



UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Consumo de alimentos fuente de proteína, hierro y magnesio en adultos
mayores que realizan natación en el Complejo Integral "Los Tiburones", Arroyo Seco

Trabajo final de grado para Licenciatura en Nutrición

AUTOR: María Florencia Alegre

TUTOR: Guillermo Pablo Scarinci

FECHA: Mayo 2026

DATOS DE CONTACTO: mflor95alegre@gmail.com gpscarinci40@hotmail.com

INDICE

RESUMEN.....	3
AGRADECIMIENTOS	4
INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVOS.....	7
MATERIALES Y MÉTODOS	8
Población y ámbito de estudio.....	8
Diseño.....	8
Criterios de elegibilidad.....	8
Muestreo	8
Variables.....	8
Análisis de la información.....	9
Aspectos éticos	10
Instrumento de recolección de datos y procedimientos.....	10
RESULTADOS	11
DISCUSIÓN.....	16
CONCLUSIÓN	18
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

RESUMEN

Introducción:

El envejecimiento conlleva a una pérdida progresiva de masa y fuerza muscular (sarcopenia), afectando la movilidad y autonomía de los adultos mayores. La ingesta adecuada de alimentos fuente de proteína, hierro y magnesio y la práctica de actividad física, como la natación, son factores clave para mantener la funcionalidad muscular.

Objetivo:

Evaluar el consumo de alimentos fuente de proteínas, hierro y magnesio y su relación con el estado de la masa muscular en adultos mayores que practican natación en el Complejo Integral "Los Tiburones" de Arroyo Seco

Metodología:

Estudio observacional, descriptivo, transversal y cuantitativo. Participaron 50 adultos mayores activos (31 mujeres y 19 hombres) de 60 años o más. Se registró el consumo de nutrientes mediante cuestionario de frecuencia semanal y se determinó el porcentaje de masa muscular mediante balanza de bioimpedancia. Los datos se analizaron descriptivamente y se compararon con las recomendaciones nutricionales vigentes para adultos mayores (IDR).

Resultados:

De la muestra estudiada el 34% presentó masa muscular baja. El 34% no alcanzó las recomendaciones de ingesta de alimentos fuente de proteínas, observándose mayor frecuencia de consumo insuficiente entre quienes presentaron masa muscular baja. La ingesta de hierro fue adecuada en el 84% de los participantes, aunque la ingesta insuficiente se asoció con menor masa muscular. Respecto al magnesio, el 72% presentó una ingesta insuficiente, principalmente entre los adultos mayores con masa muscular baja.

Conclusión:

En adultos mayores que practican natación, la actividad física no resulta suficiente para preservar la masa muscular cuando no se acompaña de una ingesta adecuada de nutrientes clave, particularmente de proteína y magnesio.

Palabras clave: Adultos mayores; Consumo alimentos; Masa muscular; Natación.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de este trabajo final de grado.

En primer lugar, a mi tutor, Guillermo Pablo Scarinci, por su acompañamiento, orientación y disposición a lo largo de todo el proceso. Su guía fue fundamental para el desarrollo y concreción de este trabajo.

A la Universidad Abierta Interamericana, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, por brindarme la formación académica y las herramientas necesarias para crecer profesionalmente.

Al Complejo Integral "Los Tiburones" de Arroyo Seco, y especialmente a los adultos mayores que participaron voluntariamente en este estudio, por su compromiso, predisposición y confianza.

A mi familia y amigos, por el apoyo incondicional, la paciencia y el aliento constante durante todo este camino.

Finalmente, a todas las personas que de una u otra manera contribuyeron a la realización de este trabajo.

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento es un proceso biológico progresivo, natural e irreversible que conlleva una serie de modificaciones estructurales y funcionales en el organismo. Uno de los más significativos es la pérdida de masa y fuerza muscular, conocida como sarcopenia, que compromete la movilidad, funcionalidad y autonomía de las personas mayores (1). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se considera adulto mayor a toda persona de 60 años o más (2).

La sarcopenia puede verse agravada por una alimentación inadecuada, especialmente en relación con el consumo de nutrientes clave para la síntesis y el mantenimiento del tejido muscular (3). Entre ellos, las proteínas desempeñan un papel central por su función estructural y metabólica. En esta población, la eficiencia anabólica disminuye, lo que implica mayores requerimientos proteicos. La Ingesta Diaria Recomendada (IDR) de proteína es de 1 a 1.2 g/kg/día para adultos mayores sanos (4). Diversos estudios coinciden en que una ingesta proteica adecuada, especialmente cuando se combina con actividad física, se asocia con un mejor mantenimiento de la masa muscular (5,6).

El hierro es un mineral esencial para la formación de hemoglobina y mioglobina, proteínas encargadas del transporte y almacenamiento de oxígeno. Su deficiencia puede producir fatiga, debilidad muscular y menor tolerancia al ejercicio. La IDR de hierro para adultos mayores es de 8 mg/día (7). La evidencia disponible sugiere que niveles adecuados de hierro se asocian con un mejor desempeño muscular, aunque el metabolismo de este mineral en el envejecimiento presenta características complejas (8,9).

El magnesio participa en numerosas reacciones enzimáticas vinculadas al metabolismo energético, la contracción muscular y la síntesis proteica. En adultos mayores, su déficit es frecuente y puede afectar la función muscular. Estudios recientes han asociado niveles inadecuados de magnesio con menor fuerza y funcionalidad, aunque persisten diferencias en cuanto al impacto de su suplementación sobre la masa muscular (10,11). La IDR de magnesio para adultos mayores es de 420 mg/día para hombres y 320 mg/día para mujeres (12).

La actividad física regular es una herramienta fundamental para mitigar el deterioro muscular asociado a la edad. En este sentido, la natación es una de las prácticas más recomendadas para esta población, ya que combina trabajo aeróbico y de resistencia con bajo impacto articular (13). Diversos estudios han observado que los adultos mayores que practican natación presentan un mejor estado funcional y muscular en comparación con personas

sedentarias, siempre que la práctica sea sostenida y acompañada de una alimentación adecuada (14,15).

Este problema cobra especial relevancia en Argentina, donde el envejecimiento poblacional es un fenómeno en aumento. Según el Censo Nacional del año 2022 realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC), el 15.7% de la población tiene 60 años o más, y se estima que esta proporción continuará creciendo en las próximas décadas (16).

En este contexto, resulta pertinente analizar la relación del consumo de alimentos fuente de proteínas, hierro, magnesio y el estado de la masa muscular en adultos mayores activos, considerando la importancia de la nutrición y la actividad física en el mantenimiento de la funcionalidad y la calidad de vida en la vejez.

OBJETIVOS

Objetivo general:

- Evaluar el consumo de alimentos fuente de proteínas, hierro y magnesio y su relación con el estado de la masa muscular en adultos mayores que practican natación en el Complejo Integral "Los Tiburones" de Arroyo Seco.

Objetivos específicos:

- Cuantificar el consumo habitual de alimentos fuente de proteínas, hierro y magnesio mediante frecuencia de consumo.
- Comparar los valores obtenidos con las recomendaciones nutricionales para adultos mayores activos.
- Determinar el estado de la masa muscular de los participantes mediante el uso de balanza de bioimpedancia.
- Analizar la relación entre la ingesta de alimentos fuente de proteínas, hierro y magnesio con la masa muscular estimada.

MATERIALES Y MÉTODOS

Población y ámbito de estudio

Adultos mayores de 60 años o más que practican natación en el Complejo Integral “Los Tiburones” de Arroyo Seco. La recolección de datos se realizó entre octubre y diciembre de 2025.

Diseño

Observacional, descriptivo, transversal y cuantitativo.

Criterios de elegibilidad

Criterio de inclusión:

- Grupo etario de 60 años o más.
- Que practiquen natación en el Complejo Integral “Los Tiburones” de Arroyo Seco.
- Participantes activos durante el período de recolección de datos.

Criterios de exclusión:

- Personas con enfermedades musculares degenerativas o crónicas que afecten la masa muscular.
- Quienes no puedan realizar la actividad física regular por razones médicas.
- Aquellos que se nieguen a participar.

Muestreo

No probabilístico por conveniencia. Se incluyeron participantes que cumplieron los criterios y aceptaron participar voluntariamente.

Variables

Variables de caracterización: edad (expresada en años) y sexo biológico (masculino/femenino).

Variables en estudio:

- Consumo de alimentos fuente de proteínas (g/día), estimado a partir de la frecuencia de consumo alimentaria semanal y/o uso de suplementos. *Puntos de corte para consumo de proteínas:* se consideró consumo insuficiente a una ingesta menor de 1 g/kg/día, adecuado entre 1-1,2 g/kg/día y excesivo mayor de 1,2 g/kg/día

- Consumo de alimentos fuente de hierro (mg/día), estimado a partir de la frecuencia de consumo semanal y/o uso de suplementos. *Puntos de corte para consumo de hierro:* se consideró consumo insuficiente a una ingesta menor de 8 mg/día, adecuado igual o mayor de 8 mg/día y excesivo mayor de 45 mg/día.
- Consumo de alimentos fuente de magnesio (mg/día), estimado a partir de la frecuencia de consumo semanal y/o uso de suplementos.

Puntos corte consumo de magnesio	Insuficiente (mg/día)	Adecuado (mg/día)	Excesivo (mg/día)
Hombre 60 años o más	< 420	≥ 420	> 350 solo fuentes suplementarias
Mujer 60 años o más	< 320	≥ 320	

- Actividad física habitual: se registró frecuencia semanal (veces/semana) y duración promedio (minutos) de las sesiones de natación mediante consulta directa a los participantes.
- Estado de masa muscular: porcentaje de músculo esquelético respecto al peso corporal total que se determinó mediante balanza de bioimpedancia Omron HBF-514, ingresando datos de sexo, edad y talla.

Puntos corte músculo esquelético	Bajo (% peso total)	Normal (% peso total)	Alto (% peso total)
Hombre 60 años o más	< 32,9	32,9-38,9	> 39
Mujer 60 años o más	< 23,9	23,9-29,9	> 30

Análisis de la información

La información recolectada fue organizada y procesada mediante el programa Microsoft Excel. Los datos obtenidos de la frecuencia de consumo semanal fueron volcados en una planilla de cálculo para estimar la frecuencia diaria de consumo de los nutrientes estudiados, para lo cual se utilizaron las Tablas de Composición Química de los Alimentos para Argentina (SARA 2) (17). Para el cálculo de ingesta recomendada de proteínas (g/kg/día) se utilizó el peso corporal actual medido en cada participante. Los valores se compararon con recomendaciones vigentes y se clasificaron según puntos de corte de cada nutriente. Los resultados se analizaron de forma descriptiva y se presentaron en tablas y gráficos.

Aspectos éticos

El presente trabajo se realizó respetando los principios éticos en la Declaración de Helsinki. Los participantes firmaron consentimiento informado y los datos fueron tratados de forma anónima y confidencial

Instrumento de recolección de datos y procedimientos

Se llevó a cabo mediante dos instrumentos:

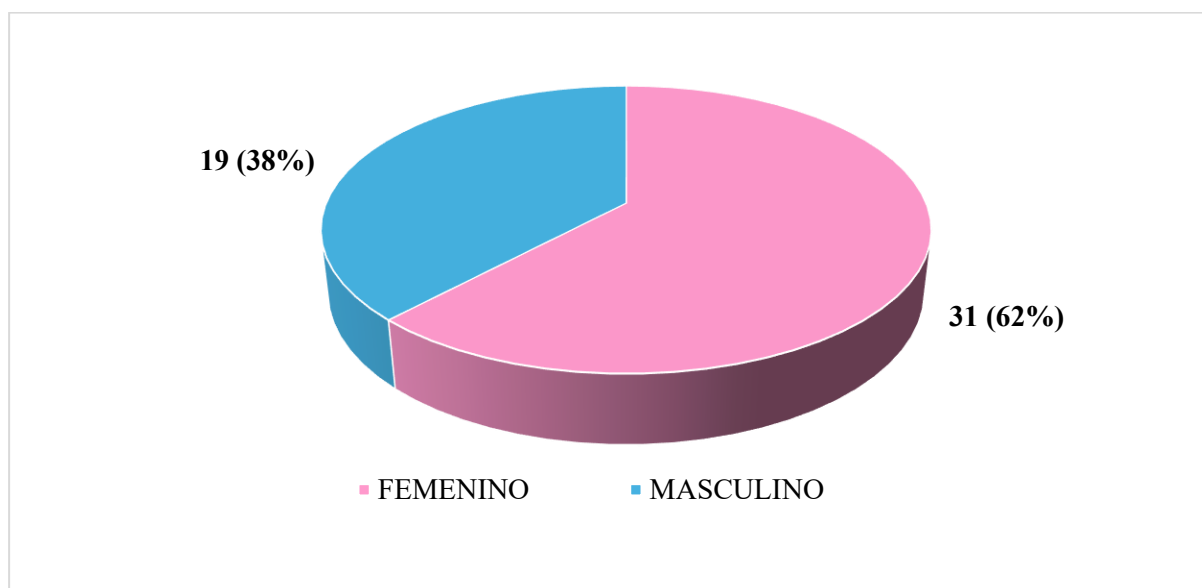
- Encuesta de frecuencia de consumo alimentario: se utilizó un cuestionario estructurado de frecuencia semanal para relevar el consumo habitual de alimentos fuente de proteínas, hierro y magnesio, así como el uso o no de suplementos relacionados. Previo a su aplicación definitiva, el instrumento fue sometido a una prueba piloto, a partir de la cual se realizaron modificaciones con el objetivo de facilitar su comprensión y correcta cumplimentación por parte de los participantes. La encuesta fue entregada en formato papel mediante fotocopias, completada por los participantes y devuelta a la investigadora. Para la estimación de las porciones se utilizó un atlas de imágenes (18) y material gráfico complementario proveniente de trabajos académicos previos (19), con fotografías de porciones estandarizadas y su respectivo gramaje. El cálculo de las porciones y la estimación de la ingesta diaria de los nutrientes evaluados fueron realizado mediante una planilla de cálculo elaborada en Microsoft Excel.
- Valoración de la masa muscular: realizada presencialmente mediante balanza de bioimpedancia Omron HBF-514C (20). También se registró la frecuencia semanal y duración promedio de las sesiones de natación.

Los procedimientos se realizaron en el Complejo Integral "Los Tiburones " de Arroyo Seco bajo condiciones estandarizadas, con explicación previa a los participantes.

RESULTADOS

A partir del análisis de datos, se presentan los siguientes resultados.

Gráfico 1. Distribución de los participantes según sexo.



Fuente: elaboración propia.

En el Gráfico 1 se observa que del total de adultos mayores incluidos en el estudio ($n = 50$), 31 fueron mujeres (62%) y 19 fueron hombres (38%), indicando una mayor participación femenina en la muestra.

Tabla 1. Distribución de los participantes según grupo etario

Grupo etario (años)	n° participantes	Porcentaje %
60 a 64	22	44%
65 a 69	18	36%
70 a 74	6	12%
75 a 80	4	8%

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 1 presenta que la mayor proporción de participantes se concentró en el grupo etario de 60 a 64 años (44%), seguido por el grupo de 65 a 69 años (36%). Los grupos mayores a 70 años presentaron menor representación en la muestra.

Tabla 2. Consumo de suplementos de proteína, hierro y magnesio

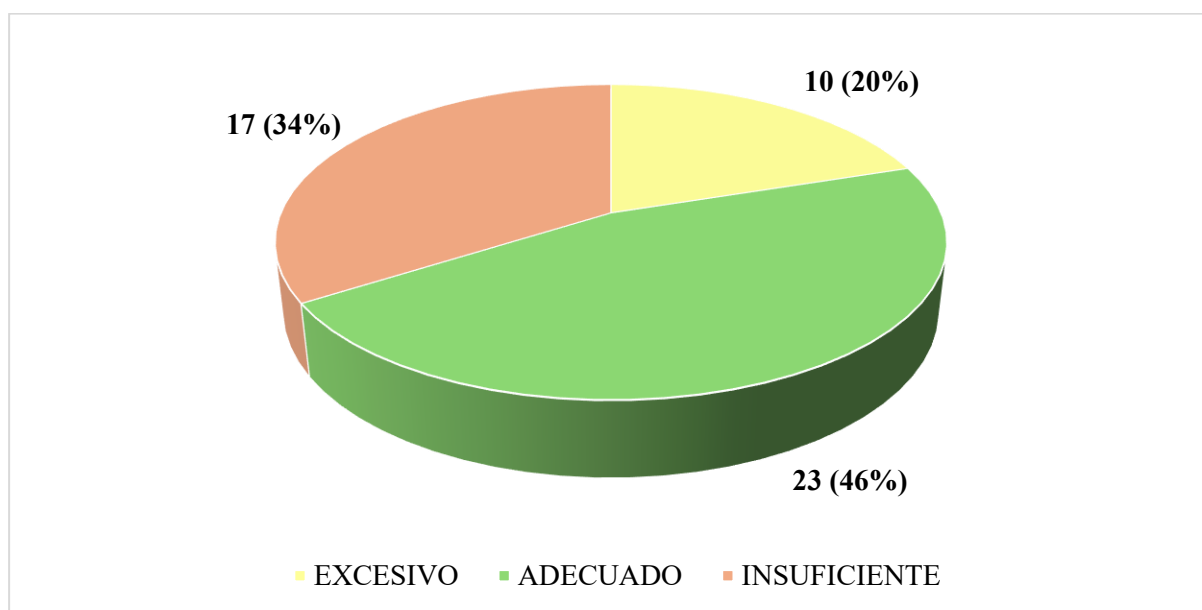
Suplementos	Consume	No consume
Proteína	5 (10%)	45 (90%)

Hierro	-	50 (100%)
Magnesio	11 (22%)	39 (78%)

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 2 muestra que, de los adultos mayores evaluados, 5 (10%) consumen suplementos de proteína, ninguno reportó consumo de suplemento de hierro y 11 (22%) reportaron consumo de suplementos de magnesio.

Gráfico 2. Ingesta diaria de proteína según recomendaciones



Fuente: elaboración propia.

En el Gráfico 2 se observa que 23 participantes (46%) presentó una ingesta adecuada de proteína, 10 participantes (20%) presentó una ingesta excesiva y 17 (34%) una ingesta insuficiente, según las recomendaciones para adultos mayores.

Tabla 3. Cumplimiento del requerimiento de proteína según modalidad de ingesta (alimentación exclusiva y alimentación con suplementación) y sexo

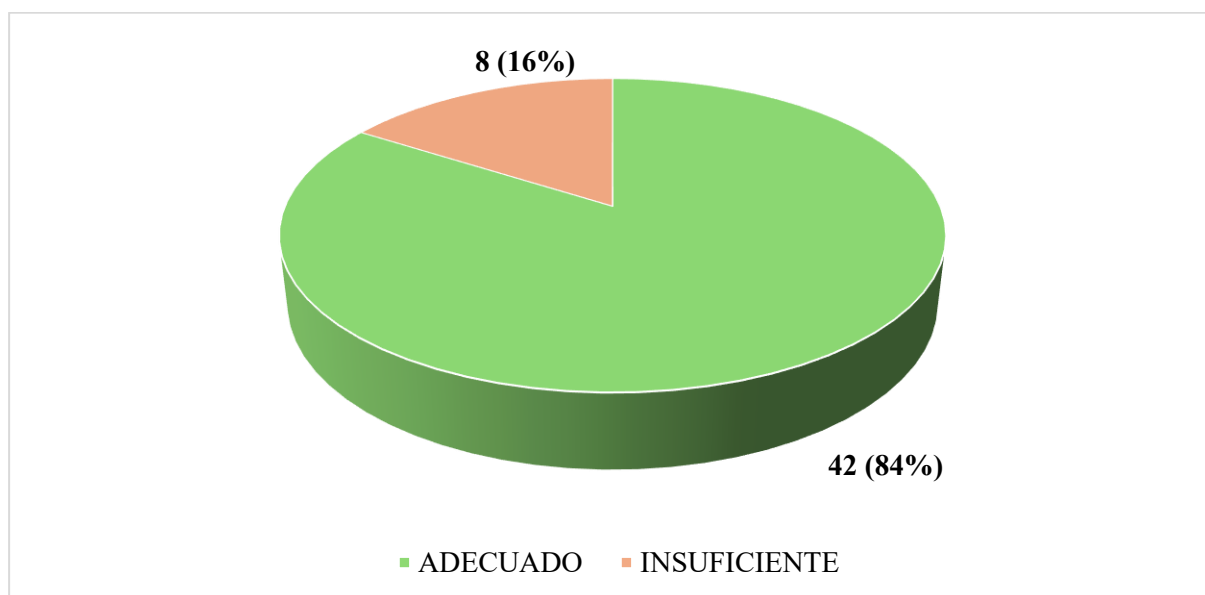
Sexo	Alimentación exclusiva		Alimentación con suplementación		Total
	Cubre	No cubre	Cubre	No cubre	
Mujeres	21	7	3	-	31
Hombres	8	9	1	1	19
Total	29	16	4	1	50

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 3 se observa que, en mujeres, todas las participantes que consumían suplemento proteico (n= 3) cubrieron el requerimiento, mientras que con alimentación exclusiva 21 lo cubrieron y 7 no. En los hombres, con alimentación exclusiva 8 cumplieron y 9

no, y con suplementación 1 cumplió y 1 no. En el total de la muestra, con alimentación exclusiva 29 participantes cubrieron el requerimiento y 16 no, mientras que con suplemento 4 lo cubrieron y 1 no.

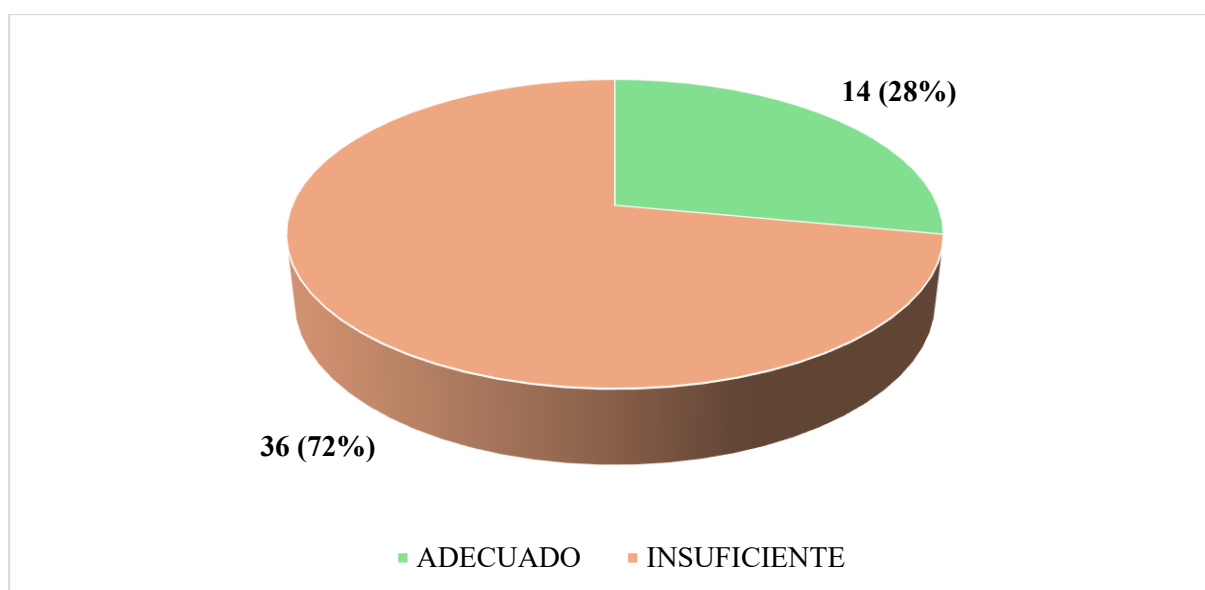
Gráfico 3. Ingesta diaria de hierro según recomendaciones



Fuente: elaboración propia.

En el Gráfico 3 se observa que 42 participantes (84%) presentó una ingesta adecuada de hierro y 8 (16%) una ingesta insuficiente, valores que corresponden exclusivamente al consumo dietario dado que no se reportó suplementación de hierro.

Gráfico 4. Ingesta diaria de magnesio según recomendaciones



Fuente: elaboración propia.

En el Gráfico 4 se observa que 14 participantes (28%) presentó una ingesta adecuada y 36 (72%) se encontró en el rango de insuficiente según la IDR de 320 mg/día para mujeres y 420 mg/día para hombres.

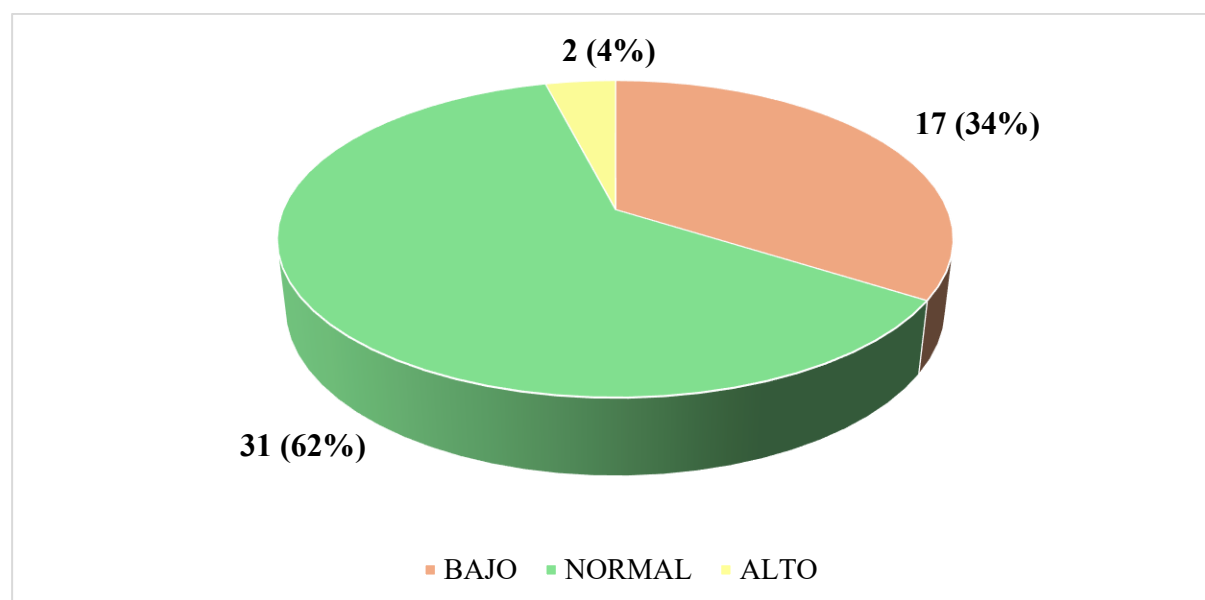
Tabla 4. Cumplimiento del requerimiento de magnesio según modalidad de ingesta (alimentación exclusiva y alimentación con suplementación) y sexo

Sexo	Alimentación exclusiva		Alimentación con suplementación		Total
	Cubre	No cubre	Cubre	No cubre	
Mujeres	2	24	5	-	31
Hombres	1	12	6	-	19
Total	3	36	11	-	50

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 4 se observa que, en mujeres, todas las participantes que consumían suplemento de magnesio (n= 5) cubrieron el requerimiento, mientras que con alimentación exclusiva solo 2 lo cubrieron y 24 no. En los hombres, todos los participantes que consumían suplemento de magnesio (n= 6) cubrieron el requerimiento y con alimentación exclusiva solo 1 cumplió y 12 no. En el total de la muestra, con alimentación exclusiva únicamente 3 participantes cubrieron el requerimiento y 36 no, mientras que con suplemento su totalidad (n=11) cubrieron el requerimiento.

Gráfico 5. Estado masa muscular según el peso total



Fuente: elaboración propia.

El Gráfico 5 resume el análisis del porcentaje de masa muscular estimado mediante balanza de bioimpedancia. Entre los adultos mayores evaluados, 17 (34%) presentaron un

porcentaje de masa muscular bajo, 31 (62%) se ubicaron dentro del rango normal y 2 (4%) alcanzaron un porcentaje alto de masa muscular en relación con el peso total.

Tabla 5. Relación entre consumo de nutrientes y masa muscular baja según sexo

Nutriente	Ingesta insuficiente		Ingesta adecuada		Total
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	
Proteínas	7	10	-	-	17
Hierro	4	4	3	6	17
Magnesio	7	9	-	1	17

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 5 muestra que, entre los adultos mayores con masa muscular baja, la ingesta de proteínas fue insuficiente en la totalidad de los casos, registrándose 7 mujeres y 10 hombres, sin participantes con ingesta adecuada. Respecto al hierro, la ingesta insuficiente se registró en 4 mujeres y 4 hombres, mientras que una ingesta adecuada en 3 mujeres y 6 hombres. En relación con el magnesio, se observó una ingesta insuficiente en 7 mujeres y 9 hombres, mientras que solo 1 hombre presentó ingesta adecuada.

DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio muestran que el 34% de los adultos mayores evaluados presentó masa muscular baja, a pesar de tratarse de una población físicamente activa. Este hallazgo es comparable con lo reportado por Cruz-Jentoft et al., quienes describen prevalencias de sarcopenia entre el 20% y 40% en adultos mayores, dependiendo del método de evaluación utilizado (1).

En relación con el consumo de proteínas, se observó que el 34% de la muestra presentó una ingesta insuficiente y que la totalidad de los participantes evaluados con masa muscular baja ($n=17$) no alcanzó las recomendaciones de 1-1.2 g/kg/día. Resultados similares fueron informados por Bauer et al., quienes señalan que entre el 30% y 50% de los adultos mayores no alcanza las recomendaciones proteicas, lo que se asocia con mayor pérdida de masa muscular, incluso en sujetos físicamente activos (4). La resistencia anabólica propia del envejecimiento podría explicar estos resultados, ya que incrementa los requerimientos proteicos para estimular la síntesis muscular (3,5).

Respecto al hierro, el 84% de los participantes alcanzó una ingesta adecuada a partir de la alimentación, sin uso de suplementos. No obstante, entre adultos mayores con masa muscular baja, se observó que el 47% presentó una ingesta insuficiente. Estudios previos indican que, si bien la ingesta dietaria de hierro suele ser adecuada en esta población, su biodisponibilidad y utilización pueden verse afectados por cambios fisiológicos propios del envejecimiento, lo que podría explicar la presencia de masa muscular baja incluso con consumos adecuados (7-9).

En cuanto al magnesio, el 72% de la muestra presentó una ingesta insuficiente, y entre los adultos mayores con masa muscular baja se observó una alta proporción de consumos insuficientes. Este hallazgo coincide con lo reportado en el estudio InCHIANTI, donde se evidenció que niveles bajos de magnesio se asocian con menor fuerza y desempeño muscular en adultos mayores (11). En el presente estudio, la suplementación con magnesio permitió que la totalidad de los participantes suplementados alcanzara el requerimiento, lo que refuerza la relevancia de este mineral en el mantenimiento de la masa muscular.

Si bien la natación es una actividad recomendada para adultos mayores y se asocia a beneficios funcionales y musculares (13,14), los resultados sugieren que la actividad física por sí sola no resulta suficiente para preservar la masa muscular cuando no se acompaña de una alimentación adecuada, en concordancia con estudios que destacan la necesidad de intervenciones combinadas de ejercicio y nutrición (15).

Entre las principales limitaciones del estudio se destacan el tamaño muestral reducido, el diseño transversal, que impide establecer relaciones causales, y el uso de métodos indirectos para la evaluación del consumo alimentario y de la masa muscular.

A partir de los resultados obtenidos, se recomienda el desarrollo de estudios longitudinales que permitan evaluar la evolución de la masa muscular en relación con la ingesta de alimentos fuente de proteína y magnesio a lo largo del tiempo, así como estudios de intervención que analicen el impacto de estrategias nutricionales específicas combinadas con actividad física. Asimismo, los hallazgos resaltan la importancia de implementar acciones de educación alimentaria y prevención desde etapas tempranas de la adultez, orientadas a promover una ingesta adecuada de nutrientes clave, con el objetivo de preservar la masa muscular y favorecer un envejecimiento saludable y funcional.

CONCLUSIÓN

El presente estudio permitió evaluar el consumo de alimentos fuente de proteínas, hierro y magnesio y su relación con el estado de la masa muscular en adultos mayores que practican natación en el Complejo Integral "Los Tiburones" de Arroyo Seco. Los resultados evidencian que, aun tratándose de una población físicamente activa, una proporción relevante de los participantes presentó masa muscular baja, lo que pone de manifiesto la complejidad del proceso de envejecimiento y la necesidad de abordar este fenómeno desde una perspectiva integral.

En relación con la ingesta de alimentos fuentes de proteínas, se observó que una parte significativa de los adultos mayores no alcanzó las recomendaciones nutricionales establecidas. Asimismo, la totalidad de los participantes con masa muscular baja presentó un consumo insuficiente de proteínas, lo que refuerza el rol fundamental de este nutriente en el mantenimiento de la masa muscular.

Respecto al hierro, aunque la mayoría de los participantes presentó una ingesta adecuada, se identificaron consumos insuficientes entre adultos con masa muscular baja, lo que sugiere que factores propios del envejecimiento podrían influir en su utilización y en la funcionalidad muscular.

En cuanto al magnesio, se evidenció un elevado porcentaje de ingestas insuficientes en la muestra estudiada. La relación observada entre consumos inadecuados y la presencia de masa muscular baja destaca la importancia de este mineral en la función muscular y pone en relieve la necesidad de prestar mayor atención a su aporte dietario en adultos mayores activos.

En conjunto, los hallazgos de este estudio indican que la práctica de natación, si bien aporta beneficios funcionales, no resulta suficiente por sí sola para garantizar un adecuado estado de la masa muscular cuando no se acompaña de una alimentación que cubra los requerimientos de nutrientes clave. En este sentido, la evaluación y el acompañamiento nutricional adquieren un rol central en la promoción de un envejecimiento saludable, orientado a preservar la masa muscular, la funcionalidad y la calidad de vida de las personas mayores.

DECLARACION DE CONFLICTOS DE INTERES

Los autores o autoras declaran no tener conflicto de interés en relación a este manuscrito para divulgar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16–31.
2. Organización Mundial de la Salud. Década del Envejecimiento Saludable 2021–2030. Ginebra: OMS; 2020.
3. Phillips SM, Chevalier S, Leidy HJ. Protein “requirements” beyond the RDA: implications for optimizing health. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016;41(5):565-572. doi:10.1139/apnm-2015-0550.
4. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE, et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. *J Am Med Dir Assoc*. 2013;14(8):542–59.
5. Deutz NE, Bauer JM, Barazzoni R, Biolo G, Boirie Y, Bosy-Westphal A, et al. Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: Recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clin Nutr*. 2014 Dec;33(6):929–36. doi:10.1016/j.clnu.2014.04.007.
6. Gorissen SHM, Witard OC. Characterising the muscle anabolic potential of dairy, meat and plant-based protein sources in older adults. *Proc Nutr Soc*. 2018 Nov;77(1):20–31. doi:10.1017/S002966511700195X.
7. National Institutes of Health (NIH), Office of Dietary Supplements. Iron: Fact Sheet for Health Professionals. [Internet]. 2022 [citado 2025 Jun 15]. Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iron-HealthProfessional/>
8. Suominen MH, Jyväkorpi SK, Pitkälä KH. Nutritional guidelines for older people in Finland: a systematic review. *J Nutr Health Aging*. 2014;18(9):861–7. doi:10.1007/s12603-014-0487-y.
9. Camaschella C. Iron deficiency. *Blood*. 2019;133(1):30-39. doi:10.1182/blood-2018-05-815944.
10. Veronese N, Demurtas J, Pesolillo G, Celotto S, Barnini T, Maggi S, et al. Magnesium and muscle performance in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2021;13(2):566. doi:10.3390/nu13020566.

11. Dominguez LJ, Barbagallo M, Lauretani F, Bandinelli S, Bos A, Corsi AM, et al. Magnesium and muscle performance in older persons: the InCHIANTI study. *Am J Clin Nutr*. 2006;84(2):419–26. doi:10.1093/ajcn/84.2.419.
12. National Institutes of Health (NIH), Office of Dietary Supplements. Magnesium: Fact Sheet for Health Professionals. 2022 . Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Magnesium-HealthProfessional/>
13. Bichay G, Ismail S, Al-Hadidi H, et al. Effects of swimming on muscle strength and functional capacity in older adults: A systematic review. *Journal of Geriatric Physical Therapy*. 2022;45(3):150-158.
14. Sanz Baeza A, Martínez Amat A, Hita Contreras F. Efectos del ejercicio físico en la fuerza muscular del adulto mayor: una revisión sistemática. *Rev Andal Med Deporte*. 2020;13(3):126–32. doi:10.1016/j.ram.2018.11.001.
15. Kim M, Suzuki T, Saito K, Yoshida H, Kojima N, Osuka Y, et al. Effects of exercise and nutrition on muscle mass and strength in community-dwelling older people: a randomized controlled trial. *J Am Med Dir Assoc*. 2015;16(3):263.e1–8. doi:10.1016/j.jamda.2014.10.016.
16. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Resultados provisionales. [Internet]. Buenos Aires: INDEC; 2023. Disponible en: <https://www.indec.gob.ar/>
17. Ministerio de Salud de la Nación (AR). Sistema de Análisis y Registro de Alimentos 2 (SARA 2): tablas de composición química de los alimentos para Argentina. Buenos Aires: Ministerio de Salud; 2019. Disponible en: <https://iah.msal.gov.ar/doc/720.pdf>
18. Escuela de Nutrición, UBA. Atlas fotográfico de alimentos para evaluación nutricional. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires; 2022. Disponible en: <https://escuelanutricion.fmed.uba.ar/revistani/pdf/22a/se/afa.pdf>
19. Martínez MM. Consumo de hierro en adolescentes de sexo femenino entre 16 y 18 años que asisten a una escuela privada de la ciudad de Concordia, Entre Ríos. Universidad Abierta Interamericana; 2025.
20. Marra M, Sammarco R, De Lorenzo A, Iellamo F, Siervo M, Pietrobelli A, et al. Assessment of body composition in older adults: new insights and clinical applications. *Nutrients*. 2020;12(9):2744. doi:10.3390/nu12092744.

ANEXOS

Nota de autorización Complejo "Los Tiburones".

Arroyo Seco, 18/09/2025

A la Sra. Secretaría de Cultura, Griselda Centini y

Al Sr. Director de Deportes, Luciano Martin

Complejo "Los Tiburones"

Estimados/as:

Mi nombre es María Florencia Alegre, estudiante de Licenciatura de Nutrición en la Universidad Abierta Interamericana.

Me comunico con el fin de solicitar autorización para llevar a cabo mi trabajo de tesis de Licenciatura en Nutrición en las instalaciones del Complejo "Los Tiburones".

El estudio se titula: "Consumo de proteínas, hierro y magnesio en adultos mayores que practican natación en el Complejo Los Tiburones de Arroyo Seco".

El objetivo principal es analizar la ingesta de estos nutrientes y su relación con la masa muscular, a fin de aportar evidencia que permita desarrollar estrategias de promoción de la salud y prevención de la sarcopenia en la población adulta mayor.

Para su realización, se requiere:

- Encuestar a los adultos mayores que practican natación en la institución, mediante un cuestionario de frecuencia de consumo alimentario.
- Medir la masa muscular mediante balanza de bioimpedancia, actividad que se realizará de forma presencial y bajo normas de confidencialidad y consentimiento informado.

Toda la información será utilizada exclusivamente con fines académicos, manteniendo la confidencialidad de los datos personales de los participantes y cumpliendo los principios éticos de la investigación.

Desde ya agradezco la posibilidad de contar con su apoyo y quedo a disposición para conversar cualquier detalle o coordinar los pasos a seguir.

Muchas gracias por su tiempo y atención.

Modelo de Consentimiento Informado.

Estimado/a participante:

Por medio de la presente, se lo/a convoca a participar del trabajo de investigación “Consumo de Proteínas, Hierro y Magnesio en adultos mayores que realizan natación en el Complejo Integral Los Tiburones de Arroyo Seco” como tesis final de grado para la obtención del título de Licenciatura en Nutrición. La autora de dicha tesis es María Florencia Alegre.

La investigación se realizará a partir de una encuesta voluntaria y anónima, realizada por una encuestadora (la autora). Se indagarán preguntas sencillas sobre datos personales como edad y sexo, frecuencia de actividad física y preguntas sobre ingesta de alimentos fuentes de proteínas, hierro y de magnesio, junto con sus respectivos suplementos, así como la frecuencia en que usted los consume. También, se realizará la medición de la masa muscular por medio de balanza de bioimpedancia marca Omron HBF-514C. No necesita tener conocimientos previos sobre estos temas, ya que la encuestadora le brindará información al respecto al momento de realizar la encuesta, y le presentará modelos visuales que le facilitarán la estimación de las porciones de alimentos a las que se hará referencia.

Usted puede abandonar el estudio en cualquier momento, y se retirará sin ninguna consecuencia. Sus datos personales serán de uso estricto a los fines de la investigación, y sólo serán de conocimiento de la autora, sin ser divulgados a ninguna otra persona.

Mediante el presente consentimiento usted manifiesta haber sido informado acerca de todas las implicancias de este estudio, haber sido informado sobre las características de este, y haber tenido oportunidad de evacuar todas sus dudas. Al firmarlo usted dejará constancia de estar de acuerdo en participar en forma voluntaria. Como participante voluntario/a, tuve la oportunidad de hacer preguntas y estoy de acuerdo en participar de la investigación.

FIRMA DEL VOLUNTARIO _____

Como encuestadora y autora, manifiesto que evacué dudas y expliqué el procedimiento de la investigación.

FIRMA DE LA ENCUESTADORA _____



Encuesta sobre consumo de alimentos fuente de Proteína, Hierro y Magnesio.

Marcar con un círculo solo una respuesta:

1) ¿Consumís suplemento de proteína?

a) Sí.

Cuál y dosis:

b) No

2) ¿Consumís suplemento de hierro?

a) Sí.

Cuál y dosis:

b) No

3) ¿Consumís suplemento de magnesio?

a) Sí.

Cuál y dosis:

b) No

4) Cuestionario de frecuencia de consumo

Marcar con un círculo en la columna “CONSUMO” si consumís o no el alimento.

Marcar con un círculo en la columna “PORCIÓN EN GRAMOS” la letra que corresponda a la porción que consumís diariamente. (Guiarse con la hoja de porciones de los alimentos).

1- CARNES Y EMBUTIDOS

ALIMENTOS	CONSUMO	¿Cuántas veces por semana?	Porción en gramos
Carne de vaca	SI - NO		A - B - C - D
Cerdo	SI - NO		A - B - C - D
Pollo	SI - NO		A - B - C - D
Pescado	SI - NO		A - B - C - D
Hígado	SI - NO		A - B - C
Morcilla	SI - NO		A - B
Jamón cocido	SI - NO		A - B - C

2- LACTEOS

ALIMENTOS	CONSUMO	¿Cuántas veces por semana?	Porción en gramos
Leche	SI - NO		A - B - C - D

Leche proteica	SI - NO		A - B - C - D
Yogur	SI - NO		A - B - C - D
Yogur proteico	SI - NO		A - B - C - D
Queso feta	SI - NO		A - B - C
Queso cremoso	SI - NO		A - B
Queso crema	SI - NO		A - B
Crema	SI - NO		A - B

3- CEREALES

ALIMENTOS	CONSUMO	¿Cuántas veces por semana?	Porción en gramos
Arroz blanco	SI - NO		A - B - C - D
Arroz integral	SI - NO		A - B - C - D
Pastas simples	SI - NO		A - B - C - D
Pastas integrales	SI - NO		A - B - C - D
Polenta	SI - NO		A - B - C - D
Pan lactal blanco	SI - NO		A - B - C - D
Pan lactal integral	SI - NO		A - B - C - D
Avena	SI - NO		A - B - C - D
Quinoa	SI - NO		A - B - C - D

4- LEGUMBRES

ALIMENTOS	CONSUMO	¿Cuántas veces por semana?	Porción en gramos
Lentejas	SI - NO		A - B - C - D
Garbanzos	SI - NO		A - B - C - D
Porotos	SI - NO		A - B - C - D
Arvejas secas	SI - NO		A - B - C - D
Soja	SI - NO		A - B - C - D

5- HORTALIZAS

ALIMENTOS	CONSUMO	¿Cuántas veces por semana?	Porción en gramos
Acelga	SI - NO		A - B - C - D
Espinaca	SI - NO		A - B - C - D
Brócoli	SI - NO		A - B - C - D
Chauchas	SI - NO		A - B - C - D

6- HUEVO

ALIMENTOS	CONSUMO	¿Cuántas veces por semana?
Huevo de gallina	SI - NO	

7- FRUTOS SECOS

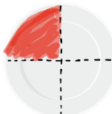
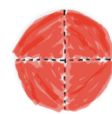
ALIMENTOS	CONSUMO	¿Cuántas veces por semana?	Porción en gramos
Almendras	SI - NO		A - B - C
Nueces	SI - NO		A - B - C
Castañas de cajú	SI - NO		A - B - C
Maní	SI - NO		A - B - C

8- SEMILLAS

ALIMENTOS	CONSUMO	¿Cuántas veces por semana?	Porción en gramos
Chía	SI - NO		A - B
Lino	SI - NO		A - B
Sésamo	SI - NO		A - B
Girasol	SI - NO		A - B

Guías fotográficas de porciones de alimentos fuentes de Proteína, Hierro y Magnesio.

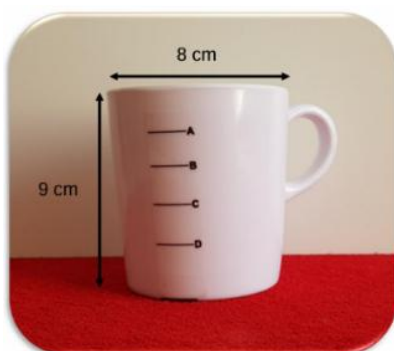
- 1) **CARNES:** Carne de vaca (bife de lomo, paleta, nalga, carne picada, milanesa, cuadrada, vacío, colita de cuadril, peceto, bife de chorizo), carne de cerdo (costeleta, carré, solomillo, bondiola, paleta, pechito, churrasquito), Pollo (pechuga, pata muslo, ala), pescado (filete de merluza, salmón, atún, caballa, sábalo, abadejo, surubí, dorado) e hígado (de res, de pollo).

A	B	C	D
Porción: 100 gr	Porción: 200 gr	Porción: 300 gr	Porción: 400 gr
			

EMBUTIDOS:

Morcilla bombón A= 1 unidad 125 gr B= 2 unidades 250 gr		Jamón cocido A= 1 feta, 35 gr B= 2 fetas, 70 gr C= 3 fetas, 105 gr	
--	--	--	--

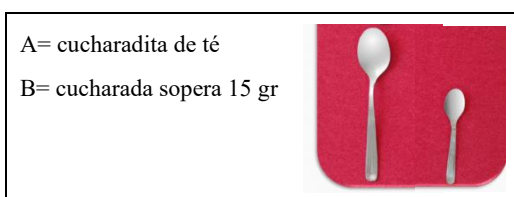
- 2) **LACTEOS** Leche (entera, descremada), leche proteica, yogur (entero, descremado) y yogur proteico.



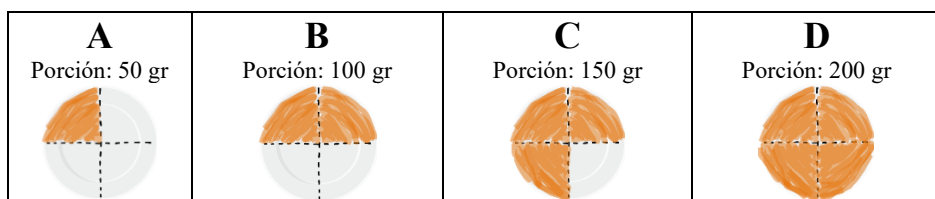
Capacidad total: 380 cm³
Nivel A: 300 cm³
Nivel B: 225 cm³
Nivel C: 150 cm³
Nivel D: 75 cm³

Queso feta A= 1 feta, 35 gr B= 2 fetas, 70 gr C= 3 fetas, 105 gr		Queso cremoso A= feta de 1.5cm grosor: 50 gr B= feta de 3cm grosor: 100 gr	
--	---	---	---

- Queso crema (entero, descremado) y crema (entera, descremada).

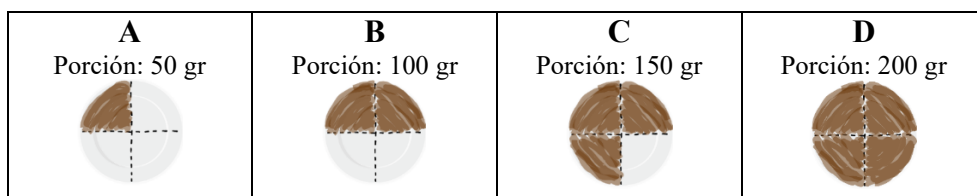


3) CEREALES: Arroz (blanco, integral), pastas (simples, integrales), polenta, avena y quinoa.



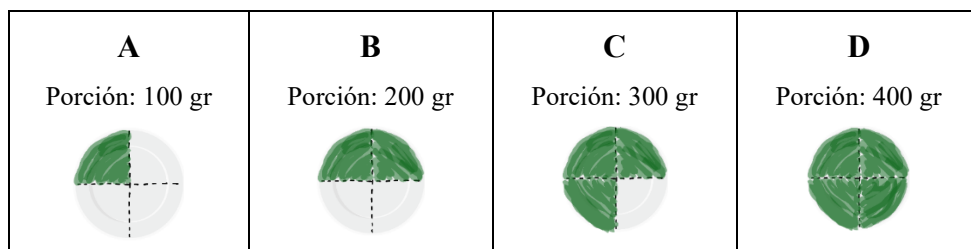
Pan lactal integral A= 1 rodaja, 20 gr B= 2 rodajas, 40 gr C= 3 rodajas, 60 gr D= 4 rodajas, 80 gr	Pan lactal blanco A= 1 rodaja, 25 gr B= 2 rodajas, 50 gr C= 3 rodajas, 75 gr D= 4 rodajas, 100 gr	
---	--	---

4) LEGUMBRES: Lentejas, garbanzos, porotos, arvejas secas y soja.

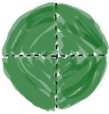


5) HORTALIZAS

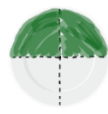
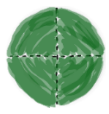
- Acelga y Espinaca



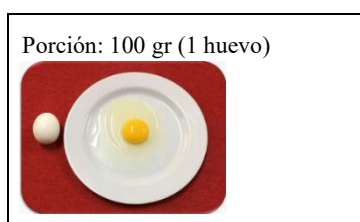
- Brócoli

A	B	C	D
Porción: 80 gr	Porción: 160 gr	Porción: 240 gr	Porción: 320 gr
			

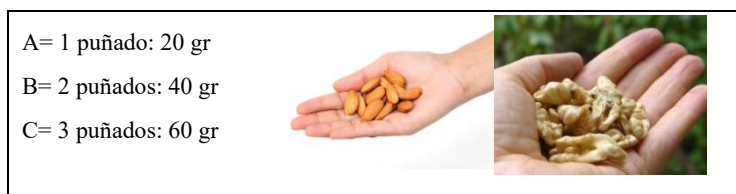
- Chauchas

A	B	C	D
Porción: 50 gr	Porción: 100 gr	Porción: 150 gr	Porción: 200 gr
			

6) HUEVO



7) FRUTOS SECOS: Almendras, nueces, castañas de cajú, maní.



8) SEMILLAS: Chía; Lino; Sésamo; Girasol.

