



**Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Xochimilco**

**División de Ciencias Biológicas y de la
Salud**

Licenciatura en Nutrición Humana

Efectos en la composición corporal de las personas que pertenecen al programa “55 y más” desarrollado en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, en la Coordinación de Servicios Integrados para el Bienestar (COSIB).

Reporte de servicio social

Integrantes

Guzmán González Ana Karen	2173062543
Nieto Martínez Nohelia	2172033306

Lugar de realización: Programa de Nutrición de la Coordinación de Servicios Integrados para el bienestar (COSIB) de la UAM-I.

Fecha: 13 de abril de 2024.

Asesor interno: M. en C. María Magdalena Sánchez Jesús 24817

Asesor externo: Itzel Hernández Ramírez 42498

ÍNDICE

Resumen estructurado	2
I. Marco teórico	2
1.1 Envejecimiento	3
1.2 Epidemiología	3
1.3 Adulto mayor a 55 años	4
- Adulto en transición	4
- Adulto mayor (65 y más).	4
1.4 Estado de nutrición del adulto mayor de 55 años	6
- Evaluación nutricional	6
- Dieta en el adulto mayor de 55 años	7
1.5 Actividad física durante el envejecimiento	8
1.5.1 Programas de bienestar para el adulto mayor	9
II. Justificación y planteamiento del problema	11
III. Objetivos	12
3.1 Objetivo general	12
3.2 Objetivos específicos	12
IV. Actividades programadas	13
V. Metodología	14
- Tipo de estudio	14
- Población de estudio	14
- Población blanco	14
- Criterios de inclusión	14
- Criterios de exclusión	14
- Criterios de eliminación	15
5.1 Variables	15
- Clasificación	15
5.2 Recursos	16
5.3 Procedimiento general	17
- Generalidades	17
- Actividad física aeróbica moderada	17
- Análisis de datos	18
- Consideraciones éticas	19
- Limitaciones	19
5.4 Cronograma de actividades	19
5.5 Descripción de metas logradas por actividad realizada	20
VI. Resultados	21
6.1 Caracterización de la población	21
6.2 Análisis bivariados	21
6.3 Análisis multivariados	23
VII. Discusión	25
VIII. Conclusiones	26
IX. Referencias	27

RESUMEN ESTRUCTURADO

Antecedentes: El proceso de envejecimiento constituye un fenómeno complejo caracterizado por cambios fisiológicos y morfológicos progresivos en células y tejidos corporales. Si bien este proceso no necesariamente implica deficiencias nutricionales, conlleva un mayor riesgo de padecerlas, particularmente en individuos de edad avanzada. El estilo de vida asociado frecuentemente a la inactividad, a la presencia de morbilidades y sus complicaciones, pueden comprometer no solo la capacidad de alimentación del paciente, sino también, su composición corporal.

Objetivo: Describir los cambios en la composición corporal de los pacientes que participaron en el programa “55 y más” desarrollado en la UAM Iztapalapa.

Materiales y métodos: Se llevó a cabo un estudio longitudinal de cohorte, con mediciones pre y post intervención, con el fin de investigar y documentar posibles cambios en la composición corporal de adultos mayores.

Resultados: El análisis comparativo de las variables objeto de estudio antes y después de la intervención no arrojó diferencias estadísticamente significativas. Esta observación podría atribuirse, en parte, al tamaño limitado de la muestra y a la duración relativamente breve del estudio.

Conclusiones: Este trabajo resalta la necesidad de ampliar la investigación en torno a la influencia de la actividad física y una alimentación saludable en la composición corporal de la población adulta mayor. La profundización en estos campos podría proporcionar perspectivas más claras sobre estrategias más efectivas para mejorar la salud y el bienestar de esta comunidad en constante crecimiento.

Marco teórico

1.1 Envejecimiento

El Instituto Nacional de Geriátrica define el envejecimiento como: *“un proceso gradual y adaptativo, caracterizado por una disminución relativa de la respuesta homeostática [equilibrio que le permite al organismo mantener un funcionamiento adecuado], debida a las modificaciones morfológicas, fisiológicas, bioquímicas y psicológicas, propiciadas por los cambios inherentes a la edad y al desgaste*

acumulado ante los retos que enfrenta el organismo a lo largo de la historia del individuo en un ambiente determinado”. (Instituto Nacional de Geriátría, 2023)

1.2 Epidemiología

En los últimos años, los avances en medicina y la mejora de la calidad de vida ha propiciado un aumento en la longevidad. En 1950 había 25.8 millones de personas en el mundo; en 2020 el número ya había incrementado a 126 millones de personas. La información censal de 1990 y 2020 indica que la población de 60 años o más pasó de 5 a 15.1 millones, lo cual representa el 6 y 12% de la población total, respectivamente. *(INEGI, 2020)*

Según los censos de 2020, se registraron 48 adultos mayores por cada 100 niños menores de 15 años en México. Sin embargo, la Ciudad de México sobresale con índices más elevados, oscilando entre 51 y 90 adultos mayores por cada 100 niños y niñas menores de quince años. *(INEGI, 2021)* Datos adicionales de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo Nueva Edición, publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, revelaron que en el primer trimestre de 2023, residían en México aproximadamente 17 millones 958 mil 707 personas de 60 años en adelante, lo que representa un 14% de la población total del país. Se proyecta que para el año 2030, esta cifra se duplicará. *(INEGI, 2023)*

La creciente longevidad plantea cambios tanto a nivel individual como social. En México, el proceso de envejecimiento se desarrolla en un contexto marcado por la pobreza y la escasez de recursos para acceder a la atención médica y cubrir necesidades básicas. Además, los adultos mayores enfrentan cada vez más enfermedades crónicas no transmisibles, como hipertensión arterial (42.4%), hipercolesterolemia (25.5%), diabetes (25.1%) e hipertrigliceridemia (21.4%). Estas condiciones demandan tratamientos a largo plazo que implican costos adicionales y requieren cambios en el estilo de vida, así como cuidados especializados, lo que puede resultar complicado tanto para los pacientes como para sus familias. *(Salinas, De la Cruz & Manrique, 2020)*

Debido a esta transición demográfica y epidemiológica es que actualmente el estudio del envejecimiento es un tema de gran interés en distintas disciplinas; se busca entender el concepto de este proceso para poder desarrollar nuevas estrategias y políticas que sean costo efectivas y que puedan guiar en el cuidado del envejecimiento. (Flores *et al*, 2018)

1.3 Adulto mayor a 55 años

- Adulto en transición

Los adultos de entre 50 a 64 años, son un grupo en transición hacia la vejez. En su mayor parte se encuentran en buen estado físico, con capacidad y autonomía y en condiciones productivas y activas. Incluir a esta población en la prevejez permite un análisis más completo de las edades avanzadas, con posibilidad de vislumbrar las condiciones de salud que tendrá la población de más de 65 años en un futuro. (González & Ham-Chande, 2007)

- Adulto mayor (65 y más)

Por lo general, se define a la población de adultos mayores en términos cronológicos e incluye personas de 65 años y más. Este grupo demográfico puede experimentar cambios en diversas áreas, desde funciones corporales hasta aspectos cognitivos, estructura familiar y contexto psicosocial. Aunque estos cambios pueden manifestarse, es esencial destacar que, al igual que en etapas anteriores de la vida, el cuerpo mantiene su capacidad para realizar la mayoría de sus funciones, aunque con un ritmo más pausado, mayor requerimiento de motivación y menos precisión. Por lo tanto, es crucial reconocer que el envejecimiento no necesariamente conlleva enfermedad. (Grossman & Mattson, 2014)

Los cambios fisiológicos que se observan en los adultos mayores reflejan no solo el proceso de envejecimiento, sino los efectos. Se evidencia un descenso generalizado en la estructura y función corporal conforme avanza la edad, lo que resulta en una disminución en la capacidad de reserva de los sistemas orgánicos y, por ende, una menor capacidad para mantener la homeostasis del cuerpo. Situación por la cual, el adulto mayor es más vulnerable y susceptible a los estresantes como la

enfermedad, traumatismo, cirugía, medicamentos y cambios ambientales y sociales. *(Ibidem)*

Si bien, el descenso gradual de la estructura y la función corporal comienza desde la edad adulta temprana, muchos de estos cambios no se perciben significativamente debido a la notable reserva fisiológica en la mayoría de los sistemas orgánicos. Sin embargo, este decremento se vuelve perceptible cuando se alcanza un nivel significativo de pérdida. *(Ibidem)*

En el proceso de envejecimiento, la composición corporal experimenta cambios significativos. Se observa un aumento del tejido graso, que se distribuye en la periferia y la región peri orgánica debido a la disminución del metabolismo de lípidos y proteínas. Se presenta una disminución de la grasa subcutánea, pérdida progresiva de la masa magra (afectando en mayor proporción al sistema musculoesquelético), y hay una variación en el contenido de agua extracelular. (Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores Dirección de Gerontología, 2023)

La reducción en el tamaño y la fuerza muscular, relacionada con la pérdida de fibras musculares y la disminución en el tamaño de las fibras existentes, es un aspecto común del envejecimiento. Con el envejecimiento, el proceso de formación de hueso es más lento en relación con la resorción, lo que da como resultado, una pérdida de masa ósea y una estructura ósea debilitada. Este proceso se convierte en un problema patológico cuando aumenta de manera significativa la predisposición a fracturas y complicaciones relacionadas. *(Ibidem)*

Los cambios sensitivos motores que acompañan el envejecimiento afectan el nivel de funcionamiento y la calidad de vida del adulto mayor. El deterioro en la agudeza visual y auditiva pueden interferir en la comunicación, y en ocasiones provocar aislamiento social y depresión. El sentido del gusto disminuye con el envejecimiento, por lo que, los adultos mayores no disfrutan el sabor de los alimentos como en su juventud. En este sentido, las alteraciones en el gusto y el olfato, junto con otros factores psicosociales, son los responsables de la inadecuada ingesta nutricional que algunos adultos mayores presentan.

Aunque la función gastrointestinal experimenta menos cambios que otros sistemas orgánicos, un gran número de adultos mayores presenta pérdida dental. Sin embargo, esta pérdida no se considera parte del proceso normal de envejecimiento, sino más bien como resultado de una higiene oral inadecuada. La falta de dientes puede influir en la dieta, la masticación y, en ocasiones, está asociada con problemas de nutrición y desnutrición. (*Ibidem*)

1.4 Estado de nutrición del adulto mayor de 55 años

La nutrición es un componente esencial durante la edad adulta, debido a que se asocia con un mejor mantenimiento del estado funcional y la calidad de vida del adulto mayor, sin embargo, la evidencia científica ha demostrado que durante la vejez existe un mayor riesgo de desnutrición. Durante el proceso del envejecimiento, la desnutrición, se asocia a diversas alteraciones funcionales, su etiología es multifactorial y puede ser el resultado de una o más variables de índole social (aislamiento, depresión, pobreza), funcional (deterioro funcional), patológica (enfermedad periodontal) o psicológica y en este contexto se subraya la importancia que tiene la educación nutricional durante la senectud. (Velázquez, 2011)

- Evaluación nutricional

Es importante mencionar, que la valoración nutricional debe utilizarse como un instrumento de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación del adulto mayor. Dichas valoraciones deben realizarse de manera periódica, con el objetivo de detectar trastornos de manera temprana. (Bolet *et al.*, 2009) Esta evaluación debe centrarse en recopilar información a través de la historia clínica y considerar parámetros de evaluación nutricional, antropométrica, de composición corporal y de salud oral. (Velázquez, 2011)

La evaluación antropométrica debe incluir medidas como peso, talla, índice de masa corporal (IMC), altura de rodilla (para estimar la talla del paciente), circunferencia media de brazo, circunferencia de pantorrilla, circunferencia de cintura y circunferencia de cadera. (IMSS,s.f.) En la siguiente tabla se muestran los principales indicadores de desnutrición en adultos mayores:

Tabla 1. Principales indicadores de desnutrición en adultos mayores	
Antropométricos	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de peso involuntaria de un 5% en un mes. - Pérdida de peso involuntaria de 7.5% en 3 meses. - Pérdida de peso involuntaria del 10% en 6 meses. - Bajo peso para la talla, inferior a más de un 20% del peso corporal ideal - Índice de Masa Corporal menor a 22. - Circunferencia de brazo inferior al 10° percentil. - Pliegue cutáneo tricipital menor del 10° percentil o mayor del 95° percentil. - Circunferencia de pantorrilla menor a 31 cm.
Clínicos	<ul style="list-style-type: none"> - Palidez - Piel reseca - Edema - Disminución del apetito
Bioquímicos	<ul style="list-style-type: none"> - Albúmina sérica < 3.5 mg/dl. - Niveles séricos de colesterol <160 mg/dl. - Prealbúmina sérica < 15 mg/dl. - Transferrina sérica < 180 mg/dl.
Elaborada a partir de Velázquez, 2011.	

Se recomienda que las consultas nutricionales se realicen cada 6 meses en pacientes sanos y cada mes en pacientes con desnutrición, sobrepeso u obesidad. Los pacientes que tengan patologías deberán usar las recomendaciones nutricionales específicas para cada enfermedad. (*Ibidem*)

- *Dieta en el adulto mayor de 55 años*

Los requerimientos nutricionales en las personas adultas mayores no son tan diferentes a los establecidos para la población en general, sin embargo, deben ajustarse, tomando en cuenta el estado de salud de la persona adulta mayor y deben respetarse sus gustos, costumbres y situación social. (Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores, 2023) En términos generales, la dieta debe ser placentera, con preparaciones sencillas y fáciles de preparar. Se debe fomentar el carácter lúdico y convivencial de las comidas. (Bolet *et al.*, 2009)

En la siguiente tabla (tabla 2) se enlistan los requerimientos nutricionales para población adulta mayor:

Tabla 2. Requerimientos nutricionales en el adulto mayor	
Energía (kcal/kg peso/día)	25-30
Proteína (g/kg de peso/día)	1- 1.25 g/kg
Lípidos	25%
Carbohidratos	45-50%
Fibra (g/día)	25-35
Agua (litros/día)	1.5-2
Sodio (g/día)	3.5
Calcio (mg/día)	1.2
Vitamina D (UI/día)	> 800 (20 mcg/día)
Vitamina B12 (mcg/día)	2.4
Elaborado a partir de Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores, 2023	

La prescripción de planes de alimentación durante la vejez es una tarea compleja que debe contemplar que la alimentación sea completa, adecuada, equilibrada, inocua, suficiente y variada. Se debe evitar el consumo de alimentos procesados, altos en azúcares y sodio. Se pueden incluir multivitamínicos y suplementos nutricionales en caso de ser necesario. Se recomienda la práctica de actividad física para mantener la masa muscular y estimular el apetito. (IMSS, s.f.)

1.5 Actividad física durante el envejecimiento

Se ha destacado que la práctica de actividad física regular y estructurada es el mecanismo más económico de prevención para la salud. (Avelino *et al.*, 2023)

La práctica regular de actividad física ha demostrado tener efectos benéficos sobre la composición corporal y el estado de salud en general, disminuyendo el riesgo de presentar enfermedades no transmisibles, hipertensión, accidentes

cardiovasculares, cáncer, depresión y enfermedades coronarias. Ayuda a mantener un balance nutricional y metabólico adecuado, reduciendo el riesgo de síndrome metabólico y resistencia a la insulina. Así mismo, reduce la pérdida mineral ósea, previene el riesgo de sufrir fracturas y favorece el fortalecimiento muscular, el equilibrio, la coordinación y la agilidad. (OPS, 2023)

Paredes *et al.* (2023) detallaron en su artículo “*Actividad física en adultos: recomendaciones, determinantes y medición*” las siguientes recomendaciones de actividad física para población adulta: 150 a 300 minutos a la semana de Actividad física moderada (AFM) y 75 a 150 minutos a la semana de actividad física vigoroso (AFV). La actividad física debe incluir entrenamiento de equilibrio, actividades aeróbicas y fortalecimiento muscular. En caso de que el adulto mayor no pueda realizar AF aeróbica moderada de manera frecuente, debe buscarse que la persona se encuentre físicamente activo hasta donde sus habilidades y condiciones lo permitan. (Paredes *et al.*, 2020)

En este sentido, la Unidad de Evaluación y Formación Académica de la Licenciatura de Fisioterapia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), coincidieron en que la población adulta mayor debe practicar al menos 150 minutos semanales de actividad física moderada, o 75 minutos semanales de actividad física intensa. Para maximizar los beneficios a la salud, se debe optar por realizar 300 minutos semanales de actividad física moderada. Para aquellas personas con riesgo de caídas, la actividad física debe realizarse por lo menos 3 días a la semana. (Unidad de Evaluación y Formación Académica, s.f.)

1.5.1 Programas de bienestar para el adulto mayor

La revisión bibliográfica permitió evidenciar algunas de las intervenciones que se han realizado en el adulto mayor:

- *Programa Otago*

El Programa de ejercicios Otago fue desarrollado en la Facultad de Medicina de la Universidad de Otago, Nueva Zelanda en el año 2003. Su objetivo se centra en la prevención de caídas mediante el fortalecimiento muscular de las piernas,

reentrenamiento de equilibrio y un plan de caminata con progresión en intensidad. El Programa consta de ejercicios de fuerza, equilibrio y caminata. Cada ejercicio tiene una duración, una frecuencia y un tiempo. (Unidad de Evaluación y Formación Académica, s.f.)

Dentro de los ejercicios de fuerza encontramos lo siguiente: fortalecimiento de la rodilla; sentarse pararse; fortalecimiento de la rodilla (flexores); fortalecimiento lateral de la cadera (abductores de cadera); aumentos de pantorrillas (dorsiflexores de tobillo); elevaciones de los dedos (flexores plantares); y escalera caminando. En cuanto a los ejercicios de equilibrio tenemos: caminar hacia atrás; caminar y darse la vuelta; caminar de lado; postura en tándem; caminata en tándem; soporte de una pierna; caminar con el talón; caminar con puntas. (*Ibidem*)

La relevancia del presente programa es bastante significativa, ya que diversos estudios han demostrado grandes beneficios con su implementación. En este sentido, el estudio realizado por Cidoncha-Moreno *et al.*, en población adulta de 65 a 80 años, durante doce meses, concluyó que el Programa de Ejercicios de Otago presenta resultados positivos en la fragilidad en personas de 65 a 80 años y puede ayudar a mantener la funcionalidad y evitar su deterioro. (Cidoncha-Moreno *et al.*, 2022)

De igual forma, Jimeno Fernández en su estudio "*Ejercicio físico como tratamiento para la enfermedad de Parkinson*" demostró que el entrenamiento de fuerza controlado y organizado en sujetos con enfermedad de Parkinson redujo las caídas, mejoró la velocidad y control de movimiento, la fuerza del tren inferior, la estabilidad y la postura. (Jimeno, 2019)

- *LIFE*

El programa "Ejercicio funcional integrado en el estilo de vida", conocido por sus siglas en inglés LIFE, tiene por objetivo promover la movilidad segura dentro y fuera del hogar, promoviendo mejoras en el equilibrio y la fuerza en el adulto mayor. Consta de ejercicios de equilibrio y de fuerza que deben implementarse en actividades de la vida diaria. (Carl-Philipp, 2022; Unidad de Evaluación y Formación Académica, s.f.).

- *Programa Integral de Bienestar y Salud “55 y más”*

El presente Programa tiene por objetivo general evaluar el estado físico y mental, para aumentar la esperanza y calidad de vida en personal de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Iztapalapa. Dentro de los objetivos específicos encontramos:

- Evaluación y determinación del estado de salud físico y mental mediante valoración médica, psicológica, nutricional, hábitos de sueño, sexualidad, neurología y odontología.
- Corrección de trastornos y hábitos inadecuados en cuestiones relacionadas a lo anterior.
- Acondicionamiento físico personalizado, que fomente la resistencia y la fuerza muscular, y el logro de un peso saludable.
- Identificar cualquier hallazgo que denote deterioro cognitivo o enfermedades neurodegenerativas.

El Programa consta de 5 etapas: 1) conocimiento del Programa; 2) evaluación Integral; 3) inicio de plan de tratamiento y recomendaciones por cada uno de los servicios que se visitan; 4) seguimiento por servicio; 5) evaluación y recomendaciones finales para cada paciente. (COSIB, 2024)

I. Justificación y planteamiento del problema

Durante los últimos años, se ha presentado un fenómeno antes no visto en la especie humana, el incremento en la longevidad. El aumento en la esperanza de vida asociado con menores tasas de natalidad y de mortalidad han promovido una transición epidemiológica en la cual los adultos mayores son cada vez más longevos. (Tamer, 2008)

El envejecimiento es un proceso multifactorial que puede darse bajo condiciones de bienestar o no. Las condicionantes biológicas, psicológicas, sociales y familiares

repercuten directamente sobre cómo se vive esta etapa de la vida. La pérdida progresiva de las capacidades funcionales de uno o varios órganos, las enfermedades crónico-degenerativas y la presencia de cuadros agudos e infecciosos llevan a replantearnos hasta qué punto estamos dispuestos a prolongar la vida. (*Ibidem*)

Estudios poblacionales han demostrado que la mayor esperanza de vida y la modificación en los patrones y estilos de vida, con una mayor tendencia al sedentarismo y la inactividad, han contribuido al aumento en los niveles de morbilidad en población adulta, causando deterioro funcional, discapacidad, dependencia, hospitalización, inadecuada calidad de vida y hasta la muerte. (Abizanda *et al.*, 2009)

El envejecimiento se acompaña de cambios importantes en la composición corporal que pueden afectar negativamente el estado funcional del adulto mayor. La disminución progresiva de la fuerza y masa muscular, y el aumento de la masa grasa, son cambios que se asocian con la disminución de la tasa metabólica basal y la reducción de la actividad física. (Landinez *et al.*, 2012) La alimentación también influye sobre la composición corporal. Una inadecuada alimentación se asocia generalmente con estados de desnutrición, así como el desarrollo y progresión de determinadas enfermedades. (Más Sarabia *et al.*, 2005)

El análisis anterior nos permite plantear lo siguiente: la mayor longevidad y las frecuentes morbilidades asociadas a la edad y a estilos de vida inadecuados caracterizados por alimentación no saludable e insuficiente actividad física, son un problema que afecta e impacta sobre la composición corporal, la independencia, el bienestar y la calidad de vida (física y mental) del adulto mayor.

III. Objetivos

3.1 Objetivo general

Describir los cambios en la composición corporal de los pacientes que participaron en el programa “55 y más”.

3.2 Objetivos específicos

- Diseñar e implementar un programa de orientación nutricional para los pacientes, enfocado en instruir hábitos alimenticios personalizados que posibiliten la mejora significativa de la composición corporal en adultos y adultos mayores que acuden al programa “55 y más”, que se efectúa en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, en la Coordinación de Servicios Integrados para el Bienestar (COSIB).
- Desarrollar e implementar estrategias para fomentar y promover hábitos alimenticios saludables mediante la creación de actividades prácticas durante la consulta en adultos y adultos mayores que acuden al programa “55 y más”, que se efectúa en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, en la Coordinación de Servicios Integrados para el Bienestar (COSIB).
- Identificar cambios en la composición corporal: masa grasa (%) y masa muscular (%) mediante un InBody 270 en adultos y adultos mayores que acuden al programa “55 y más”, que se efectúa en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, en la Coordinación de Servicios Integrados para el Bienestar (COSIB).

IV. Actividades programas

La Tabla 3 presenta un desglose detallado de las actividades planificadas durante el período de pasantía de 6 meses en el consultorio de nutrición de la UAM Iztapalapa. Estas actividades están diseñadas para mejorar la calidad de la atención brindada a los pacientes que asisten a consulta, abordando diversos aspectos relacionados con la evaluación y el seguimiento de su estado nutricional y composición corporal.

Tabla 3. Actividades programadas			
Actividad	Descripción	Objetivo	Meta
Evaluación del estado de nutrición	Calcular el IMC corporal, mediante el peso y la talla. Realizar un análisis de la composición corporal mediante un Inbody 270.	Mantener a los pacientes dentro de un IMC normal (18.5-24.9).	Lograr que los pacientes alcancen un IMC saludable.
Capacitación	Asesoría por parte de las	Estandarizar la toma de	Tener una mayor

Tabla 3. Actividades programadas			
Actividad	Descripción	Objetivo	Meta
antropométrica	licenciadas en Nutrición Humana Itzel Hernández y Alejandra Bermeo para las medidas antropométricas.	medidas antropométricas.	exactitud y precisión en la toma de medidas. Evitar errores en la medición.
Asesoría e intervención nutricional	Elaborar una intervención nutricional mediante planes de alimentación personalizados, acordes a las necesidades, objetivos y estado nutricional del paciente. Brindar acompañamiento a los pacientes para la resolución de dudas e inquietudes que puedan surgir a lo largo del proyecto.	Aportar mediante la alimentación, los nutrimentos necesarios para alcanzar y/o mantener un estado nutricional adecuado.	Lograr que los pacientes tengan un apego al plan de alimentación mínimo del 90%.
Evaluación de la composición corporal	Realizar una segunda evaluación de la composición corporal, mediante un Inbody 270.	Describir, las modificaciones en la composición corporal de los pacientes del programa "55 y más" que acuden a consulta.	Aumento en la masa muscular y disminución de la masa grasa.
Fuente: elaboración propia			

V. Metodología

Tipo de estudio: estudio longitudinal de cohorte, con mediciones pre y post intervención.

Población-blanco y en estudio

- **Población blanco:** personas adultas con una edad igual o mayor a 55 años que practiquen actividad física moderada.
- **Población en estudio:** Personas adultas con una edad igual o mayor a 55 años que participen en el programa "55 y más" desarrollado dentro del Programa de Nutrición de la Coordinación de Servicios Integrados para el bienestar (COSIB) de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.
- **Criterios de inclusión:** Personas con una edad igual o mayor a 55 años que asistan al programa "55 y más" desarrollado en la UAM Iztapalapa, residir en la Ciudad de México, consentimiento informado para participar en el estudio,

capacidad física para realizar actividad física, disponibilidad para participar en el estudio durante un periodo de al menos 6 meses.

- **Criterios de exclusión:** Tener contraindicaciones médicas para realizar actividad física, tener un marcapasos y haber experimentado eventos cardiovasculares graves en el último año.
- **Criterios de eliminación:** participantes que no hayan concluido en su totalidad con el programa “55 y más”.

5.1 Variables

Para analizar la asociación entre las variables y determinar su grado de independencia o relación, se procedió a clasificarlas según su naturaleza en nominales, numéricas y categóricas, según corresponda. Este proceso se detalla en la Tabla 4.

Tabla 4. Clasificación y definiciones operacionales de las variables			
VARIABLES	Definición operacional	Clasificación	Valor de referencia
Sexo	Características biológicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre o mujer.	Categórica nominal	Hombre Mujer
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad.	Numérica discreta	> 55 años
Estado nutricional	Condición física y fisiológica de una persona en relación con la ingestión y utilización de nutrientes esenciales, medido a partir del Índice de Masa Corporal (kg/m ²) (Wanden-Berghe C, 2021)	Numérica discreta y categórica ordinal	< 22.9 Bajo peso 23-27.9 normal 28-29.9 sobrepeso 30-34.9 obesidad 35-39.9 obesidad II 40-49.9 obesidad III >50 obesidad extrema
Masa muscular	Volumen de tejido corporal correspondiente al músculo corporal. Se mide con un InBody 270. (H.D. Mc Carthy et al, 2006)	Categórica ordinal	Mujeres Bajo: <23.9 Normal: 23.9-29.9 Elevado: 30-34.9 Hombres Bajo: < 32.9 Normal: 32.9-38.9 Elevado: 39.0-43.6
Masa grasa	Tejido adiposo presente en el cuerpo, medido a partir de bioimpedancia con un	Numérica continua y categórica ordinal	Hombres Deficiencia: < 13% Normalidad: 13.1 a 24.9 %

Tabla 4. Clasificación y definiciones operacionales de las variables			
Variables	Definición operacional	Clasificación	Valor de referencia
	InBody 270. (H.D. Mc Carthy et al, 2006)		Exceso: >25 % Mujeres Deficiencia: <24% Normalidad: 24.1 a 35.9 % Exceso: >36 %
Esfuerzo percibido	Percepción subjetiva del esfuerzo durante la práctica de ejercicio físico. (Burkhalter, 2006)	Numérica continua	0 Reposo total 1 Esfuerzo muy suave 2 Suave 3 Poco moderado 4 Esfuerzo moderado 5 Esfuerzo poco fuerte 6 Esfuerzo fuerte 7 Muy fuerte 8 Muy muy fuerte 9 Extremadamente fuerte 10 Esfuerzo máximo
Fuente: Elaboración propia			

5.2 Recursos

Materiales: Los materiales utilizados en este estudio incluyeron un equipo de análisis de composición corporal InBody 270, una computadora con el software Excel para el procesamiento de datos, un dinamómetro para la medición de fuerza, una cinta metálica para la toma de medidas antropométricas y carnets para el registro de información del participante. Estos instrumentos y herramientas fueron seleccionados para garantizar la precisión y la consistencia en la recolección y el análisis de datos durante el estudio.

Humanos: Pasantes de la Licenciatura en Nutrición Humana.

Infraestructura: Consultorio nutricional ubicado en la caseta provisional, planta piloto 2 (PP2) de la UAM Iztapalapa.

5.3 Procedimiento general

- Generalidades

El protocolo y proyecto de investigación tuvo una duración de 6 meses. La población de estudio se seleccionó de manera no aleatoria entre los participantes registrados

en el programa "55 y más" de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Unidad Iztapalapa. Por medio de un consentimiento informado, se detallaron las especificaciones del proyecto. Dicho documento fue firmado por los participantes, a fin de garantizar el uso confidencial de sus datos durante la investigación.

La toma de medidas antropométrica se realizó en cada consulta. La toma de estatura se realizó estando descalzos y en bipedestación con un estadímetro fijo. Posteriormente, se tomó el peso y medidas de composición corporal, como masa masa grasa (kg), masa muscular (kg), porcentaje de grasa corporal, agua corporal total, índice de masa corporal (IMC), peso muscular esquelético y puntuación de grasa corporal segmentada, en un Inbody 270.

En cada consulta se aplicará la escala de Borg para conocer el esfuerzo que cada paciente percibía al realizar práctica de actividad física. Dicha escala, solicitaba al paciente establecer una puntuación entre el 0 y el 10, donde 0 corresponde a "reposo total", y 10 a "esfuerzo máximo", para definir su percepción ante la actividad física realizada.

La intervención nutricional contempló el uso de herramientas (historia clínica, recordatorio de 24 horas y frecuencia de alimentos) que nos permitieran conocer los hábitos alimenticios de los pacientes. Basándonos en dicha información, y en su estado nutricional, los pacientes recibieron orientación y asesoría nutricional personalizada. Dichas consultas se realizaron una vez al mes durante un periodo de 6 meses. Para dudas o aclaraciones se les proporcionaron diversos canales vía whatsapp o email.

- *Actividad física aeróbica moderada*

Se estableció un protocolo de intervención que requería la participación en un mínimo de 5 sesiones semanales, con una duración estimada de entre 45 y 60 minutos por sesión. Cada sesión contaba con la supervisión de un instructor especializado, quien ofrecía orientación personalizada a cada participante, considerando su estado físico individual y las posibles complicaciones que pudieran surgir durante la realización de los ejercicios.

Cada sesión de ejercicio se estructuró alrededor de la ejecución de 7 ejercicios distintos diseñados para fortalecer el cuerpo en su totalidad con una repetición de 2 veces los primeros 3 meses y luego 3 veces los últimos 3 meses. Cada ejercicio tenía una duración de 30 segundos, durante los cuales se buscaba mantener un nivel de intensidad adecuado para cada participante. Además, se adaptaron las variantes de cada ejercicio según la condición física y las necesidades específicas de cada individuo, con el objetivo de garantizar una práctica de actividad segura y efectiva.

En cada consulta nutricional se les preguntó a los pacientes respecto al esfuerzo percibido durante la práctica de actividad física.

Análisis de datos

El procesamiento y análisis de datos se realizó en el Software estadístico SPSS versión 25,0. Se realizaron pruebas estadísticas específicas para comparar peso, masa grasa y masa magra pre y post intervención, a nivel individual y grupal (dividido por sexo). Se utilizaron pruebas estadísticas como la prueba t pareada para muestras relacionadas si los datos seguían una distribución normal. Para comparar estas variables entre los grupos divididos por sexo, se emplearon pruebas estadísticas de comparación de medias, como la prueba t de Student para muestras independientes.

Además, se realizaron análisis de varianza (ANOVA) para comparar las diferencias en la composición corporal entre los grupos, considerando la distribución de los datos y la naturaleza de las variables. Se realizaron pruebas post-hoc, como la prueba de Tukey, para identificar las diferencias significativas entre grupos específicos en caso de que se encontraran diferencias significativas en el ANOVA.

Estas pruebas estadísticas se llevaron a cabo con un nivel de significancia predefinido (<0.05) para determinar la significancia de las diferencias observadas.

Consideraciones éticas

Se garantizará la confidencialidad de los datos y se seguirán los protocolos éticos establecidos por el consultorio de nutrición del área de COSIB. Todos los participantes serán informados sobre el propósito del estudio y proporcionarán su consentimiento informado de manera voluntaria.

Tal como lo establece la Declaración de Helsinki, la generación de nuevos conocimientos científicos no atenta contra los intereses y derechos de los involucrados. Nos comprometemos a proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en nuestra investigación.

Limitaciones

Se tuvieron en cuenta posibles limitaciones del estudio: tamaño de la población en estudio y la duración de la intervención al interpretar los resultados.

5.4 Cronograma de actividades

Tabla 5. Cronograma de actividades					
Actividad/Periodo	Protocolo de investigación	Consulta y seguimiento nutricional	Evaluación antropométrica	Elaboración de base de datos	Análisis de resultados y conclusiones
Mayo	x				
Junio	x	x	x		
Julio	x	x	x		
Agosto					
Septiembre		x	x	x	
Octubre				x	
Diciembre					x

Fuente: Elaboración propia

5.5 Descripción de metas logradas por actividad realizada

Durante la intervención, el consultorio recibió a individuos en búsqueda de mejoras en su salud, composición corporal y hábitos alimenticios. Se diseñaron planes de alimentación personalizados en función de sus necesidades nutricionales y de salud

individuales, basados en la evaluación inicial que incluyó un historial clínico completo, la firma del consentimiento informado y la medición de parámetros corporales utilizando el equipo InBody 270. Cada participante recibió una consulta de seguimiento para evaluar los cambios en su composición corporal, realizar ajustes en el plan de alimentación según sea necesario y abordar cualquier inquietud relacionada con su progreso y su dieta. Estas actividades están detalladas en la siguiente tabla (tabla 6).

Tabla 6. Metas alcanzadas de acuerdo a cada actividad realizada			
Actividad	Metas alcanzadas	Población atendida	Productos del trabajo
Evaluación del Estado Nutricional	Se identificó el estado nutricional inicial y se establecieron áreas de mejora	Participantes inscritos en el programa de intervención	Informes individuales de la evaluación nutricional
Asesoría e intervención nutricional	Se promovieron cambios de hábitos hacia opciones más saludables y se proporcionó información de acuerdo a los obstáculos de cada individuo	Todos los participantes del programa	Talleres, folletos educativos, pláticas durante la consulta individualizada
Evaluación de la composición corporal	Se realizaron cambios en el plan de alimentación de acuerdo a los cambios en composición corporal del paciente y tomando en cuenta sus sugerencias y obstáculos	Todos los participantes del programa	Registro en la historia clínica sobre sus dificultades y sus áreas de oportunidad
Fuente: elaboración propia			

VI. Resultados

6.1 Caracterización de la población

La población de estudio se conformó de 29 adultos mayores, de los cuales 6 fueron excluidos debido a que no se presentaron a la última toma de medidas antropométricas y de bioimpedancia. Por lo cual, la población se limitó a 23 adultos

mayores. Un 47.8% (N=11) fueron hombres y un 52.2% (N=12) mujeres; el rango de edad del grupo de personas fue de 55 a 74 años con una media de 62.83 ± 5.96 .

El estado de nutrición obtenido a partir del IMC de los participantes descrito como kg/m^2 fue de 17.39% (N=4) en peso normal, 47.83% (N=11) en sobrepeso, 30.43% (N=7) en obesidad clase I y 8.70% (N=2) en obesidad clase II, con una media de 29.2 ± 4.7 .

Tabla 7. Características de la población				
	Media	Desv. Std	Mínimo	Máximo
Edad	62.96	5.16	54	74
Peso inicial	74.59	16.36	54.3	108.4
Peso final	74.02	16.11	53.1	109.1
IMC inicial	28.36	4.16	22.9	37.1
IMC final	28.12	3.94	22.7	37.3
Masa grasa inicial (kg)	26.38	7.06	16.2	43.9
Masa grasa final (kg)	25.58	6.92	14.1	39.4
Masa magra inicial (kg)	26.57	7.02	17.5	40.2
Masa magra final (Kg)	26.72	7.11	17.6	42.3
Fuente: elaboración propia				

6.2 Análisis bivariado entre variables antropométricas

En primer lugar, para todas las variables se asume normalidad en cuanto a que los valores de asimetría y curtosis estuvieron en el rango de valores permitidos, siendo

en el caso de la asimetría valores inferiores a 2 y de curtosis valores inferiores a 7. (Kim, 2013) Se recogen los valores en la Tabla 8.

Tabla 8. Valores de asimetría y curtosis para las distintas variables de estudio.		
	Asimetría	Curtosis
Peso inicial	0.899	0.017
Peso final	0.775	-0.307
IMC inicial	0.673	-0.355
IMC final	0.948	0.846
Masa grasa inicial kg	0.670	0.101
Masa grasa final (kg)	0.744	-0.054
Masa magra inicial kg	0.620	-0.529
Masa magra final(kg)	0.472	-10.133
Fuente: elaboración propia		

Se realizaron análisis bivariados a partir de la prueba t de student para muestras relacionadas en su etapa inicial y final. Las variables fueron peso, índice de masa corporal (IMC), masa grasa (%), masa magra (kg) y masa grasa (kg). Los resultados (tabla 9) muestran cómo a pesar de existir una reducción en todas las variables analizadas desde su fase inicial hasta la fase final, estadísticamente, no existieron diferencias significativas para ninguna de las variables.

Tabla 9. Pruebas T de Student para muestras relacionadas para las distintas variables						
	Inicial		Final		p	d
	M	D.T	M	D.T		
Peso	74.59	16.35	74.02	16.11	0.297	-
IMC	28.35	4.15	28.12	3.93	0.253	-

Tabla 9. Pruebas T de Student para muestras relacionadas para las distintas variables						
	Inicial		Final			
Masa Grasa %	35.47	5.82	34.88	5.96	0.189	-
Masa Grasa Kg	26.38	7.05	25.57	6.91	0.105	-
Masa Magra	26.56	7.02	26.71	7.11	0.427	-
IMC	28.35	4.15	28.12	3.93	0.253	-
Fuente: elaboración propia.						

6.3 Análisis multivariados

Se realizó un análisis multivariado a través de una ANOVA de medidas repetidas para conocer el impacto del género a lo largo de las fases para las distintas variables. Se recogen los resultados a continuación.

Con respecto al peso, la variable tiempo ($p=0.317$) fue estadísticamente no significativa. De igual modo la interacción entre tiempo y sexo fue estadísticamente no significativa ($p=0.530$). Estos resultados evidencian que independientemente del sexo y el tiempo, no hubo diferencias significativas. Se muestra en la tabla 10.

Tabla 10. Evolución de las variables en función al tiempo				
	Suma de cuadrados	df	F	p
Peso	643.78	12	.00	0.317
IMC final	196.69	12	.00	.272
Masa grasa final	631.02	12	.00	0.116
Masa magra final	500.88	12	.00	0.421
Fuente: Elaboración propia				

En relación con las variables a lo largo del tiempo, ninguna mostró significancia estadística. Los resultados revelan valores de p de 0.317 para la evolución del peso en los 6 meses, 0.272 para el IMC, 0.116 para la masa grasa y 0.421 para la masa magra. Respecto a los cambios en el peso pre y post intervención, observamos que hubo una disminución de hombres y mujeres con obesidad y sobrepeso. (tabla 11).

Tabla 11. Evolución del IMC en función del sexo								
	Femenino				Masculino			
	Inicial		Final		Inicial		Final	
	%	N	%	N	%	N	%	N
Normal	66.7	8	83.3	10	36.4	4	45.5	5
Sobrepeso	16.7	2	8.3	1	36.4	4	36.4	4
Obesidad	16.7	2	8.3	1	27.3	3	18.2	2

Fuente: Elaboración propia

La tabla 12 muestra que los valores de p no alcanzaron significancia para ninguna de las mediciones de composición corporal.

Tabla 12. Evolución de las variables de composición corporal en función al sexo				
	Mujeres		Hombres	
	D.E	P	D.E	p
IMC Inicial- IMC final	.96	.214	.98	.764
FFM inicial- FFM final	.78	.829	1.04	.422
FM inicial- FM Final	1.81	.081	.59	.498
Peso inicial- Peso final	2.20	.185	.21	.819

Fuente: elaboración propia

VII. Discusión

El estudio realizado tuvo como propósito examinar los cambios en la composición corporal de individuos mayores de 55 años, vinculados a su participación en el programa de actividad física "55 y más" llevado a cabo en la UAM-Iztapalapa. Los hallazgos obtenidos revelan lo siguiente:

Los cambios en la composición corporal atribuidos a la actividad física no demostraron significancia estadística. Este resultado podría atribuirse a la reducida población estudiada (N=23) y a su breve período de seguimiento (6 meses). Otra limitación identificada fue la limitada disponibilidad de datos pertinentes. Los datos recopilados para el estudio carecieron de información sobre el nivel de adherencia tanto a la actividad física como al régimen alimenticio.

Sin embargo, durante la segunda toma de mediciones antropométricas y de bioimpedancia, se preguntó a los pacientes su percepción respecto a la adherencia a las prescripciones dietéticas y de actividad física (no se cuenta con los datos cuantitativos, ni las frecuencias). En su mayoría, refirieron sentir (autopercepción) mayor apego al plan de alimentación, que a la realización de actividad física.

Si bien, no se observaron cambios significativos en las variables de estudio: Índice de Masa Corporal (IMC), peso (kg), masa muscular y masa grasa (%), investigaciones de la Sociedad Brasileña de Medicina del Deporte (SBME) y la Sociedad Brasileña de Geriatria y Gerontología (SBGG), sostienen que mantener un estilo de vida activo y saludable puede aportar beneficios a la salud general del adulto mayor. (Oliveira *et al.*, 2019)

Ávila-Funes y García-Mayo confirman que la práctica de ejercicio es el único método eficaz y seguro que puede mantener la condición física, retrasando los cambios en la composición corporal asociados al envejecimiento, principalmente la pérdida de músculo esquelético. (Ávila-Funes & García-Mayo, 2004)

En este sentido, futuros estudios deberían evaluar los efectos de la práctica de la actividad física y el ejercicio a lo largo del tiempo sobre las variables de composición

corporal medidas con densitometría ósea, resonancia, ultrasonidos o bioimpedancia, para efectuar una evaluación del estado nutricional más preciso. (*Ibidem*) Así mismo, tal como menciona Osuka y cols, deberían evaluarse el estilo de vida, asociado al consumo de alimentos más saludables. (Osuka, *et al.* 2017)

VIII Conclusiones

El presente estudio evidenció la inexistencia de cambios significativos en la composición corporal del adulto mayor tras la intervención dietética y de actividad física. Las limitaciones del estudio, en cuanto a tiempo y muestreo, se asocian significativamente con los hallazgos encontrados.

Es importante destacar que la tercera edad, es una etapa relevante del ciclo de la vida, en el que se experimentan muchos cambios, que pueden comprometer la autonomía y calidad de vida de las personas. Es por ello, que fomentar estudios que implementen la actividad física, y hábitos de alimentación saludables, es prioritario para poder dar respuestas ante la incertidumbre que en ocasiones representa la vejez.

IX. Referencias

Abizanda Soler, P., Paterna Mellina, G., Martínez Sánchez, E. y López Jiménez, E. (2009). Evaluación de la comorbilidad en la población anciana: utilidad y validez de los instrumentos de medida. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 45 (4):219–228. Recuperado el 17 de noviembre de 2023. Disponible en: 10.1016/j.regg.2009.10.009.

Alvarado-García A., Lamprea-Reyes L. y Murcia-Tabares K. (2017). La nutrición en el adulto mayor: una oportunidad para el cuidado de enfermería. *Revista Enfermería Universitaria*, 14 (4). Recuperado el 12 de diciembre de 2023. Disponible en: 10.1016/j.reu.2017.05.003

Avelino Martínez, N., Cabrera Escandón, MP., Sánchez Cosme, C. ,Mavil Mendoza, N. (2023). La importancia de la actividad física y su composición corporal en adultos mayores. *Körperkultur Science*, 1(2): 7-12. Recuperado el 2 de diciembre de 2023. Disponible en: [7. Artículo La importancia de la actividad física y su composición corporal en adultos mayores.pdf \(buap.mx\)](#)

Ávila-Funes J.F. & García-Mayo E.J. (2004). Beneficios de la práctica del ejercicio en los ancianos. *Gac. Méd. Méx*, 140 (4): jul./ago. Recuperado el 10 de mayo de 2024. Disponible en: [Beneficios de la práctica del ejercicio en los ancianos \(scielo.org.mx\)](#)

Bolet Astoviza, M., Socarrás Suárez, MM. (2009). La alimentación y nutrición de las personas mayores de 60 años. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 8, (1). Recuperado el 13 de diciembre de 2023. Disponible en: [LA ALIMENTACION Y NUTRICION DE LAS PERSONAS MAYORES DE 60 AÑOS \(redalyc.org\)](#)

Carl-Philipp, J. (). Comparación de un programa 'LiFE' entregado en grupo versus uno entregado individualmente (LiFE-is-LiFE). Recuperado el 12 de diciembre de 2023. Disponible en: [Vida y VIDA en Ejercicio y Prevención de caídas - Registro de ensayos clínicos - ICH GCP](#)

Cidoncha-Moreno, M., Baraiaetxaburu-Zarandona, I., Busto-Santos MT., Ibáñez-Ruiz, I., González-Pisano., A. Otago (2022). Effect of the Otago Exercise Programme on the frailty of people between 65 and 80 years old. *Enfermería Clínica*, 32 (4): 225-233. Recuperado el 13 de diciembre de 2023. Disponible en: [Efecto del Programa de Ejercicios de Otago en la fragilidad de personas entre 65 y 80 años | Enfermería Clínica \(elsevier.es\)](#)

Coordinación de Servicios Integrados para el Bienestar (COSIB). "Programa 55 y más". Recuperado el 4 de diciembre de 2023. Disponible en: [Coordinación de Servicios Integrados para el Bienestar – Portal de UAM Iztapalapa](#)

Da Silva Jr. JB, Rowe JW, Jauregui JR. (2021). Envejecimiento saludable en la Región de las Américas. *Rev Panam Salud Publica*, 45 (25). Recuperado el 4 de diciembre de 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.125>

Faúndez-Pino, LF. (2023). Envejecimiento saludable y enfoque salutogénico. *Rev. Mex. med. familiar*, 10 (1). Recuperado el 5 de diciembre de 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.24875/rmf.22000090>

Flores-Herrera, B; Castillo-Muraira, Y; Ponce-Martínez, D; Miranda-Posadas, C; Peralta-Cerda, E; Durán-Badillo, T. (2018). Percepción de los adultos mayores acerca de su calidad de vida. Una perspectiva desde el contexto familiar. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc*, 26(2), 83-88.

González, C & Ham-Chande, R. (2007). Funcionalidad y salud: una tipología del envejecimiento en México *Salud Pública de México*, 49 (Su4), 448-458.

Burkhalter Natalie (2006) Evaluación de la escala Borg de esfuerzo percibido aplicada a la rehabilitación cardiaca. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* 4 (3)

Hernández M., Pascual A. (2013). Beneficios del ejercicio físico en población sana e impacto sobre la aparición de enfermedad. *Endocrinol Nutr.*, 60 (6):283-6. Recuperado el 13 de diciembre de 2023. Disponible en: 10.1016/j.endonu.2013.03.003.

INEGI (2020). Población total (numero de habitantes). Recuperado el 15 de diciembre. Disponible en: <https://www.cuentame.inegi.org.mx/poblacion/habitantes.aspx>

INEGI (2021). Estadísticas a propósito del día internacional de las personas adultas mayores (1o de octubre). Recuperado el 18 de diciembre de 2023. Disponible en: [EAP_ADULMAYOR_21.pdf \(inegi.org.mx\)](#)

INEGI (2023). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo Nueva Edición 2022, Cuestionario básico, datos correspondientes al segundo, tercero y cuarto trimestre. Recuperado el 17 de enero de 2023. Disponible en: [Mexico - Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo Nueva Edición 2022, Cuestionario básico, datos correspondientes al segundo, tercero y cuarto trimestre. \(inegi.org.mx\)](#)

Instituto Nacional de Geriátría (2023). Envejecimiento. Recuperado el 14 de enero de 2024. Disponible en: [Instituto Nacional de Geriátría \(salud.gob.mx\)](#)

Jimeno, F. (2019). Ejercicio Físico como Tratamiento de la Enfermedad de Parkinson. Universidad de Sevilla (Tesis de grado). Recuperado el 12 de diciembre de 2023. Disponible en: [Ejercicio físico como tratamiento para la Enfermedad de Parkinson \(us.es\)](#)

Landinez Parra, NS., Contreras Valencia, K., Castro Villamil, A. (2012). Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Rev Cubana Salud Pública [Internet]*, 38 (4): 562-580. Recuperado el 12 de diciembre de 2023. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662012000400008&lng=es.

Leiton, E. (2011). El envejecimiento saludable y el bienestar: un desafío y una oportunidad para enfermería. *Enfermería Universitaria*, 13 (3): 139-141, envejecimiento. Recuperado el 15 de diciembre de 2023. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.reu.2016.06.002>

Más Sarabia, M., Alberti Vázquez, L. y Espeso Nápoles, N. (2005). Healthy life Styles: Their importance on the individual's health. *Rev Hum Med*, 5 (2). Recuperado el 12 de diciembre de 2023. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202005000200006

Machteld, H., Knottneru, A., Green, W., Henriëtte, H., Jadad, AR., Kromhout, D., Leonard, B., Lorig, K., Loureiro, Ml., M van der Meer., A., Schnabel, P., Smith, R., Weel, C. & Smid, H. (2011). How should we define health?. *BMJ*, 343. Recuperado el 8 de noviembre de 2023. Disponible en: d4163 doi: 10.1136/bmj.d4163

Mendoza-Núñez, VM., Vivaldo-Martínez, M., Martínez-Maldonado, M. (2018). Modelo comunitario de envejecimiento saludable enmarcado en la resiliencia y la generatividad* *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 56 (1). Recuperado el 13 de diciembre de 2023. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457754907016>

OPS. (2023). Actividad Física. Recuperado el 10 de agosto de 2023. Disponible en: [Actividad física - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud \(paho.org\)](https://www.paho.org/es/temas/actividad-fisica)

Oliveira DV, Silva TPS, Scherer FC, Antunes MD. (2019) ¿El tipo de ejercicio físico interfiere con la frecuencia de actividad física, el sedentarismo, la composición corporal y el estado nutricional de las personas mayores? *Revista Brasileña de Nutrición Deportiva*; 13(77): 3-16.

Osuka Y, Matsubara M, Hamasaki A, Hiramatsu Y, Ohshima H, Tanaka K. (2017). Development of low-volume, high-intensity, aerobic-type interval training for elderly Japanese men: a feasibility study. *European Review of Aging and Physical Activity*, 14(1):14

Paredes PE., Pérez CM., Lima RJ. (2020). Actividad física en adultos: recomendaciones, determinantes y medición. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19 (4). Recuperado el 12 de diciembre de 2023. Disponible en: [Actividad física en adultos: recomendaciones, determinantes y medición \(sld.cu\)](https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202005000400006)

Salinas A, De la Cruz, V & Manrique B. (2020). Condiciones de salud, síndromes geriátricos y estado nutricional de los adultos mayores en México. *Salud Publica Mex.* 2020;62:777-785. Disponible en: <https://doi.org/10.21149/11840>

Secretaría de Salud. (2019). Sedentarismo afecta al 58.3 por ciento de los mexicanos mayores de 18 años. Recuperado el 10 de agosto de 2023. Disponible en: <https://www.gob.mx/issste/prensa/sedentarismo-afecta-al-58-3-por-ciento-de-los-mexicanos-mayores-de-18-anos?idiom=es>

Shamah-Levy T, Romero-Martínez M, Barrientos-Gutiérrez T., Cuevas-Nasu L. (2022). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre Covid-19. Resultados nacionales. Cuernavaca. *México: Instituto Nacional de Salud Pública*. Recuperado el 12 de agosto de 2023. Disponible en: [220804 Ensa21 digital 4ago.pdf \(insp.mx\)](https://www.insp.mx/publicaciones/220804-Ensa21-digital-4ago.pdf).

Tamer, N. (2008). La perspectiva de la longevidad: un tema para re-pensar y actuar. *Revista Argentina de Sociología*, 6(10), 91-110.

Varela PLF. (2016). Salud y calidad de vida en el adulto mayor. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 33 (2) :199-201,10.17843/rpmesp.2016.332.219

Unidad de Evaluación y Formación Académica (s.f.) Diagnóstico Fisioterapéutico. Recuperado el 10 de diciembre de 2023. Disponible en: [Diagnóstico Fisio \(unam.mx\)](https://www.unam.mx/diagnostico-fisio)