico y estado de nutrición, se ha relacionado la puntuación del MNA[®] con el desempeño físico, observando que un grupo de adultos mayores con dependencia presentan una mayor proporción de desnutrición de hasta un 36.7% más que aquellos grupos de adultos mayores con estado de nutrición normal. Estos resultados fueron similares cuando se cuantificaron por actividades instrumentales de la vida cotidiana, ya que el 94.3% de los participantes malnutridos tenían limitaciones de las AIVC en comparación con sólo el 11.8% de los participantes de estado de nutrición normal (113); estos estudios han correlacionado el estado de nutrición y desempeño físico de los adultos mayores, encontrando que los puntajes de MNA[®] tienen una correlación significativa con los valores de AIVC, sugiriendo que los valores de AIVC pueden ser predictores de puntajes bajos del MNA[®] (114).

Otras variables que describen el desempeño físico de los adultos mayores son la velocidad de marcha y la fuerza de agarre. Lelli y colaboradores llevaron a cabo un estudio donde se evaluó el estado de nutrición obtenido por MNA[®] y su asociación con la velocidad de marcha y las actividades de la vida cotidiana; en este estudio se mostró

que un mal estado nutricional está asociado con una velocidad de marcha deficiente, junto con una incapacidad para realizar las actividades de la vida cotidiana para aquellos adultos mayores que tienen riesgo de desnutrición (115).

En cuanto a la fuerza de agarre, se ha descrito que esta variable, en niveles bajos predice el inicio de la dependencia en las actividades de la vida cotidiana (AVC) dentro de los siguientes cinco años en la discapacidad de edad avanzada e incluso en la vejez en hombres sanos de mediana edad (116,117). Por último, el uso de fuerza de agarre, asociada con el estado de nutrición y con el desempeño físico, proporciona un indicador predictor de dependencia y de estado de nutrición (118).

2 Problema de investigación

Se prevé que para el 2050 la proporción de adultos mayores (AM) en el mundo se duplique, pasando del 11% al 22% (119). En México, el envejecimiento demográfico se concentra en la región central del país, como es el caso del estado de Hidalgo (5,120).

Como consecuencia del envejecimiento progresivo de la población, será más frecuente encontrar adultos mayores con múltiples enfermedades no transmisibles y sus comorbilidades (121). En este grupo de edad se observan dos extremos del estado de nutrición: bajo peso y deficiencias; y sobrepeso y obesidad. Contribuyendo de una manera importante a las limitaciones físicas, que a su vez limitan la capacidad de proveerse por sí mismo alimentos, afectando como consecuencia al estado de nutrición, y determinando en gran parte la percepción de autoeficacia, que por consiguiente afecta la calidad de vida del adulto mayor. La evidencia disponible sobre la relación del estado de nutrición con la autoeficacia para realizar actividades cotidianas y el desempeño físico de los adultos mayores, señalan que un mal estado nutricional puede estar asociado con una baja percepción de autoeficacia para la realización de actividades de la vida cotidiana y una velocidad de marcha deficiente. Sin embargo, esta información corresponde en su mayoría a poblaciones de otros países, por lo que no puede asumirse como válida en las poblaciones que están en proceso de envejecimiento acelerado, como ocurre en la población mexicana. En el caso de los adultos mayores del estado de Hidalgo, poco se ha estudiado con respecto a su condición de nutrición, su nivel de autoeficacia y desempeño físico; siendo relevante conocer estas condiciones en poblaciones mexicanas, para poder proponer intervenciones de prevención del deterioro del estado de nutrición y desempeño físico que sean pertinentes y eficaces.

En vista de la creciente población de adultos mayores en el estado, el gobierno local ha puesto a disposición centros para la atención de este grupo etario, en donde se brindan servicios médicos y ocupacionales. No obstante, se conoce poco acerca de la situación del estado de nutrición, la autoeficacia para las actividades cotidianas y el desempeño físico que presentan los adultos mayores que asisten a dichos centros.

Por lo anterior, es necesario el estudio de la asociación de dichas variables en estas poblaciones, para contar con mayor información que permitan un mejor abordaje nutricional del adulto mayor.

Debido a todo lo anterior, este estudio busca contestar la siguiente pregunta de investigación:

¿Existe asociación entre el estado de nutrición evaluado por MNA[®], IMC y composición corporal con la autoeficacia para realizar actividades cotidianas y el desempeño físico en los adultos mayores que asisten a los CGI?

3 Justificación

En México desde la década pasada se ha observado que los adultos mayores presentan como principales alteraciones nutricionales: sobrepeso, obesidad, desnutrición y otras enfermedades no transmisibles. Teniendo prevalencias de desnutrición de hasta 32.1% en adultos mayores institucionalizados y 14.3% para aquellos que acuden a casas de día. En cuanto al sobrepeso, las prevalencias para el sexo masculino son de 49.8% para el grupo de edad de 60 a 64 años, 43.4% para el grupo de edad de 70 a 79 años y de 39.2% para el grupo de 80 años y más; con respecto al sexo femenino, las prevalencias de sobrepeso son de 36.2%, 35% y 28.8% para los mismos grupos de edad, respectivamente.

Por otro lado, como consecuencia del aumento de la esperanza de vida, los adultos mayores podrán tener mayores expectativas de vida. Sin embargo, estas expectativas pueden verse afectadas, ya que, no todos los adultos mayores tendrán un estado de salud adecuado que les permita afrontar los nuevos desafíos del envejecimiento. El estado nutricional del adulto mayor está determinado por cambios fisiológicos y psicosociales. Las dimensiones fisiológicas relacionadas con los cambios en la composición corporal, tales como la disminución de la masa muscular, así como los cambios psicológicos que intervienen en la confianza en uno mismo y la percepción de sus capacidades para realizar actividades de la vida diaria, se asocian a factores como el desempeño físico así como la autoeficacia para la realización de actividades relacionadas al cuidado de la salud, respectivamente; pudiendo verse afectado la independencia de las personas adultas mayores.

Para los profesionales de la salud que están involucrados en el cuidado de los adultos mayores, es necesario contar con una mayor información sobre la relación entre las variables nutricionales con la autoeficacia y las pruebas de desempeño físico en población local; ya que, el desarrollo de este tipo de investigaciones, permitirá reconocer la importancia del estado de nutrición como un elemento crucial para la calidad de vida del adulto mayor, junto con la necesidad de contar con evidencia científica que permita diseñar estrategias de atención integral para este grupo de edad, y así aumentar las posibilidades de un envejecimiento exitoso.

4 Objetivos

4.1 Objetivo general

Determinar la asociación del estado de nutrición con la condición de autoeficacia para realizar actividades cotidianas y el desempeño físico en adultos mayores de dos centros gerontológicos del estado de Hidalgo, México.

4.2 Objetivos específicos

1. Describir la distribución del estado de nutrición por medio de indicadores antropométricos, composición corporal y el *Mini Nutritional Assessment* (*MNA*[®]) de los adultos mayores de dos centros gerontológicos del estado de Hidalgo.
2. Describir la situación de autoeficacia para realizar actividades cotidianas y el desempeño físico de los adultos mayores de dos centros gerontológicos de Hidalgo.
3. Determinar la asociación del estado de nutrición medido por IMC, composición corporal y *MNA*[®] con la condición de autoeficacia para realizar actividades cotidianas en los adultos mayores de dos centros gerontológicos de Hidalgo.
4. Evaluar la asociación del estado de nutrición medido por IMC, composición corporal y *MNA*[®] con las pruebas de desempeño físico de los adultos mayores de dos centros gerontológicos de Hidalgo.
5. Determinar la asociación entre la condición de autoeficacia para realizar actividades cotidianas y el desempeño físico en los adultos mayores de dos centros gerontológicos de Hidalgo.

5 Hipótesis

H1. La condición de riesgo de malnutrición o malnutrición se asocia con un bajo nivel de autoeficacia para realizar actividades cotidianas y baja condición de desempeño físico en los adultos mayores de 60 años de dos centros gerontológicos del estado de Hidalgo.

H2. Un nivel bajo de autoeficacia para realizar actividades cotidianas se asocia con una baja condición de desempeño físico en los adultos mayores de 60 años de dos centros gerontológicos del estado de Hidalgo.

6 Diseño metodológico

6.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio de tipo transversal analítico.

6.2 Población y muestra

La población de estudio estaba compuesta por adultos mayores de ambos sexos con edades de 60 años en adelante, pertenecientes a dos centros gerontológicos integrales (CGI) ubicados en Pachuca y Actopan en el estado de Hidalgo, México; y que atienden a los adultos mayores de los municipios cercanos.

Se calculó un tamaño de muestra para encontrar una diferencia de proporciones del 30% en el nivel de autoeficacia entre dos grupos de adultos mayores (estado de nutrición normal y riesgo de malnutrición o malnutrición por MNA[®]) aceptando un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta de 0.2 en un contraste bilateral. Se requiere de 20 sujetos en el primer grupo (estado de nutrición normal) y 20 en el segundo (riesgo de malnutrición o malnutrición) para detectar como estadísticamente significativa la diferencia entre las dos proporciones de los dos grupos. Además, se adicionó el 20% por posibles pérdidas (112).

6.3 Criterios de selección

6.3.1 Inclusión

- ❖ Se incluyeron adultos mayores de 60 años o más cumplidos, de ambos sexos, usuarios de algún CGI perteneciente a los municipios de Pachuca y Actopan, que tengan una asistencia regular.

6.3.2 Exclusión

- ❖ Se excluyeron a los adultos mayores que tenían placas metálicas, prótesis en alguna extremidad, edemas y aquellos que no se podían mantener de pie por sí solos o padecían alguna enfermedad que impedía responder o participar en las evaluaciones.

6.3.3 Eliminación

- ❖ Se eliminaron todos los adultos mayores que cursaron una cirugía durante el período de estudio; y aquellos que no hubieran contestado todos los instrumentos o terminado todas las pruebas.

6.4 Variables

A continuación, en la tabla 1 se muestra la definición conceptual y operacional de las variables dependiente e independiente usadas en la presente investigación.

Tabla 1. Definición conceptual y operacional de las variables dependiente e independiente de estudio

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
Estado de nutrición por medio del MNA®	Método de valoración global del estado de nutrición para población mayor de 65 años a nivel hospitalario, residencial o en comunidad (44).	Estado nutricional determinado por el puntaje obtenido a través del cuestionario: "Mini Nutritional Assessment MNA®". Por medio de la aplicación de las preguntas y la toma de los indicadores antropométricos de circunferencia media de brazo y pantorrilla, con los siguientes criterios de clasificación: Malnutrido (≤ 17 puntos) =0 Riesgo de malnutrición (17.5 a 23.5 puntos) =1 Estado de nutrición normal (≥ 24 puntos) =2 (43).
	IMC	Indicador antropométrico obtenido por medio de la relación entre el peso y la talla, aplicando los siguientes puntos de corte: Peso bajo (18. 5-21.9 kg/m ²) = 0 Normal (22 a 27 kg/m ²) = 1 Sobrepeso y obesidad (27.9-30 kg/m ²) = 2 (43).
Composición corporal	Compuesta por masa muscular y masa grasa. Masa muscular (MM): se refiere al musculo esquelético, el cual representa el mayor órgano del cuerpo (122). Masa grasa (MG): componente esencial de reserva energética y aislante nervioso; compuesto por tejido graso (123).	Porcentaje de MG para mujeres Bajo (<24%) = 0 Normal (24.9-35.9%) = 1 Elevado (<36%) = 2 Porcentaje de MG para hombres Bajo (<13%) = 0 Normal (13.9-24.9%) = 1 Elevado (<25%) = 2 (58). Porcentaje de MM para mujeres Bajo (<23.9%) = 0

			<p>Normal (23.9-29.9%) = 1</p> <p>Elevado (>30%) = 2</p> <p>Porcentaje de MM para hombres</p> <p>Bajo (<32.9%) = 0</p> <p>Normal (32.9-38.9%) = 1</p> <p>Elevado (>39%) = 2 (124).</p>
Autoeficacia para realizar actividades cotidianas (AeRAC-Breve)	<p>Creencias que el individuo reporta respecto de sus propias capacidades para controlar, organizar y ejecutar las acciones requeridas en diversas situaciones (77).</p>	<p>Valor la de percepción de capacidades individuales con respecto a las actividades cotidianas realizadas, obtenido por medio de la aplicación del instrumento: "Autoeficacia para realizar actividades cotidianas en ancianos" aplicando la siguiente escala:</p>	<p>Se mide en una escala de 0 a 100; en donde mientras más alta es la puntuación, mayor es el nivel de autoeficacia (32).</p>
Velocidad de marcha	<p>Se refiere al tiempo en que un adulto mayor camina a su paso habitual una distancia determinada (93).</p>	<p>Capacidad de recorrer 0.8 m/s o más, calculando de acuerdo con el siguiente criterio:</p>	<p>Normal (≥ 0.8 m/s) = 0</p> <p>Disminuida (<0.8 m/s) = 1 (101).</p>
Fuerza de agarre	<p>Es la presión máxima que se ejerce con cada una de las manos, es otro de los parámetros que permiten evaluar el desempeño físico (104).</p>	<p>Presión ejercida máxima ejercida por cada mano del AM con el dinamómetro que se expresa el kg, aplicando los siguientes criterios:</p>	<p>Hombres</p> <p>Adecuado (≥ 30 kg) = 0</p> <p>Bajo (< 30 kg) = 1</p> <p>Mujeres</p> <p>Adecuado (≥ 20 kg) = 0</p> <p>Bajo (< 20 kg) = 1 (125).</p>

7 Materiales, métodos e instrumentos

7.1 Mini Nutritional Assessment (MNA®)

El MNA® es una herramienta de cribado que ayuda a identificar adultos mayores desnutridos o en riesgo de desnutrición (126). Específicamente desarrollada para evaluar el riesgo de malnutrición en el adulto mayor (127). Constituido por mediciones sencillas y preguntas breves de 18 elementos simples y rápidos de medir, que se puede realizar en menos de 15 minutos (anexo 1). La prueba incluye: 1) evaluación antropométrica (peso, altura, circunferencia media del brazo y la pérdida de peso); 2) evaluación general (seis preguntas relacionadas con el estilo de vida, la medicación y la movilidad); 3) evaluación dietética (ocho preguntas relacionadas con el número de comidas, la ingesta de alimentos y líquidos y la autonomía de la alimentación); y 4) evaluación subjetiva (autopercepción de salud y nutrición). El puntaje para cada parte clasifica a los adultos mayores de la siguiente manera: 1) Estado de nutrición normal; 2) en riesgo de malnutrición (límite, con una evaluación adicional que se realizará utilizando marcadores biológicos como la albúmina y la proteína C reactiva); y 3) malnutrición (42,128). Los adultos mayores son definidos como malnutridos con valores de ≤ 17 puntos, en riesgo de malnutrición con puntuaciones entre 17.5 y 23.5, y con un estado de nutrición normal con valores de ≥ 24 puntos (43).

Esta herramienta fue validada específicamente para población geriátrica en Toulouse y publicada por primera vez en 1994 (126,129); desde entonces ha sido traducida a diferentes lenguajes (128), entre ellos en español. Usada y publicada por primera vez en nuestro idioma en un estudio llevado a cabo en España en 1996 (126). El MNA® consta de dos criterios principales: el estado clínico y la evolución nutricional integral (125). Por lo cual, es una herramienta de detección y evaluación con una escala confiable y de umbrales claramente definidos, y utilizables por profesionales de la salud, y esta debe incluirse en la evaluación geriátrica como conjunto mínimo de datos para intervenciones nutricionales (130). Puesto que su principal aportación es la valoración nutricional sin la necesidad de hacer otras pruebas complementarias (126).

7.2 Autoeficacia para realizar actividades cotidianas (AeRAC-Breve)

Se utilizó el instrumento de autoeficacia para realizar actividades cotidianas, elaborado por González-Celis en 2009, con alfa de Cronbach de 0.8454 y un coeficiente de correlación r de Pearson de 0.612 (131). El AeRAC-Breve se refiere a la versión breve, compuesta por 26 reactivos agrupados en cinco dimensiones: actividades de independencia, actividades recreativas mentales, actividades recreativas físicas, actividades sociales y actividades de protección a la salud. Este instrumento contiene cinco opciones de respuesta: de 0% nada, 25% un poco, 50% moderadamente, 75% bastante y 100% completamente. Por tanto, la puntuación depende del nivel de capacidad que percibe tener cada adulto mayor para realizar la actividad; al final se suma y se saca el promedio por cada tipo de actividad en una escala de 0 a 100. Donde mientras más alta es la puntuación, mayor es la percepción de autoeficacia para realizar la actividad (anexo 2) (32,80). Para los adultos mayores, la autoeficacia está vinculada con el sentimiento de ser capaces de participar en la solución de cualquier circunstancia en su vida cotidiana, aportando soluciones, que les permita crear estrategias para hacer frente a las adversidades (80); este instrumento tanto en su versión extensa como en la breve, puede usarse como una medida válida y confiable (32).

7.3 Velocidad de marcha

La forma más habitual de medir la velocidad de marcha es solicitando al individuo que recorra un trayecto predeterminado a la velocidad en la cual se encuentre cómodo caminar (es decir a su paso habitual). Para esta medición se utilizó un cronómetro marca TRACEABLE ISO modelo 170025 Calibrated. Se le solicitó al adulto mayor que recorriera una distancia de 4 metros en un espacio plano y recto, previamente señalado y marcado. La medición fue realizada al primer y último contacto del pie del sujeto con las líneas de inicio y fin de la prueba. La marcha normal para este grupo de edad debe ser igual o superior a 0.8 m/s (101,103).

7.4 Fuerza de agarre

Para esta prueba se utilizó el método de dinamometría estática, que consiste en la medición y registro de la fuerza isométrica, y evalúa la función de los músculos flexores de los dedos de la mano; siendo esta una medida segura y confiable, que no requiere equipo sofisticado ni costoso (132). Se llevó a cabo la dinamometría manual por medio de la tensión muscular sin desplazamiento con ayuda del dinamómetro manual analógico modelo TKK5001. Se realizaron dos intentos en cada mano, dejando espacio de tiempo de recuperación. Al final se sumaron las mediciones de ambos intentos de cada mano y se obtuvo el promedio (133). Para los hombres los valores normales deben ser igual o superior a los 30 kg, mientras que para las mujeres los valores deben ser igual o superiores a los 20 kg (125).

7.5 Evaluación antropométrica

Las mediciones antropométricas que se realizaron fueron las siguientes: peso, talla, circunferencia media de brazo y circunferencia media de pantorrilla. Se utilizó una estación de pesaje y medición marca SECA 284[®], un estadiómetro portátil EP-AL BAME[®] y una cinta antropométrica Lufkin metálica modelo W606ME[®], respectivamente.

7.5.1 Medición de peso y talla

Las mediciones se realizaron en un lugar que garantizó la privacidad del adulto mayor, para poder usar la mínima cantidad de ropa posible y estar descalzo; asegurando su correcta medición. Para ambas mediciones se utilizó la estación de pesaje y medición marca SECA 284[®].

La talla se midió colocando al adulto mayor en el centro de la base de la estación de pesaje, de tal manera que sus talones y cabeza estuvieran en contacto con la superficie vertical; con los miembros superiores a ambos lados del cuerpo, mirando hacia el frente, y acomodando la cabeza en el plano de Frankfurt; tomando la medición en inspiración máxima (64).

El peso fue tomado con el sujeto de pie, descalzo y con el peso distribuido entre ambos pies al centro de la báscula, con el mínimo de ropa posible.

7.5.2 Medición de circunferencia media de brazo

La medición de circunferencia media de brazo se obtuvo usando la cinta antropométrica Lufkin metálica modelo W606ME. Con el brazo descubierto permaneciendo en posición erecta y con el antebrazo flexionado en un ángulo de 90° con la palma mirando hacia arriba, después, se identificó el punto medio existente entre la saliente ósea del acromion y el olécranon a lo largo de la lateral del brazo no dominante. Una vez identificado el punto medio, se dejó caer el brazo de manera natural. Por último, se colocó la cinta horizontalmente alrededor del punto indicado, y se midió (64).

7.5.3 Medición de circunferencia media de pantorrilla

Para la medición de circunferencia de pantorrilla, se utilizó la cinta antropométrica Lufkin metálica modelo W606ME. Se obtuvo de pie, midiendo el perímetro de la sección más sobresaliente entre el punto medio de la rodilla y la base del talón con ayuda de la cinta antropométrica (41,64).

7.6 Evaluación de la composición corporal

Se utilizó el equipo InBody 270®, por medio del cual se obtuvo el porcentaje de MM, MG e IMC. Primero se ingresaron los datos personales: edad, y altura, después se procedió a la medición. Esta se realizó de pie, sin zapatos y calcetas; indicándoles a los adultos mayores que debían pisar las placas y esperar un corto tiempo, hasta que se termine la medición de peso. Seguido de esto, se les indicó tomar los electrodos (uno en cada mano), asegurándose que solo cuatro dedos a excepción del pulgar envuelvan la superficie del electrodo de la parte inferior, este último colocándolo en el electrodo oval. Por último, se les pidió que extendieran los brazos hacia los costados, manteniéndolos rectos, sin que tocan el cuerpo.

7.7 Aplicación de instrumentos

Los instrumentos se aplicaron de manera individual, a modo de entrevista y en el mismo orden para todos: *Mini Nutritional Assessment (MNA®)*, seguido de la Autoeficacia para Realizar Actividades Cotidianas (AeRAC-Breve). La aplicación la llevó a cabo personal capacitado, en un lugar cerrado donde los adultos mayores estuvieron sentados y cómodos. Se les habló en un lenguaje claro y a un volumen perceptible, acorde a cada sujeto para que pudieran entender las preguntas, de acuerdo a los parámetros del manual de buen trato para los adultos mayores (134).

7.8 Análisis estadístico

Se evaluó la distribución de las variables mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk, confirmando una distribución diferente a la normal. El análisis descriptivo se llevó a cabo usando medianas y percentiles. También se realizaron gráficos de distribución de los datos. Se aplicaron pruebas no paramétricas de U Mann-Whitney y Kruskal-Wallis. Por último, se realizó el análisis de asociación por medio de las pruebas: Chi cuadrada para las tablas y nptrend para evaluar tendencia por grupos de edad; aceptando en todos los casos un nivel de significancia de $p \leq 0.05$. La base de datos y el análisis se realizó con el software Stata 14.0.

7.9 Aspectos éticos

La presente investigación se realizó con apego a las normas éticas vigentes en materia de investigación científica de acuerdo a la declaración de Helsinki, y se consideró 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.

Se solicitó como indispensable contar con la carta de consentimiento informado para cada adulto mayor participante (anexo 3), y dicha carta, se explicó a cada uno de los participantes. En ella se expuso los procedimientos a realizar, así como los beneficios

y riesgos posibles durante la participación, enfatizando en la confidencialidad de los datos y la posibilidad de abandonar la investigación sin ninguna consecuencia en el momento en que, el adulto mayor lo considerara pertinente o necesario.

8 Resultados

Se presentan resultados de 92 adultos mayores pertenecientes a dos centros gerontológicos integrales del estado de Hidalgo, México. De esta muestra, el 25% fueron varones y el 75% mujeres. El grupo de edad con mayor proporción de adultos mayores fue el de 65 a 74 años (48.91%), seguido de 75 y más años (31.52%), como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Distribución por edad y sexo de adultos mayores del estado de Hidalgo, México

Edad	Total, n (%)	Masculino, n (%)	Femenino, n (%)
60 a 64 años	18 (19.57)	7 (7.61)	11 (11.96)
65 a 74 años	45 (48.91)	8 (8.70)	37 (40.22)
75 y más años	29 (31.52)	8 (8.70)	21 (22.83)
Total	92 (100)	23 (25)	69 (75)

La mediana del peso por sexo, así como la talla, IMC y porcentajes de masa grasa y masa muscular se encuentran en la tabla 3. La mediana de la edad de los adultos mayores fue de 70 años. La mediana de la circunferencia de brazo fue de 30.4 cm y la circunferencia de pantorrilla de 33 cm. La mediana de MNA[®] fue de 24 y del puntaje de AeRAC-Breve fue de 65.6; siendo las mujeres quienes presentaron la mediana más alta. Por último, la mediana de la velocidad de marcha fue de 0.96 s y de fuerza de agarre de 21.5 kg. En esta investigación se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres en los indicadores peso, talla, % de masa grasa, % de masa muscular y fuerza de agarre ($p < 0.05$).

A continuación, se presentan cuatro gráficos de caja en los que se comparan los grupos de edad (1^{er}= 60 a 64 años, 2^{do}= 65 a 74 años y 3^{er}= 75 y más) con el IMC, el Mini Nutritional Assesment[®], el % de masa muscular y el % de masa grasa.

En el primer gráfico se muestra el IMC (Figura 1, A), el cual en el primer, segundo y tercer grupo de edad se observó que la mediana del puntaje fue de 27.86, 27.39, 36.53. Para los grupos de edad ya mencionados, el 75% de los adultos mayores obtuvo un puntaje de 29.06, 29.40 y 28.52 puntos, respectivamente; y el 25% registró puntajes

de 24.69, 24.64 y 25.95, respectivamente. Con respecto a los puntajes obtenidos por MNA® (Figura 1, B), en el primer, segundo y tercer grupo de edad se observó que la mediana de puntaje fue de 24.5, 25.0 y 23.5, respectivamente. Para los ya mencionados grupos de edad el 75% de los adultos mayores obtuvo un puntaje de MNA® de 27.0, 27.5 y 26.0; y el 25% registró puntajes de 20.5, 23.0 y 21.5, respectivamente.

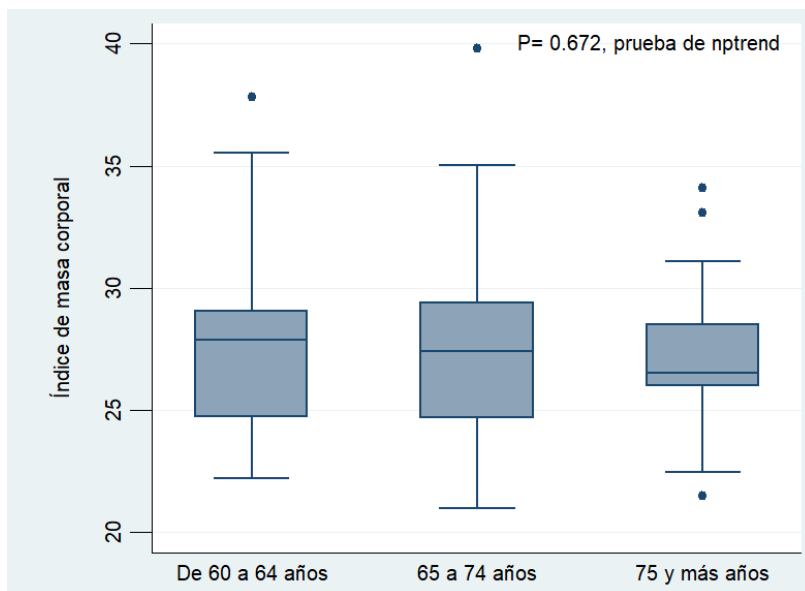
Tabla 3. Características antropométricas, composición corporal, autoeficacia y desempeño físico por sexo de adultos mayores del estado de Hidalgo, México

Características	Total (n=92) Mediana (p25, p75)	Masculino (n=23) Mediana (p25, p75)	Femenino (n=69) Mediana (p25, p75)
Edad (años)	70 (65, 76)	69 (63, 76)	70 (66, 76)
Peso (kg)	63.7 (57.4, 72.3)	74.6 (66, 79)	62 (56.4, 67.1) *
Talla (m)	1.52 (1.48, 1.58)	1.62 (1.59, 1.68)	1.50 (1.47, 1.54) *
Circunferencia de brazo (cm)	30.4 (28.5, 32.4)	30.8 (29.2, 31.7)	30.4 (28.5, 32.4)
Circunferencia de pantorrilla (cm)	33 (31.5, 35)	33.5 (32.1, 36.9)	33 (31, 35)
Índice de masa corporal IMC (kg/m ²)	27.01 (24.89, 29.12)	26.71 (25.14, 28.74)	27.39 (24.85, 29.16)
% de masa grasa (porcentaje)	40.5 (34.5, 43.7)	32.1 (26.2, 37.6)	41.8 (34, 45) *
% de masa muscular (porcentaje)	31.4 (29.7, 33.4)	36.9 (33.7, 40.6)	30.8 (29.1, 32.4) *
Mini Nutritional Assessment, MNA® (puntos)	24 (22, 27)	23.5 (20, 26.5)	24 (22, 27)
Autoeficacia para realizar actividades de la vida cotidiana, AeRAC-Breve (puntos)	65.6 (55.6, 81.3)	60.2 (53.2, 79.2)	68 (55.7, 85.33)
Velocidad de marcha (s)	0.96 (0.76, 1.17)	0.96 (0.76, 1.18)	0.96 (0.76, 1.16)
Fuerza de agarre (kg)	21.5 (17.5, 26.2)	31.7 (27.2, 35.9)	19.9 (16.5, 22) *

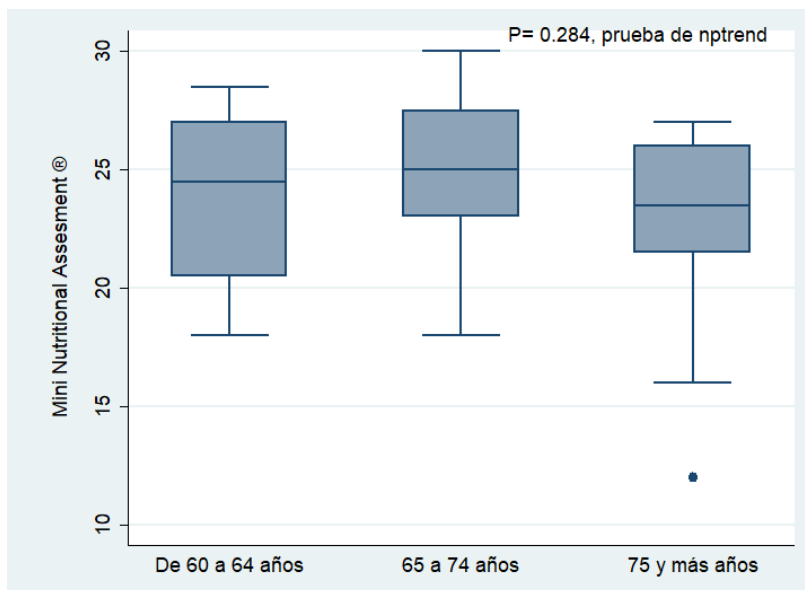
*p< 0.05, prueba de U Mann-Whitney

Con respecto al % de MM (Figura 2, A), en el primer, segundo y tercer grupo de edad se observó que la mediana fue de 33.7%, 31.3% y 31.1%, respectivamente y este fue similar. En general para los ya mencionados grupos de edad el 75% de los adultos mayores obtuvo porcentajes de 36.6%, 33.7% y 34.5%; y el 25% registró porcentajes de 29.1%, 29.7 y 30.1% respectivamente. Para el porcentaje de MG (Figura 2, B), se observó en el primer, segundo y tercer grupo de edad se observó que la mediana fue de 37.9%, 41.0% y 40.5%, respectivamente. En general para los ya mencionados

grupos de edad el 75% de los adultos mayores obtuvo porcentajes de 45.1%, 44.1% y 42.8%; y el 25% registró porcentajes de 32.0%, 37.6% y 33.9%, respectivamente.

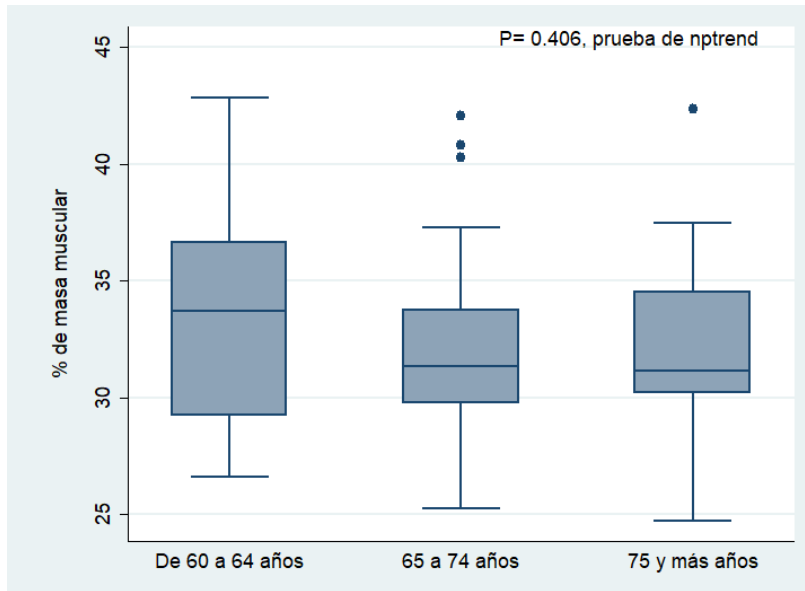


A. Índice de masa corporal

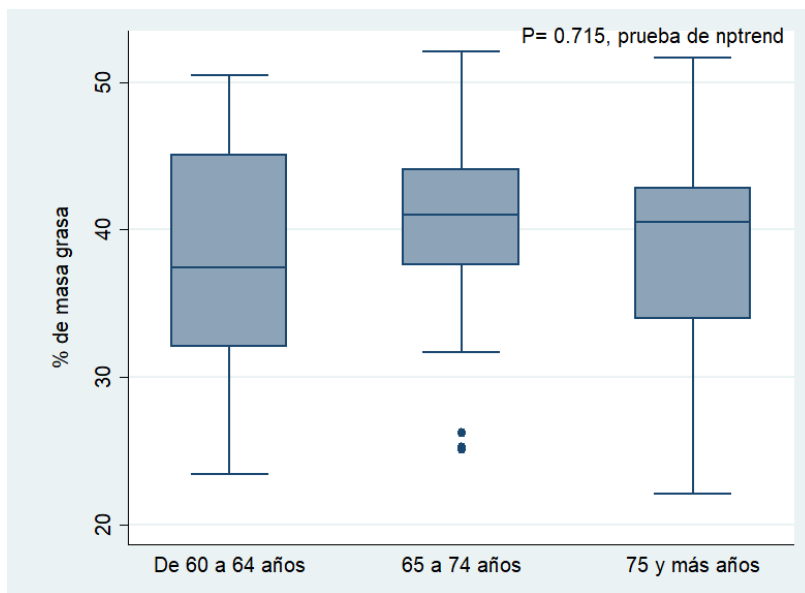


B. Mini Nutritional Assessment®

Figura 1. Comparación del índice de masa corporal y el *Mini Nutritional Assessment*® de acuerdo con tres grupos de edad de adultos mayores (grupo 1= 60 a 64 años, grupo 2= 65 a 74 años y grupo 3= 75 y más años).



A. Porcentaje de masa muscular



B. Porcentaje de masa grasa

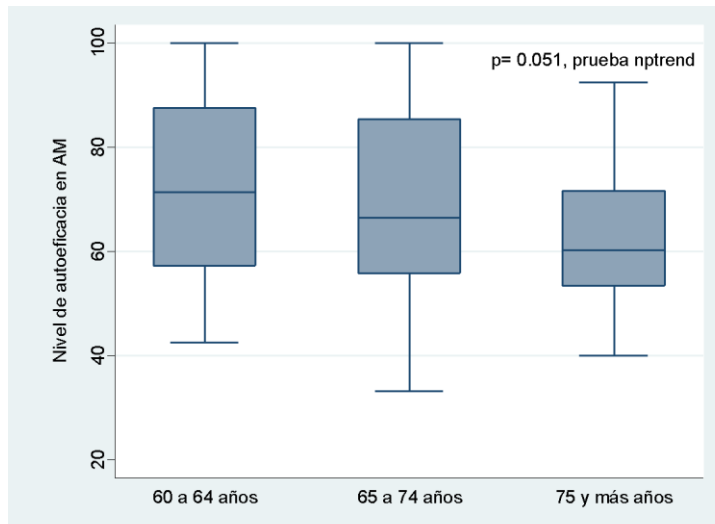
Figura 2. Comparación del % de masa muscular y % de masa grasa de acuerdo a tres grupos de edad de adultos mayores (grupo 1= 60 a 64 años, grupo 2= 65 a 74 años y grupo 3= 75 y más años).

Así también, se presentan tres gráficos de caja en los que se comparan los grupos de edad (1^{er}= 60 a 64 años, 2^{do}= 65 a 74 años y 3^{er}= 75 y más) con el nivel de AeRAC-Breve, fuerza de agarre y velocidad de marcha.

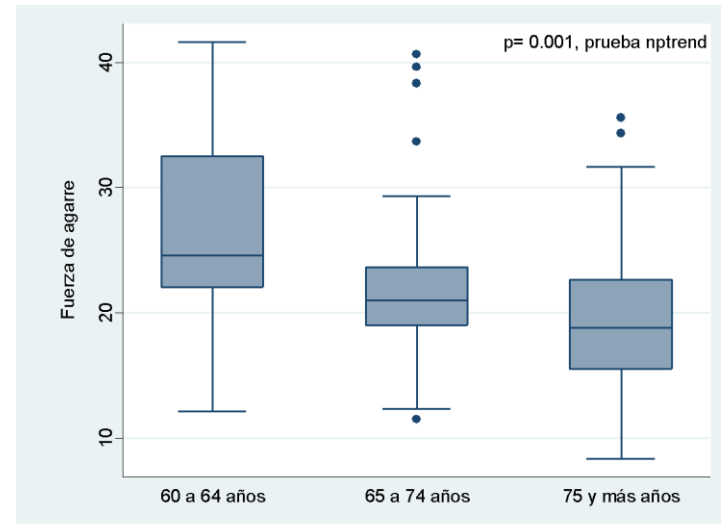
En cuanto al nivel de AeRAC-Breve (Figura 3, A) en el primer, segundo y tercer grupo de edad se observó que la mediana del puntaje fue de 71.3, 66.5, 60.1, respectivamente y este fue similar ($p>0.051$). Para los grupos de edad ya mencionados, el 75% de los adultos mayores obtuvo un puntaje de 87.5, 85.3 y 71.6 puntos; y el 25% registro puntajes de 57.1, 55.6 y 53.3, respectivamente. Se observó además que el promedio de nivel de AeRAC-Breve fue menor para los tres grupos conforme aumentaba la edad y fueron los más jóvenes quienes obtuvieron los puntajes más altos de todos los adultos mayores.

Con respecto a la fuerza de agarre (Figura 3, B), en el primer, segundo y tercer grupo de edad se observó que la mediana de fuerza fue de 24.5 kg, 21.0 kg y 18.8 kg, respectivamente y este fue similar. En general para los ya mencionados grupos de edad el 75% de los adultos mayores obtuvo una fuerza de 32.5 kg, 23.6 kg y 22.6 kg; y el 25% registró una fuerza de 22 kg, 19 kg y 15.5 kg, en cada grupo respectivamente. También se encontró que la distribución es mayor para el primer grupo de edad y que su mediana es más alta comparada con los otros dos grupos, siendo esta significativamente más alta.

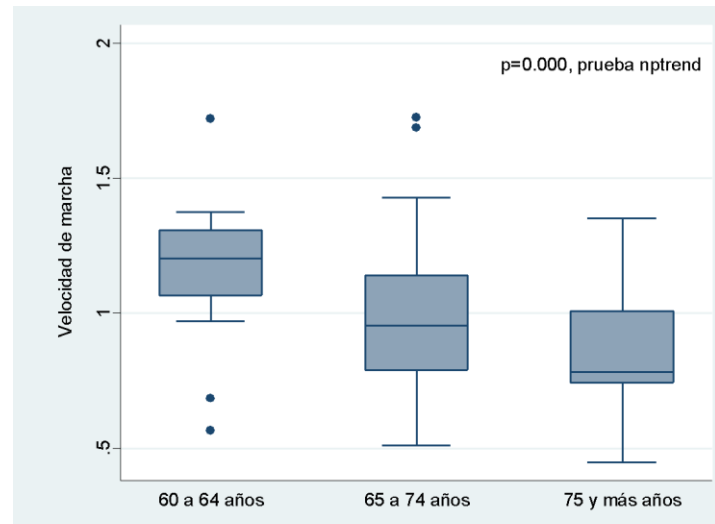
Por último, con respecto a la velocidad de marcha (Figura 3, C), en el primer, segundo y tercer grupo de edad, se observó que la mediana de velocidad de marcha fue de 1.21 s, 0.95 s y 0.78 s, respectivamente. En general, para los ya mencionados grupos de edad el 75% de los adultos mayores obtuvo una velocidad de marcha de 1.30 s, 1.13 s y 1.00 s; y el 25% registró velocidades de 1.06 s, 0.78 s y 0.74 s, respectivamente. Se encontró también que el primer grupo de edad tiene el promedio más alto y que conforme la edad aumenta, los valores de marcha disminuyen.



A. Nivel de autoeficacia



B. Fuerza de agarre



C. Velocidad e marcha

Figura 3. Comparación del nivel de autoeficacia, fuerza de agarre y velocidad de marcha de acuerdo a tres grupos de edad de adultos mayores (grupo 1= 60 a 64 años, grupo 2= 65 a 74 años y grupo 3= 75 y más años).

En la muestra de adultos mayores, el 56.4% de los presentó un estado de nutrición normal, el 41.2% se encontró en riesgo de malnutrición y el 2.1% obtuvo malnutrición. Por otro lado, el grupo de 75 y más fue el único con malnutrición (2.1%). En cuanto a la composición corporal, el 17.3% (65 a 74 años) de los adultos mayores presentó un porcentaje de masa muscular normal y solo el 2.1% obtuvo un porcentaje bajo (65 a 74 años). Para el porcentaje de masa grasa, el 43.4% (65 a 74 años) obtuvo un porcentaje elevado y el 5.4% presentó un porcentaje normal. En relación con la masa muscular, el 29.3% obtuvo un porcentaje de masa muscular elevado, el 17.3% fue normal y solo el 2.1% fue bajo. Y referente al IMC, el 21.7% presentó un peso normal (65 a 74 años), el 19.5% tuvo obesidad y solo el 1% presentó bajo peso. En esta investigación no se observaron diferencias significativas en el estado de nutrición por grupos de edad (Tabla 4).

Tabla 4. Estado de nutrición por grupo de edad de adultos mayores del estado de Hidalgo, México

Estado de nutrición		60 a 64 años	65 a 74 años	75 y más
		n (%)	n (%)	n (%)
<i>Mini Nutritional Assessment</i> [®]	Malnutrición	0	0	2 (2.1)
	Normal	11 (11.9)	28 (30.4)	13 (14.1)
	Riesgo de malnutrición	7 (7.6)	17 (18.4)	14 (15.2)
% de masa muscular	Bajo	0	2 (2.1)	0
	Normal	8 (8.6)	16 (17.3)	13 (14.1)
	Elevado	10 (10.8)	27 (29.3)	16 (17.3)
% de masa grasa	Normal	2 (2.1)	5 (5.4)	4 (4.3)
	Elevado	16 (17.3)	40 (43.4)	25 (27.1)
	Bajo peso	0	1 (1.0)	1 (1.0)
Índice de masa corporal	Peso normal	8 (8.6)	20 (21.7)	15 (16.3)
	Sobre peso	7 (7.6)	6 (6.5)	2 (2.1)
	Obesidad	3 (3.2)	18 (19.5)	11 (11.9)

N/S, prueba de χ^2

Para las pruebas de desempeño físico el 18.4% de las mujeres y 50% de los hombres registraron una velocidad de marcha “Normal”, mientras que el 4.6% y 18.4% su velocidad de marcha se encontró “Disminuida” y solo el 1% y 6.5% fue “Baja”, respectivamente. Acerca de la fuerza de agarre, solo el 13% de las mujeres y 36.9% de los hombres se encontró en “Adecuado” para este grupo poblacional. Sin embargo, en esta investigación no se encontraron diferencias significativas en las pruebas de desempeño físico por sexo (Tabla 5).

Tabla 5. Pruebas de desempeño físico por sexo de adultos mayores del estado de Hidalgo, México

Pruebas físicas		Masculino	Femenino
		n (%)	n (%)
Velocidad de marcha	Baja	1 (1.0)	6 (6.5)
	Disminuida	5 (4.6)	17 (18.4)
	Normal	17 (18.4)	46 (50.0)
Fuerza de agarre	Adecuado	12 (13.0)	34 (36.9)
	Bajo	11 (11.9)	35 (38.0)

N/S, prueba de χ^2

Con respecto al nivel de autoeficacia obtenido por medio del AeRAC-Breve por grupos de edad, se obtuvo que el 41.3% de los adultos mayores registraron “Poca y moderada” autoeficacia; mientras que el 58.7% obtuvo “Bastante y completamente” de autoeficacia. Se observó también que, es a partir de los 65 años de edad cuando aumentan los bajos niveles de autoeficacia. Sin embargo, en esta investigación no se encontraron diferencias significativas entre los niveles de autoeficacia por grupos de edad (Tabla 6).

Tabla 6. Nivel de autoeficacia por grupos de edad de adultos mayores del estado de Hidalgo, México

Nivel de autoeficacia	Total	60 a 64 años	65 a 74 años	75 y más
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Poco y Moderadamente	38 (41.3)	6 (6.5)	17 (18.4)	15 (16.3)
Bastante y Completamente	54 (58.7)	12 (13.0)	28 (30.4)	14 (15.2)

n/s entre variables por medio de χ^2

Para el análisis de la asociación entre el estado de nutrición con el nivel de autoeficacia, se observó que el 36% de los adultos mayores obtuvo un estado de nutrición “Normal” (de acuerdo al MNA[®]) y poseen un nivel “Bastante y completamente” de autoeficacia, al contrario de aquellos que tienen un estado de “Malnutrición y riesgo de malnutrición”. Encontrando una asociación significativa entre el estado de nutrición por medio del MNA[®] y el nivel de autoeficacia obtenido por medio del AeRAC-Breve (Tabla 7).

Tabla 7. Asociación del estado de nutrición con el nivel de autoeficacia de adultos mayores del estado de Hidalgo, México

Estado de nutrición		Nivel de Autoeficacia	
		Poco y moderado n (%)	Bastante y completamente n (%)
Mini Nutritional Assesment [®]	Normal	16 (17.3)	36 (39.1) *
	Malnutrición y riesgo de malnutrición	22 (23.9)	18 (19.5) *
% de masa muscular	Normal	19 (20.6)	18 (19.5)
	Elevado	18 (19.5)	35 (38)
% de masa grasa	Normal	4 (4.3)	7 (7.6)
	Elevado	34 (36.9)	47 (51)
Índice de masa corporal	Peso normal	21 (22.8)	22 (23.9)
	Sobrepeso y obesidad	17 (18.4)	30 (32.6)

*p<0.05, prueba de Chi²

Para el IMC de aquellos adultos mayores con “Peso normal” el 38.0% tuvo una velocidad de marcha “Normal”; y los de “Sobrepeso y obesidad”, el 21.7% obtuvieron una velocidad de marcha “Baja o disminuida”.

En cuanto a la fuerza de agarre, para los adulto mayores que obtuvieron puntajes de MNA[®] para considerarse en un estado de nutrición “Normal”, el 29.3% obtuvo una fuerza de agarre “Adecuada” y para los puntajes de MNA[®] en “Malnutrición y riesgo de malnutrición” el 22.8% obtuvo una fuerza de agarre “Baja”. En el porcentaje de masa muscular “Elevado” el 34.7% mostró una fuerza de agarre “Adecuada”, mientras que para el porcentaje de masa grasa con diagnóstico “Elevado”, el 46.7% obtuvo una fuerza de agarre “Baja”. Con respecto al IMC, el 26% tiene “Peso normal” y una fuerza de agarre “Adecuada”, mientras que el 27.1% tiene “Sobrepeso y obesidad” y una fuerza de agarre “Baja”. En esta investigación se encontró asociación significativa del % de masa muscular con ambas pruebas de desempeño físico, y en IMC solo para la velocidad de marcha (Tabla 8).

Por lo que concierne al análisis de la asociación entre la velocidad de marcha con el nivel de autoeficacia obtenido por medio del AeRAC-Breve, se observó que quienes tienen un nivel de autoeficacia de “Bastante y completamente” el 42% poseen una velocidad de marcha “Normal”, mientras que el 17% poseen un nivel de “Baja y

disminuida” y tienen un nivel de “Poco y moderado” de autoeficacia. Para esta investigación, se encontró asociación significativa entre la velocidad de marcha y el nivel de autoeficacia obtenido por medio del AeRAC-Breve (Tabla 9).

Tabla 8. Asociación del estado de nutrición con pruebas de desempeño físico en adultos mayores del estado de Hidalgo, México

Estado de nutrición		Velocidad de marcha		Fuerza de agarre	
		Baja/disminuida n (%)	Normal n (%)	Adecuada n (%)	Baja n (%)
Mini Nutritional Assesment [®]	Normal	15 (16.3)	37 (40.2)	27 (29.3)	25 (27.1)
	Riesgo de malnutrición/ malnutrición	14 (15.2)	26 (28.2)	19 (20.6)	21 (22.8)
% de masa muscular	Normal	17 (18.4)	42 (45.6) *	14 (15.2)	23 (25.0) *
	Elevado	11 (11.9)	20 (21.7)	32 (34.7)	21 (22.8)
% de masa grasa	Normal	4 (4.3)	7 (7.6)	8 (8.6)	3 (3.2)
	Elevado	25 (27.1)	56 (60.8)	38 (41.3)	43 (46.7)
Índice de masa corporal	Peso normal	8 (8.6)	35 (38.0) *	24 (26.0)	19 (20.6)
	Sobrepeso/obesidad	20 (21.7)	27 (29.3)	22 (23.9)	25 (27.1)

*p<0.05, prueba de Chi²

Por último, para el análisis de la asociación de fuerza de agarre con el nivel de autoeficacia obtenido por el AeRAC-Breve, se observó que aquellos que poseen un nivel de autoeficacia de “Bastante y completamente”, tienen una fuerza de agarre “Adecuada”. Sin embargo, en esta investigación no se encontró asociación significativa entre ambas (Tabla 9).

Tabla 9. Asociación de la velocidad de marcha y fuerza de agarre con el nivel de autoeficacia de adultos mayores del estado de Hidalgo, México

Desempeño físico		Nivel de Autoeficacia (AeRAC-Breve)	
		Poco/moderado n (%)	Bastante/completamente n (%)
Velocidad de marcha	Baja/disminuida	17 (18.49)	12 (12.9) *
	Normal	21 (22.8)	42 (45.5) *
Fuerza de agarre	Adecuada	15 (16.3)	31 (18.4)
	Baja	23 (25)	23 (14.1)

*p<0.05, prueba de Chi²

9 Discusión

En esta investigación los adultos mayores hombres presentaron un peso y talla significativamente superior al de las mujeres, situación similar a lo reportado en otros estudios (72,135). Con respecto al estado nutricional por MNA[®], IMC y composición corporal, en este estudio se encontró una mediana de MNA[®] de 24, valor similar a otras investigaciones (112,136,137). Se observó también que el mayor porcentaje de la muestra obtuvo un diagnóstico “Normal” (56.52%) seguido del “Riesgo de malnutrición” (41.30%) y “Malnutrición” (2.17%), estos datos son similares a otras investigaciones como la llevada a cabo por Maris, Perri y Leal (2017) donde se observó que el 43% de los adultos mayores tiene un diagnóstico “Normal”, un 45% está en “Riesgo de malnutrición”, mientras que el 12% tiene “Malnutrición” (136,138).

En cuanto al diagnóstico por IMC, en este trabajo se encontró una mediana de 27.01 kg/m², un valor alto con respecto a lo encontrado por Camina Martín en 2013, que fue de 23.06 kg/m² (139). Se observó que el IMC fue mayor en las mujeres con respecto a los hombres, coincidiendo así, con lo ya antes reportado (72,140). La mayor proporción de adultos mayores se encontró en estado “Normal” seguida por “Sobrepeso y Obesidad”, coincidiendo con otros autores (72,139). Por último, para la composición corporal, en este estudio las mujeres presentaron mayores porcentajes en masa grasa y menores en masa muscular, coincidiendo con otras investigaciones (72,141).

Para la variable de autoeficacia para realizar actividades cotidianas, en este estudio se encontró una mediana de 65.6 considerada como alta, coincidiendo con lo reportado por otros estudios (80,142), En cuanto a los niveles de autoeficacia se observó que, en los dos últimos grupos de edad, va en aumento el nivel “Poco y Moderadamente”; este declive coincide con una investigación realizada por Arboleda, Arboleda, Vargas y Galicia en 2009, en donde a partir de la edad de 70 y más, los adultos mayores se clasifican como “Dependientes”, es decir que tienen bajos niveles de autoeficacia. Esto tiene una edad media de inicio a los 70 años (143), siendo ligeramente mayor con la edad encontrada en la investigación llevada a cabo por Barros (2017) en donde la edad de inicio fue a los 68 (144).

En cuanto a la variable de fuerza de agarre, en esta investigación los hombres presentaron un mejor desempeño comparado con las mujeres, coincidiendo con lo descrito por otros autores (140,145). Con respecto a la velocidad de marcha se encontró una media de 0.96 s, coincidiendo con otros estudios (137,146). Por lo cual, se puede considerar que los adultos mayores estudiados tienen en general, un adecuado desempeño físico.

Los hallazgos procedentes de este trabajo permitieron identificar lo propuesto en la hipótesis del presente trabajo, ya que se encontró una asociación significativa entre el estado de nutrición por medio del MNA[®] y el nivel de autoeficacia en adultos mayores. Los adultos mayores registraron una mayor proporción de autoeficacia en el nivel de “Bastante y completamente”, y en sentido contrario se observó que aquellos con la condición de “Malnutrición y riesgo de malnutrición” presentaron menores niveles de autoeficacia para realizar actividades cotidianas. Estos resultados coinciden con lo encontrado por Ferdous y colaboradores en 2009, donde se investigó el impacto del estado nutricional en los indicadores de función física autoinformados y basados en el desempeño en una población rural anciana en Bangladesh; en ese estudio se evaluaron 457 adultos mayores y se reportó que el mal estado nutricional por MNA[®] se asoció significativamente con limitaciones en la movilidad y un índice bajo de AVC (147). Coincidiendo también con la investigación que Rasoulifar, Vahedian-Shahroodi, Jamali y Tehrani (2020) quienes examinaron la relación entre la autoeficacia y los factores que afectan el estado nutricional de los adultos mayores, encontrando que aquellos con un estado nutricional favorable tenían mayor autoeficacia que los adultos mayores en riesgo de desnutrición (148). Por último, Iizaka y colaboradores (2008) realizaron un estudio para describir el estado de nutrición de manera integral en adulto mayor e investigar los factores asociados con el estado nutricional deficiente; reportando que las puntuaciones bajas de MNA[®] estaban relacionadas con puntuaciones bajas de autoeficacia (112).

En cuanto a los resultados obtenidos del IMC y composición corporal con los niveles de autoeficacia no arrojaron ninguna asociación significativa. Sin embargo, Hernández-Rodríguez y colaboradores en 2015, señalaron que la autoeficacia está asociada a mantener un peso adecuado, ya que los altos niveles favorecen la adherencia a diversos tratamientos para la pérdida de peso, en los adultos mayores que padecen sobrepeso u obesidad (110). En lo que respecta a la composición corporal, los bajos porcentajes de grasa (clasificados como normal) en adultos mayores están asociados a la realización de actividad física (149), y de acuerdo a lo que propone Bandura (1977), la autoeficacia influye directamente sobre el comportamiento. Asimismo, hay reportes que relacionan la autoeficacia alta, con la realización de actividad física y ejercicio (150–152). Sin embargo, en esta investigación no se midió ninguno de los dos parámetros.

Con respecto a la asociación del estado nutricional y el desempeño físico, en este estudio se encontró asociación entre el % de masa muscular con la velocidad de marcha y la fuerza de agarre. Junto con la asociación entre el estado de nutrición obtenido por IMC con la velocidad de marcha. Hayashida y colaboradores llevo cabo un estudio en 2014 para evaluar la correlación entre la fuerza muscular y la masa muscular, según sexo y edad; encontrando una correlación positiva significativa entre sí, en hombres y mujeres, sugiriendo además que la relación entre la fuerza muscular y la masa muscular, difiere según el sexo y la edad (153). Por otro lado, Binotto y colaboradores en 2019, llevaron a cabo un estudio en adultos mayores para analizar los factores asociados a la velocidad de marcha, y encontraron que existe una relación entre el IMC y la velocidad de marcha, revelando que al aumentar los valores de IMC, la velocidad de marcha disminuye (154). Coincidiendo con Hardy y colaboradores, quienes encontraron que los valores elevados de IMC están asociados a una velocidad de marcha lenta (155), evidenciando el impacto desfavorable de las condiciones de sobrepeso y obesidad en la función física de los adultos mayores.

En cuanto al estado nutricional por MNA[®] y porcentaje de masa grasa con la velocidad de marcha, en este estudio no se encontraron asociaciones significativas. Sin embargo, Lelli y colaboradores mostraron asociación entre un mal estado nutricional obtenido por MNA[®], y una velocidad de marcha disminuida (115).

Para el nivel de autoeficacia obtenida por AeRAC-Breve y la velocidad de marcha, en esta investigación se encontró una asociación significativa. Los adultos mayores que tuvieron una velocidad de marcha "Normal" registraron una mayor proporción de autoeficacia en el nivel de "Bastante y completamente". Coincidiendo con Lui-Ambrose y colaboradores en el 2010; en donde evaluaron a 135 mujeres de 65 a 75 años, quienes completaron un ensayo aleatorio controlado de 12 meses de entrenamiento. En el cual se observó que la autoeficacia mejorada se relaciona con una velocidad de marcha mejorada (156). Coincidiendo también con una investigación en adultos mayores españoles, donde se hizo una comparación entre autónomos y dependientes; se observó que cuanto más dependiente es el adulto mayor (menores niveles de autoeficacia posee), la velocidad de la marcha va disminuyendo llegando a ser prácticamente nula en aquellos que presentan dependencia severa (157); esto es debido a que la velocidad de la marcha de menos de 0.6 m/s es considerada anormalmente lenta y se asocia con disminuciones en la independencia (158).

Por último, en este estudio no se encontró asociación entre la fuerza de agarre con el nivel de autoeficacia en adultos mayores. Empero, Lera y colaboradores en 2018 realizaron un estudio para establecer los valores de referencia de la fuerza manual, en donde se incluyeron 6,426 mayores de 60 años y se observó que la baja fuerza de agarre de la mano se asoció con limitaciones en las actividades instrumentales de la vida cotidiana (140), y es por eso que es utilizada como marcador del desempeño físico en adultos mayores a nivel internacional (159). Se reconoce que en este estudio, una posible limitante fue el tamaño de muestra, siendo pequeña comparada con el estudio llevado a cabo por Mancilla y colaboradores 2016, en donde se buscó medir la fuerza de agarre en adultos mayores y relacionarlo con la evaluación del desempeño físico a nivel clínico; donde la muestra fue de 1, 047 (106).

Asimismo, en esta investigación, la proporción de adultos mayores mujeres fue mayor (75%) en comparación con la de varones, al igual que la proporción por edades, la cual fue mayor para el segundo grupo (65 a 74 años). Por lo tanto, la muestra de nuestro estudio no representa con precisión a la población mexicana, sin embargo, ya que esta fue tomada de los dos principales CGI del estado, podría representar a las poblaciones urbanas que acuden a los centros gerontológicos del estado de Hidalgo.

10 Conclusiones

- La mayoría de los adultos mayores estudiados, presentaron un estado de nutrición normal, siendo solo el 2.1% quienes se diagnosticaron en estado de malnutrición.
- En los adultos mayores estudiados, los niveles de autoeficacia para realizar actividades cotidianas, la fuerza de agarre y velocidad de marcha, mostraron un decremento conforme aumentaba la edad, tanto para hombres como para mujeres.
- En los adultos mayores de esta investigación, se encontró asociación entre el estado de nutrición obtenido por MNA[®] y la autoeficacia para realizar actividades cotidianas. Por lo tanto, los adultos mayores que registraron un estado de nutrición normal también obtuvieron altos niveles de autoeficacia.
- En esta investigación se encontró asociación entre un mayor de masa muscular con un mejor rendimiento en las pruebas de desempeño físico en los adultos mayores. En tanto que, el IMC únicamente mostró asociación con la velocidad de marcha, indicando que un IMC normal se asocia con mejor velocidad de marcha; por lo cual mantener un IMC saludable podría ayudar a un mejor desempeño físico, y que, coadyuvaría a presentar menor dependencia.
- En este estudio, no se encontró relación entre los niveles de autoeficacia para realizar actividades cotidianas, con la fuerza de agarre, el IMC y la composición corporal. Sin embargo, los adultos mayores que registraron una velocidad de marcha normal registraron a su vez mejores valores de autoeficacia.

11 Sugerencias para futuros estudios

- Se necesita mayor investigación con respecto al concepto de autoeficacia para las actividades cotidianas en el adulto mayor, utilizando el instrumento AeRAC-Breve y otros más; junto con el estado nutricional por composición corporal e IMC y desempeño físico en muestras más grandes de adultos mayores hidalgüenes, tanto de hombres como de mujeres. Lo anterior tendría la finalidad de conocer los posibles niveles de asociación entre estos indicadores y el posible impacto en variables que pueden ser determinantes en la salud y dependencia.
- Esta investigación sugiere la realización de intervenciones que coadyuven al mantenimiento de un estado de nutrición y desempeño físico de los adultos mayores. Entre las intervenciones que han mostrado tener eficacia en el mejoramiento y mantenimiento de las AVC se encuentran la terapia ocupacional enfocada a proporcionar adaptaciones que faciliten las AVC, junto con técnicas y entrenamientos que permitan simplificar la ejecución de las actividades; esto puede ser llevado a cabo mediante un programa doméstico de actividades significativas, a la par del asesoramiento respecto de su entorno. También se pueden llevar a cabo intervenciones cognitivas, de autogestión, prevención y rehabilitación multidisciplinaria domiciliaria. Hay pruebas sólidas que respaldan el uso de programas de atención domiciliaria multidisciplinarios y personalizados para ayudar a los adultos mayores a mantener las mejoras de las AVC a lo largo del tiempo, junto con el uso de intervenciones cognitivas para mejorar la memoria, la función ejecutiva, el estado funcional y la resolución de problemas cotidianos (160–162).
- Se sugiere que las intervenciones se lleven a cabo en dos momentos: el primero de ellos, antes de que los adultos mayores se perciban como dependientes, esto, para la prevención de estados de dependencia y el mantenimiento de los niveles de autoeficacia. El segundo momento, sería en aquellos adultos mayores que ya son dependientes en sus actividades, para mejorar su condición nutricional y evitar el deterioro.

12 Referencias

1. Lesson G. La demografía del envejecimiento de la población en América Latina, el Caribe y la Península Ibérica 1950-2050. 2011;
2. Lesson G. The Growth, Ageing and Urbanisation of our World [Internet]. Vol. 11, Journal of Population Ageing. 2018. Available from: [10.1007/s12062-018-9225-7](https://doi.org/10.1007/s12062-018-9225-7)
3. Naciones Unidas. World population prospects: the 2015 revision [Internet]. 2015. Available from: <https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/>
4. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Encuesta intercensal 2015 [Internet]. 2015. Available from: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/inter_censal/estados2015/702825079789.pdf
5. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. América Latina y el Caribe: Estimaciones y proyecciones de población [Internet]. 2019. Available from: <https://www.cepal.org/es/temas/proyecciones-demograficas/estimaciones-proyecciones-poblacion-total-urbana-rural-economicamente-activa>
6. Secretaría general. Ley de los derechos de las personas adultas mayores [Internet]. 2002. Available from: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/245_240120.pdf
7. Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud. Informe sobre la salud de los mexicanos 2015: diagnóstico general de la salud poblacional [Internet]. 2015. Available from: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/64176/INFORME_LA_SALUD_DE_LOS_MEXICANOS_2015_S.pdf
8. Gama Z, Gomez-Conesa A. Morbilidad, factores de riesgo y consecuencias de las caídas en ancianos. Fisioterapia. [Internet]. 2008;30:142–151. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0211563808729729>
9. Organización Mundial de la Salud. Traumatismos y violencia: datos [Internet]. 2010. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44335/9789243599373_spa.pdf?sequence=1
10. Organización Mundial de la Salud. La salud mental y los adultos mayores [Internet]. 2017. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/la-salud-mental-y-los-adultos-mayores>
11. Instituto Nacional de Geriátrica. Salud Mental en Adultos Mayores (AM): deterioro cognitivo, demencia y depresión [Internet]. 2015. Available from:

http://www.geriatria.salud.gob.mx/descargas/publicaciones/foro-envejecimiento/FS_SALUD_MENTAL.pdf

12. Llibre-Rodriguez JJ, Ferri CP, Acosta D, Guerra M, Huang Y, Jacob KS, et al. Prevalence of dementia in Latin America, India, and China: a population-based cross-sectional survey. *Lancet* [Internet]. 2008;372:464–74. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(08\)61002-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(08)61002-8/fulltext)
13. Global, regional, and national age-sex-specific mortality and life expectancy, 1950-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* [Internet]. 2018;392:1684–735. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(18\)31891-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(18)31891-9/fulltext)
14. Landinez-Parra NS, Contreras-Valencia K, Castro-Villamil Á. Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Rev cub salud pública* [Internet]. 2012;38:562–80. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21425049008>
15. Boss GR, Seegmiller JE. Age-related physiological changes and their clinical significance. *West J Med* [Internet]. 1981;135(6):434–40. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7336713>
16. Felipe-Salech M, Rafael-Jara L, Luis-Michea A. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2012;23(1):19–29. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-cambios-fisiologicos-asociados-al-envejecimiento-S0716864012702699>
17. Bolet-Astoviza M, Socarrás-Suárez MM. La alimentación y nutrición de las personas mayores de 60 años. *Rev. habanera cienc. médi.* [Internet]. 2009; 8. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2009000100020
18. Barbosa-Murillo JAP, Rodríguez M. NG, Hernández H. de Valera YM, Hernández H. RA, Herrera M. HA. Masa muscular, fuerza muscular y otros componentes de funcionalidad en adultos mayores institucionalizados de la Gran Caracas-Venezuela. *Nutr Hosp.* [Internet]. 2007;22:578–83. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112007000700009
19. Galanos AN, Pieper CF, Cornoni-Huntley JC, Bales CW, Fillenbaum GG. Nutrition and function: is there a relationship between body mass index and the functional capabilities of community-dwelling elderly? *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 1994;42(4):368–73. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8144820/>
20. 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* [Internet]. 2006;33:500–10. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182006000500006
21. Krzemien D, Urquijo S, Monchiatti A. Aprendizaje social y estrategias de afrontamiento a los sucesos críticos del envejecimiento femenino. *Psicothema* [Internet]. 2004;16(3):350–6. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=967965>
 22. Fernández-Brañas S, Almuiña-Güemes M, Alonso-Chil O, Blanco-Mesa B. Factores psicosociales presentes en la tercera edad *Rev Cubana Hig Epidemiol.* [Internet]. 2001;3:77–81. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032001000200001
 23. González-Bernal J, de la Fuente-Anuncibay R. Desarrollo humano en la vejez: un envejecimiento óptimo desde los cuatro componentes del ser humano. *Rev INFAD Psicol* [Internet]. 2017; Available from: <http://www.infad.eu/RevistaINFAD/OJS/index.php/IJODAEF/article/view/783>
 24. Azpiazu-Garrido M, Cruz-Jentoft A, Villagrasa-Ferrer JR, Abanades-Herranz JC, García Marín N, Alvear Valero de Bernabé F. Factores asociados a mal estado de salud percibido o a mala calidad de vida en personas mayores de 65 años. *Rev Esp Salud Pública.* [Internet]. 2002;76:683–99. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272002000600005
 25. Collins AL, Goldman N, Rodríguez G. Is Positive Well-Being Protective of Mobility Limitations Among Older Adults? *Journals Gerontol Ser B* [Internet]. 2008;63(6):321–7. Available from: <https://doi.org/10.1093/geronb/63.6.P321>
 26. Mella R, González L, D'Appolonio J, Maldonado I, Fuenzalida A, Díaz A. Factores Asociados al Bienestar Subjetivo en el Adulto Mayor. *Psykhe.* [Internet] 2004;13:79–89. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-22282004000100007#:~:text=Los adultos mayores que presentan,una mejor percepción de salud.&text=El bienestar subjetivo está determinado por la percepción de salud,síntomas depresivos y el g
 27. Fernández-Ballesteros R, Diez-Nicolàs J, Caprara G V, Barbaranelli C, Bandura A. Structural relation of perceived personal efficacy to perceived collective efficacy. *Appl Psychol An Int Rev* [Internet]. 2002;51(1):107–25. Available from: <https://www.uky.edu/~eushe2/Bandura/Bandura2002APb.pdf>
 28. Vivaldi F, Barra E. Bienestar Psicológico, Apoyo Social Percibido y Percepción de Salud en Adultos Mayores. *Ter. Psicol.* [Internet]. 2012;30:23–9. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48082012000200002

29. Bandura A. Self-Efficacy in Changing Societies [Internet]. Cambridge: Cambridge University Press; 1995. Available from: <https://www.cambridge.org/core/books/selfefficacy-in-changing-societies/53128B85B52F8A244FF145AA406D13D3>
30. Navarro AB, Bueno B, Buz J, Mayoral P. Percepción de autoeficacia en el afrontamiento de los problemas y su contribución en la satisfacción vital de las personas muy mayores. *Rev Esp Geriatr Gerontol* [Internet]. 2006;41(4):222–7. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-percepcion-autoeficacia-el-afrontamiento-problemas-S0211139X06729596>
31. Reigal RE, Videra A. Frecuencia de práctica física y autoeficacia en la tercera edad. *Int J Med Sci Phys Act Sport* [Internet]. 2013;13:107–20. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/542/54225676007.pdf>
32. González-Celis A. Autoeficacia para realizar actividades cotidianas (AeRAC) en ancianos mexicanos. In: *Evaluación en psicogerontología*. 2009. p. 47–9.
33. Leslie W, Hankey C. Aging, Nutritional Status and Health. *Healthcare* [Internet]. 2015;3(3):648–58. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27417787>
34. Alvarado-García A, Lamprea-Reyes L, Murcia-Tabares K. La nutrición en el adulto mayor: una oportunidad para el cuidado de enfermería. *Enfermería Univ* [Internet]. 2018;14(3). Available from: <http://www.revista-enfermeria.unam.mx:80/ojs/index.php/enfermeriauniversitaria/article/view/26>
35. Causapié P, Balbontín A, Porrás M, Mateo A. Libro blanco sobre envejecimiento activo. Madrid Minist Sanidad, Política Soc e Igual [Internet]. 2011; Available from: <http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/imserso-libroblancoenvejecimientoactivo-01.pdf>
36. Tafur-Castillo J, Guerra-Ramírez M, Carbonell A, Ghisays-López M. Factores que afectan el estado nutricional del adulto mayor. *Rev Latinoam Hipertens* [Internet]. 2018;13. Available from: http://www.revhipertension.com/rh_5_2018/factores_que_afectan_el_estado.pdf
37. López-Luengo MT. Nutrición en la tercera edad. *Farm Prof* [Internet]. 2014;28(6):33–6. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-nutricion-tercera-edad-X0213932414617366> ER
38. Falque-Madrid L, Maestre G, Zambrano R, Villalobos Y. Deficiencias nutricionales en los adultos y adultos mayores. *An Venez Nutr* [Internet]. 2004;18:82–9. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Gladys_Maestre/publication/262437445_Deficiencias_nutricionales_en_los_adultos_y_adultos_mayores/links/5a872845458515b8af8d5b60/Deficiencias-nutricionales-en-los-adultos-y-adultos-

mayores.pdf

39. Montejano-Lozoya AR, Ferrer-Diego RM., Clemente-Marín G, Martínez-Alzamora N, Sanjuan-Quiles Á, Ferrer-Ferrándiz E. Factores asociados al riesgo nutricional en adultos mayores autónomos no institucionalizados Nutr Hosp [Internet]. 2014;30:858–69. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112014001100021
40. Shlisky J, Bloom DE, Beaudreault AR, Tucker KL, Keller HH, Freund-Levi Y, et al. Nutritional Considerations for Healthy Aging and Reduction in Age-Related Chronic Disease. Adv Nutr [Internet]. 2017;8(1):17–26. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28096124>
41. Camina-Martin MA, de Mateo-Silleras B, Malafarina V, Lopez-Mongil R, Nino-Martin V, Lopez-Trigo JA, et al. Nutritional status assessment in Geriatrics: Consensus declaration by the Spanish Society of Geriatrics and Gerontology NutritionWork Group. Rev Esp Geriatr Gerontol [Internet]. 2015;51(1):52–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26025067/>
42. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Assessing the nutritional status of the elderly: The Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. Nutr Res Rev [Internet]. 1996;54:S59-65. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8919685/>
43. García de Lorenzo-Mateos A, Álvarez J, De Man F. Envejecimiento y desnutrición: un reto para la sostenibilidad del SNS; conclusiones del IX Foro de Debate Abbott-SENPE. Nutr Hosp [Internet]. 2012;27:1060–4. Available from: http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v27n4/13_original02.pdf
44. Franco-Álvarez, N. Ávila-Funes, J. Ruiz-ArreguÍ, L. Gutiérrez-Robledo L. 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 Pública [Internet]. 2007;22(6):369–75. Available from: <https://scielosp.org/pdf/rpsp/2007.v22n6/369-375/es#top>
45. Fávaro-Moreira NC, Krausch-Hofmann S, Matthys C, Vereecken C, Vanhauwaert E, Declercq A, et al. Risk Factors for Malnutrition in Older Adults: A Systematic Review of the Literature Based on Longitudinal Data. Adv Nutr [Internet]. 2016;7(3):507–22. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27184278>
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4863272>
46. Agarwal E, Miller M, Yaxley A, Isenring E. Malnutrition in the elderly: A narrative review. Maturitas [Internet]. 2013;76(4):296–302. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378512213002491>
47. Chapman IM. Weight Loss in Older Persons. Med Clin North Am [Internet]. 2011;95(3):579–93. Available from:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025712511000095>

48. Moriguti JC, Moriguti E, Ferriolli E, Cação J de C, Lucif Junior N, Marchini JS. Involuntary weight loss in elderly individuals: assessment and treatment. *Sao Paulo Med J* [Internet]. 2001;119(2):72–7. Available from: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-31802001000200007&script=sci_arttext&lng=en
49. Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Mundo-Rosas V, Morales-Ruán C, Cervantes-Turrubiates L, Villalpando-Hernández S. Estado de salud y nutrición de los adultos mayores en México: resultados de una encuesta probabilística nacional. *Salud Publica Mex* [Internet]. 2008;50(5):383–9. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342008000500011
50. Hernández-Escalante VM, Raygoza-Echeverría J, Castro-Sansores CJ. Desnutrición hospitalaria en pacientes geriátricos mexicanos y concordancia entre instrumentos diagnósticos. *Rev Biomédica* [Internet]. 2014;25(1):31–7. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revbio/bio-2014/bio141e.pdf>
51. 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 Española Nutr Humana y Dietética* [Internet]. 2015. Available from: <http://renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/119/168>
52. Gutiérrez-Reyes JG, Serralde-Zúñiga A, Guevara-Cruz M. Prevalencia de desnutrición del adulto mayor al ingreso hospitalario. *Nutr Hosp* [Internet]. 2007;22(6):702–9. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112007000800009
53. López M, Baamil O, Doldán C, Alonso M, de Sas Prada M, Labrador F, et al. Prevalencia de desnutrición en pacientes ancianos hospitalizados no críticos. *Nutr Hosp* [Internet]. 2015;31(6):2676–84. Available from: <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/8989.pdf>
54. Pérez-Romero MA, Serralde-Zúñiga AE, Reyes-Ramírez AL, Alfonso-Baruch E, Gullías-Herrero A, Castillo-Martínez L. Prevalence of Malnutrition at admission in hospitalized adults at INCMNSZ in Mexico City. *Rev Mex Endocrinol Metab Nutr* [Internet]. 2017;4(4). Available from: https://www.researchgate.net/publication/317319114_Prevalence_of_malnutrition_at_admission_in_hospitalized_adults_at_INCMNSZ_in_Mexico_City
55. Sandoval L, Varela L. Evaluación del estado nutricional de pacientes adultos mayores ambulatorios. *Rev Med Hered*. [Internet]. 1998;9:104–8. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s1018-130x1998000300003&script=sci_arttext

56. Varela LF. Nutrición en el adulto mayor. *Rev Médica Hered* [Internet]. 2013;24(3):183–5. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v24n3/v24n3e1.pdf>
57. Hughes VA, Frontera WR, Roubenoff R, Evans WJ, Singh MAF. Longitudinal changes in body composition in older men and women: role of body weight change and physical activity. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2002;76(2):473–81. Available from: <https://doi.org/10.1093/ajcn/76.2.473>
58. 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* [Internet]. 2000;72(3):694–701. Available from: <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.3.694>
59. Mathus-Vliegen E. Obesity and the Elderly. *J Clin Gastroenterol* [Internet]. 2012;46:533–44. Available from: 10.1097/MCG.0b013e31825692ce
60. Soler PA, Mellinas GP, Sánchez EM, Jiménez EL. Evaluación de la comorbilidad en la población anciana: utilidad y validez de los instrumentos de medida. *Rev Esp Geriatr Gerontol* [Internet]. 2010;45(4):219–28. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-evaluacion-comorbilidad-poblacion-anciana-utilidad-S0211139X09002935>
61. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Cuernavaca, Morelos, México Inst Nac Salud Pública [Internet]. 2012; Available from: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2012/doctos/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
62. Gómez-Cabello A, Vicente-Rodríguez G, Vila-Maldonado S, Casajús JA, Ara I. Envejecimiento y composición corporal: la obesidad sarcopénica en España *Nutr Hosp.* [Internet]. 2012;27:22–30. Available from: http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v27n1/04_reivision_03.pdf
63. Penny Montenegro E. Obesidad en la tercera edad. *An Fac Med* [Internet]. 2017;78:111. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v78n2/a18v78n2.pdf>
64. Acosta R. Métodos antropométricos para la evaluación global del estado nutricional. In: *Evaluación nutricional de ancianos*. Editorial Brujas; p. 40–69.
65. Besarez, V., Cruz, R.M. B. Evaluación del estado nutricional del adulto mayor. In: *Bezares, V. Cruz, R. Burgos, M. Barrera M, editor. Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital humano. Segunda. México: McGrawHill; 2014. p. 174–208.*
66. Herrera H. Evaluación del estado nutricional en un colectivo de ancianos

venezolanos institucionalizados. Estudio Bioantropológico. [Internet]. Universidad del País Vasco; 2003. Available from: https://www.researchgate.net/publication/45219994_Evaluacion_del_estado_nutricional_en_un_colectivo_de_ancianos_venezolanos_institucionalizados_Estudio_bioantropologico

67. Bulla FB. Tendencias actuales en la valoración antropométrica del anciano. *Rev la Fac Med* [Internet]. 2006;54(4):283–9. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-00112006000400007&lng=e&nrm=iso
68. Tsai AC-H, Lai M-C, Chang T-L. Mid-arm and calf circumferences (MAC and CC) are better than body mass index (BMI) in predicting health status and mortality risk in institutionalized elderly Taiwanese. *Arch Gerontol Geriatr* [Internet]. 2012;54(3):443–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21663980/>
69. Tsai AC, Chang T-L, Wang J-Y. Short-form Mini-Nutritional Assessment with either BMI or calf circumference is effective in rating the nutritional status of elderly Taiwanese – results of a national cohort study. *Br J Nutr* [Internet]. 2013;110(6):1126–32. Available from: <https://www.cambridge.org/core/article/shortform-mininutritional-assessment-with-either-bmi-or-calf-circumference-is-effective-in-rating-the-nutritional-status-of-elderly-taiwanese-results-of-a-national-cohort-study/2B4A4DDFC8F8B42F0738C7EA86D3E555>
70. Selvaraj K, Jayalakshmy R, Yousuf A, Singh AK, Ramaswamy G, Palanivel C. Can mid-upper arm circumference and calf circumference be the proxy measures to detect undernutrition among elderly? Findings of a community-based survey in rural Puducherry, India. *J Fam Med Prim care* [Internet]. 2017;6(2):356–9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5749086/>
71. López-Lirola EM, Iríbar-Ibabe MC, Peinado-Herreros JM. La circunferencia de la pantorrilla como marcador rápido y fiable de desnutrición en el anciano que ingresa en el hospital: relación con la edad y sexo del paciente. *Nutr Hosp* [Internet]. 2016;33(3):565–71. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309246400010>
72. Alemán-Mateo H, Esparza-Romero J, E.Valencia M. Antropometría y composición corporal en personas mayores de 60 años. Importancia de la actividad física. *Salud Publ Mex* [Internet]. 1999;41(4). Available from: <http://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/6162/7281>
73. Quesada-Leyva L, León-Ramentol CC, Betancourt-Bethencourt J, Nicolau-Pestana E. Elementos teóricos y prácticos sobre la bioimpedancia eléctrica en salud. *Rev. AMC*. [Internet]. 2016;20:565–78. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552016000500014
74. Lara-Lafargue A, Bergues-Cabrales LE, Verdecia-Jarque M, Laurencio-Martínez

- Y, Ortega-Díaz Y. Parámetros bioeléctricos in vitro e in vivo, estimados con los analizadores Bodystat®1500-MDD y BioScan®98. *MediSan*. [Internet]. 2013;17:4054–63. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192013000900001
75. Alvero-Cruz JR, Correas-Gómez L, Ronconi M, Fernández-Vázquez R, Porta-i-Manzañido J. La bioimpedancia eléctrica como método de estimación de la composición corporal, normas prácticas de utilización. *Rev Andaluza Med del Deport* [Internet]. 2011;4(4):167–74. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-la-bioimpedancia-electrica-como-metodo-X1888754611937896>
 76. Kim JH, Choi SH, Lim S, Kim KW, Lim JY, Cho NH, et al. Assessment of appendicular skeletal muscle mass by bioimpedance in older community-dwelling Korean adults. *Arch Gerontol Geriatr*. 2014;58(3):303–7.
 77. De Rui M, Veronese N, Bolzetta F, Berton L, Carraro S, Bano G, et al. Validation of bioelectrical impedance analysis for estimating limb lean mass in free-living Caucasian elderly people. *Clin Nutr*. 2017;36(2):577–84.
 78. Bandura A. Guide for creating SelfEfficacy Scales. In: Pajares, F. Urban T., editor. *Self- Efficacy beliefs of adolescents*. 2001:307–37.
 79. Olivari C, Urra E. Autoeficacia y conductas de salud. *Ciencia y enfermería*. [Internet]. 2007;13:9–15. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532007000100002
 80. Gonzalez-Celis A, Lima-Ortiz L. Autoeficacia, Percepción de salud y soledad, sobre la calidad de vida en Adultos Mayores Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento. [Internet]. 2017;5:15. Available from: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4576/457653227004/html/index.html>
 81. González Celis AL, Padilla A. Calidad de vida y estrategias de afrontamiento ante problemas y enfermedades en ancianos de Ciudad de México. *Univ Psychol* [Internet]. 2006;5(3):501–9. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64750306>
 82. Luque LE, González-Verheust de Menne C, Burba Pons C. Estudio Descriptivo y Comparativo de Autoeficacia en Adultos Mayores. In: XII Jornadas de Investigación y Primer Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur [Internet]. 2005. Available from: <https://www.academica.org/000-051/156.pdf>
 83. Ortiz-Arriagada J-B, Castro-Salas M. Bienestar psicológico de los adultos mayores, su relación con la autoestima y la autoeficacia: contribución de enfermería. *Ciencia y enfermería*. [Internet]. 2009;15:25–31. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/cienf/v15n1/art04.pdf>

84. González-Celis A. La autoeficacia en las actividades cotidianas. In: *Envejecimiento y salud: una propuesta para un plan de acción* [Internet]. 2012:179–92. Available from: <http://envejecimiento.sociales.unam.mx/archivos/GERIATRIAenvysaludweb.pdf>
85. Ayuso DMR. Actividades de la vida diaria. *An Psicol Psychol* [Internet]. 2007;23(2):264–71. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/167/16723213.pdf>
86. Deaver, G.G. y Brown ME. *Physical demands of daily life*. New York: Institute for the crippled and disabled; 1945.
87. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* [Internet]. 1969;9(1):179–86. Available from: https://academic.oup.com/gerontologist/article-abstract/9/3_Part_1/179/552574?redirectedFrom=fulltext
88. Costa EC, Nakatani AYK, Bachion MM. Capacidade de idosos da comunidade para desenvolver Atividades de Vida Diária e Atividades Instrumentais de Vida Diária. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2006;19(1):43–8. Available from: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002006000100007&lng=pt&nrm=iso
89. Lara-Jaque RA, López-Espinoza MÁ, Espinoza-Lavoz E del C, Pinto-Santuber C. Actividades Instrumentales de la Vida Diaria en Personas Mayores atendidas en la red de Atención Primaria de Salud en la comuna de Chillán Viejo-Chile. [Internet]. 2012;21(1):23–7. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962012000100006
90. Guo HJ, Sapra A. Instrumental Activity of Daily Living (IADL). In *Treasure Island (FL)*; 2020. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31985920/>
91. Ferrín MT, González LF, Meijide-Míguez H. Escalas de valoración funcional en el anciano. *Galicia clínica* [Internet]. 2011;72(1):11–6. Available from: <https://galiciaclinica.info/pdf/11/225.pdf>
92. Segovia-Díaz de León MG, Torres-Hernández EA. Funcionalidad del adulto mayor y el cuidado enfermero. *Gerokomos*. [Internet]. 2011;22:162–6. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2011000400003
93. García-Agustín D, Soler-Morejón C de D, Rodríguez-Pérez Z. Las pruebas de desempeño físico en el pronóstico de desenlaces adversos en los ancianos. *MediSan* [Internet]. 2018;22:466–70. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192018000600012
94. Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM, Salive ME, Wallace RB. Lower-extremity

function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *N Engl J Med* [Internet]. 1995;332(9):556–62. Available from: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejm199503023320902>

95. Tápanes-López I, González-Moro AM, Cascudo-Barral N, Ranero-Aparicio V. Evaluación funcional y desempeño físico en adultos mayores. *Geroinfo* [Internet]. 2016;11(3):1–15. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=77428#:~:text=Las pruebas de desempeño físico,aparición de fragilidad%2C dependencia y>
96. van Lummel RC, Walgaard S, Pijnappels M, Elders PJM, Garcia-Aymerich J, van Dieën JH, et al. Physical Performance and Physical Activity in Older Adults: Associated but Separate Domains of Physical Function in Old Age. *PLoS One* [Internet]. 2015;10(12). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26630268>
97. Haskell WL, Blair SN, Hill JO. Physical activity: health outcomes and importance for public health policy. *Am J Prev Med* [Internet]. 2009;49(4):280–2. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0091743509002199#:~:text=Summary%2Fconclusion,risk and enhance functional capacity.>
98. Rybertt C, Cuevas S, Winkler X, Lavados P, Martínez S. Parámetros funcionales y su relación con la velocidad de marcha en adultos mayores chilenos residentes en la comunidad. 2015;35(2):212–8. Available from: <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/2571>
99. Cesari M, Kritchevsky S, Penninx BW, Nicklas B, Simonsick E, Newman A, et al. Prognostic Value of Usual Gait Speed in Well-Functioning Older People—Results from the Health, Aging and Body Composition Study. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2005;53:1675–80. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16181165/>
100. Graham JE, Fisher SR, Bergés I-M, Kuo Y-F, Ostir G V. Walking speed threshold for classifying walking independence in hospitalized older adults. *Phys Ther* [Internet]. 2010;90(11):1591–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20705685>
101. Studenski S, Perera S, Wallace D, Chandler JM, Duncan PW, Rooney E, et al. Physical performance measures in the clinical setting. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2003;51(3):314–22. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12588574/>
102. Cerda AL. Manejo del trastorno de marcha del adulto mayor. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2014;25(2):265–75. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-manejo-del-trastorno-marcha-del-S0716864014700379>
103. Inzitari M, Calle A, Esteve A, Casas Á, Torrents N, Martínez N. ¿ Mides la

- velocidad de la marcha en tu práctica diaria? Una revisión. *Rev Esp Geriatr Gerontol* [Internet]. 2017;52(1):35–43. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-mides-velocidad-marcha-tu-practica-S0211139X16000123>
104. Nutt JG, Marsden CD, Thompson PD. Human walking and higher-level gait disorders, particularly in the elderly. *Neurology* [Internet]. 1993;43(2):268–79. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8437689/>
 105. Wang C-Y, Chen L-Y. Grip strength in older adults: test-retest reliability and cutoff for subjective weakness of using the hands in heavy tasks. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2010;91(11):1747–51. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21044721/>
 106. 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 Chil* [Internet]. 2016;144(5):598–603. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872016000500007
 107. Rantanen T, Harris T, Leveille SG, Visser M, Foley D, Masaki K, et al. Muscle strength and body mass index as long-term predictors of mortality in initially healthy men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* [Internet]. 2000;55(3):168–73. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10795731/>
 108. Palop-Montoro MV, Párraga-Montilla JA, Lozano-Aguilera E, Arteaga-Checa M. Sarcopenia intervention with progressive resistance training and protein nutritional supplements. *Nutr Hosp* [Internet]. 2015;31(4):1481–90. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25795931/>
 109. Beseler MR, Rubio C, Duarte E, Hervás D, Guevara MC, Giner-Pascual M, et al. Clinical effectiveness of grip strength in predicting ambulation of elderly inpatients. *Clin Interv Aging* [Internet]. 2014;9:1873–7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4224092/#:~:text=strengthen these results.-,Conclusion,in the ability to walk.&text=Physical therapy is useful in,with cognitive impairment and comorbidity>
 110. Rodríguez SH, Rodríguez RH, Domínguez SM. El papel de la autoeficacia percibida y la planificación en la adherencia al tratamiento médico-nutricional de la obesidad en adultos mexicanos. *Rev Mex Psicol* [Internet]. 2015;32(1):37–47. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/2430/243045363005.pdf>
 111. Wingo BC, Desmond RA, Brantley P, Appel L, Svetkey L, Stevens VJ, et al. Self-efficacy as a Predictor of Weight Change and Behavior Change in the PREMIER Trial. *J Nutr Educ Behav* [Internet]. 2013;45(4):314–21. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2012.12.004>
 112. Iizaka S, Tadaka E, Sanada H. Comprehensive assessment of nutritional status and associated factors in the healthy, community-dwelling elderly. *Geriatr*

- Gerontol Int [Internet]. 2008;8(1):24–31. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2008.00443.x>
113. Andre MB, Dumavibhat N, Ngatu NR, Eitoku M, Hirota R, Suganuma N. Mini Nutritional Assessment and functional capacity in community-dwelling elderly in rural Luozi, Democratic Republic of Congo. *Geriatr Gerontol Int* [Internet]. 2013;13(1):35–42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22530787/>
 114. Han Y, Li S, Zheng Y. Predictors of nutritional status among community-dwelling older adults in Wuhan, China. *Public Heal Nutr* [Internet]. 2009;12(8):1189–96. Available from: <https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/predictors-of-nutritional-status-among-communitydwelling-older-adults-in-wuhan-china/AD595100A1EE4F7EDC6EB1C29E447A9E>
 115. Lelli D, Tolone S, Pulignano G, Tinti MD, Del Sindaco D, Dipasquale Mazzilli G, et al. Nutritional status is associated with physical function and disability in older adults with chronic heart failure. *Eur J Intern Med* [Internet]. 2020;74:73–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31874803/>
 116. Norman K, Stobäus N, Gonzalez MC, Schulzke J-D, Pirlich M. Hand grip strength: outcome predictor and marker of nutritional status. *Clin Nutr* [Internet]. 2011;30(2):135–42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21035927/>
 117. Rantanen T, Avlund K, Suominen H, Schroll M, Frändin K, Pertti E. Muscle strength as a predictor of onset of ADL dependence in people aged 75 years. *Aging Clin Exp Res* [Internet]. 2002;14(3):10–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12475129/>
 118. Flood A, Chung A, Parker H, Kearns V, O’Sullivan TA. The use of hand grip strength as a predictor of nutrition status in hospital patients. *Clin Nutr* [Internet]. 2014;33(1):106–14. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23615623/>
 119. Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y ciclo de vida [Internet]. Available from: <https://www.who.int/ageing/about/facts/es/>
 120. González K. Envejecimiento demográfico de México: análisis comparativo entre las entidades federativas [Internet]. 2015. Available from: http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Envejecimiento_demografico_en_Mexico
 121. Ocampo JM, Herrera JA, Torres P, Rodríguez JA, Lobo L, García CA. Sobrecarga asociada con el cuidado de ancianos dependientes. *Colomb Med* [Internet]. 2007;38(1):40–6. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v38n1/v38n1a05.pdf>
 122. Burini RC, Maestá N. The meaning of muscle mass for health, disease, and strength exercises. In: *Handbook of anthropometry*. Springer; 2012:1747–59.
 123. González Jiménez E. Composición corporal: estudio y utilidad clínica. *Endocrinol y Nutr* [Internet]. 2013;60(2):69–75. Available from: <https://www.elsevier.es/es->

revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-composicion-corporal-estudio-
utilidad-clinica-S1575092212001532

124. OMRON. Instruction Manual Full Body Sensor Body Composition Monitor and Scale [Internet]. 2008;9. Available from: <https://omronhealthcare.com/wp-content/uploads/hbf-510w-instruction-manual.pdf>
125. Romero-Dapueto C, Mahn J, Cavada G, Daza R, Ulloa V, Antúnez M. Fuerza de prensión manual según edad, género y condición funcional en adultos mayores Chilenos entre 60 y 91 años. *Rev Med Chile*. [Internet]. 2016;144:598–603. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v144n5/art07.pdf>
126. Salvà-Casanovas A. El Mini Nutritional Assessment. Veinte años de desarrollo ayudando a la valoración nutricional. *Rev Esp Geriatr Gerontol* [Internet]. 2012;47(6):245–6. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-el-mini-nutritional-assessment-veinte-S0211139X12002296>
127. Tarazona-Santabalbina FJ, Belenguer-Varea A, Doménech-Pascual JR, Gac-Espínola H, Cuesta-Peredo D, Medina-Domínguez L, et al. Validez de la escala MNA como factor de riesgo nutricional en pacientes geriátricos institucionalizados con deterioro cognitivo moderado y severo. *Nutr Hosp* [Internet]. 2009;24(6):724–31. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112009000600014
128. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, Nourhashemi F, Bennahum D, Lauque S, et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition* [Internet]. 1999;15(2):116–22. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9990575/>
129. Nestle Nutrition Institute. What is the MNA®? [Internet]. Available from: <https://www.mna-elderly.com/>
130. Guigoz Y. The Mini Nutritional Assessment (MNA) review of the literature--What does it tell us? *J Nutr Health Aging* [Internet]. 2006;10(6):466–7. Available from: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17183419/#:~:text=The MNA\(R\) detects risk,with improvements in MNA scores.](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17183419/#:~:text=The MNA(R) detects risk,with improvements in MNA scores.)
131. Acuña Gurrola M del R, González Celis Rangel AL. Autoeficacia y red de apoyo social en adultos mayores. *J Behav Heal Soc Issues* [Internet]. 2010;2(2):59–66. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/2822/282221720007.pdf>
132. Kallman DA, Plato CC, Tobin JD. The role of muscle loss in the age-related decline of grip strength: cross-sectional and longitudinal perspectives. *J Gerontol* [Internet]. 1990;45(3):82–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2335723/>
133. Morales-Barrera F. Relación entre la fuerza de agarre y la morbimortalidad en

pacientes mayores de 55 años en un programa de atención domiciliaria de una EPS en la ciudad de Bogotá [Internet]. Universidad Nacional de Colombia; 2015. Available from: <http://bdigital.unal.edu.co/54358/1/74184730.2016.pdf>

134. García, L., Rodríguez, A., Días, L., García, C., Fernández-Ballesteros, R., Gómez, M., Nevado, M., Martínez, T., Moya, A., Pérez, G. y Rodríguez J. Guía práctica para favorecer el buen trato a las personas mayores [Internet]. 2011. Available from: <https://www.segg.es/media/descargas/Acreditacion de Calidad SEGG/Residencias/SEGG. GUIA BUEN TRATO A PERSONAS MAYORES.pdf>
135. Díaz de León-González E, Tamez-Pérez HE, Gutiérrez-Hermosillo H. Estimación del peso en adultos mayores a partir de medidas antropométricas del Estudio SABE. *Nutr Hosp*. [Internet]. 2011;26:1067–72. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112011000500022&script=sci_abstract
136. Wong MMH, So WKW, Choi KC, Cheung R, Chan HYL, Sit JWH, et al. Malnutrition risks and their associated factors among home-living older Chinese adults in Hong Kong: hidden problems in an affluent Chinese community. *BMC Geriatr* [Internet]. 2019;19(1):138. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1148-5>
137. Agustín DG, García JFP, de la Torre JAP, Orihuela MG, Osoreo RM, González AG. Comorbilidad y Desempeño en personas adultos mayores de La Habana, Cuba. *Horiz Médico*. 2013;13(2):19–27.
138. García SM, Perri N, Leal M. Valoración de riesgo y vulnerabilidad nutricional y funcionalidad de tejido músculo-esquelético, en adulto mayor internados en Sanatorios de la Trinidad durante los meses de febrero-marzo del año 2017. *Rev esp nutr comunitaria* [Internet]. 2017;64–5. Available from: http://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/12._Valoracion_de_riesgo_y_vulnerabilidad.pdf
139. Camina-Martín M, Mateo-Silleras B de, Carreño-Enciso L, Cruz-Marcos S de la, Miján de la-Torre A, Redondo del-Río M. Cambios en la composición corporal en función del grado de demencia en un grupo de ancianos institucionalizados. *Nutr Hosp* [Internet]. 2013;28(4):1093–101. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013000400016
140. Lera L, Albala C, Leyton B, Márquez C, Angel B, Saguez R, et al. Reference values of hand-grip dynamometry and the relationship between low strength and mortality in older Chileans. *Clin Interv Aging* [Internet]. 2018;13:317–24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29503536/#:~:text=After Cox proportional hazard regression,interval%3A 1.13-1.71>
141. Reed RL, Yochum K, Pearlmutter L, Meredith KE, Mooradian AD. The interrelationship between physical exercise, muscle strength and body adiposity in a healthy elderly population. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 1991;39(12):1189–

93. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1532-5415.1991.tb03573.x>
142. Tapia P. C, Iturra M. V, Valdivia R. Y, Varela V. H, Jorquera C. M, Carmona G. A. Estado de salud y autoeficacia en adultos mayores usuarios de atención primaria en salud. *Ciencia y enfermería*. [Internet]. 2017;23:5–45. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532017000300035
143. Arboleda J, Vargas D, Galicia J. Caracterización del nivel de funcionalidad cotidiana en el adulto mayor. Clombia; 2009.
144. Barros-Garrido KP. Actividades básicas de la vida diaria en adultos mayores [Internet]. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias Sociales; 2017. Available from: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/10189/1/2017_vida_diaria_adulto.pdf
145. García D, Piñera JA, García A, Bueno Capote C. Estudio de la fuerza de agarre en adultos mayores del municipio Plaza de la Revolución. *Rev Cub Med Dep Cul Fís* [Internet]. 2013;8(1). Available from: https://www.researchgate.net/publication/325698788_ESTUDIO_DE_LA_FUERZA_DE_AGARRE_EN_ADULTOS_MAYORES_DEL_MUNICIPIO_PLAZA_DE_LA_REVOLUCION_STUDY_ON_THE_STRENGTH_OF_HOLDING_IN_ELDER_ADULTS_BELONGING_TO_THE_MUNICIPE_PLAZA_DE_LA_REVOLUCION
146. Pinedo LV, Saavedra PJO, Jimeno HC. Velocidad de la marcha como indicador de fragilidad en adultos mayores de la comunidad en Lima, Perú. *Rev Esp Geriatr Gerontol* [Internet]. 2010;45(1):22–5. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-articulo-velocidad-marcha-como-indicador-fragilidad-S0211139X09002741#:~:text=Una velocidad de la marcha,la comunidad en Lima%2C Perú.&text=Gait speed less than 0,elderly peopl>
147. Ferdous T, Cederholm T, Razzaque A, Wahlin A, Nahar Kabir Z. Nutritional status and self-reported and performance-based evaluation of physical function of elderly persons in rural Bangladesh. *Scand J Public Health* [Internet]. 2009;37(5):518–24. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19251879/>
148. Rasoulifar A, Vahedian-Shahroodi M, Jamali J, Tehrani H. Self-efficacy and its relationship with factors affecting nutritional status in elderly TT - بررسی سالمندان در تغذیه و وضعیت پر موثر عوامل با آن ارتباط و خودکآرآمدی payeshj [Internet]. 2020;19(2):205–15. Available from: <http://payeshjournal.ir/article-1-1341-en.html>
149. Quintero-Burgos CG, Melgarejo-Pinto VM, Ospina-Díaz JM. Estudio comparativo de la autonomía funcional de adultos mayores: atletas y sedentarios, en altitud moderada. *MHSalud* [Internet]. 2017;13(2):1–16. Available from:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5815754>

150. Neri-Jimenes MO. Autoeficacia y actividad física en el adulto mayor [Internet]. Universidad Autónoma de Nuevo León; 2002. Available from: <http://eprints.uanl.mx/6605/1/1080116276.PDF>
151. Marcus BH, Owen N. Motivational Readiness, Self-Efficacy and Decision-Making for Exercise 1. *J Appl Soc Psychol* [Internet]. 1992;22(1):3–16. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1559-1816.1992.tb01518.x>
152. McAuley E, Szabo A, Gothe N, Olson EA. Self-efficacy: Implications for Physical Activity, Function, and Functional Limitations in Older Adults. *Am J Lifestyle Med* [Internet]. 2011;5(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24353482>
153. Hayashida I, Tanimoto Y, Takahashi Y, Kusabiraki T, Tamaki J. Correlation between muscle strength and muscle mass, and their association with walking speed, in community-dwelling elderly Japanese individuals. *PLoS One* [Internet]. 2014;9(11):e111810. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0111810>
154. Binotto MA, Lenardt MH, Carneiro NHK, Lourenço TM, Cechinel C, del Carmen Rodríguez-Martínez M. Gait speed associated factors in elderly subjects undergoing exams to obtain the driver's license. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2019;27. Available from: https://www.scielo.br/pdf/rlae/v27/es_1518-8345-rlae-27-e3138.pdf
155. Hardy R, Cooper R, Aihie Sayer A, Ben-Shlomo Y, Cooper C, Deary IJ, et al. Body Mass Index, Muscle Strength and Physical Performance in Older Adults from Eight Cohort Studies: The HALCYon Programme. *PLoS One* [Internet]. 2013;8(2). Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0056483>
156. Liu-Ambrose T, Davis JC, Nagamatsu LS, Hsu CL, Katarynych LA, Khan KM. Changes in executive functions and self-efficacy are independently associated with improved usual gait speed in older women. *BMC Geriatr* [Internet]. 2010;10(1):25. Available from: <https://doi.org/10.1186/1471-2318-10-25>
157. Carrera-Alzibar, V.A. y Salazar-Parada JF. Velocidad de la marcha como predictor de recuperación funcional en pacientes adultos mayores, hospitalizados en el servicio de geriatría del hospital docente quito n.º 1 de la policía nacional, en el período comprendido entre el 25 de mayo del 2014 al 25 [Internet]. 2014. Available from: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/9028/TESIS VELOCIDAD DE LA MARCHA FINAL pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
158. Ostir G V, Berges I, Kuo Y-F, Goodwin JS, Ottenbacher KJ, Guralnik JM. Assessing gait speed in acutely ill older patients admitted to an acute care for elders hospital unit. *Arch Intern Med* [Internet]. 2012;172(4):353–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22371922>

159. Bohannon RW. Muscle strength: clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* [Internet]. 2015;18(5):465–70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26147527/>
160. Hunter E, Kearney P. Occupational Therapy Interventions to Improve Performance of Instrumental Activities of Daily Living for Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review. *Am J Occup* [Internet]. 2018;72. Available from: https://www.researchgate.net/publication/326047632_Occupational_Therapy_Interventions_to_Improve_Performance_of_Instrumental_Activities_of_Daily_Living_for_Community-Dwelling_Older_Adults_A_Systematic_Review
161. Liu C-J, Chang W-P, Chang MC. Occupational Therapy Interventions to Improve Activities of Daily Living for Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review. *Am J Occup Ther* [Internet]. 2018;72(4):7204190060p1–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29953830/>
162. Organización Panamericana de la Salud Rehabilitación en el adulto mayor. 98–114.

13 Anexos

Anexo nº 1

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

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

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

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

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

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

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

Evaluación del cribaje (subtotal máx. 14 puntos)

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

Evaluación

G El paciente vive independiente en su domicilio?
1 = sí 0 = no

H Toma más de 3 medicamentos al día?
0 = sí 1 = no

I Úlceras o lesiones cutáneas?
0 = sí 1 = no

J Cuántas comidas completas toma al día?
0 = 1 comida
1 = 2 comidas
2 = 3 comidas

K Consume el paciente

- productos lácteos al menos una vez al día? sí no
- huevos o legumbres 1 o 2 veces a la semana? sí no
- carne, pescado o aves, diariamente? sí no

0.0 = 0 o 1 síes
0.5 = 2 síes
1.0 = 3 síes

L Consume frutas o verduras al menos 2 veces al día?
0 = no 1 = sí

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

N Forma de alimentarse
0 = necesita ayuda
1 = se alimenta solo con dificultad
2 = se alimenta solo sin dificultad

O Se considera el paciente que está bien nutrido?
0 = malnutrición grave
1 = no lo sabe o malnutrición moderada
2 = sin problemas de nutrición

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

Q Circunferencia braquial (CB en cm)
0.0 = CB < 21
0.5 = 21 ≤ CB ≤ 22
1.0 = CB > 22

R Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm)
0 = CP < 31
1 = CP ≥ 31

Evaluación (máx. 16 puntos)

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: Velhas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nutr Health Aging 2006 ; 10 : 456-465.
Rubenstein LZ, Harker JO, Silva A, Guigoz Y, Velhas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice : Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). J. Gerontol 2001 ; 56A : M396-377.
Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? J Nutr Health Aging 2006 ; 10 : 466-487.
© Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners
© Nestlé, 1994, Révision 2006. N67200 12/99 10M
Para más información: www.mna-elderly.com

Anexo n° 2

Instrumento de Expectativas de Auto-Eficacia para Realizar Actividades Cotidianas en Ancianos (AeRAC-Breve)

Folio:

Instrucciones: Señale la respuesta que mejor describa **qué tan capaz o competente** se percibe para realizar cada una de las actividades. Piense si la actividad la llevara a cabo la semana próxima.

	<i>ACTIVIDADES DE INDEPENDENCIA</i>	Completamente	Bastante	Moderadamente	Un poco	Nada
I-1	Preparar sus alimentos					
I-2	Planchar su ropa					
I-3	Quehaceres domésticos					
I-4	Lavar su ropa					
I-5	Asear su habitación					
I-6	Ir de compras					
	<i>ACTIVIDADES RECREATIVAS MENTALES</i>	Completamente	Bastante	Moderadamente	Un poco	Nada
RM-1	Resolver juegos de pasatiempos					
RM-2	Armar rompecabezas					
RM-3	Pintar, dibujar o iluminar					
RM-4	Jugar juegos de mesa					
RM-5	Leer					
RM-6	Ver televisión					

	<i>ACTIVIDADES RECREATIVAS FISICAS</i>	Completamente	Bastante	Moderadamente	Un poco	Nada
RF-1	Hacer aerobics					
RF-2	Correr o trotar					
RF-3	Hacer ejercicio					
RF-4	Bailar o cantar					
RF-5	Nadar					
	<i>ACTIVIDADES SOCIALES</i>	Completamente	Bastante	Moderadamente	Un poco	Nada
S-1	Platicar con amigos y familiares					
S-2	Platicar con vecinos					
S-3	Visitar familiares					
S-4	Visitar amigos					
S-5	Hablar por teléfono con amigos y familiares					
S-6	Convivir con gente de mi edad					
	<i>ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN A LA SALUD</i>	Completamente	Bastante	Moderadamente	Un poco	Nada
PS-1	Realizar análisis médicos					
PS-2	Tomar medicamentos					
PS-3	Visitar al médico o ir al hospital					

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.

1. **Procedimientos:** si aceptan participar en el estudio, el adulto mayor será integrado en las siguientes actividades:
 - a) 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.
 - b) Al adulto se le realizaran mediciones de presión arterial y antropométricas tales como: peso, estatura, circunferencias de brazo y pantorrilla, así como una prueba de composición corporal.
 - c) Participará en pruebas de aptitud física, en la que se evaluará la fuerza de agarre y la velocidad en marcha.
 - d) 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.
2. **Beneficio de participación.**
 - a) 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.
 - b) La información que se obtenga permitirá implementar estrategias para mejorar el estado nutricional en los adultos mayores.
 - c) El estudio no pone en ningún riesgo la salud y la vida del adulto mayor.
 - d) No recibirá compensación económica por su participación.
3. **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.
4. **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.
5. **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 – Tlauhutla, Ex Hacienda la Concepción. Tel. 01 7717172000 Ext. 4312, email: pesoeh@gmail.com
6. **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 <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> <i>Nombre (s)</i> <hr style="border: none; border-top: 1px solid black; margin: 5px 0;"/> <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