Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Facultad de Medicina

CALIDAD DE LA DIETA, ÁNGULO DE FASE Y CRONOTIPO EN PERSONAS MAYORES

Tesis presentada como requisito para obtener el título de:

Licenciada en Nutrición Clínica.

Presenta:

Ana Tere Muñoz Castillo

Directora Experta

DC Tania J. Bilbao Reboredo

Director Metodológico

MND Jesús Adán Ortega González

Puebla. Pue.
Junio. 2024

A mi mamá, mi papá y mi hermanito

Los pilares de mi vida y mi razón de ser

Los amo infinitamente

Agradecimientos

Agradezco a Teresa Castillo, mi mamá, por estar siempre, por creer en mí y enseñarme a soñar, por su apoyo, por su amor incondicional, por ser el maravilloso ser humano que es y permitirme compartir la vida a su lado.

A Ignacio Muñoz, mi papá, por ser mi mayor fan, por impulsarme a convertir mis sueños en metas, por forjar mi carácter y enseñarme que la vida es más bonita si me río a carcajadas, por ser tan divertido, amoroso y valiente.

A Joe, mi hermanito, por existir, por jamás dejarme sola, por inspirarme a ser feliz, por demostrarme que las metas se convierten en realidades y que ningún sueño es demasiado grande, por ser el ejemplo perfecto de que siempre se puede ser más amable y por permitirme saber a diario que me ama.

A Andy, Cinth, Fer, Sary, Dennise y Marianita, mis amigos, por haber compartido parte de su vida conmigo cuando estudiamos juntos, por las risas, el apoyo, el cariño, por las experiencias juntos y por haberme hecho muy feliz.

A la DC. Tania Bilbao, mi directora de tesis, por reconocer mi potencial y ayudarme a hacer algo bueno con eso, por celebrar mis triunfos y señalar mis áreas de oportunidad, por ser mi guía y un ejemplo para seguir, por apoyarme y quererme.

Al Mtro. Adán Ortega, mi codirector de tesis, por su carisma y apoyo, por compartirme sus conocimientos, por reforzar mis aptitudes y reconocer mis capacidades y por su excelente ejemplo como profesional de la salud.

A la MC. Marcela Vélez, a Susy Lerín, a Vale Enríquez, la Mtra. Trinidad Jiménez y a la MC. Sharon Zenteno, por hacerme sentir su confianza y cariño en todo este proceso tan desafiante, por regalarme siempre una sonrisa, y brindarme su apoyo emocional.

A la Dra. Marisol Velasco, por su disposición a resolver mis dudas y compartir su conocimiento conmigo.

Índice

1. Resumen 7
2. Introducción 9
3. Antecedentes 10
   3.1. Antecedentes generales 10
      3.1.1. Personas mayores, envejecimiento y vejez 10
         3.1.1.1. Clasificación del envejecimiento 11
         3.1.1.2. Envejecimiento poblacional 12
      3.1.2. Alimentación y nutrición en las personas mayores 12
         3.1.2.1. Recomendaciones nutricionales para personas mayores 13
         3.1.2.2. Calidad nutricional de la dieta 15
         3.1.2.3. Evaluación del estado nutricional 16
      3.1.3. Composición corporal 17
      3.1.4. Cronobiología 18
         3.1.4.1. Ritmos circadianos y crononutrición 20
   3.2. Antecedentes específicos 21
      3.2.1. Envejecimiento en Puebla 21
      3.2.2. Estatus socioeconómico de la población del estado y municipio de Puebla 22
      3.2.2.1. Estatus socioeconómico de las personas mayores del estado de Puebla 22
      3.2.3. Alimentación y nutrición en las personas mayores a nivel nacional y estatal 23
         3.2.3.1. Estado nutricional de las personas mayores del estado de Puebla 23
         3.2.2.2. Recomendaciones nutricionales para personas mayores en México 24
         3.2.2.3. Evaluación del estado nutricional de las personas mayores 25
      3.2.4. Composición corporal de las personas mayores 26
         3.2.4.1. Impedancia Bioeléctrica 26
         3.2.4.2. Ángulo de fase 28
         3.2.4.3. Sarcopenia 29
      3.2.5. Cronotipo y personas mayores 30
4. Planteamiento del problema 32
5. Objetivos 34
   5.1. Objetivo General 34

5.2. Objetivos Particulares 34
6. Material y métodos 34
6.1. Estrategia de trabajo 34
6.2. Diseño del estudio 36
6.3. Muestreo 36
6.3.1. Selección de la muestra 36
6.3.2. Criterios de selección de las unidades de muestreo 36
6.3.2.1. Criterios de inclusión 36
6.3.2.2. Criterios de exclusión 36
6.3.2.3. Criterios de eliminación 37
6.3.3. Tamaño de la muestra 37
6.4. Método de recolección de datos 38
6.5. Técnicas y procedimientos 38
6.5.1. Recolección de datos socioeconómicos y ubicación geográfica 38
6.5.2. Determinación del cronotipo 38
6.5.3. Mediciones antropométricas 38
6.5.3.1. Talla 38
6.5.3.2. Peso 38
6.5.4. Evaluación por el método de Impedancia Bioeléctrica 39
6.5.5. Dinamometría derecha: 41
6.5.6. Cálculo del gasto energético total 41
6.5.7. Aplicación de encuesta alimentaria y agrupación de alimentos 41
6.5.7.1. Encuesta de recordatorio de 24 horas 41
6.5.8. Cálculo del perfil calórico 42
6.5.9. Cálculo del porcentaje de adecuación de energía y nutrientes 42
6.6. Análisis de datos 43
7. Resultados y Discusión 44
7.1. Datos socioeconómicos 44
7.2. Cronotipo 45
7.3. Datos antropométricos y de composición corporal 46
7.3.1. Índice de masa corporal 46

7.3.2. Evaluación por impedancia bioeléctrica y dinamometría....48
7.3.2.1. Ángulo de Fase....51
7.4. Estimación dietética....53
7.4.1. Energía y macronutrientes....53
7.4.2. Micronutrientes (vitaminas y minerales)....57
7.4.3. Alimentos que suelen consumir las PM....60
7.5. Cronotipo, ángulo de fase y dieta....63
8. Conclusiones....66
9. Bibliografía....67
10. Anexos....86
10.1. Anexo 1: Carta de consentimiento informado....86
10.2. Anexo 2: Ficha de Identificación....88
10.3. Anexo 3: Cuestionario de cronotipo....91
10.5. Anexo 5: Distribución de la población por zona de acuerdo con el cronotipo....96
10.6. Anexo 6: Distribución de la población por zona de acuerdo con el IMC....97
10.7. Anexo 7: %ADE del consumo de vitaminas y minerales aportados por las dietas de la población....98
10.8. Anexo 8: Alimentos y productos más consumidos por grupos....100
10.9. Anexo 9: Prueba de chi cuadrado....101

1. Resumen

Antecedentes: El envejecimiento es un proceso biológico que provoca cambios fisiológicos que pueden dar pie al deterioro gradual de las capacidades físicas y mentales de las personas mayores (PM). En esta etapa de la vida, estímulos externos promueven la desincronización del reloj biológico y afectan al cronotipo (CT), el ángulo de fase (AF) disminuye y la calidad de la dieta se ve comprometida. **Objetivo:** Evaluar la relación entre el cronotipo, el ángulo de fase y la calidad de la dieta en un grupo de personas mayores del Municipio de Puebla. **Metodología:** Estudio transversal; muestra de 100 PM (65 mujeres y 35 hombres); edad promedio: 65±3.13 años. Cronotipo evaluado mediante el cuestionario de Horne y Östberg de 2005. Ángulo de fase y composición corporal evaluados mediante Inbody s10®. Fuerza de agarre evaluada mediante dinamometría derecha. Estimación dietética a través de recordatorio de 24 horas. Estadística: Normalidad: Test de Kolmogorov-Smirnov. Contraste: T student. Correlación: Coeficiente de correlación de Pearson. Relación entre variables categóricas: Chi cuadrado. Significancia: $p < 0.05$. **Resultados:** CT vespertino presente en el 55% de las PM. AF promedio: 4.9±0.69° (mujeres) 5.2±0.6° (hombres); Fuerza de agarre promedio: 17.53±3.76kg (hombres) y 21.2±3.9kg (hombres); Composición corporal promedio: %grasa corporal 40.63±9.7% (mujeres) y 40.52±7.68% (hombres), %masa muscular 32.4±4.8% (mujeres) y 32.24±3.72% (hombres), Índice de músculo esquelético (IME) 6.18±1.15kg/m^2 (mujeres) y 6.66±1.07kg/m^2 (hombres). Se encontró correlación positiva entre el IME y el AF, así como, entre la fuerza de agarre y el AF. Dieta: Ingesta calórica promedio 1652.73±749.88kcal (mujeres) y 1992.11±876.78kcal (hombres) representando el 120% y 114% de la ingesta recomendada (IR) respectivamente, tendencia a grasas con % de adecuación de 196% en mujeres) y 184% en hombres, baja ingesta proteica con 53% de adecuación en mujeres y 43% en hombres. De los 14 micronutrientes analizados, el consumo promedio de cinco se encontró dentro del intervalo de 90-110% de adecuación en mujeres y en hombres solo de tres. Las PM de CT matutino tuvieron mejor calidad celular y muscular. Las mujeres de CT matutino y los hombres de CT vespertino presentaron un consumo energético y de macronutrientes más adecuado para su edad. **Conclusiones:** El CT vespertino fue el de mayor expresión en mujeres y hombres. La composición corporal de las PM se caracterizó por masa grasa excesiva y masa muscular depletada. El ángulo de fase promedio de mujeres y hombres se encontró muy disminuido, asociado con baja fuerza de agarre y bajo IME, permitiendo inferir pérdida de salud celular. La dieta promedio de las PM mostró

un perfil de macronutrientes desequilibrado, con muy bajo consumo de proteínas y un elevado consumo de grasas. El consumo de micronutrientes, de las PM, se caracterizó por ser deficiente e inadecuado. Los resultados obtenidos sugieren que existe una relación significativa entre el CT y el AF, no así entre el CT y la calidad de la dieta.

2. Introducción

El envejecimiento da lugar al deterioro paulatino de las capacidades físicas y mentales incrementando el riesgo de desarrollo de enfermedades, convirtiéndose esta situación en un problema emergente de salud pública dado el comportamiento demográfico mundial, incluyendo México y Puebla donde la población exhibe mayor esperanza de vida invirtiendo la pirámide poblacional (1).

Entre los aspectos de salud más importantes en la vejez se encuentra la adopción y el mantenimiento de buenos hábitos, principalmente, aquellos que afectan directa e indirectamente el patrón alimentario y la calidad de la dieta por su papel en la prevención y reducción de Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNT) (2). El tipo de alimentación y la calidad de la dieta pueden dar lugar a cambios en el estado nutricio y en la composición corporal, principalmente en los adultos mayores debido a su pronunciada heterogeneidad respecto a los grupos de edad más jóvenes (3).

Por un lado, el uso del ángulo de fase se ha incluido recientemente como herramienta para la comprensión del efecto de factores externos como la dieta, sobre la composición corporal y el estado nutricio (4). Por otro lado, la determinación del cronotipo (al influir en los patrones de sueño y en la alimentación) en conjunto con la valoración dietética ha resultado ser un criterio que permite valorar a mayor detalle los factores que influyen en el estado nutricio y en la aparición de ECNT (5).

En conjunto, estos factores, pueden afectar la prevención o progresión de ECNT, así como influir en la capacidad funcional y calidad de vida de las personas mayores.

En la literatura consultada no se encontró algún estudio a nivel estatal (Puebla) que integre la determinación del cronotipo y la evaluación del ángulo de fase y de la dieta de personas mayores, por lo que se propuso este trabajo, en el que se ha evaluado la relación existente entre el cronotipo, el ángulo de fase y la calidad de la dieta de personas mayores.

3. Antecedentes

3.1. Antecedentes generales

3.1.1. Personas mayores, envejecimiento y vejez

Vejez y envejecimiento, son dos conceptos diferentes. Desde el enfoque gerontológico, el envejecimiento es el término utilizado para describir el proceso que comienza con el nacimiento y termina con la muerte, es un fenómeno irreversible y natural caracterizado por el descenso de las propiedades anatómicas y funcionales de un organismo vivo (6), mientras que el concepto vejez para México, alude a la etapa de la vida que inicia a los 60 años, forma parte del envejecimiento y es considerada la última etapa de vida (7).

Los términos utilizados para referirse a este grupo de personas han cambiado con el tiempo. Hasta hace unos años se utilizaban términos como anciano, viejo, persona de tercera edad o de edad avanzada (8). Desde la Segunda Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento y la Vejez celebrada en Madrid en 2002 se consideró adecuado referirse a la población de este grupo de edades como Personas Mayores (9).

Gil et al. (8), publicaron que la vejez contempla personas cuya condición de salud puede resultar muy variable ya que influye en ello factores de riesgo que en esta etapa son el resultado de la sumatoria de aquellos a los que se ha enfrentado en los años anteriores de su vida, por lo cual se puede encontrar personas independientes, activas y con buenas condiciones de salud general, sin embargo, otras se muestran frágiles, dependientes y con altas prevalencias de enfermedades crónicas. Esta heterogeneidad, originada por factores biológicos, sociales y ambientales, demuestran que la edad fisiológica, que está determinada por la capacidad funcional, no siempre se corresponde con la edad cronológica.

Tanto el envejecimiento como la vejez implican cambios de orden biológico, genético, endocrinológico, funcional, psicológico, mental, ambiental y social, como resultado de contextos multidimensionales que pueden incluir la situación económica, el estilo de vida, el entorno social (10).

3.1.1.1. Clasificación del envejecimiento

Desde el año 2007 González y Ham-Chande (11), publicaron que el proceso de envejecimiento se puede clasificar en cuatro tipos:

a. **Envejecimiento ideal:** Se incluyen aquellas personas que pueden realizar de manera independiente actividades básicas (AVD): comer, bañarse e ir a la cama. Y actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) como preparar una comida, ir de compras, manejar dinero, entre otras.
b. **Envejecimiento activo:** Aquel en que las personas tienen una enfermedad crónica diagnosticada; se les dificulta la realización de cualquier AIVD; no tienen deterioro cognitivo. Se perciben saludables.
c. **Envejecimiento habitual:** En estos casos la persona mayor presenta más de una enfermedad crónica; tienen ligera incapacidad funcional que no causa dependencia; perciben su estado de salud regular; pueden no tener o nulo deterioro cognitivo.
d. **Envejecimiento patológico:** Las personas incluidas en este grupo tienden a dar una evaluación deficiente de su propia salud; se les han diagnosticado varias enfermedades crónicas; tienen deterioro cognitivo. Dependen de otras personas para sobrevivir.

Los autores previamente citados informaron que, según la edad, en el tránsito hacia el envejecimiento las personas varían en su capacidad física, mental y autonomía lo cual redunda en la calidad del envejecimiento, clasificándose del siguiente modo:

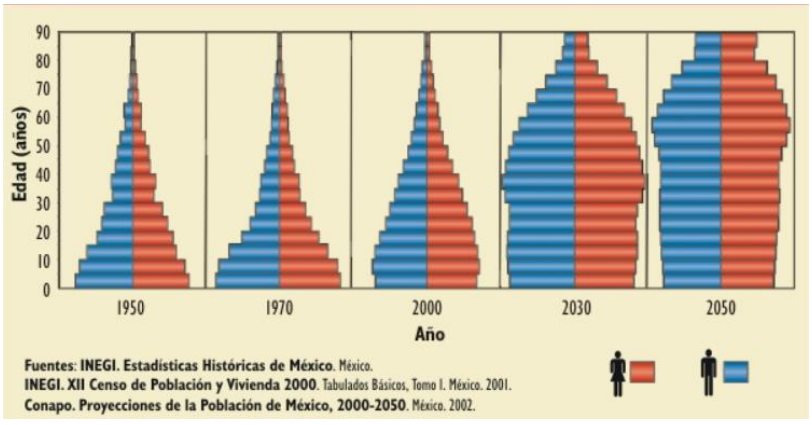
- **Transición hacia la vejez (50 a 64 años):** La mayoría se encuentran en buen estado físico, con capacidad y autonomía y en condiciones productivas y activas.
- **Tercera edad (65 a 74 años):** Se observa que la salud física, los roles sociales y la actividad económica están disminuyendo, pero todavía se encuentran en rangos aceptables.
- **Cuarta edad (≥75 años):** La mayoría de las personas presentan una disminución de sus capacidades físicas y mentales, lo que genera dependencia social y familiar e impacta negativamente en su calidad de vida (11).

3.1.1.2. Envejecimiento poblacional

El envejecimiento poblacional se define como el aumento progresivo de la proporción de las personas de 60 años y más con respecto a la población total y es el resultado directo de cambios en la mortalidad, la migración (12), el aumento de la esperanza de vida y la caída de la mortalidad infantil y de la fecundidad, mismos que tienen efectos en la transición demográfica, debido a una afluencia masiva de niños a la población y por consecuencia una reducción relativa de la población adulta, dando lugar a una transición gradual de sociedades principalmente jóvenes a sociedades más maduras y de mayor edad (13).

Según el Fondo de Población de la ONU, la población mundial en 2023 aumentó a 8,045 millones, de los cuales, 129 millones corresponden a México, ocupando el décimo lugar de los países más poblados. Entre 1970 y 2023, la proporción de niños menores de 14 años en la población mexicana cayó del 46 al 23%, la de niños de 15 años a adultos de 29 años aumentó del 26 al 24% y la de adultos de 30 a 64 años aumentó de 24 a 43%. En contraste, la proporción de adultos mayores aumentó de 4 a 10%, más del doble (14). Los cambios en estas tasas reflejan una reestructuración de la población (15).

Gráfico 1. Distribución de la población mexicana por edad y sexo (1950-250).



Fuente: PAOT, 2003 (15)

3.1.2. Alimentación y nutrición en las personas mayores

Durante el envejecimiento, una persona puede experimentar diferentes cambios fisiológicos que se relacionan directa o indirectamente con la alimentación y la nutrición.

El sistema gastrointestinal pierde progresivamente su integridad, lo que conduce a la degeneración de sus funciones: motilidad, secreción de enzimas y hormonas, digestión y absorción. A nivel de la cavidad oral, pueden presentarse resequedad y alteraciones del gusto (hipogeusia, disgeusia, ageusia, xerostomía, disfagia), pérdida de piezas dentarias, así como, dentaduras postizas de reemplazo parcial o completo y con ello deterioro de la función masticatoria (16), mientras que a nivel estomacal hay alteración de la microbiota, aclorhidria, disminución del flujo sanguíneo gástrico (17), de la motilidad gástrica y retraso del vaciamiento gástrico (18). El intestino delgado puede llegar a tener disminuida la motilidad y la inmunidad por parte de la mucosa, incluso expresar cambios en su morfología. Ahora bien, el intestino grueso, puede manifestar deterioro de la motilidad, a causa del aumento de cavidades en las neuronas mientéricas (especialmente de neuronas colinérgicas) y disminución de la concentración de neurotransmisores, también sufre alteración de la microbiota (17).

Estos cambios favorecen una menor capacidad de regulación en la ingesta, el aumento de la sensación de saciedad, anorexia fisiológica y pérdida del placer de comer y en conjunto son capaces de alterar la ingesta dietética y aumentar la probabilidad de deshidratación y aparición de problemas relacionados al estado nutricional (18), principalmente malnutrición, es decir, carencias, excesos y desequilibrios en la ingesta calórica y de nutrientes, sin olvidar, que en todas sus formas, la malnutrición abarca tres grandes grupos de afecciones: desnutrición, desequilibrios de vitaminas o minerales y aquel que engloba el sobrepeso, la obesidad, y las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) relacionadas con la alimentación (19), todos capaces de generar cambios en la composición corporal y la masa celular, asociados a una función física y mental disminuida (20), así como, al aumento de fragilidad, dependencia y mortalidad (21).

3.1.2.1. Recomendaciones nutricionales para personas mayores

A partir de la sexta década de vida el gasto energético total (GET) disminuye, en correspondencia con la disminución de la masa libre de grasa (MLG) y del nivel de actividad física, lo que supone un reto para alcanzar la ingesta adecuada de macro y micronutrientes sin favorecer el aumento del peso corporal (predispuesto por el cambio en el GET) (22).

De acuerdo con lo descrito en la literatura, en promedio se recomienda una ingesta de 1600-1700 kcal/día para mujeres y 2000-2100 kcal/día para hombres, con un límite superior de 2000 kcal/día y 2500 kcal/día respectivamente. Existen diversos métodos para el cálculo del requerimiento energético estimado (REE), el Institute of Medicine (IOM) estableció ecuaciones de predicción de REE por grupos etarios de acuerdo con el sexo y el índice de masa corporal (IMC) (22). En general la ingesta calórica diaria del adulto mayor no debe ser inferior a 1600 kcal/día para disminuir el riesgo de desnutrición proteico-calórica (23).

Numerosos estudios han demostrado que no se debe disminuir la ingesta de proteínas. Coelho-Júnior et al. (24) mencionan que un consumo proteico suficiente puede favorecer la síntesis de proteínas musculares, Isanejad et al. (25) concluyeron que la ingesta de proteína ≥1.1g/kg de peso corporal puede prevenir la aparición de fragilidad en mujeres mayores, S. Soaris et al. (26) reconocen que la recomendación de consumo proteico de 1.6-1.8g/kg/d para personas mayores es razonable.

La ESPEN (European Society for Clinical Nutrition nd Metbolism) recomienda que la cantidad de proteína a ingerir debe ajustarse en función del estado nutricional, el nivel de actividad física, el estado patológico y debe ser de al menos 1g/kg/día (27). Diversos autores han propuesto que algunos aminoácidos no esenciales se vuelven esenciales a medida que las personas envejecen. Esto hace necesario monitorear la calidad de las proteínas que generalmente ingieren los adultos mayores, por lo que es conveniente que el 60% de las proteínas sean de origen animal y el 40% de origen vegetal (28).

Dado que una restricción significativa de alimentos con alto contenido de grasa podría provocar deficiencias de vitaminas liposolubles y ácidos grasos esenciales, no se recomiendan restricciones estrictas en la ingesta de lípidos, por lo que, no deben representar >35% de la ingesta calórica diaria de una persona (8). En general se requiere una ingesta ≥ 250 mg de ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA), se ha observado que la suplementación de 1500 mg/día de DHA y 1860 mg/día de EPA durante seis meses puede aumentar el volumen muscular del muslo, la fuerza de prensión, la tasa metabólica en reposo y la oxidación de grasas (29).

Para este grupo etario al igual que los demás, los carbohidratos deben aportar el mayor porcentaje de energía total consumida, y ya que no hay razones fisiológicas que indiquen cambios en la recomendación de su ingesta, esta se mantiene entre el 50 y el 60% (24, 30). Entre las pautas se encuentra el aumento de la proporción de carbohidratos complejos y la disminución de los simples, para favorecer el control de la glucosa en las personas mayores, quienes han demostrado tener una menor tolerancia a la misma (28). La ingesta diaria recomendada (IDR) de fibra es de 14 g por cada 1000 kcal/día (31), en Reino Unido la recomendación es de 30g/día y en Australia va de 28 a 38 g/día (32). En cuanto, al consumo de líquidos, las recomendaciones son 2000 ml/día y 2500 ml/día para mujeres y hombres respectivamente (33).

3.1.2.2. Calidad nutricional de la dieta

El consumo periódico de determinados alimentos conlleva a un patrón dietético que en México frecuentemente es desequilibrado, excede los requerimientos calóricos y no cumple con las pautas nutricionales. Las principales causas de este desequilibrio incluyen la disminución en el consumo de alimentos con alto valor nutritivo y propiedades funcionales, el aumento e integración de alimentos industrializados con un elevado aporte en azúcares simples, harina refinada y grasa saturada y en el caso de las personas mayores, se pueden incluir los cambios fisiológicos inherentes al envejecimiento, problemas de salud y estatus socioeconómico (34).

Evaluar la calidad de la dieta proporciona información valiosa para mejorar la relación entre la alimentación y la salud, así como la identificación de deficiencias de micronutrientes y patrones alimentarios que pueden representar el riesgo de aumentar la aparición de ECNT. Más allá de la satisfacción de las necesidades nutricionales básicas, se requiere una nutrición adecuada para mantener una buena salud. Para evaluar la calidad nutricional de una dieta pueden emplearse diferentes índices, parámetros de referencia y criterios relacionados con el valor nutricional básico de la dieta (variedad de alimentos, adecuación de los nutrientes, moderación en el consumo y el equilibrio entre las fuentes de energía, su composición, densidad de nutrientes y calidad de la grasa y la proteína) pero también otros componentes dietéticos como el consumo de alimentos funcionales, hábitos alimentarios, número de comidas realizadas y sostenibilidad alimentaria (35-36).

De acuerdo con Gil et al. (37) los indicadores de calidad de la dieta (Dietary Quality Indices or Indicators, DQI) son herramientas que permiten evaluar la calidad general de la dieta. Permiten clasificar a las personas de acuerdo con lo saludables que sean sus hábitos alimentarios. Desde principios de la década de 1990, cuando se publicó información sobre el Índice de Calidad de la Dieta, ha habido un aumento en el número de índices a utilizar como: el Índice de Alimentación Saludable (HEI-2015) (38), el Índice de calidad de la dieta (DQI-65) (39) y el Índice Inflamatorio de la Dieta (IID), entre otros (40).

3.1.2.3. Evaluación del estado nutricional

El término "evaluación del estado nutricional" se refiere a un procedimiento clínico realizado por el profesional de la salud especializado en nutrición, durante el cual se evalúan y miden variables, incluidas variables clínicas, antropométricas, bioquímicas y dietéticas, con el fin de proporcionar información sobre el estado nutricional en el que se encuentran las personas para contribuir en la prevención y pronóstico de enfermedades relacionadas con malnutrición (41).

En el año 2003, la Academia de Nutrición y Dietética, anteriormente Asociación Dietética Americana, estableció un proceso de atención estandarizado llamado Proceso de Atención Nutricia (PAN). Es un método sistemático que tiene el objetivo de facilitar y estandarizar la toma de decisiones durante la práctica clínica, al recolectar la información obtenida en la consulta nutricional mediante el uso de un lenguaje común con términos y conceptos elaborados específicamente para definir, organizar, documentar y registrar todas las fases del PAN, y consta de cuatro pasos distintos e interrelacionados:

a. **Evaluación nutricional:** Tiene por objeto recoger, verificar e interpretar de forma sistemática toda la información nutricional (historia clínica y nutricional; datos bioquímicos, pruebas y procedimientos médicos; mediciones antropométricas y hallazgos físicos centrados en la nutrición).
b. **Diagnóstico nutricional:** Se identifica y define la situación/problema nutricional, la etiología y los signos y síntomas, es así que se hace la selección del diagnóstico nutricional apropiado, adaptado al formato PES (Problema, Etiología, Signos y Síntomas), donde se vincula el problema y la etiología nutricional con la expresión

"relacionado con" y la etiología se une con los signos y síntomas utilizando como nexo la expresión "evidenciado por".

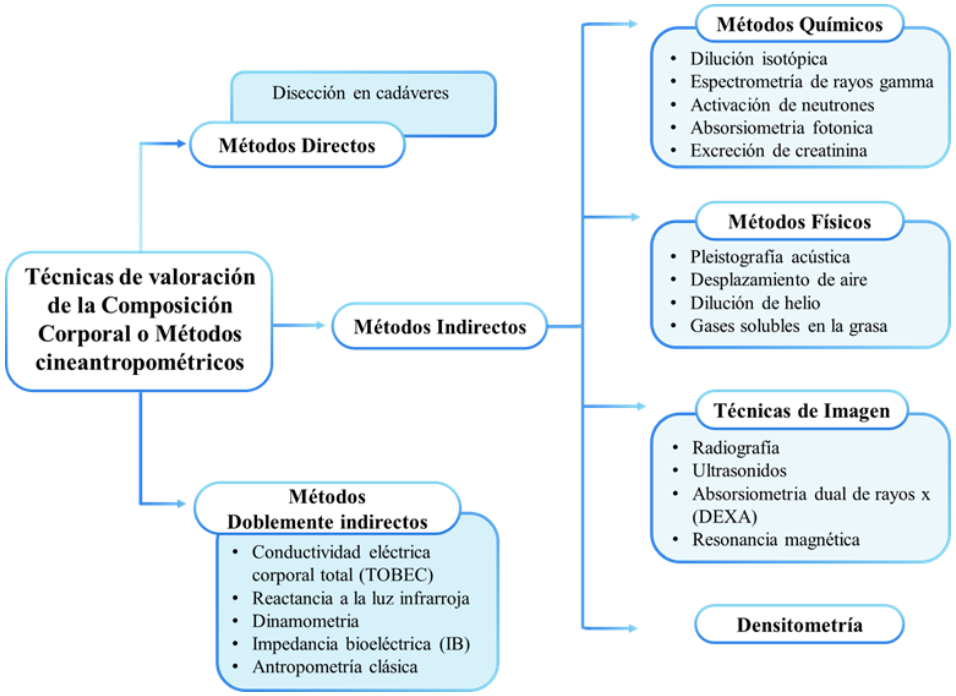
c. **Intervención nutricional:** Se selecciona de manera integral la intervención nutricional que se dirigirá a la causa raíz (o etiología) del problema nutricional y cuyo objetivo es aliviar los signos y síntomas del diagnóstico adaptada a las necesidades del paciente y de acuerdo con la mejor evidencia científica disponible.

d. **Monitorización y seguimiento nutricional:** El paso final del proceso es el seguimiento y la evaluación, que se utiliza para determinar si el paciente ha logrado, o está progresando hacía, los objetivos previstos. Este paso permite modificar si se precisa la intervención nutricional o reevaluar nuevamente el estado nutricional (42-43).

3.1.3. Composición corporal

Los métodos utilizados para determinar la composición corporal (CC) son diversos, y han sido descritos por diferentes autores (44-49), existiendo consenso en que pueden clasificarse en tres categorías: métodos directos, métodos indirectos y métodos doblemente indirectos y se describen en el siguiente cuadro (44).

Cuadro 1. Técnicas de valoración de la composición corporal.



Fuente: González, 2022; Piñeda et al., 2018; Carnero et al., 2015; Costa et al., 2015; Piñeda et al., 2017 (44-47,49) | Cuadro elaborado por la autora.

- **Métodos directos:** Se fundamentan en la técnica de disección de cadáveres (49), permite evaluar la CC en todos sus niveles, sin embargo, factores como la temperatura corporal, la deshidratación y otros relacionados a la conservación del cuerpo post mortem, limitan la capacidad de extrapolar todos los datos al 100% a muestras in vivo (46).
- **Métodos indirectos:** estos métodos no miden directamente los componentes corporales (45), son validados a partir de métodos directos y permiten la medición/estimación de los tejidos corporales. A pesar de su alta confiabilidad, los métodos indirectos emplean una técnica muy compleja y son costosos (47).
- **Métodos doblemente indirectos:** son métodos no invasivos, validados a través de métodos indirectos, logran la evaluación de la CC aplicando ecuaciones al estimar los componentes con una ecuación estadística-matemática (49).

3.1.4. Cronobiología

La cronobiología es la rama de la biología que estudia los ritmos biológicos y con ello la adaptación de los seres vivos a las variaciones cíclicas del ambiente como consecuencia de la rotación de nuestro planeta (50). La variación oscilante dentro de un período constante se denomina ritmo biológico (51). De acuerdo con su frecuencia, los ritmos biológicos se clasifican en: circadianos (dura entre 20 y 28 horas, por lo que se realiza un ciclo por día), infradianos (al durar más de 28 horas, se contempla una frecuencia menor de un ciclo por día) y ultradianos (su periodo es menor a 20 horas, puede haber más de uno al día). Los ritmos circadianos (RC) son los más estudiados, son endógenos e innatos. Se presentan en todos los organismos y son generados por mecanismos intrínsecos al organismo, mismos que forman parte de lo que hoy se conoce como sistema circadiano (50).

El sistema circadiano consta del reloj central autónomo, el núcleo supraquiasmático (NSQ), y de sistemas corporales que siguen señales del NSQ, para mantener la estabilidad del organismo a lo largo del ciclo día-noche. El comportamiento inducido por NSQ provoca la oscilación de numerosos genes en todos los tejidos, incluidos los llamados genes reloj, que son cruciales para actuar como catalizador transcripcional de una variedad de procesos celulares (52). El sistema circadiano, recibe información y se sincroniza con ayuda de señales ambientales y sociales, referidas como "Zeitgebers". La luz es el zeitgeber más potente, debido a la alineación diaria entre el reloj circadiano y el ciclo día-noche (53).

Debido a que la melatonina refleja la sincronización del NSQ, medir el inicio de su secreción, es la forma más precisa de medir el RC. También, se pueden usar otros marcadores fisiológicos como el cortisol y la temperatura corporal central (54). Uno de los marcadores más útiles para entender la fase circadiana, es el cronotipo (CT) o preferencia circadiana, que es una propiedad biológica que conduce a las diferencias interindividuales en la fase circadiana con relación al ciclo luz-oscuridad (55) y se asocia con variaciones fisiológicas como temperatura corporal o secreción hormonal (56).

En su clasificación inicial de cronotipos, Horne y Ostberg en 1976 los dividieron en cinco grupos: definitivamente matutino, moderadamente matutino, intermedio, moderadamente vespertino y definitivamente vespertino. Ahora se pueden dividir en tres tipos: a) matutinos, aquellos individuos que realizan sus actividades diarias de forma óptima durante la mañana, así como los que duermen y se despiertan temprano; b) vespertinos, realizan sus actividades de forma óptima por la tarde, duermen y se despiertan tarde; c) intermedios, se refiere a individuos que pueden ser tanto del tipo matutino como vespertino (49). El CT es un factor capaz de influir en la personalidad, el rendimiento deportivo, la función cognitiva y el estilo de vida de una persona (57).

Se han desarrollado diversos cuestionarios para determinar el CT, entre los cuales se encuentran los siguientes:

- **CMV (Cuestionario de Matutinidad y Vespertinidad):** Cuestionario creado por J.A. Horne y O. Östberg, que plantea 19 preguntas que consultan las preferencias en cuanto a las horas de sueño y de vigilia, así como las horas "pico" en las que los encuestados se sienten mejor, donde la mayoría de las respuestas son de elección forzada, sin la categoría "no sabe/no puede decidir". En algunas preguntas se utiliza una escala de tiempo. Se puede realizar con papel y lápiz y requiere entre 10 y 15 minutos para completarla. Se suman las puntuaciones y se clasifica a los encuestados en 5 tipos de CT: De 70 a 86 puntos, definitivamente matutino; 59 a 69 puntos, moderadamente matutino; 42 a 58 puntos, ninguno de los dos tipos, 31 a 41 puntos, moderadamente vespertino y de 16 a 30 puntos, definitivamente vespertino (58).

- **CMVr (Cuestionario de Matutinidad y Vespertinidad reducido):** Versión reducida del cuestionario de Horne y Östberg, creada por Adan y Almirall en 1991. Contiene 5 ítems cuyos números en el CMV son 1, 7, 10, 18, 19. Mantiene las mismas instrucciones dadas por Horne y Ostberg y clasifica a los encuestados en los mismos 5 tipos de CT que el cuestionario original, pero a partir de diferentes puntajes (59).
- **CCM (Cuestionario del cronotipo de Múnich):** Cuestionario creado por Till Roenneberg y Martha Merrow en 1976, en la Universidad Ludwig-Maximilians (LMU) de Múnich. Se utiliza como método para correlacionar características circadianas de la biología humana con otros factores y ha dado lugar a nuevos conceptos, como el jetlag social. Consta de 17 preguntas sobre el comportamiento durante el sueño y la vigilia que abordan la hora de acostarse, el tiempo al prepararse para dormir, la latencia del sueño y la hora de levantarse y se formulan por separado para los días laborables y los días sin trabajo, una de las características más útiles del cuestionario. Para evaluar el CT, el CCM utiliza el punto medio entre el inicio y el final del sueño en los días libres (60) y lo clasifica en seis categorías: 0) temprano extremo, 1) temprano moderado, 2) temprano ligero, 3) normal, 4) tardío ligero, 5) tardío moderado y 6) tardío extremo (61).

3.1.4.1. Ritmos circadianos y crononutrición

La crononutrición es el estudio de la relación entre la alimentación, la nutrición y el ritmo circadiano, específicamente de los efectos sobre la organización del sistema circadiano de la composición de la ingesta alimentaria y el momento del día en el que se realiza (62) centrando su estudio no solo en el horario, sino también en la frecuencia y la regularidad de los eventos alimentarios (63).

Los RC regulan diversos procesos como la sensación de apetito/hambre, la función del tracto gastrointestinal, el metabolismo de nutrientes y la ingesta alimentaria (62). Debido a que los RC pueden verse influidos por zeitgebers no fóticos, la alimentación funciona como un factor sincronizador de estos (53). En este contexto, se ha identificado una relación compleja y recíproca entre la ritmicidad circadiana y la nutrición (63).

La dieta es uno de los sincronizadores de los mecanismos de nuestro reloj, por lo que unos horarios de alimentación anómalos pueden provocar la separación de los osciladores

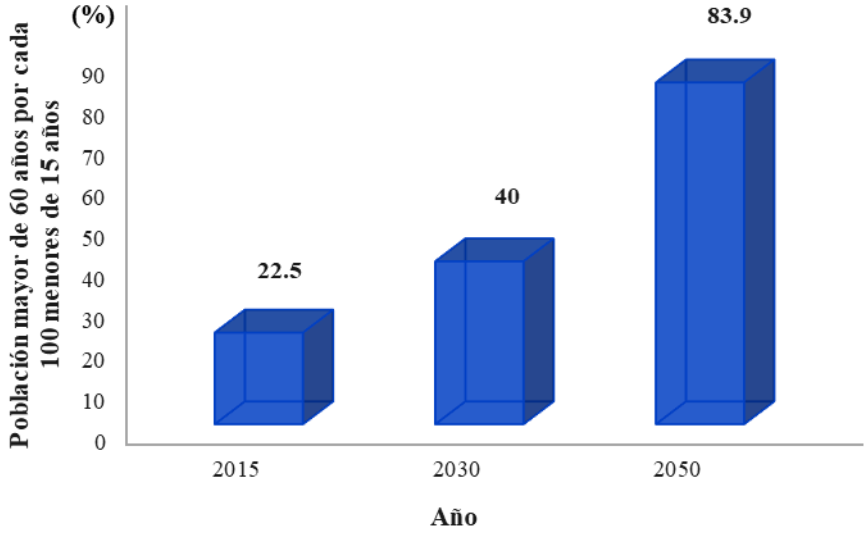
ambientales del marcapasos central, induciendo consecuencias poco saludables. Por otro lado, el ritmo circadiano está optimizado para alimentarse en la fase luminosa, por lo que el aporte nutricional mejora la función circadiana al coordinar los relojes periférico y central. En particular, la modificación del ciclo entre los periodos de alimentación y ayuno se ha asociado a una predisposición a enfermedades relacionadas con la nutrición, como la obesidad, la diabetes de tipo 2 (DMT2) y las enfermedades cardiovasculares (ECV) (63).

3.2. Antecedentes específicos

3.2.1. Envejecimiento en Puebla

En el estado de Puebla en el año 2015, por cada 100 jóvenes (<15 años) había 22.5 personas mayores de 60 años, en el año 2020, representaron un 11.3% del total de la población (745 mil 419 personas) de las cuales 52% fueron mujeres y 48% hombres. La relación entre el número de mujeres y de hombres que conforman la población de 65 y más años, hace notorio un proceso de feminización del envejecimiento (la esperanza de vida de las mujeres es mayor que la de los hombres). Se espera que para el año 2030, por cada 100 menores de 15 años, existan 40 personas mayores de 60 años, y para el 2050, la cantidad ascienda a 83.9/100 jóvenes, así mismo, se estima que habrá 140 mujeres por cada 100 hombres adultos mayores 60 años (64).

Gráfico 2. Aumento del porcentaje de la población mayor de 60 años respecto a la población menor de 15 años.



Fuente: Elaboración propia con datos de COESPO, 2018 (64)

3.2.2. Estatus socioeconómico de la población del estado y municipio de Puebla

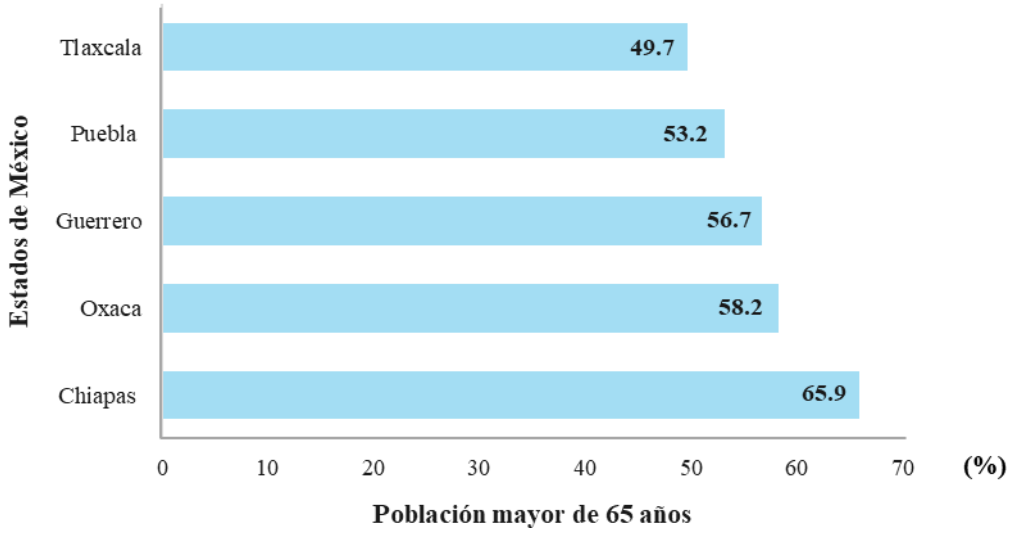
De acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) (2020), entre los años 2010 y 2020, los municipios con altos porcentajes de población en situación de pobreza se observaron en la región Sur-Sureste (Chiapas-Oaxaca-Puebla-Veracruz). Entre los municipios con mayor concentración de pobreza, Puebla (capital) en 2010 ocupó la tercera posición (576,920 personas), en 2015 la segunda posición (699,016 personas) y en 2020 la cuarta posición (680,945 personas); respecto a los municipios con mayor población en pobreza extrema en 2010 ocupó la tercera posición (88,629 personas), en 2015 la sexta posición (64, 586 personas) y en 2020 la octava posición (89,076 personas) (65).

En Puebla, Puebla en el año 2020, el 32% de la población presento carencias respecto al acceso de la salud, el 20.2% tuvo una alimentación energéticamente insuficiente e inadecuada debido al limitado acceso a la alimentación y el 10.7% registró retrasos educativos. En las juntas auxiliares periféricas de este municipio (San Miguel Canoa, La Resurrección, San Sebastián de Aparicio, San Pablo Xochimehuacan, San Jerónimo Caleras, San Francisco Totimehuacan, San Pedro Zacachimalpa, San Baltazar Tetela, San Andrés Azumiatla) por lo menos el 50% de la población se encuentran en situación de pobreza (66).

3.2.2.1. Estatus socioeconómico de las personas mayores del estado de Puebla

Puebla forma parte del grupo de cinco estados con mayores porcentajes de personas ≥65 años en situación de pobreza, con el 53.2% de la población ≥65 años en esta situación en 2020 (Gráfico 1) (67). En el mismo año, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el municipio de Puebla hubo 214 mil 902 adultos ≥60 años de los cuales el 60% vivían en condiciones de alta marginación (68).

Gráfico 3. Estados con mayor cantidad de personas mayores de 65 años en situación de pobreza.



Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL, 2020 (65)

De acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Discriminación (ENADIS, 2022) las necesidades más importantes de las personas mayores (≥60 años) se centran en la seguridad económica y entre los principales problemas con los que viven, está la discriminación por su edad, la carencia económica, ausencia de oportunidades de empleo y de pensión, así como maltrato y abandono (69).

3.2.3. Alimentación y nutrición en las personas mayores a nivel nacional y estatal

3.2.3.1. Estado nutricional de las personas mayores del estado de Puebla

De acuerdo con la ENSANUT: Resultados de Puebla (2018), la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 73.6% en mujeres y 75.5% en hombres >20 años. Sin distinción de sexo, la prevalencia fue de 74.4%, 1.1% menor a la reportada a nivel nacional. En cuanto a la prevalencia de hipertensión arterial en mujeres y hombres del mismo grupo etario, los resultados indicaron que fue de 29.1% y 32% respectivamente. En Puebla es similar a la reportada a nivel nacional, sin embargo, es superior al promedio mundial. Por otro lado, el 23.9% de los adultos de 60 años y más, a nivel estatal presentaron anemia. A nivel nacional, la prevalencia de anemia fue del 28.7% en 2018, significando un serio problema de salud pública (70).

Como parte de la metodología para la evaluación dietética por la ENSANUT, se clasificaron alimentos y bebidas en grupos recomendables (frutas, verduras, leguminosas, carnes

no procesadas, agua, huevo, lácteos) y no recomendables para consumo cotidiano (carnes procesadas; comida rápida y antojitos mexicanos; cereales dulces; botana, dulces y postres; bebidas no lácteas endulzadas y bebidas lácteas endulzadas) respecto a su asociación con problemas nutricionales. De los grupos de alimentos los cinco de mayor consumo fueron tres grupos de los alimentos recomendables: agua y carnes no procesadas con 86.7% y 57.6% de consumidores respectivamente y dos grupos de los alimentos no recomendables: bebidas no lácteas endulzadas y cereales dulces con 85.0% y 45.2% de consumidores respectivamente (70). En 2018, el grupo de alimentos menos consumido fue el de las verduras (42.3%) (71) y entre 2020 y 2022, fueron las leguminosas (15.5 - 26.2%) y las nueces y semillas (1.7 - 4.7%) (72).

3.2.2.2. Recomendaciones nutricionales para personas mayores en México

Como lo mencionan Mimiaga y Trujillo, el sexo, la CC, la actividad física y diversos factores fisiológicos inherentes a la vejez, afectan el requerimiento calórico. Es así como, en promedio se recomienda de 20 a 30 kcal/kg/día. Respecto a la distribución del consumo energético diario, el aporte proteico de la dieta debe constituir por lo menos 20%, las grasas deben reducirse al 25 o 30% y el aporte de carbohidratos debería representar entre el 50 y el 55% (73).

De forma muy similar, en la Guía de Práctica Clínica: Evaluación y seguimiento nutricional del adulto mayor en primer nivel de atención, para el control nutricional de los adultos mayores con adecuado estado nutricional se recomienda un aporte energético de acuerdo con el IMC (IMC <21: 21.44 kcal/kg/día y IMC >21 18.4 kcal/kg/día) con una distribución de macronutrientes donde los HC aporten 45-65%, proteínas 15-20% (1.2-1.5 g/kg/día) y lípidos 20-30% (AGM 15-20%, AGPI <7%, AGS <7% y AG trans <2%). Asegurar el aporte principalmente de calcio, magnesio, zinc, hierro, selenio, cromo silicio, folatos, vitaminas C, D, E, B12 y de 30 a 35g de fibra al día. En cuanto al consumo hídrico se recomienda un consumo de 30 ml/kg/día o de 1500 a 2000 ml/día (74).

Las recomendaciones nutricionales para llevar a cabo una dieta correcta a lo largo de la vida y por tanto lograr una vejez con calidad se debe seguir una dieta correcta como se indica en la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012.

Actualmente existe una actualización de guías alimentarias saludables y sostenibles para la población mexicana (75) con un enfoque hacia la sostenibilidad ambiental y alimentaria, lo cual favorece el consumo de alimentos saludables y reducidos en nutrientes críticos (76). Por su parte, El Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (INAPAM) en 2022 publicó las siguientes características que debe tener la alimentación de este grupo poblacional, coincidiendo esencialmente con la norma antes mencionada:

- Que la dieta sea completa, incluyendo al menos un alimento de cada grupo en cada una de las tres comidas principales del día.
- Al elegir alimentos nutritivos con preparaciones sencillas, como cereales integrales y alimentos de origen animal con poca grasa, así como, limitar la ingesta de grasas, aceites, azúcares y sal, se favorece que la dieta sea equilibrada.
- Mantener la máxima higiene al almacenar, preparar y consumir los alimentos para que la dieta sea inocua.
- Cubrir los requerimientos nutricionales de cada persona para que la dieta sea suficiente.
- Respetar los horarios de las comidas y evitar ayunos prolongados.
- Comer la mayor variedad posible de alimentos de diferentes tipos, colores, olores y consistencia. Las personas mayores frecuentemente necesitan cambiar la textura de los alimentos y bebidas debido a problemas de masticación.
- Que la dieta sea congruente con los recursos económicos, gustos y la cultura de quien la consume, logrando así, que se considere adecuada (77).

3.2.2.3. Evaluación del estado nutricional de las personas mayores

Las personas mayores requieren de una valoración geriátrica integral, lo que implica la realización de una entrevista y exploración física sistemática y continua, complementada con la aplicación de diferentes escalas de medición geriátrica (78) para evaluar las facultades mentales (MMS), la autonomía (ADLI), la marcha y el equilibrio (escala de marcha y equilibrio de Tinetti), los estados emocionales (GDS) y el estado nutricional como la minivaloración nutricional (MNA), que es una herramienta no invasiva, sencilla y rápida (puede realizarse en <15 minutos). Consta de 18 ítems donde se incluye la evaluación antropométrica (peso, altura, circunferencias de brazo y pantorrilla, y pérdida de peso); preguntas relacionadas con el estilo de vida, la medicación y la movilidad; evaluación dietética (número de comidas, la ingesta de

alimentos y líquidos, y autonomía de la alimentación); y evaluación subjetiva (autopercepción de la salud y la nutrición). La puntuación clasifica a los pacientes mayores como bien nutrido/normal si obtuvieron ≥24 puntos, en riesgo de desnutrición/al límite con una puntuación de 17-23.5 y malnutrido si obtuvieron <17 puntos (79).

3.2.4. Composición corporal de las personas mayores

El patrón y la intensidad de los cambios de la CC, relacionados con la edad pueden variar de acuerdo con el sexo, la etnia, la ingesta calórica y la actividad física (80). Sin embargo, de manera general en las personas mayores entre los 65 y 70 años, el peso empieza a disminuir, así como la masa muscular (sarcopenia), la cual se acelera entre los 70 y 79 años. Por otro lado, la masa grasa aumenta (80) y sufre un proceso de redistribución caracterizado por el aumento de la grasa visceral (reflejándose en el aumento de la circunferencia de la cintura) y disminución de la grasa subcutánea (79). Estos cambios en la CC se asocian con la disminución de la calidad muscular, fragilidad física, desmineralización y pérdida de fuerza ósea (81).

Conocer la CC permite determinar los diferentes segmentos corporales y sus variaciones asociadas a procesos fisiológicos como el crecimiento, envejecimiento y otros cambios relacionados a la actividad física y el balance energético, así como, su relación con el estado nutricional (51). Ya que la antropometría y la impedancia bioeléctrica (IB) son métodos de determinación de CC sencillos, de fácil interpretación y seguros, son cada vez más importantes y se pueden utilizar en investigaciones y estudios epidemiológicos porque tienen una mejor aplicación práctica y por su menor costo (47).

3.2.4.1. Impedancia Bioeléctrica

El análisis de IB puede revelar detalles sobre el estado de nutrición e hidratación del cuerpo humano, ya que, la IB representa la resistencia de un medio biológico al flujo de corriente alterna y se compone de dos elementos: la resistencia (R) y la reactancia (Xc) a través de una o más frecuencias eléctricas (82).

El principio fundamental del funcionamiento de la IB (Z) se basa en la ley de Ohm, que establece que la diferencia de voltaje o potencial a través de un conductor es directamente

proporcional a la oposición (resistencia) al flujo de corriente según la ecuación: R= E/I, donde R = resistencia (ohm; Ω), E = voltaje (volts; V) e I = corriente (amperios; A) (83).

La R depende de la resistividad de los tejidos. Dado que los líquidos intra y extracelulares son soluciones electrolíticas, son mejores conductores de corriente que los huesos y los tejidos grasos. La Xc se produce como resultado de las propiedades aislantes de las membranas celulares, ya que funcionan como condensadores para almacenar energía, con la capacidad de descargarse cuando la corriente fluye a través de ellas (84). Los valores de R y Xc permiten obtener la masa libre de grasa (MLG), el agua corporal total (ACT) y la masa grasa (MG), a través de diversas ecuaciones de predicción y mediante asociaciones estadísticas de grupos de individuos sanos, lo que limita su uso en estados patológicos (85).

Impedancia bioeléctrica monofrecuencia: Los dispositivos monofrecuencia normalmente operan a una frecuencia de 50 Khz. En esta frecuencia es posible determinar la MLG debido a que el índice de impedancia es directamente proporcional al ACT, sin embargo, no determina ni diferencia el agua intracelular (AIC) o extracelular (AEC) (83).

Impedancia bioeléctrica multifrecuencia: Los instrumentos multifrecuencia estiman el ACT, el AEC y el AIC mediante modelos de regresión lineal y por derivación, la MLG a diferentes frecuencias, como 0, 1, 5, 50, 100, 200 y 500 Khz. Son precisos para diferenciar variaciones en los niveles de hidratación (83).

Análisis del vector de impedancia bioeléctrica (método gráfico): No depende de ecuaciones de predicción, solo es afectado por las medidas de impedancia (Z) o de la variabilidad individual. De acuerdo con Espinosa-Cuevas et al. en este método, la R y la Xc, se estandarizan por la estatura (R/E, Xc/E) y se representan en coordenadas rectangulares. Las correlaciones entre estas variables se representan como elipses de tolerancia al 50%, 75% y 95%, que expresan la normalidad de los componentes corporales. De esta manera al haber un acortamiento o alargamiento del vector de impedancia a lo largo del eje mayor, se pueden interpretar las variaciones de la hidratación sin alteraciones en la estructura de los tejidos (edema o deshidratación), al haber un desplazamiento del vector en la dirección del eje menor de las elipses, se pueden interpretar variaciones de la cantidad de tejidos blandos, más específicamente

si el desplazamiento aumenta el ángulo de fase (AF), se interpreta a obesos y atletas muy magros y cuando se reduce el AF se interpreta desnutrición-caquexia o anorexia (85).

La IB es un método validado para estimar la proporción de músculo, líquidos y grasa corporal, además de reflejar la función celular a través de la determinación del ángulo de fase (AF), del que en los últimos años se ha planteado su papel como método de evaluación no invasivo e índice del estado nutricional, es así, que su uso en la evaluación del estado nutricional en el área clínica es cada vez mayor a comparación del IMC ampliamente utilizado en estudios epidemiológicos, porque aunque identifica a sujetos con peso bajo, peso normal, sobrepeso y obesidad, no permite diferenciar la proporción de MG y MLG (86).

3.2.4.2. Ángulo de fase

El ángulo de fase (AF) es el arco tangente entre la resistencia y la reactancia en un circuito en serie o en paralelo (85). Es una medida calculada por la BI, que determina de manera indirecta el número y la integridad celular, siendo un predictor de la masa celular corporal (MCC), evalúa la composición muscular, determina la cantidad de agua y electrolitos como indicadores de tamaño, así como, su distribución en los espacios intra y extracelulares (87). El ángulo de fase es independiente del estado de hidratación, del peso corporal, y no requiere cálculo mediante modelos predictivos. Al medir los flujos eléctricos intra y extracelulares, permite la evaluación directa de la permeabilidad de las membranas celulares (88).

Aunque la relación entre el AF y la MCC total se ha descrito desde el principio y se ha demostrado ampliamente su papel en la evaluación de la CC, los enfoques para explorar el significado biológico y médico, así como las aplicaciones potenciales del AF más allá de la CC, incluyen la identificación de asociaciones con resultados de salud, enfermedades y marcadores proteicos. Por ejemplo, de acuerdo con los resultados obtenidos por Norman et al. se presume la existencia de siete marcadores proteicos que componen el perfil proteómico del AF, cuatro inversamente asociados y tres positivamente asociados, lo que confirma una asociación entre el AF, el crecimiento celular y el metabolismo en adultos mayores sanos (4). En general, se ha observado que los valores de AF son mayores en poblaciones occidentales en comparación con las poblaciones asiáticas y suelen ser más bajos en mujeres que en hombres, además de que disminuyen al aumentar la edad (89).

El AF se asocia con la fuerza y calidad muscular, capacidad funcional, biomarcadores inflamatorios y de estrés oxidativo, la gravedad de las enfermedades respiratorias y musculoesqueléticas, así como, la calidad de vida en los adultos mayores (90). Actualmente, se reconoce su función como herramienta de detección de un mayor riesgo de síndromes geriátricos, desnutrición, sarcopenia, fragilidad y mortalidad (91). En adultos jóvenes y adultos mayores mexicanos, Rosas-Carrasco et al. hallaron que el punto de corte de AF para fragilidad y para sarcopenia en adultos de 50 a >65 años fue ≤4.3° (88). Por otra parte, en una población coreana de adultos mayores, de ocho centros de cuidados de larga duración, Kwon et al. encontraron un valor de AF <4.02° para el diagnóstico de sarcopenia (92). Se han evidenciado fuertes asociaciones entre el AF y el riesgo de malnutrición, en el supuesto de que un estado nutricional deficiente afecta a la distribución de fluidos que se manifiesta en el desplazamiento de agua del espacio intracelular al extracelular (93).

Estudios recientes han indicado que el AF puede verse influido por el nivel de actividad física. En cuanto, a la relación entre el estado nutricional y los hábitos dietéticos con el AF, Kajiyama et al. al analizar los marcadores séricos del estado nutricional y comparar la dieta habitual de personas japonesas mayores de 65 años, encontraron que el AF está positivamente correlacionado con los niveles séricos de colinesterasa en hombres y en mujeres, lo que indica que el AF refleja el estado nutricional de los individuos sanos de edad avanzada. También hallaron que a mayor consumo energético total y de carbohidratos, menor AF en hombres, mientras que en mujeres no se expresó el mismo efecto, pero tampoco el contrario. Respecto a la ingesta proteica, mencionan que, por lo general una ingesta extremadamente baja puede dar lugar a un AF bajo, no obstante, como parte de sus resultados la ingesta de proteínas no afectó el AF (89).

3.2.4.3. Sarcopenia

De acuerdo con el Grupo de Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en Personas Mayores (EWGSOP) (2019), la sarcopenia es una enfermedad muscular multifactorial que hace referencia a la insuficiencia y disfunción del músculo esquelético y se relaciona con el envejecimiento; su diagnóstico requiere documentación de baja fuerza muscular (fuerza de agarre: <20kg para mujeres y <30kg para hombres) y baja masa muscular (índice de músculo

esquelético (IME) por IB: ≤6.75kg/m2 para mujeres y ≤10.75kg/m2 para hombres) (94). El músculo sarcopénico es caracterizado por la disminución del número y del tamaño de fibras musculares tipo II, disminución de las células satélite que reparan y reemplazan fibras musculares dañadas, así como, infiltración de grasa intra e intermuscular (95).

Por un lado, entre los factores que contribuyen a la pérdida muscular en los adultos mayores, se incluyen: la reducción de la cantidad y la calidad de la ingesta alimentaria; niveles bajos de vitamina D; reducción de testosterona en hombres y de estrógeno en mujeres; aumento de la inflamación (disminución de células T y B, que junto con el aumento de células natural killer, factor de necrosis tumoral-α, interleucina 6, interleucina 1 y proteína C reactiva, pueden desencadenar el sistema ubiquitina-proteasa); resistencia anabólica; alteración de los ritmos circadianos moleculares y predisposición genética, entre otros (96).

Por otro lado, la sarcopenia se ha relacionado con el aumento del riesgo de: caídas y fracturas; desarrollo de enfermedades cardíacas y respiratorias, osteoporosis, síndrome metabólico, diabetes, hipertensión y disfagia; trastornos de la movilidad; complicaciones posoperatorias; progresión en enfermedades hepáticas; deterioro cognitivo; pérdida de la independencia y disminución de la calidad de vida y mortalidad (94, 97).

3.2.5. Cronotipo y personas mayores

A consecuencia del envejecimiento existe disminución en el pico de melatonina y declive del NSQ (reducción de la red neuronal) que favorece la aparición de disfunción circadiana en las personas mayores (98-99), estos cambios afectan al patrón del sueño, disminuyendo su eficiencia y duración (100).

Aunque no hay mucha bibliografía que respalde claramente el comportamiento del cronotipo en las personas mayores, uno de los trabajos que han sido publicados es el de Simões et al. (101), quienes señalaron que la mayoría de los cambios en el CT durante la vejez se centran en la disminución de la capacidad para tolerar cambios bruscos de fase (es decir, jetlag), la disminución de la amplitud de los RC, la reducción del periodo endógeno (<24h) y el adelanto de fase (por ejemplo, las personas mayores presentan un inicio y un retraso del sueño más tempranos). De acuerdo, a la hipótesis propuesta por Reinberg et al., la disminución de la

amplitud de los RC conduce a una mayor velocidad del proceso de ajuste de los RC pero menos eficiente, por lo que, al ser menor la variación, más rápida es la sincronización a su nueva condición. Por su parte, Leng et al. (98), describieron que estos cambios se manifiestan como levantarse más temprano, el aumento de somnolencia diurna o incapacidad de conciliar el sueño.

4. Planteamiento del problema

La vejez es la etapa final de la vida y tiene su inicio a los 60 años, cada persona envejece de forma distinta, pero de manera general implica cambios a nivel físico, psicológico y social que se manifiestan como el deterioro progresivo del organismo.

Actualmente el mundo se encuentra en un proceso de envejecimiento poblacional, por lo tanto, la proporción de las personas mayores con relación con otros grupos etarios está en aumento. De acuerdo con la OMS, se estima que 1/6 personas tendrá ≥60 años en el año 2030 y en 2050, esta población se habrá duplicado mientras que la población de ≥80 años podría triplicarse y 2/3 de toda la población en estos rangos de edad, vivirá en países de bajos o medianos ingresos (102).

En América Latina y el Caribe en el año 2022 habían 88.6 millones de personas mayores de 60 años que representaban el 13.4% que para el año 2030 aumentará al 16.5% y para 2050 al 25.1% (103). De igual modo, en México en 2030 la población mayor de 60 años será >20 millones de personas y en 2050 representará el 27.7%, según las estimaciones del INEGI (104). De acuerdo con la CONAPO, en el estado de Puebla, >20% de la población de 71 municipios tiene ≥60 años (105).

El impacto en la salud mental, movilidad, fragilidad, demencia, entre otros, y a medida que siguen envejeciendo, aumenta el riesgo de desarrollar otros problemas de salud. En la vejez, se manifiestan importantes cambios según el cronotipo, más aún, con el patrón alimentario que se adopte (condicionado a factores económicos, hábitos alimentarios, otros) y en la calidad de la dieta, lo que afecta la composición corporal, y cambios en el ángulo de fase que dan idea del grado de daño a nivel molecular.

La interacción de estos factores sumados a otros cambios de estilo de vida en esta etapa, pueden revelar alteraciones por la dieta y se asocian con un mayor riesgo de desarrollar ECNT. Es así como, el aumento en las cifras de personas mayores representa una carga económica para la población económicamente activa, además, la falta de recursos económicos, así como, las

dificultades para acceder a servicios de protección social y de salud representan desafíos que tienen un impacto negativo en el estilo y calidad de vida durante esta etapa de la vida.

Los resultados de este trabajo contribuirán a sugerir recomendaciones nutricionales que permitan modificar los factores de riesgo dietario realzando el consumo de alimentos saludables de manera que se reduzcan a mediano plazo las complicaciones de enfermedades comunes en la vejez, realizar intervenciones nutricionales promoviendo el envejecimiento saludable.

Por lo antes expuesto, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Existe relación entre la calidad de la dieta, el ángulo de fase y el cronotipo de personas mayores?

5. Objetivos

5.1. Objetivo General

Evaluar la relación entre el cronotipo, el ángulo de fase y la calidad de la dieta de un grupo de personas mayores del Municipio de Puebla.

5.2. Objetivos Particulares

1) Determinar el cronotipo individual de la muestra poblacional aplicando el cuestionario de Horne y Östberg, 2005.
2) Caracterizar a la población de estudio por antropometría e impedancia bioeléctrica.
3) Calcular y valorar el ángulo de fase a la población en estudio.
4) Evaluar la ingesta energética y de nutrimentos a través de la aplicación de la encuesta de recordatorio de 24 horas.
5) Evaluar la calidad de la dieta usando como criterios los porcentajes de adecuación de energía y nutrimentos, así como, perfil calórico.

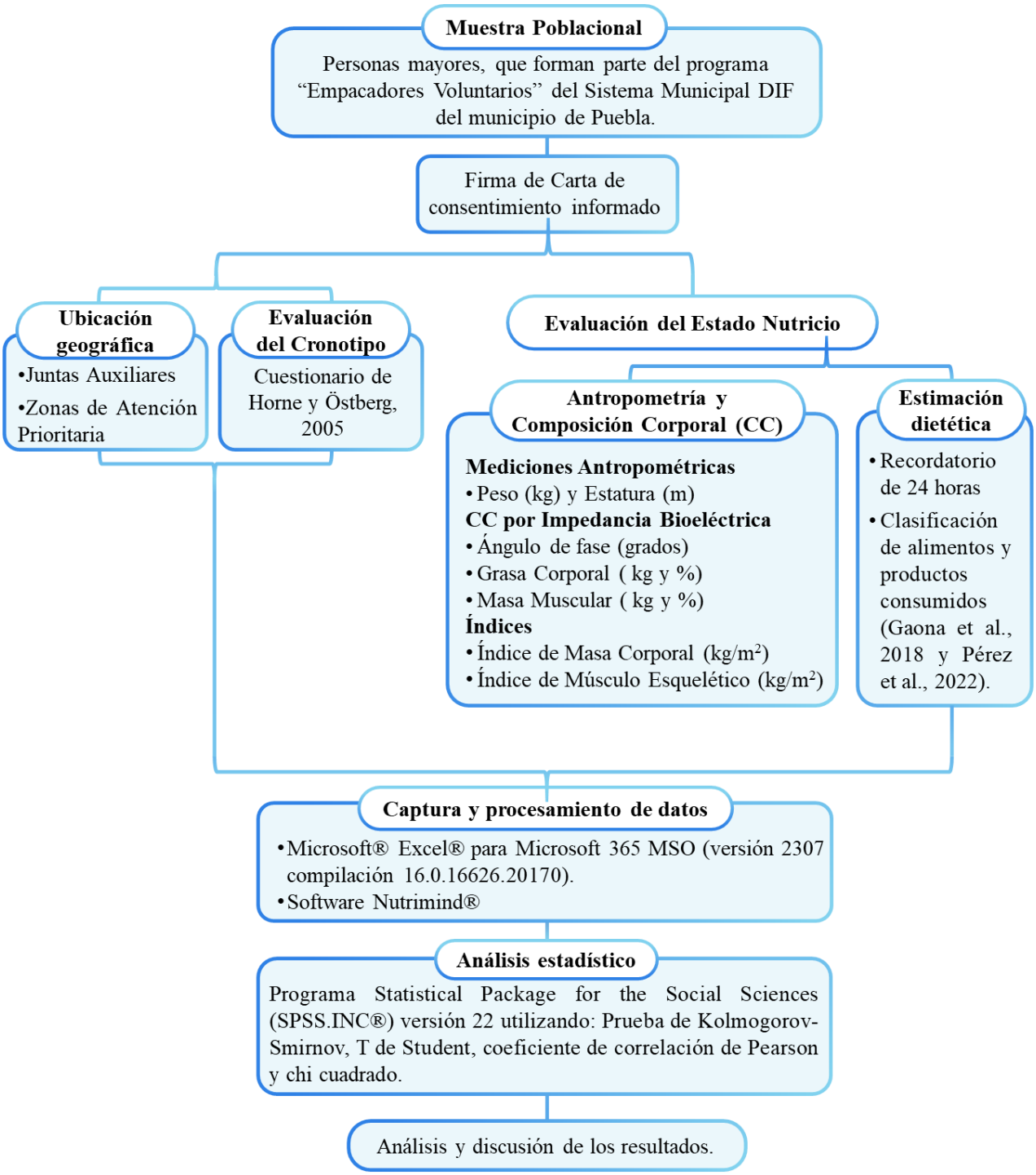
6. Material y métodos

La presente investigación se realizó en las instalaciones del Sistema Municipal para el Desarrollo Integral de la Familia (SMDIF) del municipio de Puebla y en las instalaciones de la Licenciatura en Nutrición Clínica de la Facultad de Medicina de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), durante el periodo comprendido entre febrero y septiembre del 2023.

6.1. Estrategia de trabajo

Para dar cumplimiento a los objetivos que se plantearon para la investigación se trazó el siguiente esquema de estrategia de trabajo que aparece a continuación:

Cuadro 2. Estrategia de trabajo



Fuente: Elaboración propia

6.2. Diseño del estudio

El estudio fue de tipo observacional, transversal, prospectivo y unicéntrico.

6.3. Muestreo

6.3.1. Selección de la muestra

Personas mayores de entre 60 y 70 años, que forman parte del programa “Empacadores Voluntarios” del SMDIF del municipio de Puebla.

La selección de la muestra se realizó a través de un diseño no probabilístico, a conveniencia del estudio.

6.3.2. Criterios de selección de las unidades de muestreo

6.3.2.1. Criterios de inclusión

- Personas Mayores del Municipio de Puebla y que pertenezcan al Programa de “Empacadores Voluntarios” del SMDIF.
- Personas mayores de sexo femenino o masculino.
- Edad de 60 a 70 años.
- Personas mayores sin limitaciones de deambulación.
- Personas mayores sin prótesis o implantes metálicos.
- Personas mayores sin uso de aparatos médicos electrónicos como marcapasos.
- Personas mayores sin diagnóstico de Asma, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), Hipertensión Arterial Sistémica (HAS), Diabetes tipo 2 (DT2), u otras enfermedades crónicas.
- Personas mayores que no hayan consumido estupefacientes, medicamentos y/o suplementos nutricionales.
- Haber leído y firmado la carta de consentimiento informado.

6.3.2.2. Criterios de exclusión

- Edad inferior a 60 y superior a los 70 años.

- Personas mayores con prótesis o implantes metálicos.
- Personas mayores con uso de aparatos médicos electrónicos como marcapasos.
- Personas mayores que hayan ingerido alimentos o líquidos previo al análisis con IB.
- Personas mayores en estado físicamente activo previo que afecten el análisis con IB.
- Personas mayores con estados patológicos agudos, como cuadros diarreicos, que afecten el análisis con IB.
- Personas mayores que no acepten dar su consentimiento para participar en el estudio.

6.3.2.3. Criterios de eliminación

- Personas mayores que abandonen la metodología establecida en el protocolo.
- Personas mayores que no realicen alguna de las evaluaciones descritas en este proyecto.
- Personas mayores que deserten del programa "Empacadores Voluntarios" del SMDIF.
- Personas mayores que durante el desarrollo de la investigación sean diagnosticados con alguna enfermedad crónica como asma, EPOC, HAS, DT2.
- Personas mayores que durante el desarrollo de la investigación inicien el consumo de estupefacientes, medicamentos y/o suplementos nutricionales.

6.3.3. Tamaño de la muestra

Fueron elegibles para participar 389 personas mayores que son beneficiarias del Programa "Empacadores Voluntarios" del SMDIF, quedando la muestra poblacional constituida por 100 personas mayores, de ambos sexos con edades comprendidas entre 60 y 70 años, que cumplieron con los criterios de selección y aceptaron participar en el estudio mediante la firma del consentimiento informado (106) (Anexo 1).

6.4. Método de recolección de datos

El método de recolección de datos fue de forma directa con la aplicación de fuentes primarias como la carta de consentimiento informado, la ficha de identificación (107) (Anexo 2), encuesta de cronotipo (108) (Anexo 3) y encuesta alimentaria (109-111) (Anexos 4).

6.5. Técnicas y procedimientos

6.5.1. Recolección de datos socioeconómicos y ubicación geográfica

Mediante la ficha de identificación se recolectaron datos personales de cada integrante de la población de estudio, entre los cuales se encuentran la edad, el género y domicilio (calle, número de vivienda, colonia y código postal), y se determinó la Junta Auxiliar y la Zona del Municipio de Puebla al que pertenece el domicilio de cada PM.

6.5.2. Determinación del cronotipo

Se aplicó el cuestionario de matutinidad y vespertinidad de Horne Östberg (2005), el cual clasifica el cronotipo en matutino (>59 puntos), intermedio (42-58 puntos) y vespertino (<41 puntos) (108).

6.5.3. Mediciones antropométricas

6.5.3.1. Talla

Se midió con un estadiómetro marca “SECA modelo 213 ®” con capacidad de 2.2m y precisión de 1mm. El sujeto debió estar descalzo y de pie con los talones unidos, las piernas rectas y los hombros relajados. Los talones, cadera, escapulas y la parte trasera de la cabeza deberán estar pegados a la superficie vertical del estadímetro, con la cabeza colocada en el plano horizontal de Frankfort y antes de realizar la medición el sujeto inhaló profundamente, conteniendo el aire y manteniendo una postura erguida.

6.5.3.2. Peso

Se realizaron tres mediciones para tomar el valor promedio, haciendo uso de una báscula digital marca “SECA modelo 813 ®” con precisión de ±100g, calibrada y con capacidad de hasta 150kg, se tomó el peso con el sujeto sin zapatos ni prendas pesadas. El sujeto debió colocarse en el centro de la báscula y mantenerse inmóvil y en posición erguida durante la medición.

Con las medidas obtenidas se calculó el Índice de Masa Corporal (IMC) aplicando la siguiente formula:

$$IMC\ (kg/m^2) = \frac{Peso\ (kg)}{Talla\ (m)^2}$$

Para clasificar los resultados se utilizaron los puntos de corte establecidos para las personas mayores en México que se muestran a continuación:

Tabla 1. Clasificación del IMC para personas mayores.

Rango de IMC	Interpretación
13.7-18.4 kg/m^2	Desnutrición
18.5-22.9 kg/m^2	Peso bajo
23-27.9 kg/m^2	Normal
28-29.9 kg/m^2	Sobrepeso
30-34.9 kg/m^2	Obesidad I
35-39.9 kg/m^2	Obesidad II
40-50 kg/m^2	Obesidad III

IMC: Índice de Masa Muscular
Fuente: Adaptación de Lozano et al., 2014 (112)

6.5.4. Evaluación por el método de Impedancia Bioeléctrica

Para la preparación y realización del análisis se siguieron las indicaciones e información especificadas en el equipo de IB (113). La evaluación de los resultados de la composición corporal (CC) se realizó mediante el software "LOOKIN´BODY S10" proporcionado por el fabricante del analizador DSM-BIA multifrecuencia segmental InBodyS10® (2019).

Se evaluaron los siguientes indicadores de la CC: GC (kg y %), MM (kg y %), IME (kg/m^2) y AF (grados, °).

Para la interpretación del porcentaje de GC y de MM, se emplearon los puntos de corte que genera el equipo de IB, mismos que se muestran a continuación:

Tabla 2. Rangos e interpretación del porcentaje de grasa corporal y de masa muscular de personas mayores.

Grasa Corporal	Interpretación	Masa Muscular	Interpretación
Mujeres			
< 22%	Bajo	<33%	Bajo
22-32%	Normal	33-38%	Normal
> 32%	Alto	>38%	Alto
Hombres			
<8%	Bajo	<38%	Bajo
8-20%	Normal	38-45%	Normal
>20%	Alto	>45%	Alto

Fuente: Datos proporcionados por InBody S10 (2019)

Los resultados obtenidos por la IB del Índice de Músculo Esquelético (IME) fueron clasificados según los publicados por la Iniciativa de Liderazgo Global contra la Malnutrición (GLIM) para el diagnóstico de malnutrición y baja masa muscular (114-115). Utilizando los siguientes puntos de corte:

Tabla 3. Interpretación del índice de músculo esquelético de personas mayores.

Rango de IME	Interpretación
Mujeres	
≤ 6.76 kg/m^2	Bajo
> 6.76 kg/m^2	Normal
Hombres	
≤ 7.32 kg/m^2	Bajo
> 7.32 kg/m^2	Normal

IME: Índice de Músculo Esquelético
Fuente: Cederholm et al., 2019 y Barazzoni et al., 2022 (114-115)

Para realizar la interpretación de los valores de ángulo de fase, se utilizaron los siguientes:

Tabla 4. Interpretación del ángulo de fase de personas mayores.

Rango de AF	Interpretación
Mujeres	
< 5.2°	Bajo
5.2° - 6.6°	Normal
> 6.6°	Alto
Hombres	
< 6.6°	Bajo
6.6° - 7.8°	Normal
> 7.8°	Alto

AF: Ángulo de fase
Fuente: Espinosa-Cuevas et al., 2007 (84)

6.5.5. Dinamometría derecha:

Se realizaron mediciones de fuerza de agarre de la mano derecha mediante dinamómetro digital Smedley® T-19 (EE. UU.), con rango de medición: 5.0 a 100kg y precisión: 2kg. Para la interpretación de esta se utilizaron los puntos de corte del EWGSOP (94).

Tabla 5. Interpretación de la fuerza de agarre por dinamometría derecha de personas mayores.

Valor de dinamometría	Interpretación
Mujeres	
< 20 kg	Poca fuerza de agarre
> 20 kg	Fuerza de agarre normal
Hombres	
< 30 kg	Poca fuerza de agarre
> 30 kg	Fuerza de agarre normal

Fuente: Cruz-Jentoft et al., 2019 (94)

6.5.6. Cálculo del gasto energético total

El gasto energético total se obtuvo mediante la multiplicación del gasto energético basal (proporcionado por el equipo de impedancia bioeléctrica) por el factor de actividad física para personas sedentarias (116).

6.5.7. Aplicación de encuesta alimentaria y agrupación de alimentos

6.5.7.1. Encuesta de recordatorio de 24 horas

Se aplicó la encuesta evaluando tres días (dos entre semana y uno de fin de semana preguntando los alimentos consumidos por cada evento alimentario, así como el lugar y horario donde se consumieron los alimentos, el platillo consumido y los alimentos que conformaban dicha preparación y la cantidad ingerida de cada alimento.

Para obtener la cantidad de energía y de nutrientes consumidos, los datos recabados por la encuesta de recordatorio de 24 horas (109) fueron ingresados al software Nutrimind®. Los resultados fueron resguardados en una base de datos en Microsoft® Excel® para Microsoft 365 MSO (versión 2307 compilación 16.0.16626.20170) para su procesamiento.

La agrupación de los alimentos se realizó a partir de la clasificación propuesta en el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes (SMAE) (117), donde se contemplan todos los alimentos consumidos por la población de estudio, así como, a partir de la clasificación de

grupos de alimentos recomendables y no recomendables para su consumo cotidiano en la población mexicana, utilizada como parte de la metodología de la ENSANUT (71).

6.5.8. Cálculo del perfil calórico

El perfil calórico de la dieta promedio de mujeres y de hombres se calculó teniendo en cuenta las recomendaciones para las personas mayores de la actualización de la Guía de Práctica Clínica: Evaluación y seguimiento nutricional del adulto mayor en el primer nivel de atención (Proteínas: 15-20%; Lípidos: 20-30%, Hidratos de Carbono: 45-65%) y los Factores de Atwater para cada macronutriente (4kcal/1g de proteínas o hidratos de carbono y 9kcal/1g de lípidos) (74-75):

Tabla 6. Cálculo del perfil calórico.

Fórmulas		Perfil calórico
Energía al día	---	100%
Proteínas	$\frac{\text{Proteína (g/día) x 4 (kcal/g) x 100}}{\text{Energía al día (kcal/día)}}$	17%
Lípidos	$\frac{\text{Lípidos (g/día) x 9 (kcal/g) x 100}}{\text{Energía al día (kcal/día)}}$	27%
Hidratos de carbono	$\frac{\text{Hidratos de carbono (g/día) x 4 (kcal/g) x 100}}{\text{Energía al día (kcal/día)}}$	56%

6.5.9. Cálculo del porcentaje de adecuación de energía y nutrientes

Para calcular el porcentaje de adecuación (%ADE) de energía y nutrientes (macro y micronutrientes) se aplicaron las siguientes expresiones:

$$\%ADE\ de\ energía\ = \frac{Energía\ consumida\ al\ día\ (kcal/día)}{Consumo\ recomendado\ de\ energía\ (kcal/día)}\ x\ 100$$

$$\%ADE\ de\ nutrientes = \frac{Nutriente\ consumido\ al\ día\ (g, mg, \mu g)}{Consumo\ recomendado\ del\ nutriente\ (g, mg, \mu g)}\ x\ 100$$

Las recomendaciones de energía fueron las calculadas según se indicó en el acápite 6.5.6 de esta tesis, mientras que las de micronutrientes se basaron en las descritas principalmente por Bourgues et al. (118), el Instituto nacional de la salud (NIH) (119) y la OMS (120).

Se clasificó el consumo dietético de la población de estudio respecto a los puntos de corte del %ADE energética en: deficiente (<90%), normal (90-110%) y excesivo (>110%) (121).

6.6. Análisis de datos

Para el procesamiento de los datos se usó el software Microsoft® Excel® para Microsoft 365 MSO (versión 2307 compilación 16.0.16626.20170) de 64 bits y el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS.INC®) versión 22.

El análisis estadístico se realizó utilizando diversas pruebas para cada tipo de análisis. La normalidad de los datos se verificó mediante la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov. Para comparar las medias entre grupos, se emplearon pruebas T de Student. La correlación entre la masa grasa, masa y fuerza musculares respecto al ángulo de fase (%GC/AF; %MM/AF; IME/AF; fuerza de agarre/AF) se determinó mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Finalmente, para evaluar la relación entre el cronotipo, el AF y la calidad de la dieta se utilizaron pruebas de chi cuadrado. El nivel de significancia estadística para el ANOVA, T de Student y chi cuadrado se estableció en $p<0.05$.

7. Resultados y Discusión

7.1. Datos socioeconómicos

La muestra poblacional estuvo conformada por 100 personas mayores (PM) de las cuales 65 fueron mujeres y 35 fueron hombres. La edad promedio fue de 65.0 ± 3.13 años.

El Municipio de Puebla está dividido geográficamente en 17 Juntas Auxiliares y una Zona Central, integrando actualmente la mancha urbana metropolitana. De acuerdo con el Diario Oficial de la Federación (DOF) publicado el 25 de noviembre de 2023, ocho Juntas Auxiliares presentan la mayor concentración de pobreza de todo el municipio y son consideradas Zonas de Atención Prioritaria (ZAP): La Resurrección, San Andrés Azumiatla, San Sebastian de Aparicio, San Baltazar Tetela, San Miguel Canoa, Santa Maria Xonacatepec, Santo Tomas Chautla y San Pedro Zacachimalpa (122). Las ZAP se caracterizan por ser regiones donde existen marcadas insuficiencias y rezagos en el desarrollo social, su población registra marginación e índices de pobreza (123).

En la tabla 7 se puede observar la distribución de la procedencia de la población dentro de las Juntas Auxiliares del Municipio, se puede evidenciar que parte de la población evaluada se ubica en tres de las ocho ZAP del Municipio de Puebla, es decir que el 29% de la población de estudio pertenecen a Juntas Auxiliares con mayor densidad de pobreza: La Resurrección con 4 PM, San Andrés Azumiatla con 16 PM y San Pedro Zacachimalpa con 9 PM. Esta situación socioeconómica es importante considerarla porque constituye un factor de riesgo para la salud, asociado a la elección de alimentos y al poder adquisitivo (que presumiblemente no es alto) de la población de estudio.

Tabla 7. Distribución de la población en las Juntas Auxiliares del Municipio de Puebla.

Zona	No.	Junta Auxiliar del Municipio de Puebla	No. M	No. H	No. Total	Porcentaje por zona
Norte	1	La Resurrección*	1	3	**4**	**32%**
	2	San Felipe Hueyotlipan	8	4	**12**	
	3	San Jerónimo Caleras	4	1	**5**	
	4	San Miguel Canoa	3	5	**8**	
	5	San Pablo Xochimehuacan	3	0	**3**	
Sur	6	San Andrés Azumiatla*	9	7	**16**	**64%**
	7	San Baltazar Campeche	18	8	**26**	
	8	San Francisco Totimehuacan	9	3	**12**	

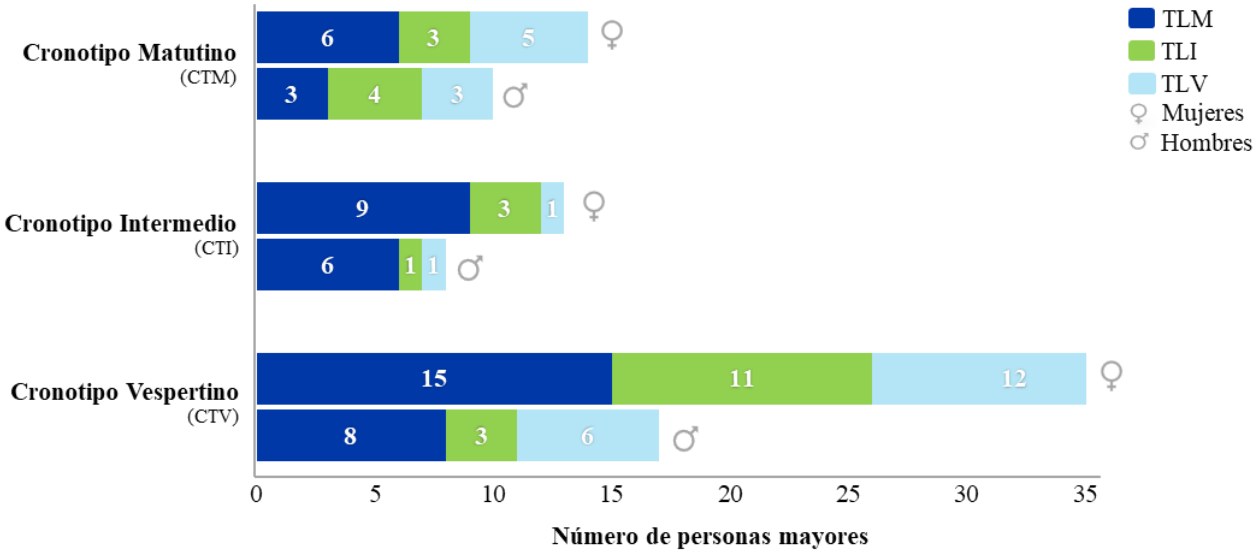
	9	San Pedro Zacachimalpa*	6	3	**9**	
	10	Guadalupe Tecola	1	0	**1**	
Oriente	11	Ignacio Zaragoza	2	0	**2**	**2%**
Poniente	12	Ignacio Romero Vargas	1	0	**1**	**2%**
	13	La Libertad	0	1	**1**	
Total			**65**	**35**	**100**	**100%**

No: Número; **M**: Mujeres; **H**: Hombres
*Zonas de atención prioritaria
Fuente: Elaboración propia con datos recabados en la población de estudio

7.2. Cronotipo

En el siguiente gráfico se muestra la distribución de la población por cronotipo (CT) y turno laboral (TL):

Gráfico 4. Cronotipo y turno laboral de la población de estudio.



TLM: Turno Laboral matutino; **TLI:** Turno Laboral intermedio; **TLV:** Turno Laboral vespertino
Fuente: Elaboración propia con datos recabados en la población de estudio

El CT de mayor expresión fue el vespertino (CTV) con 38 mujeres y 17 hombres, seguido del matutino (CTM) con 14 mujeres y 10 hombres y finalmente el intermedio (CTI) con 13 mujeres y 8 hombres. Como se puede observar, 47 PM (30 mujeres y 17 hombres) reportaron tener el TL matutino (TLM), 28 PM (18 mujeres y 10 hombres) el vespertino (TLV) y 25 PM (17 mujeres y 8 hombres) el intermedio (TLI).

A diferencia de lo esperado, las PM que trabajan en el TLI y TLV no expresaron correspondencia entre el TL y el CT que tuvieron, ya que, de las PM de CTV solo 12 mujeres y

6 hombres trabajaban en el TLV y de las PM de CTI, solo 3 mujeres y 1 hombre trabajaban en el TLI. Sin embargo, de las PM de CTM, la mayoría de las mismas: 6 mujeres y 3 hombres, trabajaban en el TLM.

En la literatura está bien documentado que en adultos jóvenes o de mediana edad según el TL tiende a predominar el CT correspondiente a ese TL (124-125), sin embargo, este resultado no se observó en el presente trabajo de investigación, lo que puede deberse a factores externos (p. ej. horario laboral, trabajo por turnos, cambio de horario invierno/verano, deterioro de la calidad del sueño) que favorecen la desalineación del reloj biológico con la ritmicidad de la vida diaria de las PM, es decir, que se altera el ritmo circadiano (126-127).

Al analizar la expresión del CT y el TL que tiene la muestra poblacional, se puede inferir que gran parte de la población está expuesta a un proceso de cronodisrupción y con ello la aceleración del proceso de envejecimiento, así como, el aumento del riesgo de desarrollar enfermedades neurodegenerativas (98), cáncer, obesidad, disfunción gastrointestinal, diabetes, depresión o trastornos del sueño (128).

La distribución geográfica de la población de acuerdo con su CT se puede ver en el Anexo 5.

7.3. Datos antropométricos y de composición corporal

7.3.1. Índice de masa corporal

En la siguiente tabla se muestran los valores obtenidos de peso, talla e IMC de la población total y de acuerdo con el sexo.

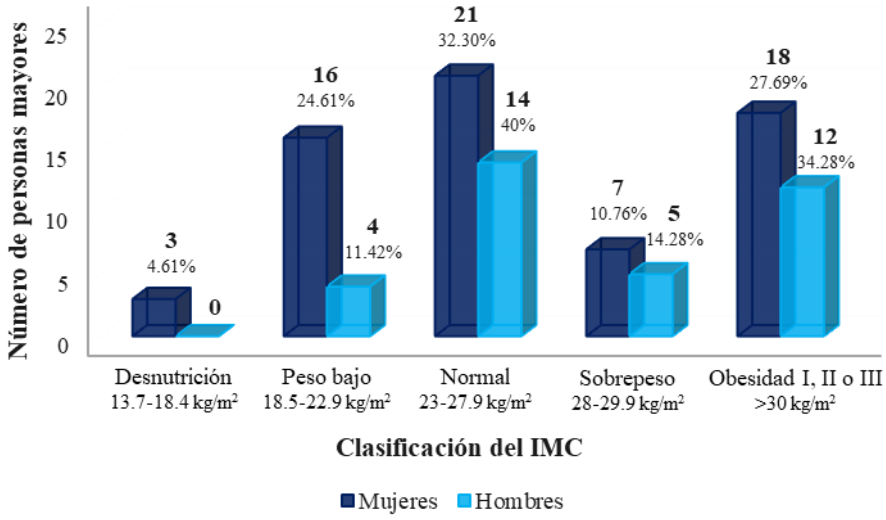
Tabla 8. Índice de Masa Corporal de la población.

Variables	Mujeres Media (DE)	Hombres Media (DE)
Peso (kg)	64.44 (15.39)	69.45 (15.40)
Talla (m)	1.55 (0.07)	1.56 (0.09)
IMC (kg/m^2)	26.73 (5.85)	28.23 (4.53)

(DE): Desviación estándar; **IMC:** Índice de Masa Corporal
Fuente: Elaboración propia con datos recabados en la población de estudio

Se puede observar que las mujeres presentan menor peso, talla e IMC promedio que los hombres. En el siguiente gráfico se desglosa el IMC de acuerdo con la clasificación utilizada en el estudio (acápite 6.5.3.2), según el número de personas y el sexo.

Gráfico 6. Clasificación de la población de acuerdo con el IMC.



Fuente: Elaboración propia con datos recabados en la población de estudio

Como se puede observar, destacando el mayor número de PM de acuerdo con la clasificación del IMC, las mujeres se concentran más en las categorías: peso normal, obesidad I, II o II y peso bajo, considerándose las restantes de la muestra poblacional en desnutrición y sobrepeso. De manera preliminar, 44 PM mujeres de 65 en total, presentan algún tipo de malnutrición.

Por su parte los hombres quedaron distribuidos de mayor a menor número de PM en las categorías peso normal, obesidad I, II o II y sobrepeso, distinguiéndose de las mujeres en que no presentan ningún integrante en la clasificación de “Desnutrición”.

Estos resultados pueden estar influenciados con los cambios fisiológicos de las PM, alimentación, así como a su bajo nivel de actividad física, lo que pudiera conducir a obesidad u obesidad sarcopénica en algunos casos. Resultados similares a los expuestos en este trabajo fueron obtenidos por Wang et al. en 2017, en una población de PM de Beijing (129) y por Silva et al. en 2019 (130), quienes evaluaron la actividad física de PM de Portugal.

Se ha informado también que durante el envejecimiento hay un aumento del IMC debido a la reducción de la tasa del metabolismo basal, la redistribución de la grasa corporal y la limitación de la capacidad de movimiento (128).

Por otra parte, el entorno social que muestran algunas de las personas que participaron en este estudio, indica una situación económica, estado anímico y la alimentación se vean afectados (131), lo que puede explicar los valores extremos observados (65% de PM con posible malnutrición).

Teniendo en cuenta la distribución geográfica comentada en el acápite 7.1, la población que mostró riesgo de malnutrición, de acuerdo con la clasificación del IMC, procede principalmente de la Zona Sur (Anexo 6).

7.3.2. Evaluación por impedancia bioeléctrica y dinamometría

En la tabla 9, se observan los valores obtenidos de la evaluación por el equipo de IB y la medición de la fuerza de agarre.

Tabla 9. Composición corporal, ángulo de fase y fuerza de agarre de la población.

Variables	Media (DE)	Valor de referencia*
Mujeres		
Grasa Corporal (%)	40.63 (9.76)**	22-32
Masa Muscular (%)	32.42 (4.80)	33-38
IME (kg/m^2)	6.18 (1.15)**	> 6.76
Ángulo de Fase (grados; °)	4.99 (0.69)	5.2 – 6.6
Fuerza de agarre (kg)	17.53 (3.76)**	≥ 20
Hombres		
Grasa Corporal (%)	40.52 (7.68)**	8-20
Masa Muscular (%)	32.24 (3.72)**	38-45
IME (kg/m^2)	6.66 (1.07)**	> 7.32
Ángulo de Fase (grados; °)	5.2 (0.6)**	6.6-7.8
Fuerza de agarre (kg)	21.2 (3.9)**	≥ 30

(**DE):** Desviación estándar; **IME:** Índice de Músculo Esquelético
***Fuente:** Elaboración propia con datos recabados en la población de estudio y valores de referencia proporcionados por la IB; Cruz-Jentoft et al., 2019 (94); Espinosa-Cuevas et al., 2007 (85)
**: Existe diferencia significativa ($p < 0.05$)

Los resultados obtenidos en mujeres y hombres muestran valores por encima de los de referencia del %GC, lo cual está en concordancia con los valores anteriormente descritos de IMC para ambos sexos. Este último aspecto es importante porque está demostrado en la

literatura que incluso personas con altos porcentajes de GC presentan IMC normal desvirtuando la distribución de la grasa y el impacto que puede tener en la salud (132-134).

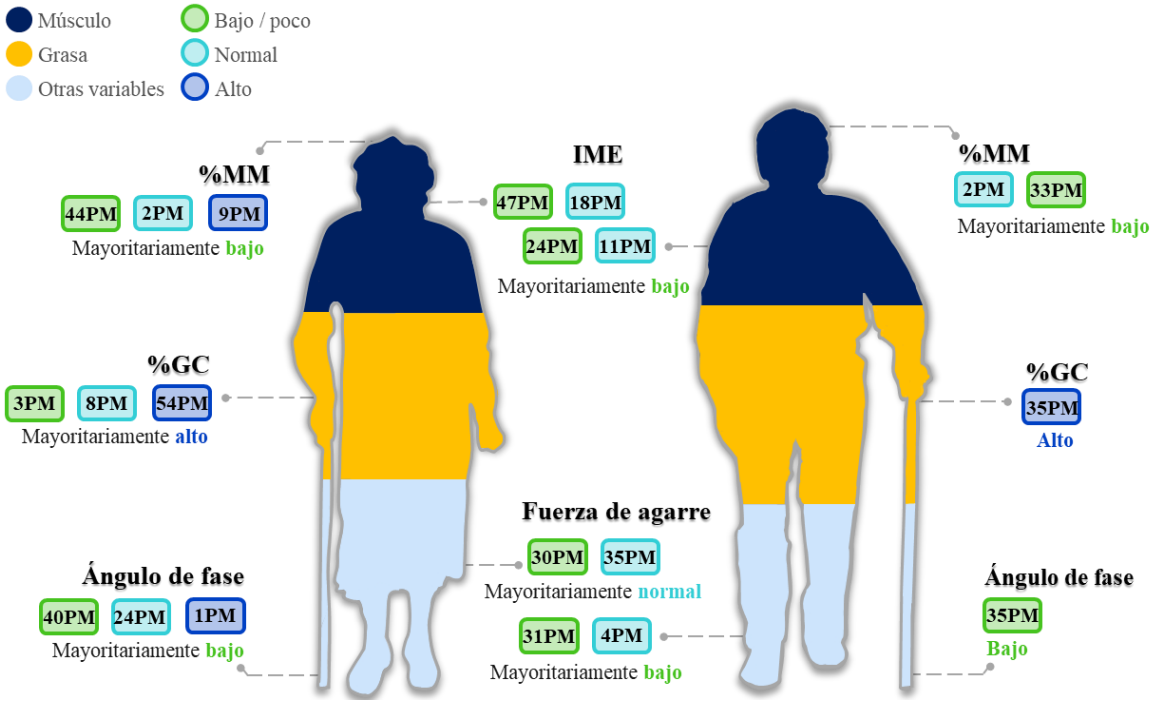
Por su parte, la MM y el IME presentaron valores cercanos al límite inferior para ambos sexos. En los hombres, a pesar que el valor de MM está más alejado del valor menor de la recomendación se debe destacar que en las PM se ha demostrado que se agudiza la pérdida y disfunción de la masa muscular asociada a factores como inactividad física y alimentación, principalmente (135-136), lo que es importante, ya que presenta efectos en el ángulo de fase y la fuerza de agarre, demostrado en este trabajo dado que los dos indicadores están por debajo de las cifras recomendadas para estas edades en ambos sexos. Resultados similares para la MM fueron reportados por Suetta et al., 2019 (137) y relacionados a la baja fuerza muscular fueron los descritos por Yamada et al., 2018 (138).

Los bajos valores encontrados de los indicadores relacionados con la MM sugieren baja funcionalidad, lo que se asocia a la presencia de sarcopenia (94, 139) atentando contra la calidad de vida de las PM al favorecer el deterioro de la motricidad, aumento del riesgo de fracturas, fragilidad y pérdida de independencia (140).

Puede resumirse de lo discutido hasta el momento que tanto mujeres como hombres muestran valores altos %GC, lo cual concilia con las cifras disminuidas de %MM, IME, AF, fuerza de agarre y los valores de IMC y que al ser analizados en su conjunto, indican malnutrición.

En la siguiente figura se desglosan los resultados de CC, AF y fuerza de agarre, según el número de PM por sexo:

Gráfico 8. Interpretación de porcentaje de masa muscular, porcentaje de grasa corporal, índice de músculo esquelético, fuerza de agarre y ángulo de fase de la población.



%MM: Porcentaje de masa muscular**; IME:** Índice de músculo esquelético**; %GC:** Porcentaje de grasa corporal.

Fuente: Elaboración propia con datos recabados en la población de estudio

Se puede observar que la mayoría de las mujeres presentan bajo %MM e IME, y por consiguiente alto %GC con una influencia, entre otros factores, en los valores bajos de AF. En cuanto a la fuerza de agarre, en realidad prácticamente el 50% de las PM presenta valores normales y el resto bajos, dado el grupo poblacional que se está estudiando, estos resultados podrían estar influenciados por algún cambio postural a la hora de realizar la determinación y el uso continuo del equipo de medición.

La mayoría de los hombres presentaron comportamientos parecidos a los de las mujeres con valores bajos de %MM e IME; el 100% mostró cifras altas de %GC y valores de fuerza muscular y ángulo de fase por debajo de los valores de referencia para la población masculina.

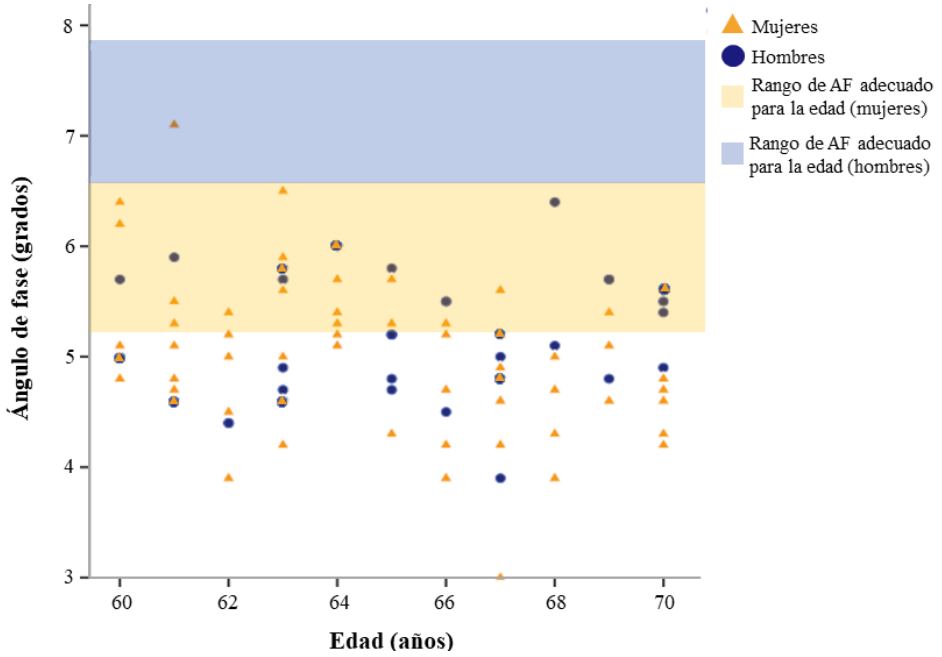
De acuerdo con los puntos de corte, del EWGSOP para el diagnóstico de sarcopenia (94), el 100% de los hombres (35 PM) y el 57% de las mujeres (37 PM) de la población de estudio, tienen sarcopenia (72% de la población de estudio).

7.3.2.1. Ángulo de Fase

El uso del AF en los últimos años se ha convertido en una de gran utilidad en la práctica clínica nutricional.

En el siguiente gráfico se presenta la distribución de la población de acuerdo con los resultados del AF y la edad:

Gráfico 9. Ángulo de fase de la población según su edad.



Fuente: Elaboración propia con datos recabados en la población de estudio

Está documentado en la literatura que el AF en mujeres tiende a ser menor que en los hombres (89), sin embargo, existen factores como el tipo de alimentación, peso, talla, condición física, algún tipo de enfermedad, entre otros que pueden cambiar los resultados (90-91, 140-144).

En el gráfico 9 se puede observar y ratificar que el AF disminuye con la edad, independientemente del sexo, y se destaca que, de las mujeres, solo 24 mostraron AF dentro de los valores de referencia, distribuyéndose 39 de ellas por debajo del límite inferior considerado normal. Resultó interesante comprender el caso de la mujer ubicada superior al rango de referencia, con un AF de 7.1° (gráfico 5). Esta PM mostró %MM de 39.28%, IME de 8.7 kg/m^2 y fuerza de agarre de 23.2 kg, estando todas las cifras mencionadas por encima de los valores

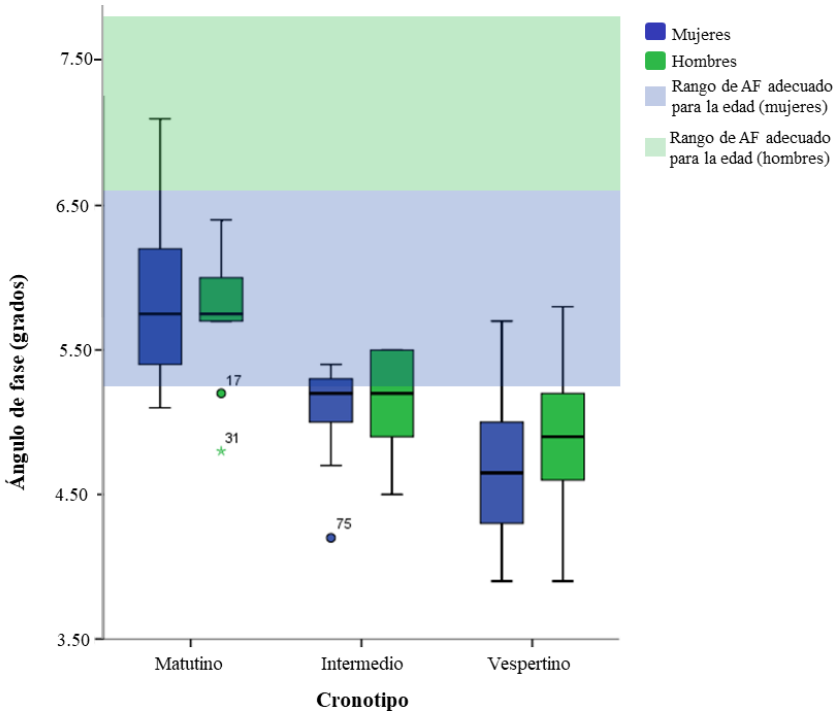
máximos de referencia para mujeres, justificando la ubicación obtenida en la gráfica. Otro caso que resaltar hallado entre las mujeres fue el de la PM que presentó un valor de AF de 3°, sugiriendo una marcada pérdida de salud celular asociada a un posible diagnóstico de sarcopenia (92, 93), cuyas causas fueron explicadas en párrafos anteriores para otros casos.

Por su parte, el comportamiento de los hombres mostró una mayor dispersión, incluso fuera de los valores de referencia, ya que ninguno alcanzó el valor mínimo para su sexo y edad.

Los resultados observados en ambos sexos pueden estar asociados a la baja calidad muscular descrita antes, posiblemente vinculada también a una baja actividad física y al consumo insuficiente de proteínas de alto valor biológico (que será discutido posteriormente en el acápite 7.3.3). Otros autores han hallado resultados similares (145-146).

Sobre la asociación entre el AF y el CT en PM, a pesar de no encontrarse publicaciones en las bases de datos utilizadas, se consideró interesante valorar el posible comportamiento en PM (personas en las que intervienen factores asociados al envejecimiento). En el siguiente gráfico se observan los resultados obtenidos.

Gráfico 10. Ángulo de fase de la población según su cronotipo.



Fuente: Elaboración propia con datos recabados en la población de estudio

En las PM del sexo femenino que poseían el AF normal fueron catalogadas con CTM; las que tenían el AF por debajo del límite inferior recomendado (5.2° a 6.6°), presentan CTI y aquellas cuyo AF era igual o menor que 4° pertenecen al CTV.

Resultaron interesantes los resultados obtenidos de los hombres para estas variables, ya que como se discutió anteriormente (gráfico 9) ninguno mostró valores de AF dentro de la normalidad (6.6° a 7.8°) hallándose todos por debajo del límite inferior, no obstante, presentaron un comportamiento similar al de las mujeres, ya que aquellos con el AF >5.5° fueron clasificados con CTM y los hombres con AF entre 4.6° y 5.5° con CTV principalmente, seguido de CTI.

En la tabla siguiente se muestran los valores de coeficiente de correlación entre el AF y diferentes variables de composición corporal y fuerza de agarre:

Tabla 10. Correlación entre el AF y %GC, %MM, IME y fuerza de agarre.

Variables	Mujeres	Hombres
	r	r
%MM -AF	0.334	0.299
IME - AF	0.605	0.617
Fuerza de Agarre - AF	0.626	0.653
%GC - AF	-0.166	-0.055

r: coeficiente de correlación de Pearson; A**F:** Ángulo de fase; **%MM:** Porcentaje de masa muscular; **IME:** Índice de músculo esquelético; **%GC:** Porcentaje de grasa corporal;
r = -1 a <0: Correlación negativa.
r = 0 a <1: Correlación positiva.
Fuente: Elaboración propia con datos recabados en la población de estudio

Como se puede ver en la tabla 10, se encontró que hay correlación positiva entre la cantidad y calidad de la masa muscular y el AF, es decir cuanto mayor es él %MM, el IME y/o la fuerza de agarre, mayor es el AF. En armonía con estos resultados, entre el %GC y el AF se halló correlación negativa, por lo que, a mayor %GC menor AF. Es necesario mencionar que la correlación fue más fuerte entre IME y AF, así como entre fuerza de agarre y AF, tanto en mujeres como en hombres. Estos resultados coinciden a lo documentado por Kubo et al., 2021, Ohtsubo et al., 2022 y Bongiolo et al., 2024 (90, 147-148).

7.4. Estimación dietética

7.4.1. Energía y macronutrientes

En la tabla 11 se presentan los resultados del contenido energético y de macronutrientes de la dieta promedio consumida por las PM.

Tabla 11. Consumo energético y de macronutrientes de la población.

Variables	Media (DE)	Mín. /Máx.	%ADE	IR*
Mujeres				
Energía (kcal)	1652.73 (749.88)**	637 / 4394	120	1375
Proteínas (g)	31.08 (25.04)**	10 / 151	53	58
Lípidos (g)	80.26 (25.04)**	24 / 294	196	41
Hidratos de carbono (g)	206.94 (87.86)	72 / 479	108	192
Hombres				
Energía (kcal)	1992.11 (876.78)	424 / 4173	114	1746
Proteínas (g)	31.71 (34.09)**	9 / 188	43	74
Lípidos (g)	95.89 (55.21)**	16 / 212	184	52
Hidratos de carbono (g)	258.46 (127.23)	49 / 615	106	244

(DE): Desviación estándar**; %ADE**: Porcentaje de adecuación; **IR:** Ingesta Recomendada.
*__Fuente__: Elaboración propia con datos recabados en la población de estudio. IR de energía obtenida mediante el equipo de IB (GEB) multiplicado por el factor de actividad física (116); IR de macronutrientes calculada respecto a las recomendaciones de CENETEC, 2014 (74): 17% proteínas, 27% lípidos y 56% hidratos de carbono.
**: Existe diferencia significativa ($p < 0.05$)

Los valores del gasto energético total de la muestra poblacional fueron 1375 kcal/día para las mujeres y 1746 kcal/día para los hombres, observándose que el aporte promedio de energía de las PM está muy por encima de las ingestas recomendadas (IR), con %ADE de 120% y 114% para las mujeres y los hombres respectivamente, sugiriendo consumos de alimentos con aportes energéticos extremadamente altos; el análisis de los valores mínimos y máximos de este indicador resultan alarmantes, al reflejar ingestas muy deficientes (cercanas a la cobertura energética de un pobre desayuno o una buena colación) y excesivas, que a priori justifican la presencia de sobrepeso y obesidad en la población de estudio.

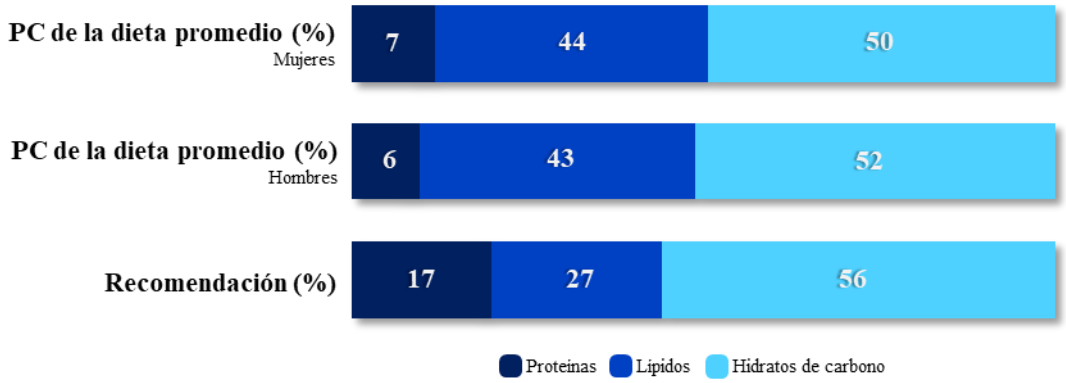
Se observó un consumo excesivo de lípidos en ambos sexos confirmado por los altos %ADE por encima del valor máximo recomendado. Los hidratos de carbono, aunque están en el intervalo “adecuado” muestran una tendencia por encima del 100%.

Es necesario resaltar, que ante el excesivo consumo de alimentos que contienen grasas e hidratos de carbono se encontró una deficiente ingesta proteica, con valores de adecuación por debajo del 60%, en ambos sexos, resultando en una dieta totalmente desequilibrada lo que será demostrado posteriormente.

La tendencia de los resultados fue similar mostrando valores de adecuación a la ingesta recomendada más alarmantes para las mujeres.

En el gráfico siguiente se presenta el perfil calórico de macronutrientes recomendado para la población mexicana (74), así como, el obtenido de las dietas promedio de la población estudiada.

Gráfico 11. Perfil calórico de la dieta de la población de estudio.



PC: Perfil calórico
Fuente: Elaboración propia con datos recabados en la población de estudio. Recomendación calculada de acuerdo con la Guía de Práctica Clínica: Evaluación y seguimiento nutricional del adulto mayor en primer nivel de atención (74).

Los resultados indican perfiles calóricos (de acuerdo con el tipo de dieta promedio), alejados de los objetivos nutricionales planteados para México respecto a los macronutrientes, observándose que la mayor contribución de energía diaria recae sobre las grasas ingeridas (Factor de Atwater: 9kcal/g lípido), seguido de alto consumo de hidratos de carbono a pesar de que se encuentra en el rango permisible en ambas dietas promedios.

Las proteínas se encuentran visiblemente muy por debajo de la IR, representando solamente el 7% y 6% del consumo energético total, en mujeres y hombres respectivamente, resultado que se agrava por tratarse de PM, quienes al tender a ingestas calóricas más bajas pueden ingerir hasta el 17% de la energía a través de las proteínas (149) a fin de favorecer un mejor balance nitrogenado y con ello garantizar el mantenimiento de la MM.

De los resultados de los perfiles calóricos se deduce que la contribución energética del día proviene de dietas no correctas, lo que indica el consumo de dietas desequilibradas e insuficientes, probablemente actuando algunos de sus componentes nutricionales como factores de riesgo en la aparición de ciertas patologías como síndrome de fragilidad (150-153).

En la revisión de la literatura de los últimos cinco años fueron hallados pocos estudios relacionados al perfil calórico y la dieta de PM, entre ellos se encuentran las publicaciones de Amador-Licona et al., 2018 (154) y Ekmeiro-Salvador et al., 2023 (155), quienes hallaron perfiles calóricos más cercanos a lo recomendado en sus poblaciones de estudio, sin embargo, las condiciones económicas de las PM fueron diferentes a las del presente trabajo.

En la siguiente tabla se desglosa el consumo energético y de macronutrientes promedio respecto a los puntos de corte de adecuación para una dieta correcta tomando al consumo energético como indicador de calidad de la dieta.

Tabla 12. Consumo energético y de macronutrientes respecto a la adecuación energética.

Variables	Porcentaje de adecuación energética			IR*
	<90% M=22 H=13	90-110% M=10 H=5	>110% M=33 H=17	
Mujeres				
Energía (kcal)	1037.14 (207.16)**	1384.83 (130.12)	2144.30 (748.03)**	1375
Proteínas (g)	28.64 (17.68)**	34.20 (41.46)**	31.76 (23.61)**	58
Lípidos (g)	44.50 (14.11)	49.16 (16.27)**	113.52 (51.11)**	41
HCO (g)	135.02 (37.04)**	214.59 (28.13)**	252.58 (92.7)**	192
Hombres				
Energía (kcal)	1168.0 (329.76)**	1661.96 (218.22)	2719.41 (626.27)**	1746
Proteínas (g)	23.0 (8.8)**	22.0 (8.3)**	41.2 (47)**	74
Lípidos (g)	52.0 (19.98)	80.2 (39.25)**	134.1 (51.02)**	52
HCO (g)	152.0 (54.8)**	213.0 (82.1)	353.2 (105.2)**	244

M: Número de mujeres dentro de cada intervalo; **H**: Número de hombres dentro de cada intervalo**; IR:** Ingesta recomendada; **():** Desviación estándar; **HCO**: Hidratos de carbono

*__Fuente__: Elaboración propia con datos recabados en la población de estudio. IR de energía obtenida mediante el equipo de IB (GEB) multiplicado por el factor de actividad física (116); IR de macronutrientes calculada respecto a las recomendaciones de CENETEC, 2014 (74): 17% proteínas, 27% lípidos y 56% hidratos de carbono.

**: Existe diferencia significativa entre el valor promedio y la IR ($p < 0.05$)

Los resultados muestran la crítica situación del tipo de dietas que consume la población estudiada, ya que, solo 15 PM realizaron dietas ***adecuadas*** en energía (90-110%), 35 PM dietas ***deficientes*** (<90%) y 50 PM dietas ***excesivas*** (>110%), indicando sobre consumo, encontrándose también diferencia significativa ($p < 0.05$) entre la IR y los consumos estimados fuera del 90-110% de adecuación de mujeres y hombres.

Respecto al consumo de los macronutrientes es notable que en los tres grupos de PM hay consumos proteicos insuficientes. Con la finalidad de tener más claridad al respecto se presentan

los consumos expresados en g de proteínas consumidas/por kg de peso: Mujeres: intervalo ***deficiente*** = 0.45g/kg, intervalo ***adecuado*** = 0.54g/kg, intervalo ***excesivo*** = 0.44g/kg; Hombres: intervalos ***deficiente*** y ***adecuado*** = 0.32g/kg, intervalo ***excesivo*** = 0.59g/kg.

La IR de proteínas para la población femenina y masculina es 0.9 g/kg y 0.8 g/kg respectivamente, y de acuerdo con lo estudiado por Campbell et al. en 2023 (156), sobre las necesidades de proteínas en las dietas de PM, la recomendación puede llegar a ser de 1-1.6g/kg/día para favorecer la síntesis proteica, la salud de la MM esquelética y un buen funcionamiento del sistema inmunológico (149, 156), por lo que es evidente el bajo consumo de proteína en la población estudiada en este trabajo ($p < 0.05$, respecto a la IR).

Considerando lo anteriormente expuesto, los resultados en este trabajo concuerdan con los discutido en el acápite 7.3.2, en el que se halló baja masa y fuerza musculares, así como, riesgo de fragilidad y sarcopenia, resultados similares a los obtenidos en este trabajo han sido documentados por Kitada et al. (2019), Granic et al. (2020) y Mathewson et al., (2021) (157-159).

En cuanto a los resultados obtenidos de lípidos, resulta preocupante su consumo tan alto en mujeres y hombres, principalmente en los grupos de >110%, donde la ingesta promedio aumenta casi en 2.5 el valor de la recomendación ($p < 0.05$).

Con relación a los hidratos de carbono, en las mujeres de los grupos de energía ***adecuada*** y ***excesiva***, se sobrepasa su consumo en el 11% y 30 % respectivamente ($p < 0.05$) y en los grupos de adecuación <90% y >110% de los hombres se observa el incumplimiento de las IR, mostrando en el primer caso un consumo muy deficiente ($p < 0.05$) y en el segundo un consumo 154% superior a la IR ($p < 0.05$).

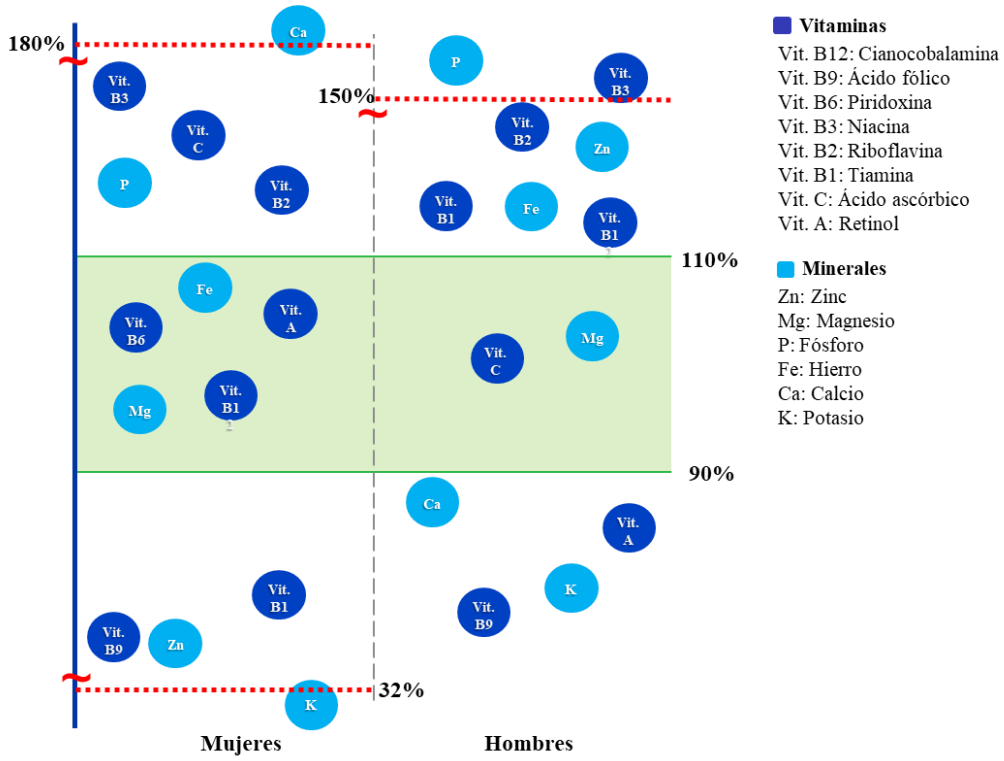
7.4.2. Micronutrientes (vitaminas y minerales)

Está documentado el escaso cumplimiento de las IR de vitaminas y minerales en la población de PM (160-163). La deficiencia de vitaminas y minerales puede afectar significativamente el desarrollo neurológico en la vejez y tienen una relación directa con el deterioro de la función inmune, aumento en el riesgo de hipertensión, accidente cerebrovascular, aterosclerosis, rigidez arterial, disminución de la capacidad de defensa antioxidante, aumento

del estrés oxidativo, disminución de la masa y fuerzas musculares, así como del rendimiento físico en el adulto mayor (164-168).

En el siguiente gráfico se presenta el %ADE de las vitaminas y los minerales analizados en este trabajo de investigación.

Gráfico 12. Porcentaje de adecuación de micronutrientes en la dieta promedio.



Fuente: Elaboración propia con datos recabados en la población de estudio

Los resultados encontrados evidenciaron que, en las mujeres de las ocho vitaminas analizadas, solo tres se encuentran en el intervalo de adecuación correcto: vitamina A, vitamina B_6 y vitamina B_{12}. Por encima del valor máximo (110%) se hallaron vitaminas del complejo B: B_2 y B_3, existiendo deficiencias marcadas de vitaminas B_1 y B_9. En el primer caso la carencia sistemática en la alimentación puede provocar daño nervioso conocido como Beriberi o síndrome de Wernicke-Korsakoff (169-170); por su parte, el bajo o pobre consumo sistemático de vitamina B_9 se relaciona a la aparición de anemia megaloblástica, asociada a cambios neuropsiquiátricos y ópticos en mujeres y hombres (180).

En el caso de los hombres la situación es aún más crítica, ya que, solo la vitamina C se encuentra en el porcentaje adecuado; casi todas las vitaminas del complejo B estudiadas tuvieron porcentajes que denotaron exceso, mientras que la vitamina B_9 se encontró muy deficiente tan solo alcanzando el 35% ADE lo que conduce a las afectaciones mencionadas anteriormente.

En el caso de los minerales se obtuvieron porcentajes entre 90-110% en el consumo de magnesio (Mg) en mujeres y hombres, y de hierro (Fe) en el caso de las mujeres, ya que en los hombres este micronutriente se halló por encima del valor máximo de adecuación aspecto que está íntimamente asociado a la fuente alimentaria de mayor contenido de hierro disponible.

Los minerales catalogados como "muy deficientes" fueron el zinc (Zn) y el potasio (K), este último con valores extremos, en las mujeres, y en los hombres se halló deficiente el calcio (Ca) y "muy deficiente" el K.

Las carencias sostenidas de Zn pueden conducir a la pérdida del gusto y del olfato, disminución de las defensas antioxidantes y retardo en el proceso de cicatrización, así como, afectar el funcionamiento del sistema inmunológico (170, 172-173). Por su parte, la deficiencia de K puede tener manifestaciones que incluyen estreñimiento, debilidad muscular o cansancio, y en situaciones graves puede ocurrir manifestaciones neuromusculares, cardíacas, renales, metabólicas y del sistema nervioso central (174-175).

En las mujeres se hallaron valores por encima del 110%ADE de fósforo (P) y Ca, de este último el %ADE fue de 180%, importante de resaltar debido a que estas elevadas cantidades generalmente se asocian a la formación de cálculos renales disfunción renal y cardíaca, así como, alteraciones del tono muscular (176).

La dieta promedio de los hombres mostró minerales muy por encima del valor máximo de adecuación, llamando la atención el P con 159%ADE, seguido de Zn y de Fe.

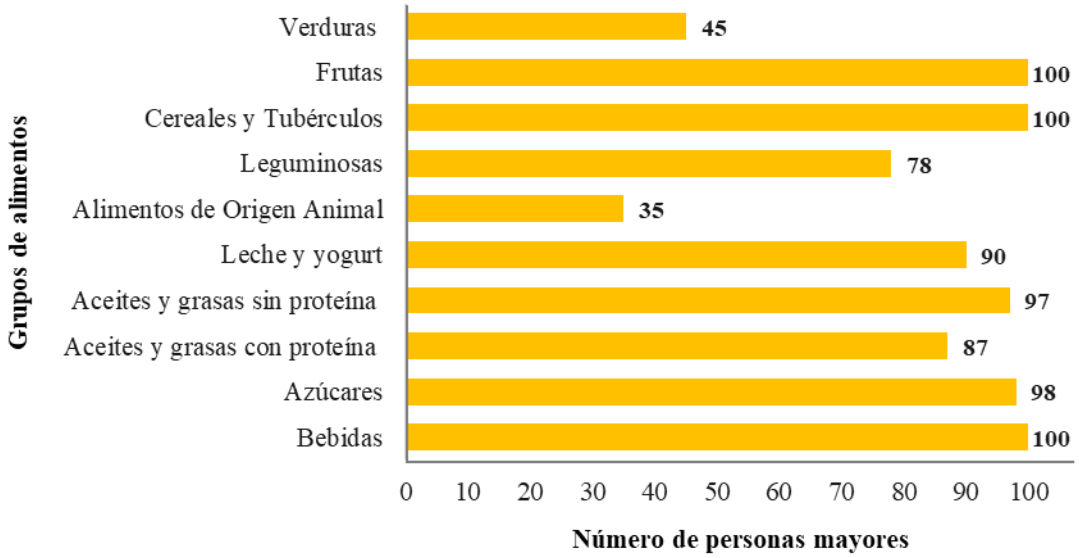
Los resultados obtenidos hasta este acápite permiten corroborar que las dietas declaradas por la población son dietas insuficientes, poco variadas y no son completas por no lograrse el adecuado aporte de macro y micronutrientes. El mantenimiento de este tipo de dietas representa un importante factor de riesgo de malnutrición y envejecimiento acelerado.

La distribución individual de las 65 mujeres y los 35 hombres de la muestra poblacional el %ADE de vitaminas y minerales evaluados se presenta en el gráfico 13, anexo 8.

7.4.3. Alimentos que suelen consumir las PM

En el siguiente gráfico se presentan los grupos de alimentos de acuerdo con el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes (SMAE) (117) y el número de PM que los consumen.

Gráfico 14. Grupos de alimentos y número de PM que los consumen.

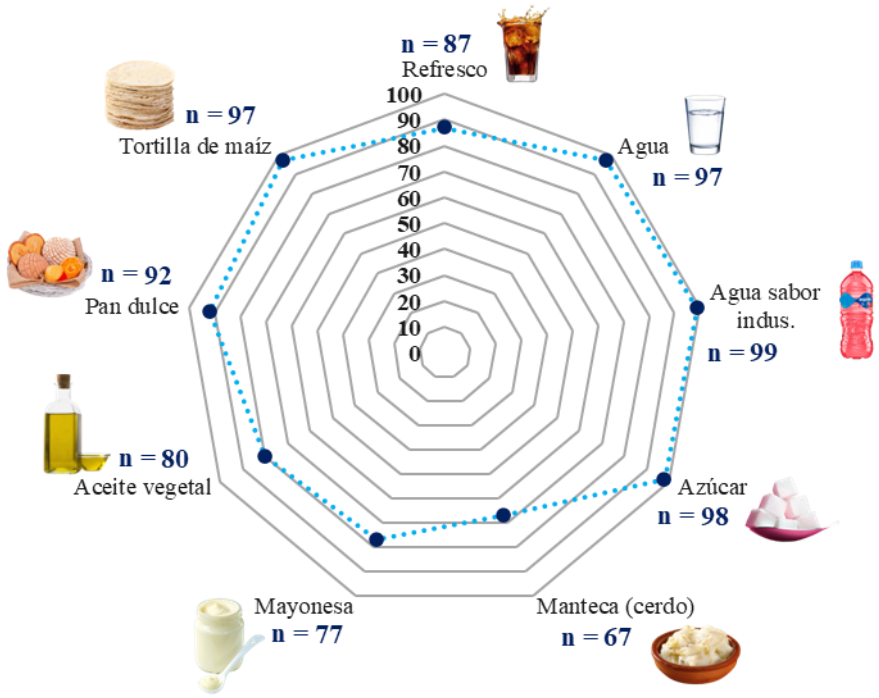


Fuente: Elaboración propia con datos recabados en la población de estudio

Se puede observar de mayor a menor consumo de la población, que el 100% de las PM declararon consumir preferencialmente alimentos de los grupos de frutas, cereales y tubérculos; y bebidas; seguidos de un alto consumo de azúcares (98%); de aceites y grasas (87-97%) y d Leche y yogurt (90%).

De acuerdo con lo expuesto anteriormente los alimentos y productos más consumidos por la población según loa grupos mencionados se presentan en el siguiente gráfico:

Gráfico 15. Alimentos y productos consumidos por mayor número de PM.



Fuente: Elaboración propia con datos recabados en la población de estudio

Se puede observar que hay una marcada preferencia por alimentos y productos densamente energéticos, con alto contenido de hidratos de carbono simples como de sacarosa, glucosa y fructosas, estos últimos muy lipogénicos, provenientes de la tortilla de maíz, refresco, agua de sabor industrializada, azúcar y pan dulce, y grasas sólidas como la manteca de cerdo, mayonesa y aceite vegetal.

Se ha documentado que el consumo de cereales refinados e hidratos de carbono con índice glucémico alto, independientemente del peso corporal y la composición de la dieta, causan intolerancia a la glucosa, disfunción de las células β del páncreas, disminuyen la MM y aumentan la GC, por lo que suponen un riesgo alto para el desarrollo de enfermedades metabólicas (177-178).

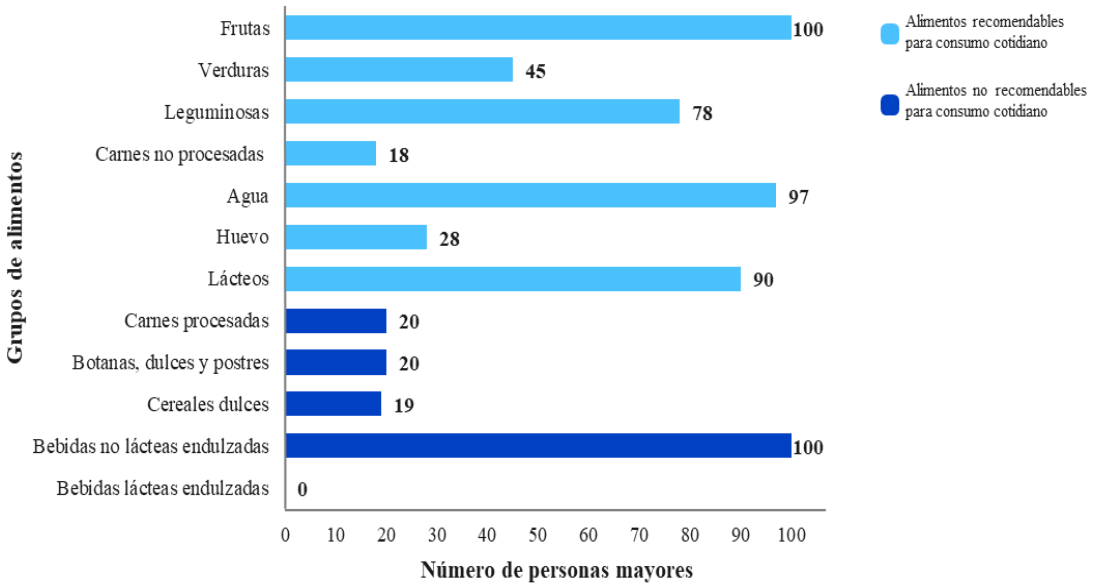
Por otro lado, el consumo de alimentos con fibra fermentables es casi nulo lo que se presupone no habrá un proceso de fermentación con la producción consecuente de Ácidos Grasos de Cadena Corta (AGCC) y energía favoreciendo al colonocito para los diferentes procesos metabólicos y la salud del microbioma (179-180).

Analizando los alimentos proteicos se puede valorar que la presencia de proteínas de origen vegetal provenientes de las leguminosas consumidas con algunos cereales pudiera proveer una adecuada fuente de este nutrimento, sin embargo, la proteína de alta calidad es aportada básicamente por los lácteos y el yogurt, detectándose un escaso consumo de carnes como pollo, pescado y carne roja.

Los alimentos y productos más consumidos por grupo, se encuentra en el anexo 9.

En 2018, Gaona et al. (71) publicaron la clasificación de ***alimentos recomendables*** y ***no recomendables*** para la población mexicana. Haciendo uso de esta, en el siguiente gráfico se observa que la mayor parte de la población consume todos los grupos recomendables siendo el menor consumido (18 personas) el de las carnes no procesadas, dentro de las que están las carnes de res, pollo y pescado, reafirmándose el bajo consumo de estos alimentos con proteína de alta calidad especialmente el consumo de pescado. De igual manera, llamó la atención los resultados sobre el bajo consumo de huevo tratándose de proteína de alta calidad y bajo costo.

Gráfico 17. Grupos de alimentos recomendables y no recomendables y número de PM que los consumen.



Fuente: Elaboración propia con datos recabados en la población de estudio

Las leguminosas solo alcanzaron el consumo del 78 % de la población, a pesar de tratarse de un alimento de alto valor nutritivo por su contenido de fibra, compuestos bioactivos, valor proteico complementario y bajo costo (181).

Hay que destacar que entre los **alimentos no recomendables** el de mayor consumo por toda la población fue el grupo de las bebidas no lácteas endulzadas. Las carnes procesadas, bebidas dulces y, postres y cereales dulces fueron consumidos por menos del 30% de la población, sin declararse consumo del grupo de bebidas lácteas endulzadas.

La actual Guía alimentaria de México (182) sugiere la ingesta de verduras y frutas frescas en todas las comidas, así como el consumo de huevo, pollo y pescado en lugar de carnes procesadas y preferir el consumo de agua natural en lugar de bebidas azucaradas a lo largo del día, en todas las comidas. Si comparamos los resultados obtenidos por las PM, se percibe que hay incumplimiento de las recomendaciones de las guías y documentos que rigen la alimentación del mexicano.

Resultados muy similares a los del presente estudio fueron obtenidos por Gaona-Pineda et al. (2023), donde evaluaron el consumo de alimentos recomendables y no recomendables a nivel nacional (72) con los obtenidos en la ENSANUT: Resultados de Puebla (2018) (71).

En la vejez, es frecuente el consumo de dietas deficientes en nutrimentos y compuestos bioactivos, lo que unido a factores fisiológicos asociados a las reducción del sentido del olfato y del gusto, problemas de salud bucal, pérdida de visión, audición, baja o nula actividad física, dependencia, aislamiento, limitaciones económicas, mala elección de alimentos y poca variedad de estos, entre otros hacen que las PM sean muy susceptibles a problemas nutricionales, que aceleran el envejecimiento y favorecen el desarrollo de enfermedades crónicas, (164-165).

7.5. Cronotipo, ángulo de fase y dieta

En la tabla 13 se presentan los valores promedio del AF y el consumo energético y de macronutrientes de las PM por cronotipo.

Tabla 13. Cronotipo, ángulo de fase, y estimación dietética.

Variables	CTM M=14 H=10	CTI M=13 H=8	CTV M=38 H=17	Valor de referencia e IR*
Mujeres				
Ángulo de fase (grados; °)	5.85 (0.55)**	5.06 (0.32)**	4.64 (0.53)**	5.2 – 6.6
Energía (kcal)	1448.21 (572.86)	1695 (890.29)	1713.61 (761.58)**	1375
Proteínas (g)	26.28 (12.66)**	35.84 (36.85)**	31.21 (23.88)**	58
Lípidos (g)	65.21 (27.70)**	80.07 (63.63)**	83.80 (52.45)**	41
HCO (g)	188.60 (89.15)	206.92 (96.38)	213.70 (85.86)	192
Hombres				
Ángulo de fase (grados; °)	5.72 (0.44)**	5.15 (0.37)**	4.92 (0.50)**	6.6-7.8
Energía (kcal)	2191.1 (1001.14)	2198.22 (665.07)**	1778.05 (884.09)	1746
Proteínas (g)	41.7 (52.16)**	32.5 (36.84)**	25.47 (15.49)**	74
Lípidos (g)	100.1 (58.02)**	112.87 (60.11)**	85.41 (52.26)**	52
HCO (g)	298.45 (159.47)	275.71 (91.53)	226.82 (119.23)	244

CTM: Cronotipo matutino**; CTI:** Cronotipo intermedio**; CTV:** Cronotipo vespertino**; IME:** Índice de Músculo esquelético**; (DE):** Desviación estándar; **IR:** Ingesta Recomendada.

*__Fuente__: Elaboración propia con datos recabados en la población de estudio. Valores de referencia proporcionados por Espinosa-Cuevas et al., 2007 (85); IR de energía obtenida mediante el equipo de IB (GEB) multiplicado por el factor de actividad física (116); IR de macronutrientes calculada respecto a las recomendaciones de CENETEC, 2014 (74): 17% proteínas, 27% lípidos y 56% hidratos de carbono.

**: Existe diferencia significativa entre el valor promedio y la IR ($p < 0.05$)

Como se puede observar, en la población total, los valores más altos de AF se encontraron en el CTM, mientras que los más bajos se encontraron en el CTV ($p < 0.05$, respecto a la referencia), evidenciando baja calidad celular.

Con relación a las variables de la estimación dietética se puede apreciar que las mujeres de CTM fueron quienes tuvieron un consumo energético y de macronutrientes más adecuado para su edad, seguido por las mujeres de CTI. Las mujeres de CTV, tuvieron una dieta promedio caracterizada por ser hiperenergética, hipoproteíca y con alto consumo de lípidos ($p < 0.05$) e hidratos de carbono. Por otro lado, los hombres de CTM a pesar de haber tenido una ingesta proteica insuficiente ($p < 0.05$), respecto a los hombres de CTI y CTV, fueron los que mayor cantidad de proteína consumieron. A diferencia de las mujeres, los hombres de CTV fueron quienes presentaron un consumo energético, de lípidos ($p < 0.05$) y de hidratos de carbono más adecuado para su edad.

Para estudiar la relación entre el CT, el AF y la calidad de la dieta, debido a que el CT es una variable cualitativa, se convirtieron las dos restantes a este criterio y se aplicó la prueba de chi cuadrado a fin de evaluar la relación del CT y el AF, así como, la relación entre el CT y la calidad de la dieta (representada por el consumo energético).

Los resultados obtenidos en mujeres y hombres (Anexo 9) indican que el CT tiene un impacto significativo en los valores del AF ($p < 0.01$); mientras que el CT parece no influir sobre la calidad de la dieta de manera significativa ($p > 0.05$).

No obstante, es necesario tener en cuenta que ha sido documentado en la literatura que el CT de una persona puede influir en la calidad de la dieta que esta consuma, favoreciendo o evitando su adherencia a un patrón alimentario irregular (183-186) lo que puede fomentar el aumento de peso, de grasa corporal y el riesgo de alteraciones metabólicas (187-189) que a su vez afectan al AF, por tanto, para la población estudiada la relación entre el CT y la calidad de la dieta podría depender de otros factores asociados al envejecimiento enmascarando su efecto real.

8. Conclusiones

1. El 100 % de las PM son originarias de Juntas Auxiliares del Municipio de Puebla, de ellas el 29% pertenecen a Zonas de Atención Prioritaria.
2. El cronotipo de las PM fue predominantemente CTV, seguido de CTM y finalmente CTI.
3. El 35% de la población mostró un IMC clasificado como peso normal, el 42% como sobrepeso o con algún grado de obesidad y el 23% peso bajo o desnutrición.
4. El 89% de las PM (54 mujeres y 35 hombres) tuvieron un %GC alto; y el 77% (44 mujeres y 33 hombres) valores bajos de %MM.
5. El ángulo de fase promedio mostró valores de 4.99±0.69° y 5.2±0.6°, muy bajos respecto a los valores de referencia para mujeres y hombres, respectivamente.
6. La dieta promedio de mujeres y hombres resultó hiperenergética, con un perfil de macronutrientes desequilibrado.
7. El 15% de las PM consumió dietas adecuadas en energía (90-110%), 35% deficientes (<90%) y el 50% excesivas (>110), donde la energía alcanzada fue a expensas del consumo de alimentos ricos en grasa saturada y de hidratos de carbono simples.
8. La población se caracterizó por una ingesta alta de grasas, especialmente saturadas; insuficiente consumo de proteínas totales provenientes de carnes, pescado, huevo y leguminosas; con predomino de azúcares simples bajos en fibra y deficiencias de vitaminas y minerales.
9. Más del 78% de las PM consumen dentro de los “alimentos recomendables”: frutas, leguminosas, agua y lácteos; mientras que de los “alimentos no recomendables” el 100% consume bebidas no lácteas endulzadas.
10. La calidad de la dieta promedio de ambos sexos no es correcta por no ser suficiente, variada, completa, ni equilibrada y por lo tanto tampoco sostenible.
11. El CT influye significativamente sobre el AF ($p < 0.01$), no así sobre la calidad de la dieta ($p > 0.05$).

9. Bibliografía

1. Ochoa-Vázquez J, Cruz-Ortiz M, Pérez-Rodríguez MC, Cuevas Guerrero CE. El envejecimiento: Una mirada a la transición demográfica y sus implicaciones para el cuidado de la salud. Revista de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social [Internet]. 15 febrero 2019 [citado 21 febrero 2024];26(4):273–80. Disponible en: https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=85065
2. OMS. Envejecimiento y salud [Internet]. Who.int. Organización Mundial de la Salud: OMS; 2022 [citado 21 febrero 2024]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health
3. Bauer JM. Ernährung im Alter – ein wesentlicher Schlüssel zum Erhalt der Funktionalität und Lebensqualität. Der Gastroenterologe [Internet]. 29 julio2021 [citado 21 febrero 2024];16(5):324–31. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s11377-021-00546-y
4. Norman K, Herpich C, Müller-Werdan U. Role of phase angle in older adults with focus on the geriatric syndromes sarcopenia and frailty. Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders [Internet]. 2023 [citado 19 septiembre 2023];24(3):429–37. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s11154-022-09772-3
5. Almoosawi S, Vingeliene S, Gachon F, Voortman T, Palla L, Johnston JD, et al. Chronotype: Implications for Epidemiologic Studies on Chrono-Nutrition and Cardiometabolic Health. Advances in nutrition [Internet]. 1 enero 2019 [citado 21 febrero 2024];10(1):30–42. Disponible en: https://doi.org/10.1093/advances/nmy070
6. Costa J, Martins S, Ferreira PA, Cardoso AM, Guedes J, João Peça, et al. The old guard: Age-related changes in microglia and their consequences. Mechanisms of Ageing and Development [Internet]. 1 julio 2021 [citado 27 noviembre 2023];197:111512–2. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0047637421000841?via%3Dihub
7. INAPAM. Envejecimiento y vejez [Internet]. México:gob.mx; 2019 [citado 07 Septiembre 2023]. Disponible en: https://www.gob.mx/inapam/es/articulos/envejecimiento-y-vejez?idiom=es
8. Gil Hernández, A; Martínez de Victoria Muñoz, E; Ruíz López MD. Nutrición y Salud. Conceptos Esenciales. España: Editorial Médica Panamericana; 2019.
9. INAPAM. ¿Sabías que el término tercera edad es incorrecto para referirse a las personas mayores? [Infografía]. México: INAPAM; 2019 [citado 07 septiembre 2023]. Disponible en: https://www.facebook.com/INAPAM/photos/a.315820351932585/1377145299133413/?type=3
10. Alvarado García AM, Salazar Maya AM. Aging concept analysis. Gerokomos [Internet]. 2014 Junio [citado 07 septiembre 2023]; 25(2):57-62. Disponible en: https://dx.doi.org/10.4321/S1134-928X2014000200002

11. González A, Ham-Chande R. Funcionalidad y salud: una tipología del envejecimiento en México. Salud Pública de México [Internet]. 2007 [citado 07 Septiembre 2023];49:s448–58. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342007001000003&lng=es&tlng=es
12. CEPAL. Envejecimiento | CEPAL [Internet]. Santiago de Chile: Cepal.org; 2023 [citado 07 septiembre 2023]. Disponible en: https://www.cepal.org/es/subtemas/envejecimiento
13. Organización Panamericana de la Salud y Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Perspectivas demográficas del envejecimiento poblacional en la Región de las Américas [Internet]. Washington, DC: OPS y CEPAL; 2023 [citado 07 septiembre 2023]. Disponible en: https://doi.org/10.37774/9789275326794
14. INEGI. Estadísticas a propósito del día mundial de la población [Internet]. México: INEGI; 2023 [citado 07 septiembre 2023]. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2023/EAP_DMPO23.pdf
15. PAOT. La transición demográfica en México [Internet]. México: Paot.org.mx; 2003 [citado 01 diciembre 2023]. Disponible en: https://paot.org.mx/centro/ine-semarnat/informe02/estadisticas_2000/informe_2000/01_Poblacion/1.1_Dinamica/data_dinamica/recuadro.htm
16. Lee Keng Yan G, Mei Na Tan, Mun Loke Wong, Chong Meng Tay, Finbarr Allen P. Functional Dentition, Chronic Periodontal Disease and Frailty in Older Adults—A Narrative Review. International Journal of Environmental Research and Public Health [Internet]. 2022 [citado 1 diciebre 2023];20(1):502–2. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9819030/
17. Dumic I, Nordin T, Jecmenica M, Stojkovic Lalosevic M, Milosavljevic T, Milovanovic T. Gastrointestinal Tract Disorders in Older Age. Canadian Journal of Gastroenterology & Hepatology [Internet]. 2019 [citado 28 de noviembre 2023];2019:1–19. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6354172/
18. Altamar Canales G. Nutrición y envejecimiento. Una revisión narrativa desde la geriatría. Revista Medicina [Internet]. 2023 [citado 8 septiembre 2023] 45(2), 210–219. Disponible en: https://doi.org/10.56050/01205498.2232
19. OMS. Malnutrición [Internet]. Who.int; 2021 [citado 8 septiembre 2023]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition
20. Gomez GA, Botero-Rodríguez F, Misas JD, García-Cifuentes E, Sulo S, Brunton C, et al. A nutritionally focused program for community-living older adults resulted in improved health and well-being. Clinical Nutrition [Internet]. 1 julio 2022 [citado 8 septiembre 2023].;41(7):1549–56. Disponible en: https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614(22)00154-6/fulltext
21. Wanden-Berghe C. Evaluación nutricional en mayores . Hosp Domic [Internet]. 29 julio 2022 [citado 8 septiembre 2023];6(3):121-34. Disponible en: https://revistahad.eu/index.php/revistahad/article/view/171

22. Pontzer H, Yamada Y, Sagayama H, Ainslie PN, Andersen L, Anderson L, et al. Daily energy expenditure through the human life course. Science [Internet]. 2021 [citado 01 diciembre 2023];373(6556):808–12. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8370708/
23. López Trigo J, Martínez Álvarez J, Ramos Cordero P, Redondo del Río P, Camina Martín, Mateos Silleras B, et al. Guía de buena práctica clínica en geriatría. Alimentación, nutrición e hidratación en adultos mayores. Sociedad Española de Geriatría y Gerontología. 2015 [citado 1 diciembre 2023]. Disponible en: https://www.segg.es/media/descargas/Guia_ALIMENTACION_NUTRICION_E_HIDRATACION.pdf
24. Coelho-Júnior H, Rodrigues B, Uchida M, Marzetti E. Low Protein Intake Is Associated with Frailty in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. Nutrients [Internet]. 2018 [citado 1 diciembre 2023];10(9):1334–4. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6165078/
25. Isanejad M, Sirola J, Rikkonen T, Mursu J, Kröger H, Latif Qazi S, et al. Higher protein intake is associated with a lower likelihood of frailty among older women, Kuopio OSTPRE-Fracture Prevention Study. European Journal of Nutrition [Internet]. 2020 [citado 1 diciembre 2023];59(3):1181–9. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7098934/
26. Soares Rogeri P, Zanella R, Loureiro Martins G, García M, Leite G, Lugaresi R, et al. Strategies to Prevent Sarcopenia in the Aging Process: Role of Protein Intake and Exercise. Nutrients [Internet]. 2021 Dec 23 [citado 1 diciembre 2023];14(1):52–2. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8746908/
27. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Hooper L, Kiesswetter E, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition and hydration in geriatrics. Clinical Nutrition. 2022; [citado 1 diciembre 2023];41(4):958–89. Disponible en: https://www.espen.org/files/ESPEN-Guidelines/ESPEN_practical_guideline_Clinical_nutrition_and_hydration_in_geriatrics.pdf
28. Ortega Anta RM, Requejo Marcos AM. Nutriguía: Manual de nutrición clínica. 2a ed). Editorial Médica Panamericana; 2015.
29. Troesch B, Eggersdorfer M, Laviano A, Rolland Y, Smith AD, Warnke I, et al. Expert Opinion on Benefits of Long-Chain Omega-3 Fatty Acids (DHA and EPA) in Aging and Clinical Nutrition. Nutrients [Internet]. 2020 [citado 1 diciembre 2023];12(9):2555–5. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7551800/
30. Dorrington N, Fallaize R, Hobbs D, Weech M, Lovegrove JA. A Review of Nutritional Requirements of Adults Aged ≥65 Years in the UK. Journal of Nutrition [Internet]. 2020 [citado 1 diciembre 2023];150(9):2245–56. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002231662202291X?via%3Dihub

31. Abreu A.T, Milke-García M.P, Argüello-Arévalo G. A, Calderón -de la Barca A.M, Carmona-Sánchez R.I, Consuelo-Sánchez a, et al. Fibra dietaria y microbiota, revisión narrativa de un grupo de expertos de la Asociación Mexicana de Gastroenterología. Revista de Gastroenterología de México [Internet]. 2021 [citado 1 diciembre 2023];86(3):287–304. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0375090621000409?ref=pdf_download&fr=RR-2&rr=82f0d85d3b84155f
32. Prokopidis K, May Cervo M, Gandham A, Scott D. Impact of Protein Intake in Older Adults with Sarcopenia and Obesity: A Gut Microbiota Perspective. Nutrients [Internet]. 2020 [citado 1 diciembre 2023];12(8):2285–5. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7468805/
33. Díaz Montecinos D, Torres García J, Maldonado C, Rodríguez F, Durán Agüero S. Consumo de líquidos en adultos mayores chilenos. Nutr Clín Diet Hosp [Internet]. 2020 [citado 1 diciembre 2023];40(3). Disponible en: https://revista.nutricion.org/index.php/ncdh/article/view/60
34. Meneses Alvarez ME, González-Ibáñez L, Solorio-Sánchez J, González-Bonilla A, Martínez-Carrera D, Macías-López A, Torre-Villalvazo I. Evaluación del estado nutricional y calidad de la dieta en dos comunidades rurales, Puebla, México. Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria [Internet]. 8 mayo 2020 [citado 24 septiembre 2023];41(4). Disponible en: https://doi.org/10.12873/414meneses
35. Carbajal A. Manual de Nutrición y Dietética. Universidad Complutense de Madrid. 2013 [citado 2 diciembre 2023]. Disponible en: https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/manual-de-nutricion
36. Alkerwi A. Diet quality concept. Nutrition [Internet]. 1 junio 2014 [citado 24 septiembre 2023];30(6):613–8. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0899900713004462?via%3Dihub
37. Gil Á, Martínez de la Victoria E, Olza J. Indicadores de evaluación de la calidad de la dieta. Rev esp nutr comunitaria [Internet]. 2015 [citado 26 septiembre 2023];127–43. Disponible en: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-150118?lang=es
38. Bullock SL, Miller HM, Ammerman AS, Viera AJ. Comparisons of Four Diet Quality Indexes to Define Single Meal Healthfulness. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics [Internet]. 2022 [citado 26 septiembre 2023];122(1):149–158. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.jand.2021.06.010
39. Dorrington N, Fallaize R, Hobbs D, Weech M, Lovegrove JA. Diet Quality Index for older adults (DQI-65): development and use in predicting adherence to dietary recommendations and health markers in the UK National Diet and Nutrition Survey. The British journal of nutrition [Internet] 2022 [citado 26 septiembre 2023];128(11): 2193–2207. Disponible en: https://doi.org/10.1017/S0007114521005043
40. Shivappa N, Steck SE, Hurley TG, Hussey JR, Hébert JR. Designing and developing a literature-derived, population-based dietary inflammatory index. Public health

nutrition [Internet] 2014 [citado 26 septiembre 2023];17(8):1689–1696. Disponible en: https://doi.org/10.1017/S1368980013002115
41. Fuentes-Pimentel LE, Camacho-Guerrero A. Prevalencia del estado de desnutrición en los adultos mayores de la Unidad Médica Familiar Núm. 53 de León, Guanajuato, México. El Residente [Internet]. 2020 [citado 7 septiembre 2023];15(1), 4–11. Disponible en: https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=94037
42. Carbajal A, Sierra JL, López-Lora L, Ruperto M. Proceso de Atención Nutricional: elementos para su implementación y uso por los profesionales de la Nutrición y la Dietética. Rev Esp Nutr Hum Diet [Internet]. Junio 2020 [citado 26 septiembre 2023];24(2):172-186. Disponible en: https://dx.doi.org/10.14306/renhyd.24.2.961
43. Posada Álvarez C, Cuellar Fernández Y, Savino Lloreda P. Proceso de cuidado nutricional: una metodología efectiva e interdisciplinaria. Med. [Internet]. 31 de julio de 2023 [citado 2 diciembre 2023];45(2):265-74. Disponible en: https://revistamedicina.net/index.php/Medicina/article/view/2237
44. González Paredes J. Análisis de composición corporal y su uso en la práctica clínica en personas que viven con obesidad. Revista Médica Clínica Las Condes [Internet]. 1 noviembre 2022 [citado 19 septiembre 2023];33(6):615–22. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2022.08.005
45. Piñeda A, Amórtegui I, Rodríguez C, Rojas Y, Santana L. Métodos y técnica antropométrica para el cálculo de la composición corporal. Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información [Internet]. 2018 [citado 03 octubre 2023];5(10):61-70. Disponible en: http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2018.v5.n10.a49
46. Carnero A, Alvero-Cruz JR, Giráldez A, Sardinha B. La evaluación de la composición corporal “in vivo”; parte I: perspectiva histórica. Nutr Hosp [Internet]. 2015 [citado 03 octubre 2023];31(5):1957-1967. Disponible en: http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v31n5/08revision08.pdf
47. Costa O, Alonso-Aubin D, Patrocinio De Oliveira C, Candia-Luján R, De Paz J. Métodos de evaluación de la composición corporal: una revisión actualizada de descripción, aplicación, ventajas y desventajas. Arch Med Deporte [Internet]. 2015 [citado 03 octubre 2023];32(6):387-394. Disponible en: https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev1_costa_moreira.pdf
48. Alvero JR, Diego AM, Fernández VJ, García J. Métodos de evaluación de la composición corporal: Tendencias actuales (II). Arch Med Deporte [Internet]. 2005 [citado 03 octubre 2023];22(105):45-49. Disponible en: https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Revision_tendenciasII_45_105.pdf
49. Piñeda A, González Y, Álvarez P, Villareal C. Selección y análisis de ecuaciones antropométricas para el cálculo de la composición corporal en adultos. Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información [Internet]. 2017 [citado 03 octubre 2023];4(7):47-56. Disponible en: http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2017.v4.n7.a21

50. Valdez P, Ramírez C, García A. Introducción a la cronobiología. Veracruz: Universidad Veracruzana; 2015.
51. Ortega-González A., Bilbao-Reboredo T., Vélez-Pliego M., Soto-Rodríguez G., Barrios-Espinosa C., Pérez S., Anaya E, et al. Cronotipo, composición corporal y resistencia a la insulina en estudiantes universitarias. Revista Cubana de Alimentación y Nutrición [Internet]. 2018 [citado 12 septiembre 2023];28(2), 272–286. Disponible en: https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=85611
52. Buijs R. M., Soto Tinoco E. C., Hurtado Alvarado G., & Escobar C. The circadian system: From clocks to physiology. Handbook of clinical neurology [Internet]. 2021 [citado 12 septiembre 2023]; 179, 233–247. Disponible en: https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819975-6.00013-3
53. Quante M, Mariani S, Weng J, Marinac CR, Kaplan E, Rueschman M, et al. Zeitgebers and their association with rest-activity patterns. Chronobiology International [Internet]. 2018 Oct 26 [citado 12 septiembre 2023];36(2):203–13. Disponible en: https://doi.org/10.1080/07420528.2018.1527347
54. Mazri, Zahara AM, Shahar S, Mat F. The Association between Chronotype and Dietary Pattern among Adults: A Scoping Review. International Journal of Environmental Research and Public Health [Internet]. 20 diciembre 2019 [citado 12 septiembre 2023];17(1):68–8. Disponible en: https://doi.org/10.3390/ijerph17010068
55. Franzago M, Alessandrelli E, Notarangelo S, Stuppia L, Vitacolonna E. Chrono-Nutrition: Circadian Rhythm and Personalized Nutrition. International Journal of Molecular Sciences [Internet]. 29 junio 2023 [citado 2 diciembre 2023];24(3):2571–1. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9916946/
56. Zou H, Zhou H, Yan R, Yao Z, Qing L. Chronotype, circadian rhythm, and psychiatric disorders: Recent evidence and potential mechanisms. Frontiers in Neuroscience [Internet]. 10 de agosto 2022 [citado 2 diciembre 2023];16:811771. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9399511/
57. Montaruli, Castelli L, Mulè A, Scurati R, Esposito F, Galasso L, et al. Biological Rhythm and Chronotype: New Perspectives in Health. Biomolecules [Internet]. 24 de marzo 2021 [citado 2 diciembre 2023];11(4):487–7. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8063933/
58. Horne JA, Östberg O. Individual differences in human circadian rhythms. Biological Psychology [Internet]. 1 septiembre 1977 [citado 12 septiembre 2023];5(3):179–90. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/922076/
59. Adan A, Almirall H. Horne & Östberg morningness-eveningness questionnaire: A reduced scale. Personality and Individual Differences [Internet]. 1 enero 1991 [citado 12 septiembre 2023];12(3):241–53. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/019188699190110W
60. Roenneberg, Pilz, Zerbini, Winnebeck. Chronotype and Social Jetlag: A (Self-) Critical Review. Biology [Internet]. Julio 12 2019 [citado 12 septiembre 2023];8(3):54. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3390/biology8030054

61. Roenneberg T, Wirz-Justice A, Merrow M. Life between Clocks: Daily Temporal Patterns of Human Chronotypes. Journal of Biological Rhythms [Internet]. 1 febrero 2003 [citado 12 septiembre 2023];18(1):80–90. Disponible en: https://doi.org/10.1177/0748730402239679
62. Chamorro Rodrigo, Farias Rut, Peirano Patricio. Regulación circadiana, patrón horario de alimentación y sueño: Enfoque en el problema de obesidad. Rev. Chil. Nutr [Internet]. Septiembre 2018 [citado 13 septiembre 2023]; 45(3): 285-292. Disponible en: http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182018000400285
63. Franzago M, Alessandrelli E, Notarangelo S, Liborio Stuppia, Vitacolonna E. Chrono-Nutrition: Circadian Rhythm and Personalized Nutrition. International Journal of Molecular Sciences [Internet]. 29 enero 2023 [citado 13 septiembre 2023];24(3):2571–1. Disponible en: https://doi.org/10.3390/ijms24032571
64. Consejo Estatal de Población (COESPO). El Envejecimiento en la Sociedad Poblana: Perfil Sociodemográfico de Adultos Mayores [Internet]. Puebla: Puebla.gob.mx; 2018 [citado 6 octubre 2023]. Disponible en: https://coespo.puebla.gob.mx/publicaciones-y-presentaciones/poblacion-adultos-mayores
65. CONEVAL. Medición de la pobreza: Pobreza por grupos poblacionales a escala municipal 2010, 2015 y 2020. [Internet]. Ciudad de México: CONEVAL; 2021. [citado 15 febrero 2024]. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobreza-municipio-2010-2020.aspx#:~:text=En%202020%2C%20los%20municipios%20con,%2C%20Sonora%2C%20Chihuahua%20y%20Coahuila
66. Plan municipal de desarrollo 2021-2024 [Internet]. Puebla, Puebla: Gobierno Municipal de Puebla; 2024. Disponible en: https://planeader.puebla.gob.mx/pdf/Municipales2021/Puebla_PMD_2021-2024.pdf
67. Gutiérrez P. 53% de la población de la tercera edad en Puebla está en condiciones de pobreza: Coneval - Puebla [Internet]. La Jornada de Oriente. 2023 [citado Oct 8 2023]. Disponible en: https://www.lajornadadeoriente.com.mx/puebla/en-condiciones-de-pobreza-el-56-de-poblacion-de-la-tercera-edad/
68. Núñez E. 60% de adultos mayores en Puebla capital viven en condiciones de alta marginación: Glockner - Puebla [Internet]. La Jornada de Oriente. 2021 [citado Oct 8 2023]. Disponible en: https://www.lajornadadeoriente.com.mx/puebla/adultos-mayores-capital-glockner/
69. Reyes F. 7 de cada 10 adultos mayores sufren “edadismo”; pensión universal mitiga carencias económicas del sector - Puebla [Internet]. La Jornada de Oriente. 2023 [citado Oct 8 2023]. Disponible en: https://www.lajornadadeoriente.com.mx/puebla/7-de-cada-10-adultos-mayores-sufren-edadismo-pension-universal-mitiga-carencias-economicas-del-sector/
70. Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). ENSANUT Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Resultados Puebla 2018 [Internet]. Cuernavaca, México: ensanut.insp.mx; 2018 [citado 6 octubre 2023]. Disponible en:

https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/Resultado_Entidad_Puebla.pdf
71. Gaona-Pineda EB, Martínez-Tapia B, Arango-Angarita A, Valenzuela-Bravo D, Gómez-Acosta LM, Shamah-Levy T et al . Consumo de grupos de alimentos y factores sociodemográficos en población mexicana. Salud pública Méx [Internet]. Junio 2018 [citado 3 diciembre 2023];60(3): 272-282. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342018000300008&lng=es
72. Gaona-Pineda EB, Rodríguez-Ramírez S, Medina-Zacarías MC, Valenzuela-Bravo DG, Martinez-Tapia B, Arango-Angarita A. Consumidores de grupos de alimentos en población mexicana. Ensanut Continua 2020-2022. Salud Publica Mex [Internet]. 14 junio 2023 [citado 2 diciembre 2023];65:s248-s258. Disponible en: https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/14785
73. Mimiaga Hernández C & Trujillo de los Santos Z. nutrición y vejez. Ciencia, Revista de la Academia Mexicana de Ciencias [Internet]. 2011 [citado 18 septiembre 2023];62(1):40-47. Disponible en: https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/62_1/PDF/07_Nutricion.pdf
74. CENETEC. Evaluación y Seguimiento Nutricional Del Adulto Mayor en el Primer Nivel de Atención [Internet]. México: Secretaría de Salud; 2014 [citado 7 septiembre 2023]. Disponible en: http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/IMSS-095-08/ER.pdf
75. INSP [Internet]. Presentan guías alimentarias saludables y sostenibles en México. México: INSP; 2023 [citado 2 diciembre 2023]. Disponible en: https://www.insp.mx/avisos/presentan-guias-alimentarias-saludables-y-sostenibles-en-mexico
76. OPS. Modelo de perfil de nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud. Paho.org [Internet]. 2016 [citado 2 diciembre 2023]; Disponible en: https://iris.paho.org/handle/10665.2/18622
77. INAPAM. Recomendaciones para una alimentación saludable en la vejez [Internet]. México: gob.mx. 2022 [citado 7 septiembre 2023]. Disponible en: https://www.gob.mx/inapam/es/articulos/recomendaciones-para-una-alimentacion-saludable-en-la-vejez
78. Reyes V, Tapia B. La alimentación en el adulto mayor. Unidades de Apoyo para el Aprendizaje. CUAED/ENEO-UNAM [Internet]. 2018 [Citado 7 septiembre 2023]. Disponible en: https://uapa.cuaieed.unam.mx/sites/default/files/minisite/static/be042f05-0310-4ee5-bf158308a1603aea/La%20Alimentacion%20en%20el%20Adulto%20Mayor/index.html
79. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Assessing the Nutritional Status of the Elderly: The Mini Nutritional Assessment as Part of the Geriatric Evaluation. Nutrition Reviews [Internet]. 2009 [citado 7 septiembre 2023];54(1):S59–65. Disponible en: https://10.1111/j.1753-4887.1996.tb03793.x

80. Al-Sofiani ME, Ganji S, Kalyani RR. Body composition changes in diabetes and aging. Journal of Diabetes and its Complications [Internet]. 2019 Jun 1 [citado 27 noviembre 2023];33(6):451–9. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S105687271831434X?via%3Dihub
81. Bektas A, Schurman SH, Sen R, Ferrucci L. Aging, inflammation and the environment. Experimental Gerontology [Internet]. 2018 May 1 [citado 27 noviembre 2023];105:10–8. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0531556517307799?via%3Dihub
82. Ward LC, Brantlov S. Bioimpedance basics and phase angle fundamentals. Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders [Internet]. 7 febrero 2023 [citado 3 octubre 2023];24(3):381–91. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s11154-022-09780-3
83. Alvero-Cruz JR, Correas Gómez L, Ronconi M, Fernández Vázquez R, Porta i M. La bioimpedancia eléctrica como método de estimación de la composición corporal, normas prácticas de utilización. Rev Andal Med Deporte [Internet]. 2011 [citado 03 octubre 2023];4(4):167–74. Disponible en: https://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-la-bioimpedancia-electrica-como-metodo-X1888754611937896
84. Sánchez-Iglesias A, Fernández-Lucas M, Teruel JL. The electrical basis of bioimpedance. Nefrologia: publicacion oficial de la Sociedad Espanola Nefrología [Internet]. 1 enero 2012 [citado 3 octubre 2023];32(2):133–135. Disponible en https://doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2012.Jan.11310
85. Espinosa-Cuevas M, Rivas-Rodríguez L, González-Medina EC, Atilano-Carsi X, Miranda-Alatriste P, Correa-Rotter R. Vectores de impedancia bioeléctrica para la composición corporal en población mexicana. Rev. invest. clín. [revista en la Internet]. Febrero 2007 [citado 3 octubre 2023];59(1):15-24. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-83762007000100003&lng=es
86. Topete-Reyes JF, López-Lozano CA, López-Báez SL, Barbarín-Vázquez AV, Cervantes-Villalobos MaL, Navarro-Rodríguez J, et al. Determinación del estado nutricional mediante el ángulo de fase en pacientes en hemodiálisis. Gaceta Médica de México [Internet]. 28 marzo 2019 [citado 19 septiembre 2023];155(3):229-235. Disponible en: https://doi.org/10.24875/GMM.19004434
87. Ramírez-Herrera CJ, Pico-Tarazona JC, Sánchez IA, Garavito-Peña FR, Mendoza-Romero D, Castro-Jiménez LE. Ángulo de fase como indicador de riesgo cardiovascular en estudiantes universitarios. Revista Colombiana de Cardiología [Internet]. 2021 [citado 19 septiembre 2023];28(6). Disponible en: https://www.rccardiologia.com/frame_esp.php?id=122
88. Rosas-Carrasco O, Ruiz RE, López-Teros MT. Phase Angle Cut-Off Points and Their Association With Sarcopenia and Frailty in Adults of 50–64 Years Old and Older Adults in Mexico City. Frontiers in Medicine [Internet]. 15 marzo 2021 [citado 19

septiembre 2023];8. Disponible en: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2021.617126/full
89. Kajiyama S, Nakanishi N, Yamamoto S, Ichikawa T, Okamura T, Hashimoto Y, et al. The Impact of Nutritional Markers and Dietary Habits on the Bioimpedance Phase Angle in Older Individuals. Nutrients [Internet]. 17 agosto 2023 [citado 19 septiembre 2023];15(16):3599. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3390/nu15163599
90. Kubo Y, Kento Noritake, Nakashima D, Fujii K, Yamada K. Relationship between nutritional status and phase angle as a noninvasive method to predict malnutrition by sex in older inpatients. Nagoya Journal of Medical Science [Internet]. 1 febrero 2021 [citado 11 septiembre 2023];83(1):31-40 Disponible en: https://doi.org/10.18999/nagjms.83.1.31
91. Lukaski HC, García-Almeida JM. Phase angle in applications of bioimpedance in health and disease. Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders [Internet]. 22 marzo 2023 [citado 11 septiembre 2023];24(3):367–70. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s11154-023-09799-0
92. Kwon YE, Lee JS, Kim J, Baeg SI, Choi HS, Kim HB, et al. Impact of sarcopenia and phase angle on mortality of the very elderly. Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle [Internet]. 16 noviembre 2022 [citado 11 septiembre 2023];14(1):279–87. Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jcsm.13128
93. Huemer MT, Petrera A, Hauck SM, Drey M, Peters A, Thorand B. Proteomics of the phase angle: Results from the population-based KORA S4 study. Clinical Nutrition [Internet]. 1 agosto 2022 [citado 11 septiembre 2023];41(8):1818–26. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.clnu.2022.06.038
94. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age and Ageing [Internet]. 24 septiembre 2018 [citado 2 diciembre 2023];48(1):16–31. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30312372/
95. Cho MR, Lee S, Song SK. A Review of Sarcopenia Pathophysiology, Diagnosis, Treatment and Future Direction. Journal of Korean Medical Science [Internet]. 1 enero 2022 [citado 21 febrero 2024];37(18). Disponible en: https://doi.org/10.3346/jkms.2022.37.e146
96. Papadopoulou SK. Sarcopenia: A Contemporary Health Problem among Older Adult Populations. Nutrients [Internet]. 1 mayo 2020 [citado 21 febrero 2024];12(5):1293–3. Disponible en: https://doi.org/10.3390/nu12051293
97. Yuan S, Larsson SC. Epidemiology of sarcopenia: Prevalence, risk factors, and consequences. Metabolism [Internet]. 1 julio 2023 [citado 21 febrero 2024];144:155533–3. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.metabol.2023.155533
98. Leng Y, Musiek ES, Hu K, Cappuccio FP, Yaffe K. Association between circadian rhythms and neurodegenerative diseases. Lancet Neurology [Internet]. 1 marzo 2019 [citado 2 diciembre 2023];18(3):307–18. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6426656/

99. Colombini B, Dinu M, Murgo E, Lotti S, Tarquini R, Sofi F, et al. Ageing and Low-Level Chronic Inflammation: The Role of the Biological Clock. Antioxidants [Internet]. 11 noviembre 2022 [citado 2 diciembre 2023];11(11):2228–8. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9686908/
100. Stowe TA, McClung CA. How Does Chronobiology Contribute to the Development of Diseases in Later Life. Clinical Interventions in Aging [Internet]. 1 abril 2023 [citado 2 diciembre 2023];Volume 18:655–66. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10124625/
101. Simões L, Vincenzi RA, Schaedler T, Perrut G, Louzada FM. Relationship between chronobiology and aging: adjustments facing the technological world. Geriatrics, Gerontology and Aging [Internet]. 2016 [citado 19 septiembre 2023];10(4):211–7. Disponible en: http://doi.org/10.5327/Z2447-211520162016029
102. OMS. Envejecimiento y salud [Internet]. Who.int.; 2022 [citado 11 noviembre 2023]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health#:~:text=Todos%20los%20pa%C3%ADses%20del%20mundo,en%202020%20a%201400%20millones
103. CEPAL. CEPAL examina el panorama actual del envejecimiento en la región, así como los avances y desafíos para el ejercicio de los derechos y la inclusión de las personas mayores | CEPAL [Internet]. Santiago: Cepal.org.; 2022 [citado 11 noviembre 2023]. Disponible en: https://www.cepal.org/es/noticias/cepal-examina-panorama-actual-envejecimiento-la-region-asi-como-avances-desafios-ejercicio#:~:text=Confirma%20que%20el%20envejecimiento%20poblacional,16%2C5%25%20en%202030
104. Rivera-Silva G, Rodríguez-Reyes L, M. Guadalupe Treviño-Alanís. El envejecimiento de la población mexicana. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social [Internet]. 2018 [citado 11 noviembre 2023];56(1):116–6. Disponible en: https://www.redalyc.org/journal/4577/457754052023/html/
105. Gutiérrez, P. 33% de los municipios de Puebla presentan un alto grado de envejecimiento: Coespo - Puebla [Internet]. Puebla: La Jornada de Oriente; 2023 [citado 11 noviembre 2023]. Disponible en: https://www.lajornadadeoriente.com.mx/puebla/presentan-un-alto-grado-de-envejecimiento-coespo/
106. Manzini JL. Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. Acta bioeth. [Internet]. 2000 [citado 8 septiembre 2023];6(2):321-334. Disponible en: http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2000000200010
107. Alcaraz Agüero M, Nápoles Román Y, Chaveco Guerra I, Martínez Rondón M, Coello Agüero JM. La historia clínica: un documento básico para el personal médico. MEDISAN [Internet]. Octubre 2010 [citado 8 septiembre 2023];14(7):982-993. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192010000700018&lng=es

108. Rol de Lama MA, Baño B, Mondejár MT, Sarabia JA. Guías para la práctica asistencial y comunitaria. Anexo III. Versión castellana del cuestionario de matutinidad-vespertinidad de Horne y Östberg (revisado). FMC [Internet]. s.f. [citado 2 diciembre 2023]. Disponible en: https://multimedia.elsevier.es/PublicationsMultimediaV1/item/multimedia/S113420722200007X:mmc1.pdf?idApp=UINPBA00002E
109. Castell GS, Serra Majem L, Ribas-Barba L. ¿Qué y cuánto comemos? El método Recuerdo de 24 horas. Rev Esp Nutr Comunitaria [Internet]. 2015 [citado 8 septiembre 2023];21(1):42–4. Disponible en: http://doi.org/10.14642/RENC.2015.21.sup1.5049
110. Aed-Santos MA. Recordatorio de 24 horas de consumo de alimentos como instrumentopara estimar el total de equivalentes de alimentos consumidos al día y el total de equivalentes de cada grupo de alimentos por densidad de energía: un ejercicio de validación. Rednutrición [Internet]. 2015 [citado 8 septiembre 2023];6(16):117-121. Disponible en: https://edn.issste.gob.mx/Imagenes/Biblioteca/Rev/REDN2015616117121.pdf
111. Aguirre C, Bonilla D, Almendra-Pegueros R, Pérez-López A, Gamero A, Santos Duarte JMA, et al. Evaluación de la ingesta alimentaria: una reflexión que nos acerque al futuro. Rev Esp Nutr Hum Diet [Internet]. 30 septiembre 2021 [citado 8 septiembre 2023];25(3):266–8. Disponible en: http://doi.org/10.14306/renhyd.25.3.1433
112. Lozano ME, Calleja J, Mena R, Rodríguez Reyes E. Propuesta para el ajuste de las tablas estandarizadas del índice de masa corporal para las personas adultas mayores en México. spmi [Internet]. 2 de septiembre de 2019 [citado 2 diciembre 2023];27(3):122-9. Disponible en: https://revistamedicinainterna.net/index.php/spmi/article/view/187
113. Biospace. InBody s10 Manual de usuario. Manualslib [Internet]. 2019 [citado 2 diciembre 2023]. Disponible en: https://es-data.manualslib.com/pdf/es/pdf1/1/95/9434-biospace/inbody_s10.pdf?b82b7c883a04ca6ea3d1b377395f08f1
114. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, González MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. Clinical Nutrition [Internet]. 1 febrero 2019 [citado 3 diciembre 2023];38(1):1–9. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30181091/
115. Barazzoni R, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Higashiguchi T, Shi HP, et al. Guidance for assessment of the muscle mass phenotypic criterion for the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) diagnosis of malnutrition. Clinical nutrition [Internet]. 1 junio 2022 [citado 3 diciembre 2023];41(6):1425–33. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.clnu.2022.02.001
116. Serra J. La nutrición en el deporte. España: Dip. Foral de Bizkaia; 2016.
117. Pérez AB, Palacios B. Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes. 5ta ed. México: Cuadernos de nutrición (fomento de nutrición y salud); 2022.

118. Palafox López ME, Ledesma Solano JA. Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutriológica. 3a ed. México: McGraw-Hill Education; 2015.
119. NIH. Potasio [Internet]. Nih.gov. 2019 [citado 26 febrero 2024]. Disponible en: https://ods.od.nih.gov/factsheets/Potassium-DatosEnEspanol/
120. OMS. Reducción de la ingesta de sodio [Internet]. Who.int. World Health Organization: WHO; 2023 [citado 26 febrero 2024]. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salt-reduction#:~:text=Para%20los%20adultos%2C%20la%20OMS,poco%20menos%20de%20una%20cucharadita
121. Sintjago EM, Hernández D, Bravo A, Romero M. Consumo y concentraciones séricas de lípidos y proteínas en estudiantes del programa de residencias de la Universidad del Zulia. Rev Esp Nutr Comunitaria [Internet]. 2010 [citado 25 febrero 2024];16(4):181-186. Disponible en: https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC_2010_4-2_Maury_Sintjago.pdf
122. DOF. Decreto por el que se formula la Declaratoria de las Zonas de Atención Prioritaria para el año 2024. [Internet]. México: SEGOB; 2023. [citado 15 febrero 2024]. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5709509&fecha=25/11/2023#gsc.tab=0
123. CONEVAL. Medición de la pobreza: Criterios ZAP. [Internet]. Ciudad de México: CONEVAL; 2023. [citado 27 febrero 2024]. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/paginas/criterios-zap.aspx
124. Hernández AJ, Rivera LG, López MM. Indicadores antropométricos y consumo alimentario del personal de salud según su turno laboral, cronotipo y calidad del sueño. Revista Ciencias de la Salud [Internet]. 2021. [citado 14 abril 2024];19(2):1-16. Disponible en: https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.10293
125. Butler TD, Maidstone RJ, Rutter MK, McLaughlin JT, Ray DW, Gibbs JE. The Associations of Chronotype and Shift Work With Rheumatoid Arthritis. Journal of biological rhythms [Internet]. 29 junio 2023 [citado 14 abril 2024];38(5):510–8. Disponible en: https://doi.org/10.1177/07487304231179595
126. Zou H, Zhou H, Yan R, Yao Z, Lu Q. Chronotype, circadian rhythm, and psychiatric disorders: Recent evidence and potential mechanisms. Frontiers in Neuroscience [Internet]. 10 agosto 2022 [citado 4 abril 2024];16, 811771. Disponible en: https://doi.org/10.3389/fnins.2022.811771
127. Myers BL, Badia P. Changes in circadian rhythms and sleep quality with aging: Mechanisms and interventions. Neuroscience and Biobehavioral Reviews [Internet]. 1995 [citado 27 febrero 2024]; 19(4):553–571. Disponible en: https://doi.org/10.1016/0149-7634(95)00018-6
128. Özkaya I, Gürbüz M. Malnourishment in the overweight and obese elderly. Nutrición Hospitalaria [Internet]. 1 enero 2018 [citado 27 febrero 2024]; Disponible en: https://doi.org/10.20960/nh.02062

129. Wang YF, Tang Z, Guo J, Tao LX, Liu L, Li HB, et al. BMI and BMI Changes to All-cause Mortality among the Elderly in Beijing: a 20-year Cohort Study. PubMed [Internet]. 1 febrero 2017 [citado 27 febrero 2024];30(2):79–87. Disponible en: https://doi.org/10.3967/bes2017.011
130. Silva FM, João Petrica, Serrano J, Paulo R, Ramalho A, Lucas D, et al. The Sedentary Time and Physical Activity Levels on Physical Fitness in the Elderly: A Comparative Cross Sectional Study. International Journal of Environmental Research and Public Health [Internet]. 1 octubre 2019 [citado 27 febrero 2024];16(19):3697–7. Disponible en: https://doi.org/10.3390/ijerph16193697
131. Fierro B, Rocuant A. Nivel socioeconómico e índice de masa corporal: predictores de la condición física en estudiantes Chilenos. Retos [Internet]. 2023 [citado 14 abril 2024];50:228-233. Disponible en: https://doi.org/10.47197/retos.v50.98479
132. Jo A, Mainous AG. Informational value of percent body fat with body mass index for the risk of abnormal blood glucose: a nationally representative cross-sectional study. BMJ open [Internet]. 1 abril 2018 [citado 29 abril 2024];8(4):e019200–0. Disponible en: https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-019200
133. Merchant RA, Soong JTY J, Morley JE. Gender Differences in Body Composition in Pre-Frail Older Adults With Diabetes Mellitus. Frontiers in Endocrinology [Internet]. 2022 Feb 15 [citado 29 febrero 2024];13. Disponible en: https://doi.org/10.3389/fendo.2022.795594
134. Rossini-Venturini AC, Veras L, Abdalla PP, Santos APD, Tasinafo-Junior MF, Silva LSLD, et al. Multicompartment body composition analysis in older adults: a cross-sectional study. BMC Geriatrics [Internet]. 9 febrero 2023 [citado 29 febrero 2024];23(1). Disponible en: https://doi.org/10.1186/s12877-023-03752-1
135. Giron M, Thomas M, Dardevet D, Chassard C, Savary-Auzeloux I. Gut microbes and muscle function: can probiotics make our muscles stronger? Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle [Internet]. 12 marzo 2022 [citado 27 febrero 2024];13(3):1460–76. Disponible en: https://doi.org/10.1002/jcsm.12964
136. Calvani R, Picca A, Hélio José Coelho-Júnior, Matteo Tosato, Marzetti E, Landi F. Diet for the prevention and management of sarcopenia. Metabolism, clinical and experimental [Internet]. 1 abril 2023 [citado 29 abril 2024];146:155637–7. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.metabol.2023.155637
137. Suetta C, Haddock B, Alcazar J, Noerst T, Hansen OM, Helle Ludvig, et al. The Copenhagen Sarcopenia Study: lean mass, strength, power, and physical function in a Danish cohort aged 20–93 years. Journal of cachexia, sarcopenia and muscle [Internet]. 16 agosto 2019 [citado 24 abril 2024];10(6):1316–29. Disponible en: https://doi.org/10.1002/jcsm.12477
138. Yamada M, Kimura Y, Ishiyama D, Nishio N, Otobe Y, Tanaka T, et al. Phase Angle is a Useful indicator for Muscle Function in Older Adults. The Journal of Nutrition Health & Aging [Internet]. 12 diciembre 2018 [citado 1 marzo 2024];23(3):251–5. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s12603-018-1151-0

139. Chen CH, Huang LY, Lee KY, Wu CD, Chiang HC, Chen BY, et al. Effects of PM2.5 on Skeletal Muscle Mass and Body Fat Mass of the Elderly in Taipei, Taiwan. Scientific Reports [Internet]. 1 agosto 2019 [citado 27 febrero 2024];9(1). Disponible en: https://doi.org/10.1038/s41598-019-47576-9
140. Mancilla E, Ramos S, Morales P. Fuerza de prensión manual según edad, género y condición funcional en adultos mayores chilenos entre 60 y 91 años. Rev Med Chile [Internet]. 9 marzo 2016. [citado 27 febrero 2024];144:598-603. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v144n5/art07.pdf
141. Molina M, García JM, Vegas I, Muñoz A, Gómez AM, Cornejo I, et al. Revisión sobre los fundamentos teórico-prácticos del ángulo de fase y su valor pronóstico en la práctica clínica. Nutr Clin Med [Internet]. 2017 [citado 6 mayo 2024];XI(3):129–48. Disponible en: http://www.aulamedica.es/nutricionclinicamedicina/pdf/5055.pdf
142. Da Silva R, Porto C, Couto YA, Costa CM, Rodrigues T, Conceição M. Asociación del ángulo de fase con parámetros de evaluación del estado nutricional en pacientes en hemodiálisis. Rev. Chil. Nutr. [Internet]. 1 aril 2019 [citado 6 mayo 2024];46(2):99–106. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182019000200099&lng=es&nrm=iso&tlng=es
143. Bellido D, García-García C, Talluri A, Lukaski HC, García-Almeida JM. Future lines of research on phase angle: Strengths and limitations. Reviews in endocrine and metabolic disorders [Internet]. 12 abril 2023 [citado 6 mayo 2024];24(3):563–83. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s11154-023-09803-7
144. Toledo I, Frerk C, Morales F, Muñoz R, Martínez-Flores R, Rodríguez-Rodríguez F. Asociación entre condición física y fase angular en el adulto mayor. Revista Ciencias de la Actividad Física UCM [Internet]. 7 diciembre 2023 [citado 6 mayo 2024];24(2):1-2. Disponible en: https://revistacaf.ucm.cl/article/view/1224
145. Marini E, Buffa R, Saragat B, Coin A, Toffanello E, Berton L, et al. The potential of classic and specific bioelectrical impedance vector analysis for the assessment of sarcopenia and sarcopenic obesity. Clin Interv Aging [Internet]. 1 diciembre 2012 [citado 1 marzo 2024];7:585-591. Disponible en: https://doi.org/10.2147/CIA.S38488
146. Pessoa DF, de Branco FMS, dos Reis AS, Limirio LS, Borges LP; Barbosa CD, et al. Association of phase angle with sarcopenia and its components in physically active older women. Aging Clinical and Experimental Research [Interne]. 28 agosto 2019 [citado 1 marzo 2024];32:1469-1475. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s40520-019-01325-0
147. Ohtsubo T, Nozoe M, Kanai M, Ueno K, Nakayama M. Effects of muscle mass and muscle quality estimated by phase angle on functional outcomes in older patients undergoing rehabilitation: A prospective cohort study. Nutrition in clinical practice [Internet]. 29 octubre 2022 [citado 29 abril 2024];38(1):148–56. Disponible en: https://doi.org/10.1002/ncp.10920
148. Bongiolo AM, Machado MJ, Lazarotto BA, Cimardi ML, Dal-Pizzol F, Souza MM. Phase angle as a predictor of muscle mass in patients with inflammatory bowel

disease. Arquivos de gastroenterologia [Internet]. 1 enero 2024 [citado 29 abril 2024];61. Disponible en: https://doi.org/10.1590/S0004-2803.246102023-95

149. Arbonés G, Carbajal A, Gonzalvo B, González-Gross M, Joyanes M, Marques-Lopes I, et al. Nutrición y recomendaciones dietéticas para personas mayores: Grupo de trabajo "Salud pública" de la Sociedad Española de Nutrición (SEN). Nutrición Hospitalaria [Internet]. 2003 [citado 9 mayo 2024];18(3):109–37. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112003000300001

150. Jayanama K, Theou O, Blodgett JM, Cahill L, Rockwood K. Correction to: Frailty, nutrition-related parameters, and mortality across the adult age spectrum. BMC medicine [Internet]. 1 diciembre 2018 [citado 9 mayo 2024];16(1). Disponible en: https://doi.org/10.1186/s12916-018-1227-z

151. Tafur J, Guerra M, Carbonell A, Ghisays M. Factores que afectan el estado nutricional del adulto mayor. Revista Latinoamericana de Hipertensión [Internet]. 2018 [citado 1 marzo 2024];13(5):1856-4550. Disponible en: https://www.redalyc.org/journal/1702/170263776009/170263776009.pdf

152. Salazar-Barajas ME, Salazar-González BC, Ávila-Alpirez H, Guerra JA, Ruiz JM, Durán-Badillo T. Hábitos alimentarios y actividad física en adultos mayores con enfermedad crónica. Ciencia y enfermería [Internet]. 1 diciembre 2020 [citado 1 marzo 2024];26:23. Disponible en: https://www.scielo.cl/pdf/cienf/v26/0717-9553-cienf-26-23.pdf

153. Ni Lochlainn M, Cox NJ, Wilson T, Hayhoe RP, Ramsey SE, Granic A, et al. Nutrition and Frailty: Opportunities for Prevention and Treatment. Nutrients [Internet]. 9 julio 2021 [citado 9 mayo 2024];13(7):2349–9. Disponible en: https://doi.org/10.3390/nu13072349

154. Amador-Licona N, Moreno-Vargas Evelin-V, Martinez-Cordero C, Amador-Licona N, Moreno-Vargas Evelin-V, Martinez-Cordero C. Ingesta de proteína, lípidos séricos y fuerza muscular en ancianos. Nutrición Hospitalaria [Internet]. 1 febrero 2018 [citado 1 marzo 2024];35(1):65–70. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112018000100065#:~:text=En%20general%2C%20la%20recomendaci%C3%B3n%20de

155. Ekmeiro-Salvador JE, Arévalo-Vera CR. Caracterización sociodemográfica, antropométrica y dietética de adultos mayores venezolanos. Horizonte sanitario [Internet]. 18 septiembre 2023 [citado 1 marzo 2024];22(3):477-488. Disponible en: https://revistahorizonte.ujat.mx/index.php/horizonte/article/view/5470/4261

156. Campbell WW, Deutz NEP, Volpi E, Apovian CM. Nutritional Interventions: Dietary Protein Needs and Influences on Skeletal Muscle of Older Adults. The Journals of Gerontology: Series A [Internet]. 1 junio 2023 [citado 1 marzo 2024];78(S1):67–72. Disponible en: https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/78/Supplement_1/67/7199271?login=false

157. Kitada M, Ogura Y, Monno I, Koya D. The impact of dietary protein intake on longevity and metabolic health. EBioMedicine [Internet]. 1 mayo 2019 [citado 9 mayo 2024];43:632–40. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2019.04.005
158. Granic A, Mendonça N, Sayer AA, Hill TR, Davies K, Siervo M, et al. Effects of dietary patterns and low protein intake on sarcopenia risk in the very old: The Newcastle 85+ study. Clinical nutrition [Internet]. 1 enero 2020 [citado 9 mayo 2024];39(1):166–73. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.01.009
159. Mathewson SL, Azevedo PS, Gordon AL, Phillips BE, Greig CA. Overcoming protein-energy malnutrition in older adults in the residential care setting: A narrative review of causes and interventions. Ageing research reviews [Internet]. 1 septiembre 2021 [citado 9 mayo 2024];70:101401–1. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.arr.2021.101401
160. Mocchegiani E, Romeo J, Malavolta M, Costarelli L, Robertina Giacconi, Diaz LE, et al. Zinc: dietary intake and impact of supplementation on immune function in elderly. Age [Internet]. 6 enero 2012 [citado 9 mayo 2024];35(3):839–60. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s11357-011-9377-3
161. Wyskida M, Wieczorowska-Tobis K, Chudek J. Prevalence and factors promoting the occurrence of vitamin D deficiency in the elderly. Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej [Internet]. 13 marzo 2017 [citado 9 mayo 2024];71(1). Disponible en: https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.3804
162. Sijilmassi O. Folic acid deficiency and vision: a review. Graefe's archive for clinical and experimental ophthalmology [Internet]. 27 marzo 2019 [citado 9 mayo 2024];257(8):1573–80. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s00417-019-04304-3
163. Perri G, Mendonça N, Jagger C, Walsh J, Eastell R, Mathers JC, et al. Dietary Selenium Intakes and Musculoskeletal Function in Very Old Adults: Analysis of the Newcastle 85+ Study. Nutrients [Internet]. 12 julio 2020 [citado 9 mayo 2024];12(7):2068–8. Disponible en: https://doi.org/10.3390/nu12072068
164. Domínguez LJ, Veronese N, Barbagallo M. Magnesium and Hypertension in Old Age. Nutrients [Internet]. 31 diciembre 2020 [citado 26 febrero 2024];13(1):139–9. Disponible en: https://doi.org/10.3390/nu13010139
165. Norman K, Haß U, Matthias Pirlich. Malnutrition in Older Adults—Recent Advances and Remaining Challenges. Nutrients [Internet]. 12 agosto 2021[citado 26 febrero 2024];13(8):2764–4. Disponible en: https://doi.org/10.3390/nu13082764
166. Puri S, Shaheen M, Grover B. Nutrition and cognitive health: A life course approach. Frontiers in Public Health [Internet]. 27 de marzo 2023 [citado 26 febrero 2024];11. Disponible en: https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1023907
167. Cochet C, Belloni G, Ilaria Buondonno, Chiara F, Patrizia D'Amelio. The Role of Nutrition in the Treatment of Sarcopenia in Old Patients: From Restoration of Mitochondrial Activity to Improvement of Muscle Performance, a Systematic Review. Nutrients [Internet]. 24 agosto 2023 [citado 26 febrero 2024];15(17):3703–3. Disponible en: https://doi.org/10.3390/nu15173703
168. Yilmaz K, Wirth R, Daubert D, Pourhassan M. Prevalence and determinants of micronutrient deficiencies in malnourished older hospitalized patients. The Journal

of Nutrition Health & Aging [Internet]. 1 enero 2024 [citado 26 febrero 2024];100039–9. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.jnha.2024.100039
169. National Institutes of Health. Datos sobre la tiamina [Internet]. USA: NIH; febrero 2016 [citado 18 mayo 2024]. Disponible en: https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/Thiamin-DatosEnEspanol.pdf
170. Carbajal A. Manual de Nutrición y Dietética. Universidad Complutense de Madrid. 2020 [citado 18 mayo 2024]. Disponible en: https://www.ucm.es/nutricioncarbajal/manual-de-nutricion
171. Dias P, Filho H, Moura L, Arcanjo A, Pinheiro A. Sinais e sintomas clínicos da anemia megaloblástica. Hematology, Transfusion and Cell Therapy [Internet]. 1 octubre 2023 [citado 18 mayo 2024];45:S23–4. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.htct.2023.09.126
172. Rosas-Romero R, Covarrubias-Gómez A. El papel del zinc en la salud humana. Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social [Internet]. 2020 [citado 18 mayo 2024];58(4):477–85. Disponible en: https://www.redalyc.org/journal/4577/457768632015/html/
173. National Institutes of Health. Zinc [Internet]. USA: NIH; octubre 2022 [citado 18 mayo 2024]. Disponible en: https://ods.od.nih.gov/factsheets/Zinc-DatosEnEspanol/#:~:text=La%20deficiencia%20de%20zinc%20puede,para%20pensar%2C%20razonar%20y%20recordar.
174. Tejada F. Alteraciones del equilibrio del Potasio: Hipopotasemia. Revista Clínica de Medicina de Familia [Internet]. 2008 [citado 18 mayo 2024];2(3):129–33. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2008000100008
175. National Institutes of Health. Datos sobre el potasio [Internet]. USA: NIH; marzo 2019 [citado 18 mayo 2024]. Disponible en: https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/Potassium-DatosEnEspanol.pdf
176. National Institutes of Health. Calcio [Internet]. USA: NIH; septiembre 2023 [citado 18 mayo 2024]. Disponible en: https://ods.od.nih.gov/factsheets/Calcium-DatosEnEspanol/#:~:text=El%20exceso%20de%20calcio%20en,de%20muerte%20por%20enfermedad%20card%C3%ADaca.
177. Livesey G, Taylor R, Livesey HF, Buyken AE, David J.A. Jenkins, Livia S.A. Augustin, et al. Dietary Glycemic Index and Load and the Risk of Type 2 Diabetes: Assessment of Causal Relations. Nutrients [Internet]. 25 junio 2019 [citado 15 marzo 2024];11(6):1436–6. Disponible en: https://doi.org/10.3390/nu11061436
178. Clemente-Suárez VJ, Mielgo-Ayuso J, Martín-Rodríguez A, Ramos-Campo DJ, Redondo-Flórez L, Jose Francisco Tornero-Aguilera. The Burden of Carbohydrates in Health and Disease. Nutrients [Internet]. 15 septiembre 2022 [citado 15 marzo 2024];14(18):3809–9. Disponible en: https://doi.org/10.3390/nu14183809
179. García P. Velasco C. ¿La fibra, es un nutriente esencial en la nutrición enteral estándar? Nutr Clin Med [Internet]. 2013 [citado 21 mayo 2024];7(1):26-39. Disponible en: https://nutricionclinicaenmedicina.com/wp-content/uploads/2022/05/Enero-2013.pdf

180. Portincasa P, Bonfrate L, Vacca M, Maria De Angelis M, Farella I, Lanza E, et al. Gut Microbiota and Short Chain Fatty Acids: Implications in Glucose Homeostasis. International journal of molecular sciences [Internet]. 20 enero 2022 [citado 21 mayo 2024];23(3):1105–5. Disponible en: https://doi.org/10.3390/ijms23031105
181. Rochín-Medina JJ, Mora-Rochín S, Navarro-Cortez RM, Tovar-Jimenez X, Quiñones-Reyes G, Ayala-Luján JL, et al. Contenido de compuestos fenólicos y capacidad antioxidante de variedades de frijol sembradas en el estado de Zacatecas. Acta universitaria [Internet]. 5 mayo 2021 [citado 21 mayo 2024];31:1–13. Disponible en: https://doi.org/10.15174/au.2021.3059
182. SSA, INSP, UNICEF. Guías alimentarias para la población mexicana 2023. [Internet]. México: gob.mx; 2023 [citado 12 marzo 2024]. Disponible en: https://www.gob.mx/promosalud/articulos/que-son-las-guias-alimentarias
183. Godos J, Castellano S, Ferri R, Caraci F, Lanza G, Scazzina F, et al. Mediterranean diet and chronotype: Data from Italian adults and systematic review of observational studies. Experimental Gerontology [Internet]. 1 octubre 2023 [citado 14 junio 2024];181:112284-4. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.exger.2023.112284
184. Xiao Q, Garaulet M, Scheer FAJL. Meal timing and obesity; interactions with macronutrient intake and chronotype.International journal of obesity [Internet]. 31 enero 2019 [citado 14 junio 2024];43(9):1701-11. Disponible en: https://doi.org/10.1038/s41366-018-0284-x
185. Kianersi S, Liu Y, Guasch-Ferré M, Redline S, Schernhammer E, Sun Q, et al. Chronotype, Unhealthy Lifestyle, and Diabetes Risk in Middle-Aged U.S. Women: A Prospective Cohort Study. Annals of internal medicine [Internet]. 2023 [citado 14 junio 2024];176(10):1330-1339. Disponible en: https://doi.org/10.7326/M23-0728
186. Maukonen M, Kanerva N, Partonen T, Kronholm E, Konttinen H, Wennman H, et al. The associations between chronotype, a healthy diet and obesity. Chronobiology International [Internet]. 6 junio 2016 [citado 14 junio 2024];17(38):1-10. Disponible en: https://doi.org/10.1080/07420528.2016.1183022
187. Mazri FH, Manaf ZA, Shahar S, Mat Ludin AF. The association between Chronotype and Dietary Pattern amoung Adults: A Scoping Review. International journal of environmental research and public health [Internet]. 20 diciembre 2019 [citado 14 junio 2024];17(1):68. Disponible en: https://doi.org/10.3390/ijerph17010068
188. Ortega-González A, Vélez-Pliego M, Ayala-Nájera J, Barrios-Espinosa C, Cebada-Ruíz J, Bilbao-Reboredo T. Influencia del cronotipo en la composición corporal y variables metabólicas de enfermeras. Nutrición clínica y dietética hospitalaria [Internet]. 2019 [citado 14 junio 2024];39(4):77–85. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7329474
189. van der Merwe C, Münch M, Kruger R. Chronotype Differences in Body Composition, Dietary Intake and Eating Behavior Outcomes: A Scoping Systematic Review. Advances in nutrition [Internet]. 2022 Nov 1 [citado 14 junio 2024];13(6):2357–405. Disponible en: https://doi.org/10.1093/advances/nmac093

10. Anexos

10.1. Anexo 1: Carta de consentimiento informado

Puebla Contigo y con rumbo Gobierno Municipal — Sistema Municipal DIF

Dirección de Programas y Desarrollo
Departamento de Nutrición

"Los datos registrados en el presente formato, están protegidos de acuerdo a la Ley de Protección de Datos Personales en posesión de Sujetos Obligados del Estado de Puebla y demás disposiciones legales aplicables."

PROGRAMA DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR FRACCIONAMIENTO ANTROPOMÉTRICO (ENFA), ENTRENAMIENTO DE RESTRICCIÓN DE FLUJO Y ESPIROMETRÍA, COMO HERRAMIENTAS PARA LA PREVENCIÓN Y/O TRATAMIENTO DE SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Duración del estudio: _____

Investigadores Principales:

OBJETIVOS

Objetivo general:

Evaluar el impacto del diagnóstico nutricional por fraccionamiento antropométrico, el entrenamiento de restricción de flujo sanguíneo y espirometría en la prevención y/o tratamiento de sarcopenia en adultos mayores pertenecientes a la casa del jubilado BUAP.

Objetivos particulares:

1. Evaluar el estado nutricio de adultos mayores por medio de la Evaluación Nutricional por Fraccionamiento Antropométrico (ENFA).
2. Determinar si existe o no sarcopenia y el grado en el que se encuentra.
3. Evaluar la mejoría de la masa muscular, fuerza muscular y calidad de vida del adulto mayor después de la terapia de restricción de flujo.

JUSTIFICACIÓN:

Este trabajo busca conocer la relación entre la terapia de restricción de flujo y la disminución de la pérdida de la fuerza y masa muscular durante el proceso de envejecimiento, con la finalidad de ofrecer un tratamiento para evitar o retrasar el avance progresivo de la aparición o intensificación de los síntomas de sarcopenia en los adultos mayores evaluados.

CONFIDENCIALIDAD:

Se garantiza a los encuestados la confidencialidad de la información que proporcionen; que los datos obtenidos de ellos, no podrán comunicarse, en ningún caso en forma nominativa o individualizada, pudiendo ser divulgados de esta manera en eventos científicos y en publicaciones.

BENEFICIOS:

Obtener la siguiente información:

- ✓ Estado nutricional
- ✓ Composición corporal
- ✓ Recomendaciones nutricionales para los participantes según su estado nutricio

- ✓ Tratamiento nutricional personalizado que cumpla con una dieta: inocua, equilibrada, suficiente, variada y completa.

ACLARACIONES

- ✓ La decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- ✓ No habrá ninguna consecuencia desfavorable en caso no aceptar la invitación.
- ✓ El encuestado no realizará gasto alguno durante el estudio.
- ✓ No habrá pago por la participación.
- ✓ En el transcurso del estudio se podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la carta de consentimiento informado que aparece a continuación:

CONSENTIMIENTO

Yo, _____, he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

_____ _____

Firma del participante Nombre y firma de testigo

He explicado al participante _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación, así como los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar la presente investigación y me apego a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

_____

Firma del encuestador

Fecha _____

10.2. Anexo 2: Ficha de Identificación

Puebla Contigo y con rumbo Gobierno Municipal — Sistema Municipal DIF

Dirección de Programas y Desarrollo
Departamento de Nutrición

"Los datos registrados en el presente formato, están protegidos de acuerdo a la Ley de Protección de Datos Personales en posesión de Sujetos Obligados del Estado de Puebla y demás disposiciones legales aplicables."

PROGRAMA DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR FRACCIONAMIENTO ANTROPOMÉTRICO (ENFA), ENTRENAMIENTO DE RESTRICCIÓN DE FLUJO Y ESPIROMETRÍA, COMO HERRAMIENTAS PARA LA PREVENCIÓN Y/O TRATAMIENTO DE SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES.

FICHA DE IDENTIFICACIÓN

NOMBRE:					
NÚMERO DE FOLIO:			FECHA:		
ENTREVISTADOR:					
FECHA DE NACIMIENTO:			EDAD:		
GÉNERO:	F	M	ESTADO CIVIL:	SOLTERO	CASADO
LUGAR DE ORIGEN:			LUGAR DONDE VIVE:		
NÚMERO TELEFÓNICO:			NÚMERO CELULAR:		
CORREO ELECTRÓNICO:					
DOMICILIO ACTUAL:	CALLE:		NÚMERO:	COLONIA:	CÓDIGO POSTAL:

ANTECEDENTES HEREDO-FAMILIARES:

PADECIMIENTO	MAMÁ	PAPÁ	HERMANOS	HIJOS	ABUELOS	OTROS
Diabetes						
Hipertensión Arterial Sistólica						
Infarto Agudo al Miocardio						
Evento Vascular Cerebral						
Sobrepeso/Obesidad						
Hipotiroidismo						
Hipertiroidismo						
Cáncer						
Otro(s):						

ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS:

ACTIVIDAD FÍSICA:	SEDENTARIO ( )		MODERADO ( )		ACTIVO ( )
EJERCICIO:	FRECUENCIA:		DURACIÓN:		HORAS DE SUEÑO:
TOXICOMANÍAS:	CONSUMO DE ALCOHOL:		TABAQUISMO:		USO DE DROGAS:
	SI ( ) NO ( )		SI ( ) NO ( )		SI ( ) NO ( )
SUPLEMENTOS NUTRICIONALES:	SI ( ) NO ( )				
ZOONOSIS:	SI ( )	NO ( )	INMUNIZACIONES:	SI (X)	NO ( )
VIVIENDA:	PROPIA ( )		RENTADA ( )	SOLO ()	COMPAÑÍA ( )
SERVICIOS:	DRENAJE ( )		AGUA POTABLE ( )	ALUMBRADO ( )	CLÍNICA ( )

SÍNTOMAS ACTUALES

GASTROINTESTINALES			
Diarrea ( )	Náusea ( )	Vómito ( )	Estreñimiento ( )
Dolor epigástrico ( )	Pirosis ( )	Emesis ( )	
GENITOURINARIOS			
Anuria ( )	Oliguria ( )	Poliuria ( )	Hematuria ( )
Prurito ( )	Lesiones ( )		
RESPIRATORIOS			
Apnea ( )	Disnea ( )	Taquipnea ( )	Disfonía ( )
Tos ( )	Dolor de pecho ( )		
CARDIOVASCULARES			
Taquicardia ( )	Bradicardia ( )	Arritmia ( )	Dolor de pecho ( )
Hipotensión ( )	Hipertensión ( )		
NEUROLÓGICOS			
Ansiedad ( )	Depresión ( )	Irritabilidad ( )	Insomnio ( )
OTROS:			

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS

PADECIMIENTOS	SÍ/NO	EDAD DE DIAGNÓSTICO (AÑOS)	TRATAMIENTO ACTUAL (SÍ/NO)	DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO
Diabetes **TIPO:**				
Hipertensión Arterial Sistólica				
Infarto Agudo al Miocardio				
Evento Vascular Cerebral				
Sobrepeso/Obesidad				
Hipotiroidismo				
Hipertiroidismo				
Cáncer				
Sexuales:				
Psiquiátricas:				
Traumáticas:				
Cirugías:				
Alergias:				
Hormonales:				
Otros:				

ANTECEDENTES GINECO-OBSTÉTRICOS

EDAD DE LA PRIMERA MENSTRUACIÓN:		FECHA DE LA ÚLTIMA MENSTRUACIÓN:	
CARACTERÍSTICAS DE LA MENSTRUACIÓN			
REGULAR	SÍ ( ) NO ( )	IRREGULAR	SÍ ( ) NO ( )
DISMENORREA	( )	AMENORREA	( )
HIPERMENORREA	( )	METRORRAGIA	( )
HIPOMENORREA	( )	MENOMETRORRAGIA	( )
POLIMENORREA	( )	SINOSORRAGIA	( )
OLIGOMENORREA	( )	LEUCORREA	( )

ANTECEDENTES GINECOBSTÉTRICOS	
GESTAS	
PARTOS	
ABORTOS	
CESÁREAS	

VIDA SEXUAL ACTIVA	SI ( )	NO ( )
INICIO DE VIDA SEXUAL:		
TERAPIA ANTICONCEPTIVA:	SI ( ) NO ( )	TIPO:
INFERTILIDAD:	SI ( ) NO ( )	CAUSA:

10.3. Anexo 3: Cuestionario de cronotipo

Puebla Contigo y con rumbo Gobierno Municipal — Sistema Municipal DIF

Dirección de Programas y Desarrollo
Departamento de Nutrición

"Los datos registrados en el presente formato, están protegidos de acuerdo a la Ley de Protección de Datos Personales en posesión de Sujetos Obligados del Estado de Puebla y demás disposiciones legales aplicables."

PROGRAMA DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR FRACCIONAMIENTO ANTROPOMÉTRICO (ENFA), ENTRENAMIENTO DE RESTRICCIÓN DE FLUJO Y ESPIROMETRÍA, COMO HERRAMIENTAS PARA LA PREVENCIÓN Y/O TRATAMIENTO DE SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES.

CUESTIONARIO DE CRONOTIPO

NOMBRE:	
NÚMERO DE FOLIO:	FECHA:
ENTREVISTADOR:	

Por favor, para cada pregunta seleccione la respuesta que mejor se ajuste a su caso marcándola con una cruz en el cuadrado correspondiente. Responda en función de cómo se ha sentido en las últimas semanas.

1. **Si sólo pensaras en cuando te sentirías mejor y fueras totalmente libre de planificarte el día. ¿A qué hora te levantarías?**

   5 ☐ Entre las 05:00 (5 AM) y 06: 30 (6:30 AM) de la mañana

   4 ☐ Ente las 06:30 (6:30 AM) y las 07:45 (7:45 AM) de la mañana

   3 ☐ Entre las 07:45 (7:45 AM) y las 09:45 (9:45 AM) de la mañana

   2 ☐ Entre las 09:45 (9:45 AM) y las 11:00 (11 AM) de la mañana

   1 ☐ Entre las 11 (11 AM) de la mañana y las 12 de la tarde.

   2. Si sólo pensaras en cuando te sentirías mejor y fueras totalmente libre de planificarte el día. ¿A qué hora te acostarías?

   5 ☐ A las 20:00 (8 PM) – 21:00 (9 PM)

   4 ☐ A las 21:00 (9 PM) – 22:15 (10:15 PM)

   3 ☐ A las 22:15 (10:15 PM) – 00:30 (12:30 AM)

   2 ☐ A las 00:30 (12:30 AM) – 01:45 (1:45 AM)

   1 ☐ A las 01:45 (1:45 AM) – 03:00 (3 AM)

   3. Para levantarte por la mañana a una hora específica. ¿Hasta qué punto necesitas que te avise el despertador?

   4 ☐ No lo necesito

   3 ☐ Lo necesito poco

   2 ☐ Lo necesito bastante

   1 ☐ Lo necesito mucho

4. ¿Te resulta fácil levantarte por las mañanas? (cuando no te despiertan de forma inesperada)

1 ☐ Nada fácil

2 ☐ No muy fácil

3 ☐ Bastante fácil

4 ☐ Muy fácil

5. Una vez levantado por las mañanas. ¿Qué tal te encuentras durante la primera media hora?

1 ☐ Nada alerta

2 ☐ Poco alerta

3 ☐ Bastante alerta

4 ☐ Muy alerta

6. Una vez levantado por las mañanas. ¿Cómo es tu apetito durante la primera media hora?

1 ☐ Muy escaso

2 ☐ Bastante escaso

3 ☐ Bastante bueno

4 ☐ Muy bueno

7. Una vez levantado por las mañanas. ¿Qué tal te sientes durante la primera media hora?

1 ☐ Muy cansado

2 ☐ Bastante cansado

3 ☐ Bastante descansado

4 ☐ Muy descansado

8. Cuando no tienes compromisos al día siguiente. ¿A qué hora te acuestas en relación con tu hora habitual?

4 ☐ Nunca o raramente o más tarde

3 ☐ Menos de 1 hora más tarde

2 ☐ De 1 a 2 horas más tarde

1 ☐ Más de 2 horas más tarde

9. Has decidido hacer un poco de ejercicio físico. Un amigo te propone hacerlo una hora dos veces por semana y según él, la mejor hora sería de 7 a 8 de la mañana. No teniendo nada más en cuenta salvo tu propio reloj "interno", ¿cómo crees que te encontrarías?

4 ☐ Estaría en buena forma
3 ☐ Estaría en una forma aceptable
2 ☐ Me resultaría difícil
1 ☐ Me resultaría muy difícil

10. ¿A qué hora aproximada de la noche te sientes cansado y como consecuencia necesitas dormir?

5 ☐ A las 20:00 (8 PM) – 21:00 (9 PM)
4 ☐ A las 21:00 (9 PM) – 22:15 (10:15 PM)
3 ☐ A las 22:15 (10:15 PM) – 00:45 (12:45 AM)
2 ☐ A las 00:45 (12:45 AM) - 02:00 (2 AM)
1 ☐ A las 02:00 (2 AM) – 03:00 (3 AM)

11. Quieres estar en tu punto máximo de rendimiento para una prueba de dos horas que va a ser mentalmente agotadora. Siendo totalmente libre de planificar el día y pensando sólo en cuando te sentirías mejor. ¿Qué horario elegirías?

6 ☐ De 08:00 (8 AM) a 10:00 (10 AM)
4 ☐ De 11:00 (11 AM) a 13:00 (1 PM)
2 ☐ De 13:00 (1 PM) a 17:00 (5 PM)
0 ☐ De 19:00 (7 PM) a 21:00 (9 PM)

12. Si te acostaras a las 11 de la noche. ¿Qué nivel de cansancio notarías?

0 ☐ Ningún cansancio
2 ☐ Algún cansancio
3 ☐ Bastante cansancio
5 ☐ Mucho cansancio

13. Por algún motivo te has acostado varias horas más tarde de lo habitual, aunque al día siguiente no has de levantarte a ninguna hora en particular. ¿Cuándo crees que te despertarías?

4 ☐ A la hora habitual y ya no dormiría más
3 ☐ A la hora habitual y luego dormitaría
2 ☐ A la hora habitual y volvería a dormirme
1 ☐ Más tarde de lo habitual

14. Una noche tienes que permanecer despierto de 4 a 6 de la madrugada debido a una guardia nocturna. Sin tener ningún compromiso al día siguiente, ¿qué preferirías?

1 ☐ No acostarme hasta pasada la guardia
2 ☐ Echar una siesta antes y dormir después
3 ☐ Echar un buen sueño antes y una siesta después
4 ☐ Sólo dormirías antes de la guardia

15. Tienes que hacer dos horas de trabajo físico pesado. Eres totalmente libre para planificarte el día. Pensando sólo en cuando te sentirías mejor, ¿qué horario escogerías?

4 ☐ De 08:00 (8 AM) a 10:00 (10 AM)
3 ☐ De 11:00 (11 AM) a 13:00 (1 PM)
2 ☐ De 13:00 (1 PM) a 17:00 (5 PM)
1 ☐ De 19:00 (7 PM) a 21:00 (9 PM)

16. Has decidido hacer ejercicio físico intenso. Un amigo te sugiere practicar una hora dos veces por semana de 10 a 11 de la noche. Pensando sólo en cuando te sentirías mejor, ¿Cómo crees que te sentaría?

1 ☐ Estaría en buena forma
2 ☐ Estaría en una forma aceptable
3 ☐ Me resultaría difícil
4 ☐ Me resultaría muy difícil

17. Imagínate que puedes escoger tu horario de trabajo. Supón que tu jornada es de CINCO horas al día (incluyendo los descansos) y que tu actividad es interesante y remunerada según tu rendimiento. ¿Qué CINCO HORAS CONSECUTIVAS seleccionarías? ¿Empezando en qué hora? Considera la casilla marcada más a la derecha para escoger entre los siguientes rangos:

5 ☐ Entre las 04:00 (4 AM) y las 08:00 (8 AM)
4 ☐ Entre las 08:00 (8 AM) y las 09:00 (9 AM)
3 ☐ Entre las 09:00 (9 AM) y las 14:00 (2 PM)
2 ☐ Entre las 14:00 (2 PM) y las 17:00 (5 PM)
1 ☐ Entre las 17:00 (5 PM) y las 04:00 (4 AM)

18. ¿A qué hora del día crees que alcanzas tu máximo bienestar?

5 ☐ Entre las 05:00 (5 AM) y las 08:00 (8 AM)
4 ☐ Entre las 08:00 (8 AM) y las 10:00 (10 AM)
3 ☐ Entre las 10:00 (10 AM) y las 17:00 (5 PM)
2 ☐ Entre las 17:00 (5 PM) y las 22:00 (10 PM)
1 ☐ Entre las 22:00 (10 PM) y las 05:00 (5 AM)

19. Se habla de personas de tipo matutino y vespertino. ¿Cuál de estos tipos te consideras ser?

6 ☐ Un tipo claramente matutino.
4 ☐ Un tipo más matutino que vespertino.
2 ☐ Un tipo más vespertino que matutino.
0 ☐ Un tipo claramente vespertino.

Suma los puntos que figuran al lado de la casilla.

La puntuación obtenida ha sido: _____ puntos.

10.4. Anexo 4: Encuesta de recordatorio de 24 horas (R24H)

Puebla Contigo y con rumbo Gobierno Municipal — Sistema Municipal DIF

Dirección de Programas y Desarrollo
Departamento de Nutrición

"Los datos registrados en el presente formato, están protegidos de acuerdo a la Ley de Protección de Datos Personales en posesión de Sujetos Obligados del Estado de Puebla y demás disposiciones legales aplicables."

PROGRAMA DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL POR FRACCIONAMIENTO ANTROPOMÉTRICO (ENFA), ENTRENAMIENTO DE RESTRICCIÓN DE FLUJO Y ESPIROMETRÍA, COMO HERRAMIENTAS PARA LA PREVENCIÓN Y/O TRATAMIENTO DE SARCOPENIA EN ADULTOS MAYORES.

RECORDATORIO DE 24 HORAS

NOMBRE:	
NÚMERO DE FOLIO:	FECHA: / /
ENTREVISTADOR:	

RECORDATORIO DÍA 1 2 3

DÍA DE LA SEMANA: **FECHA:** / /

EVENTO ALIMENTARIO	LUGAR	HORARIO	PLATILLO	ALIMENTO	CANTIDAD
DESAYUNO					
ALMUERZO					
COMIDA					
MERIENDA					
CENA					

Contigo y con rumbo

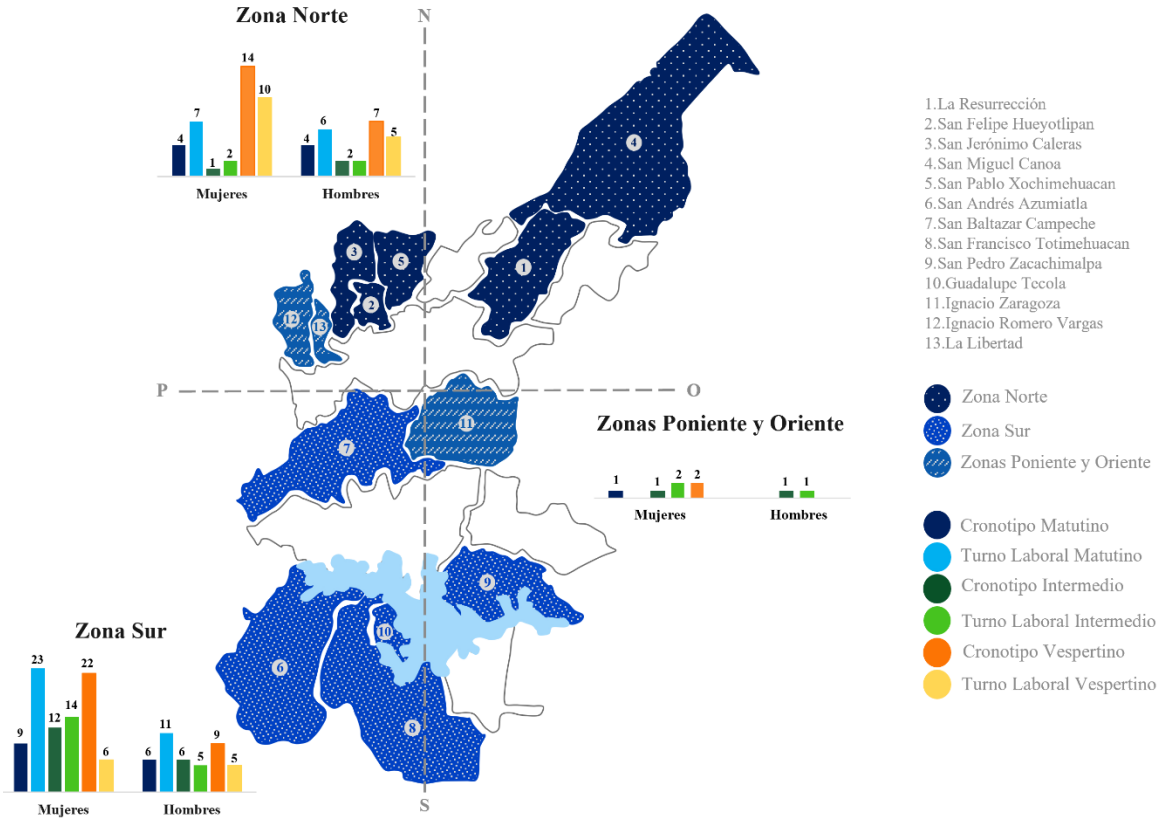
pueblacapital.gob.mx

Av. Cue Merlo #201 Col. San Baltazar Campeche C.P 72550 — Tel. (222) 2.14.00.00 — @PueblaAyto — H. Ayuntamiento de Puebla

FORM.521/SMDIF/112324

10.5. Anexo 5: Distribución de la población por zona de acuerdo con el cronotipo

Gráfico 5. Distribución de la población por zona de acuerdo con el cronotipo.



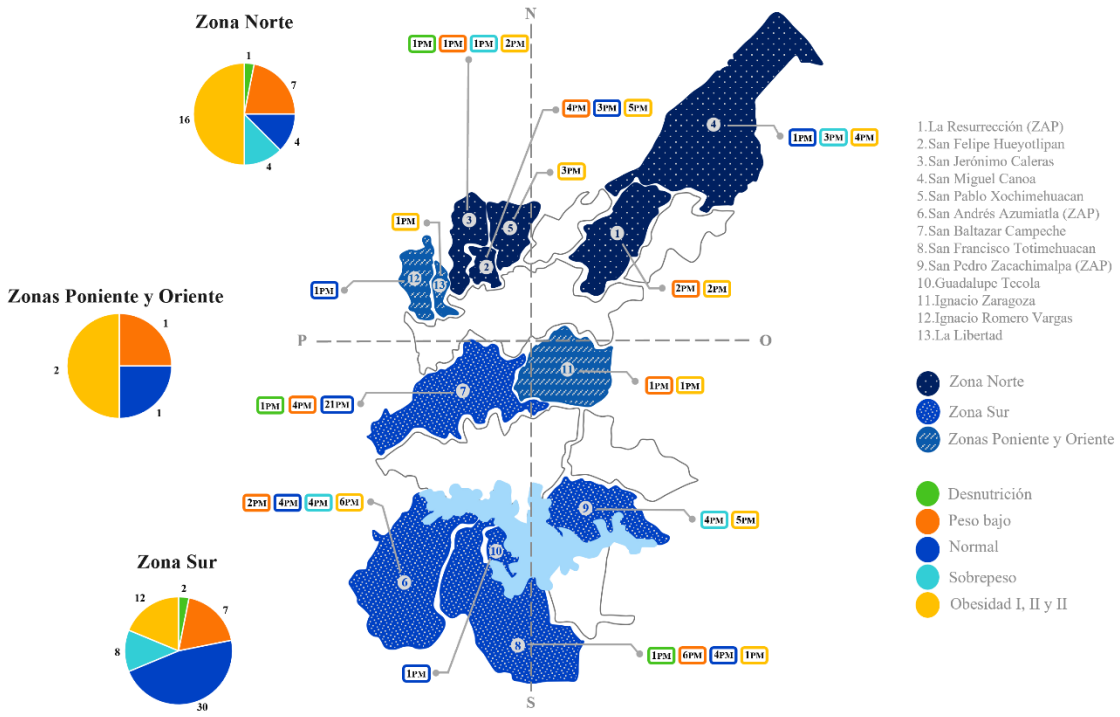
Fuente: Elaboración propia

El 64% de la muestra poblacional residen en la Zona Sur y el 32% en la Zona Norte del Municipio de Puebla. En la Zona Sur, el CTV se presentó en el 48.43% de PM residentes (31% de toda la población de estudio; 22 mujeres y 9 hombres) y el TLM en el 53.12% (34% de toda la población de estudio; 23 mujeres y 11 hombres). Manifestando un fenómeno caracterizado por tener un TL inverso a la expresión de su CT, lo que resulta relevante, porque al realizar actividades en un horario opuesto al de su CT favorecen la alteración de su RC.

En la Zona Norte, el CTV se presentó en el 65.62% de PM residentes (21% de toda la población de estudio; 14 mujeres y 7 hombres). Respecto al TL, en las mujeres predominó el TLV (31.25%; 10 PM) y en los hombres el TLM (18.75%; 6PM).

10.6. Anexo 6: Distribución de la población por zona de acuerdo con el IMC

Gráfico 7. Distribución de la población por zona de acuerdo con el IMC.



PM: Persona Mayor; **ZAP:** Zona de Atención Prioritaria
Fuente: Elaboración propia

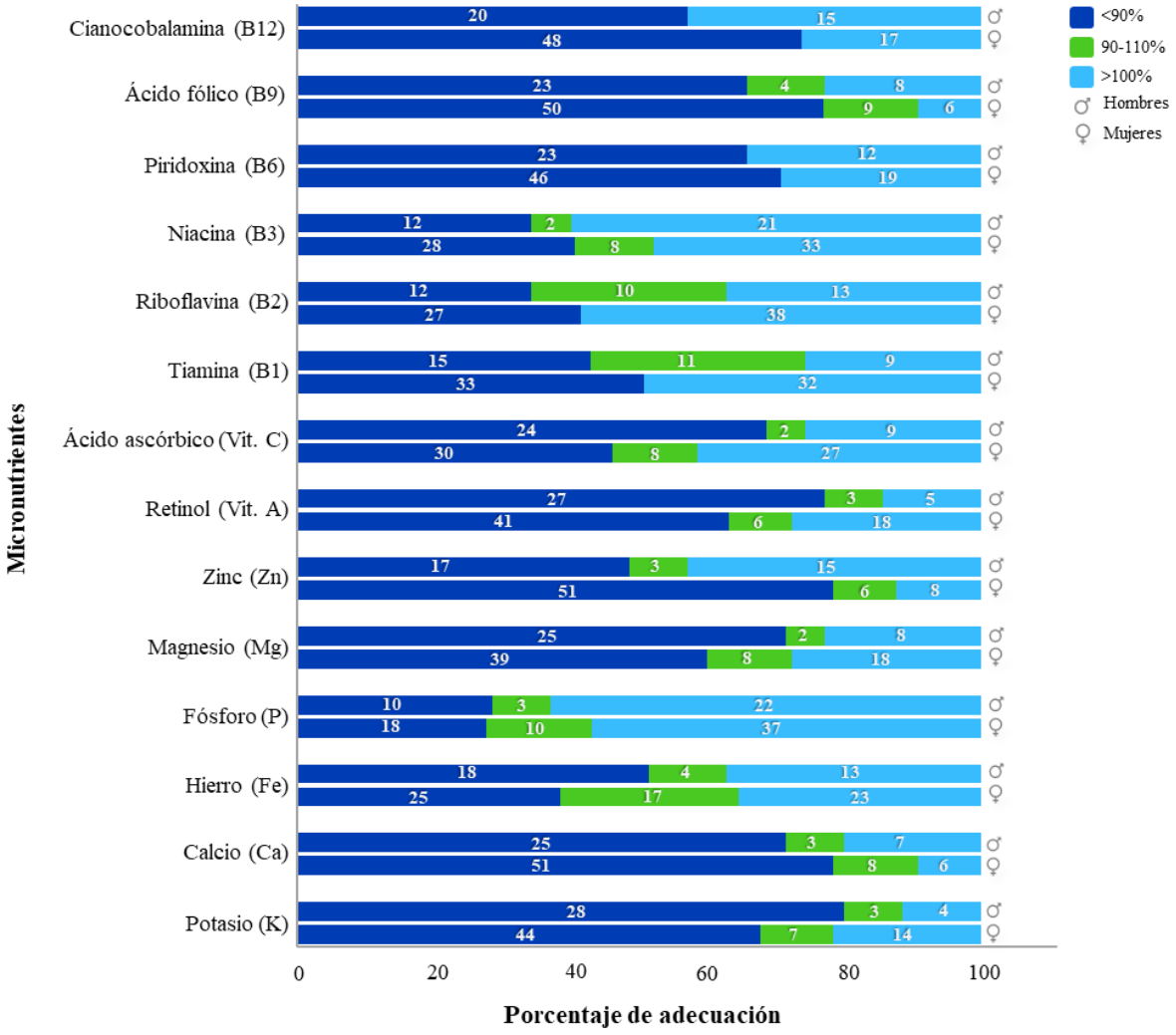
Como se puede ver, la población de estudio está clasificada principalmente en peso normal y en algún tipo de obesidad. De las PM clasificadas en peso normal (35% de todas las PM) la mayoría se encuentran concentradas en la Zona Sur del Municipio de Puebla (30% de todas las PM). La población clasificada en obesidad I, II o III (30% de todas las PM), está distribuida principalmente en la Zona Norte (16% de todas las PM), seguido de la Zona Sur (12% de todas las PM). El grupo que menos expresión tuvo fue el de desnutrición (3% de todas las PM) residentes casi en su totalidad de la Zona Sur.

29 PM son residentes de alguna de las ZAP del Municipio de Puebla, el 72.41% de estas fueron clasificadas por encima de la normalidad (8PM en sobrepeso y 13PM en obesidad) y 13.79% por debajo de la misma (4PM en peso bajo).

10.7. Anexo 7: %ADE del consumo de vitaminas y minerales aportados por las dietas de la población

En el gráfico 9 se puede observar la evaluación del consumo de micronutrientes mediante la distribución de la población respecto al %ADE.

Gráfico 13. Porcentaje de adecuación de vitaminas y minerales de la población.



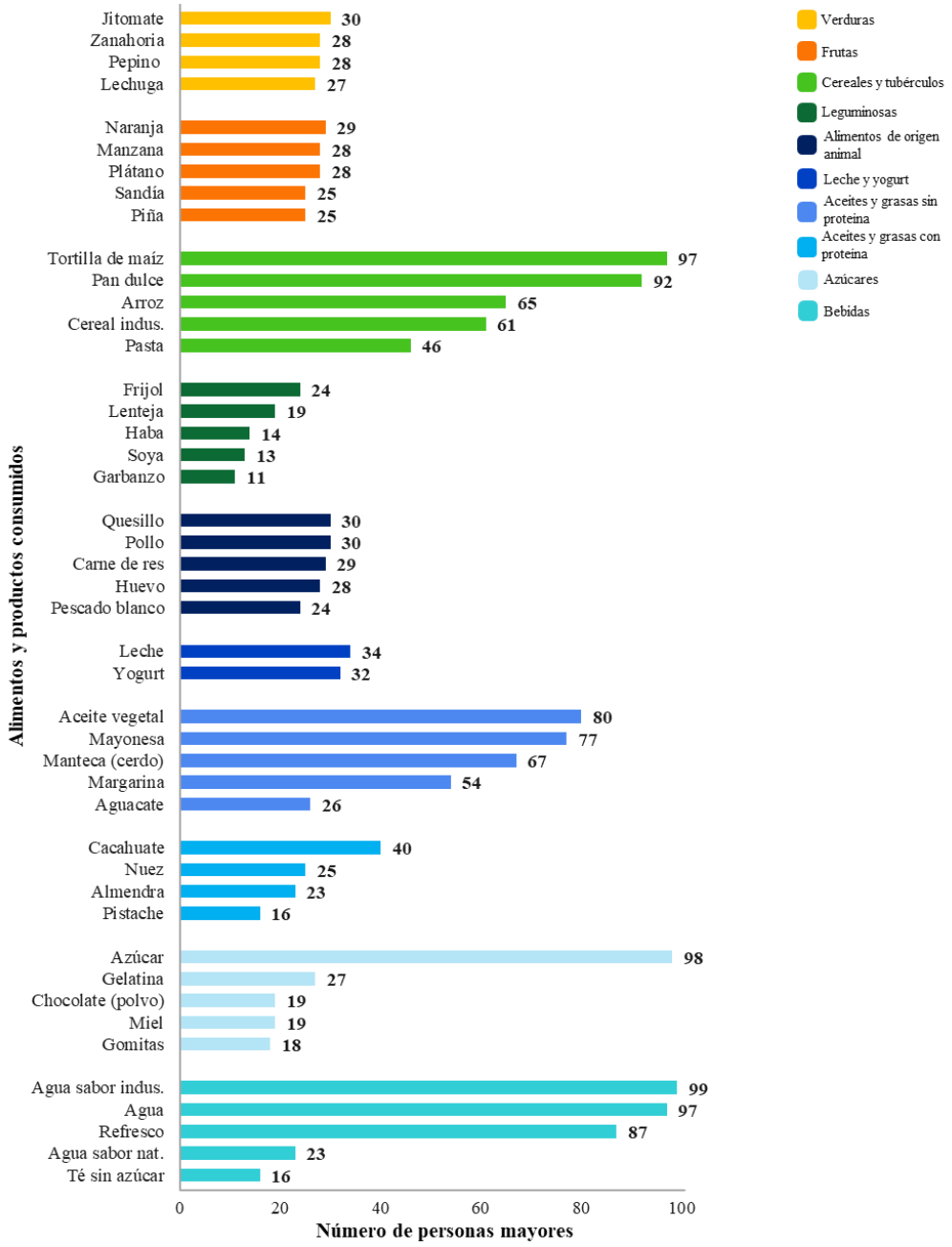
Es evidente que la mayoría de las PM tiene un consumo inadecuado de todos los micronutrientes.

La vitamina B_9 fue la vitamina con mayor cantidad de mujeres cuyo consumo fue adecuado, al mismo tiempo fue la vitamina con mayor cantidad de mujeres cuyo consumo se ubicó en deficiente. La vitamina con mayor cantidad de hombres que la

consumieron en la cantidad adecuada fue la tiamina y la que tuvo mayor cantidad de hombres que la consumieron en cantidades deficientes fue la vitamina A. Por otro lado, el mineral que más mujeres y hombres consumieron en cantidades adecuadas fue el Fe. El Zn y el Ca fueron los minerales que más mujeres consumieron deficientemente, y el K con la mayor cantidad de hombres con consumos insuficientes.

10.8. Anexo 8: Alimentos y productos más consumidos por grupos

Gráfico 16. Alimentos y productos más consumidos por grupos.



Se observa que no hay una saludable proporción entre los grupos de alimentos que consumen principalmente las PM y que existe poca variedad en la elección de los alimentos que componen su dieta.

10.9. Anexo 9: Prueba de chi cuadrado

Gráfico 18. Prueba de chi cuadrado para evaluar la relación entre el cronotipo y el ángulo de fase.

Cronotipo (CT) * Calidad de la dieta tabulación cruzada

Recuento

		Calidad de la dieta		
		Adecuada	Inadecuada	**Total**
Cronotipo	Intermedio	4	17	21
	Matutino	3	21	24
	Vespertino	8	47	55
Total		15	85	100

Pruebas de chi-cuadrado (CT * Calidad de la dieta)

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	.396[a]	2	.820
Razón de verosimilitud	.385	2	.825
N de casos válidos	100		

a. 2 casillas (33.3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3.15.

Gráfico 19. Prueba de chi cuadrado para evaluar la relación entre el cronotipo y la calidad de la dieta.

Cronotipo (CT) * Calidad de la dieta tabulación cruzada

Recuento

		Calidad de la dieta		
		Adecuada	Inadecuada	**Total**
Cronotipo	Intermedio	4	17	21
	Matutino	3	21	24
	Vespertino	8	47	55
Total		15	85	100

Pruebas de chi-cuadrado (CT * Calidad de la dieta)

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	.396[a]	2	.820
Razón de verosimilitud	.385	2	.825
N de casos válidos	100		

a. 2 casillas (33.3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3.15.