Universitat
de les Illes Balears

TESIS DOCTORAL
2020

HÁBITOS ALIMENTICIOS EN MUJERES PERIMENOPÁUSICAS (40 a 65 años)

Alexandra Tijerina Sáenz

Universitat de les Illes Balears

Centro de Investigación Biomédica en Red
Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición

TESIS DOCTORAL
2020

Programa de Doctorado en Nutrición y Ciencias de los Alimentos

HÁBITOS ALIMENTICIOS EN MUJERES PERIMENOPÁUSICAS (40 a 65 años)

Alexandra Tijerina Sáenz

Director: Dr. Josep Antoni Tur Marí
Tutor: Dr. Josep Antoni Tur Marí

Doctora por la Universitat de les Illes Balears

Con el beneplácito del Director

Prof. Dr. Josep Antoni TUR MARÍ, PhD
Catedrático de Universidad
Área de Fisiología

Grupo de Investigación en Nutrición Comunitaria y Estrés Oxidativo

Universidad de las Islas Baleares y CIBEROBN

La interesada

Alexandra TIJERINA SÁENZ

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente al Dr. Josep Tur Marí por haberme dado la oportunidad de trabajar a distancia como estudiante de doctorado en el programa que él coordina en la UIB. Por su ayuda, correcciones y paciencia hacia mi trabajo experimental y escrito como director de tesis y demás actividades que eran indispensables realizar a lo largo de este periodo bajo su tutela académica.

Agradezco a la MSP Hilda Irene Novelo Huerta, exdirectora de la FaSPyN y de quien recibí todo el apoyo para el inicio y seguimiento de mis estudios doctorales. Al Dr. Manuel López-Cabanillas Lomelí actual director, quien me vio iniciar mi vida laboral en la misma dependencia académica hace ya 10 años y de quien he recibido todo el apoyo para la culminación de esta investigación y me ha motivado para terminar en tiempo y forma, para mi superación como docente en la FaSPyN. A mis compañeros profesores de la Maestría en Ciencias en Nutrición gracias por su motivación.

Al Dr. Rogelio Salas García, por haber confiado en mí hace ya unos 6 años, y haber sido el primer enlace con la UIB y con Dr. Josep Tur, y de quien recibí su apoyo crítico, de recursos humanos y motivacional para la realización de esta investigación en la FaSPyN. A la Lic. Laura Otero por su apoyo para el desarrollo de formatos computacionales para la captura de bases de datos.

Gracias al Dr. Erik Ramírez López por haberme permitido trabajar en el Laboratorio de Composición Corporal de la FaSPyN, a su cargo, para la realización de mediciones respectivas.

A la Dra. Maria del Mar Bibiloni, quien me dio un buen consejo hace ya unos años en su visita a la FaSPyN para la culminación del documento de tesis doctoral.

A Dr. David D. Kitts, supervisor de tesis durante mi maestría, por motivarme a continuar mis estudios de doctorado.

La realización y término de este estudio fue posible gracias a todas las participantes del mismo. Gracias a los Maestros en Ciencias en Nutrición, Diego Fonseca Rivera y Mariana Cardona Mejía, al Maestro en Ciencias en Salud Pública Manuel Gómez Cárdenas, y a la LN Gloria Chapa Escobedo quienes apoyaron en el reclutamiento, recolección de datos y captura de bases de datos durante los años más críticos de esta investigación. Así como a todos los alumnos de la Licenciatura en Nutrición que apoyaron en estas actividades a lo largo del 2015–2019 como estudiantes ACLE, servicio social de la licenciatura y servicio becario en la FaSPyN.

Esta investigación además fue apoyada por patrocinadores del ramo alimentario Impulsora Sana, SA de CV e Hygeia de México SA de CV, empresas que donaron productos para las participantes de la misma.

A mi esposo Max Vargas, quien fue el primer motivador para continuar con mi superación profesional, y con quien he vivido el camino arduo y complicado pero muy prometedor de ser estudiante, ahora de nivel doctorado. Por tu amor, paciencia y tolerancia incondicional, lo he logrado. A mis hijas Karla y Daniela, para quienes soy un modelo a seguir, son una gran bendición y las amo con todo con mi corazón.

Agradezco enormemente a mis padres, Saúl Tijerina y Ensueño Sáenz, por darme todo el apoyo que necesita una hija, madre y estudiante al mismo tiempo, sin condiciones. Por su guía, amor y ayuda incondicional para conmigo y para mis hijas he podido lograr también este objetivo en mi vida.

Y por último pero en primer orden a Dios por presentarme los caminos y a todas las personas que han hecho posible el lograr realizar esta investigación, por darme siempre excelentes oportunidades de vida, por bendecirme con salud y energía, por detenerme en ciertos momentos, y permitirme obtener continuos aprendizajes a lo largo de este tiempo.

ÍNDICE

ABREVIATURAS 1

RESUMEN / ABSTRACT / RESUM 5

INTRODUCCIÓN 13

1. Etapas gineco-obstetras de la mujer 15

2. Alimentación e hidratación de la mujer en la perimenopausia 17

2.1. Alimentación y cambios en la dieta en la perimenopausia 17

2.2. Métodos para la evaluación de la ingesta dietética en perimenopausia 18

2.3. Hidratación y consumo de bebidas durante la perimenopausia 20

2.4. Métodos para la evaluación del consumo de bebidas..... 21

3. Composición corporal de la mujer en la perimenopausia..... 23

3.1. Cambios en la composición corporal en la perimenopausia 23

3.2. Densidad mineral ósea: osteopenia y osteoporosis en la perimenopausia 24

3.3. Absorción dual de rayos X como "gold standard" para la medición de DMO… 26

4. Estado antioxidante de la mujer en la perimenopausia 27

4.1. Estado antioxidante en la perimenopausia 27

4.2. El método de ORAC para la evaluación del estado antioxidante 28

5. Condición física funcional en la perimenopausia 28

5.1. Actividad física de la mujer en la perimenopausia 28

5.2. Medición de la condición física funcional en mujeres perimenopáusicas 29

HIPOTESIS Y OBJETIVOS 33

1. Hipótesis 35

2. Objetivo General 35

3. Objetivos Específicos 36

MATERIAL Y METODOS 37

1. Diseño y población del estudio 39

2. Muestra del estudio 39
2.1. Cálculo del tamaño muestral 39
2.2. Criterios de selección 40
2.3. Reclutamiento 40
3. Fases del estudio 41
3.1. AÑO 1, Cita 1 41
3.2. AÑO 1, Cita 2 41
3.3. AÑO 2 42
4. Consideraciones éticas 43
5. Instrumentos para la obtención de datos 43
5.1. Instrumentos utilizados en AÑO 1, Cita 1 43
5.1.1. Consentimiento informado 43
5.1.2. Hoja de registro 43
5.1.3. Historia clínica 43
5.1.4. Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas (FFQ)..... 43
5.1.4.1. Validación del FFQ 44
5.1.4.2. Reporte de ingesta dietética 45
5.1.5. Cuestionario de hábitos de hidratación 45
5.1.6. Cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota 46
5.2. Instrumentos utilizados en AÑO 1, Cita 2 46
5.2.1. Toma de presión arterial 46
5.2.2. Toma de sangre 47
5.2.2.1. Indicadores bioquímicos 47
5.2.3. Antropometría 51
5.2.4. Análisis de impedancia bioeléctrica (BIA, por sus siglas en inglés) 51
5.2.5. Absorciometría dual de rayos X (DXA) 52
5.2.6. Entrega de refrigerio a cada participante 55
5.2.7. Pruebas de condición funcional para personas mayores 56
5.3. Instrumentos utilizados en Año2 56
6. Análisis estadístico 56

RESULTADOS ……. 59
1. Datos descriptivos y características clínicas …..…… 61
2. Características antropométricas y de composición corporal ……. 72
3. Indicadores bioquímicos …… 80
4. Hábitos de alimentación e hidratación …… 83
4.1. Validación del cuestionario de frecuencia semi-cuantitativo (FFQ)……. 83
4.2 Hábitos de alimentación e hidratación ……. 87
5. Condición física funcional ……... 116
6. Análisis de la edad de presentación menopáusica, densidad mineral ósea, ORAC plasmática, consumo de bebidas, y presión arterial ..……. 122

DISCUSION …… 131
1. Datos descriptivos y características clínicas …….. 133
2. Características antropométricas y de composición corporal …….. 135
3. Características bioquímicas ……... 138
4. Hábitos de alimentación y de hidratación …….. 139
4.1. Validación del cuestionario de frecuencia semi-cuantitativo (FFQ) ……... 139
4.2. Hábitos de alimentación e hidratación …… 141
5. Condición física funcional ……..…. 144

FORTALEZAS Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO …… 147
Fortalezas ……..……... 149
Limitaciones ……..…… 149

CONCLUSIONES ……. 151

BIBLIOGRAFÍA …… 157

ANEXOS ……. 177

ABREVIATURAS

Español

ADN	Acido Desoxirribonucleico
Año1	Evaluación nutricional en Año1
Año2	Evaluación nutricional en Año2
AP	Antero-posterior
BF	Buffer de fosfato
CC	Circunferencia de cintura
CAFTLM	Cuestionario de Actividad Física en el Tiempo Libre de Minnesota
CMO	Contenido Mineral Óseo
DE	Desviación Estándar
DMO	Densidad Mineral Ósea
EDTA	Ácido etilendiaminotetraacético
ENSANUT	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
EPOC	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
EUA	Recomendaciones de ingesta para población de Estados Unidos de América
FaSPyN	Facultad de Salud Pública y Nutrición
ICC	Índice Cintura-Cadera
IMC	Índice de Masa Corporal
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática
L1-L4	Lumbares 1 a la 4
MEX	Recomendaciones de ingesta dietética para la población Mexicana
OMS	Organización Mundial de la Salud
PAS	Presión Arterial Sistólica
PAD	Presión Arterial Diastólica
Q1-Q3	Rango intercuartil
R24h	Recordatorio de 24 horas
UANL	Universidad Autónoma de Nuevo León

Inglés

AAPH	2,2'-Azobis(2-amidinopropane) dihydrochloride
ACC/AHA	American College of Cardiology/American Heart Association
AMH	Anti-Müllerian Hormone
AUC	Area Under the Curve
BIA	Bioelectrical Impedance Analysis
DRI	Dietary Reference Intake
DXA	Dual X-ray Absorptiometry
EEPA	Energy Expenditure of Physical Activity
EFSA	European Food Safety Authority
FFQ	Food Frequency Questionnaire
FMP	Final Menstrual Period or menopausal age
FSH	Follicle Stimulating Hormone
FSS	Fluorescein Sodium Salt
IOM	Institute of Medicine
ISCD	International Society for Clinical Densitometry
LTPA	Leisure Time Physical Activity
NDNS	National Diet and Nutrition Survey
NIH	National Institutes of Health
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
$ORAC_{FL}$	Oxygen Radical Absorbance Capacity (with fluorescein probe)
ORBDNRC	Osteoporosis and Related Bone Diseases - National Resource Center
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
STRAW	STages of Reproductive Aging Workshop
WHO	World Health Organization
WTHR	Waist to Height Ratio

Unidades en español

cm	centímetros
kcal	kilocalorías
kg	kilogramos
kHz	kilohertz
g	gramos
g/d	gramos por día
g/cm^2	gramos por centímetros al cuadrado
L/d	Litros por día
mg	miligramos
mg/d	miligramos por día
mL/d	mililitros por día
mm	milímetros
mmHg	milímetros de mercurio
nm	nanómetros
rpm	revoluciones por minuto
µg	microgramos
µg/d	microgramos por día

Unidades español/inglés

T-score	Desviaciones estándar respecto al valor de DMO de adulto joven y sano

Unidades inglés

MET	Metabolic Equivalent of Task
TE	Trolox Equivalent

RESUMEN / ABSTRACT / RESUM

Tesis doctoral. Alexandra Tijerina Sáenz. Grupo de Investigación en Nutrición Comunitaria y Estrés Oxidativo, Universidad de las Islas Baleares (UIB) & CIBEROBN, Palma de Mallorca, España.

RESUMEN

La menopausia es una etapa gineco-obstetra compleja que afecta la vida de las mujeres y es considerada como un periodo en la que ocurren cambios significativos a nivel hormonal, de alimentación, de composición corporal, físicos y funcionales. Desde 1981, la OMS creó un equipo de investigación científica que estableció una clasificación llamada criterios STRAW, vigentes y son el "gold standard" para dicho efecto. Dicha clasificación se basa en los cambios de los ciclos menstruales y clasifica la edad gineco-obstetra de la mujer en reproductiva o premenopausia, transición a la menopausia, y postmenopausia, además estableciendo que es a partir de los 40 años cuando la mayoría de las mujeres presenta cambios en sus ciclos menstruales.

Existe evidencia que establece a la etapa de postmenopausia como la más significativa y donde se presenta la pérdida de la masa ósea, el aumento en la grasa corporal a nivel abdominal, el cáncer de seno, el síndrome metabólico, y la hipertensión y se considera al desbalance hormonal como el principal mecanismo de cambio. Sin embargo, síntomas de esta modificación hormonal femenina, también se presentan previo a la presentación menopáusica.

Existen además, publicaciones científicas limitadas que reporten el estado de nutrición de mujeres Mexicanas en etapas precedentes y posteriores a la menopausia. Es por tanto que el objetivo general fue realizar una evaluación nutricia extensiva, a lo largo de 2 evaluaciones Año 1 y Año 2, en mujeres entre 40 y 65 años de Nuevo León, México, para conocer el estado de nutrición y salud en las etapas de premenopausia, transición a la menopausia y postmenopausia y la asociación entre los indicadores más relevantes.

La edad de menopausia natural se presentó entre los 47.7 y 48.5 años, ocurriendo a una edad más temprana en mujeres fumadoras (45.4 vs 48.2 años). Al inicio del estudio, las mujeres presentaban sobrepeso y obesidad abdominal en las tres etapas gineco-obstetras, el IMC era mayor en mujeres en transición a la menopausia y en postmenopausia. Se registró hipertensión, osteopenia y osteoporosis en todas las etapas consideradas, cuyo porcentaje aumentó progresivamente desde la premenopausia hasta la postmenopausia.

Se desarrolló y validó un cuestionario de frecuencia de consumo (FFQ) semi-cuantitativo para el análisis dietético, que mostró consumos adecuados para minerales como calcio, magnesio, potasio y selenio y para vitaminas del complejo B y C y vitamina A; un exceso de sodio acostumbrado en la dieta, así como limitados consumos de vitaminas D y E. El consumo de agua fue inferior a las recomendaciones.

Los niveles plasmáticos de proteína y albúmina eran menores en las etapas de transición y postmenopausia, mientras que la glucosa sérica se incrementaba, especialmente al incrementarse el sobrepeso y la obesidad, en 8.9 y 11.2%, respectivamente. El valor de $ORAC_{FL}$ en plasma no presentó diferencia entre etapas gineco-obstetras y fue mayor en la postmenopausia.

El gasto energético total disminuyó al segundo año de evaluaciones, siendo principalmente las mujeres con obesidad aquéllas con niveles diarios de actividad física ligera. Así las pruebas físicas de fuerza máxima de agarre demostraron una disminución muscular conforme la edad de la mujer progresaba.

La investigación desarrollada a lo largo de 2 años evidencia la necesidad de establecer y aplicar medidas preventivas y de intervención en nutrición en mujeres desde la etapa de premenopausia con el fin de prevenir cambios perjudiciales con posible riesgo metabólico, físico y funcional en etapas posteriores.

PhD thesis. Alexandra Tijerina Saenz. Research Group on Community Nutrition and Oxidative Stress, University of the Balearic Islands (UIB) & CIBEROBN, Palma de Mallorca, Spain.

ABSTRACT

Menopause is a complex stage of reproductive aging affecting women´s life and is considered as the time when significant changes occur such as hormonal, dietetic, body composition, physical and functional. Since 1981, the WHO created a research team on the topic and established the STRAW Criteria, currently used and determined as the "gold standard". It is a standardized staging system based on menstrual cycles and classifies in several stages among reproductive age or premenopause, menopausal transition and postmenopause; setting, in addition, as the age of 40 years when most women start to experience changes in menstrual cycles.

Evidence sets the postmenopausal stage as the most significant and in which there is a loss of bone mass, an increase of abdominal body fat, breast cancer risk, and presence of metabolic syndrome and hypertension, being the hormonal unbalance as the main mechanism. However, symptoms of hormonal changes in women are also seen before the menopause.

In addition, there is limited evidence reporting the nutritional status of Mexican women in stages before and after the menopause. Thus, the general objective of the research was to complete a two-year nutritional assessment in women aged 40 to 65 years from Nuevo Leon state, Mexico, in order to determine their nutritional and health status while classifying women in three stages premenopause, menopausal transition and postmenopause, and analyze association among relevant nutrition variables.

Natural menopause age was 47.7 and 48.5 years, while women with smoking habits shown a younger age (45.4 vs 48.2 years). At the beginning of the research, women shown abdominal overweight and obesity in all three stages, BMI was higher in those in menopausal transition and postmenopause. Hypertension, osteopenia and osteoporosis was found in all stages, and their presence increased progressively from premenopause to postmenopause.

A semi-quantitative food frequency questionnaire (FFQ) was developed and validated to determine dietary intakes, which showed adequate consumption for minerals such as calcium, magnesium, potassium and selenium, and for vitamins of the B-complex, C, and A; an excess of sodium from the diet was reported and limited consumption of vitamins D and E. Water consumption was less than recommendation.

Plasmatic levels of protein and albumin were lower in women in menopausal transition and in postmenopause, while glucose levels were increased especially if overweight and obesity were increased, in 8.9 and 11.2%, respectively. The $ORAC_{FL}$ value in plasma shown no difference among stages of reproductive aging and was higher in postmenopause.

Total energy expenditure decreased by the second year of assessment, being women with obesity those with light-intensity levels of physical activity. Tests of maximum hand grip strength demonstrated a diminish force while increasing women´s age.

Along 2 years of nutrition assessment, this research provides necessary evidence on the need to determine and establish strategies in nutrition prevention and intervention for women, since the stage of premenopause, in order to avoid detrimental changes with possible metabolic, physical and functional risk in latter stages.

Tesi doctoral. Alexandra Tijerina Sáenz. Grup de Recerca en Nutrició Comunitària i Estrès Oxidatiu, Universitat de les Illes Balears (UIB) & CIBEROBN, Palma de Mallorca, Espanya.

RESUM

La menopausa és una etapa gineco-obstetra complexa que afecta la vida de les dones i és considerada com un període on hi ocorren canvis significatius a nivell hormonal, d'alimentació, de composició corporal, físics i funcionals. Des de 1981, l'OMS creà un equip de recerca científica que establí una classificació anomenada criteris STRAW, vigents que són el "gold standard". Aquesta classificació es basa en els canvis dels cicles menstruals i classifica l'edat gineco-obstetra de la dona en reproductiva o premenopausa, transició a la menopausa i postmenopausa, a més estableix que, a partir dels 40 anys la majoria de les dones presenta canvis en llurs cicles menstruals.

Hi ha evidència que estableix l'etapa de postmenopausa com la més significativa i on es presenta la pèrdua de la massa òssia, l'augment en el greix corporal a nivell abdominal, el càncer de mama, la síndrome metabòlica i la hipertensió y es considera el desajustament hormonal com el principal mecanisme de camió. Malgrat això, símptomes d'aquesta modificació hormonal femenina també es presenten abans de la presentació menopàusica.

Hi ha, a més, publicacions científiques limitades que reporten l'estat de nutrició de dones Mexicanes en etapes precedents i posteriors a la menopausa. Per això, l'objectiu general fou realitzar una avaluació nutricional extensiva al llarg de 2 avaluacions Any 1 i Any 2, en dones entre 40 i 65 anys de Nuevo León, México, per a conèixer l'estat nutricional i de salut en las etapes de premenopausa, transició a la menopausa i postmenopausa i l'associació entre els indicadors més rellevants.

L'edat de menopausa natural es presentà entre els 47.7 i 48.5 anys, mostrant-se a una edat més primerenca a dones fumadores (45.4 vs 48.2 anys). En iniciar-se l'estudi, les dones presentaven sobrepès i obesitat abdominal en les tres etapes gineco-obstetras, l'IMC era major en dones en transició a la menopausa i en postmenopausa. Es registrà hipertensió, osteopènia i osteoporosi a totes les etapes considerades, aquests percentatges augmentaren progressivament des de la premenopausa fins la postmenopausa.

Es creà i validà un qüestionari de freqüència de consum (FFQ) semi-quantitatiu d'anàlisi nutricional, que mostrà consums adequats per a minerals com calci, magnesi, potassi i seleni i per a vitamines del complex B i C i vitamina A; un excés de sodi acostumat en la dieta, així com limitats consums de vitamines D i E. El consum d'aigua fou inferior a les recomanacions.

Els nivells plasmàtics de proteïna i d'albúmina foren menors en les etapes de transició i postmenopausa, mentre que la glucosa sèrica s'incrementà, especialment en fer-ho el sobrepès i l'obesitat, en 8.9 i 11.2%, respectivament. El valor d'ORACFL en plasma no presentà diferència entre etapes gineco-obstetres i fou major en la postmenopausa.

La despesa energètica total disminuí al segon any d'avaluacions, i foren principalment les dones amb obesitat qui mostraren nivells diaris d'activitat física lleugera. Així, les proves físiques de força màxima mostraren una disminució muscular conforme l'edat de la dona avançava.

La recerca desenvolupada al llarg de 2 anys ha evidenciat la necessitat d'establir i d'aplicar mesures preventives i d'intervenció en nutrició en dones des de l'etapa de premenopàusica per tal de prevenir canvis perjudicials amb possible risc metabòlic, físic i funcional en etapes posteriors.

INTRODUCCIÓN

1. Etapas gineco-obstetras de la mujer

La edad gineco-obstetra de la mujer es un proceso de progreso natural dividida en etapas: la reproductiva o premenopausia, la transición a la menopausia y la postmenopausia (1). En el año 1981, la Organización Mundial de la Salud (OMS) organizó el grupo científico para la investigación de la menopausia y publicó sus primeras recomendaciones en términos de las etapas reproductivas de la mujer. Sin embargo, fue en el año 2001 cuando surgió la primera clasificación estandarizada de las etapas del envejecimiento reproductivo de la mujer conocido como los Criterios STRAW (STages of Reproductive Aging Workshop) (1–4) mientras que en el año 2011 se revisó y actualizó tras diez años de investigación en el tema, permaneciendo como el "*gold standard*" para caracterizar la edad gineco-obstetra hacia la menopausia (1).

Las etapas redefinidas por los Criterios STRAW en 2011 son diez a partir de la fecha de la menarquía y se agrupan en cuatro etapas en la edad *reproductiva*, dos etapas en la *transición a la menopausia*, y cuatro etapas durante la *postmenopausia* (Figura1) (1).

Las etapas *reproductivas* de la mujer también son conocidas como premenopausia y son la etapa temprana (-5), la etapa de punto máximo o pico (-4), y las etapas tardías (-3b y -3a). Los ciclos menstruales son regulares (22–35 días) en las etapas -5, -4 y -3b. En la etapa reproductiva tardía (-3a) ya pueden existir ligeros cambios en el flujo menstrual y en la duración del mismo, aunque sólo es observado en un ciclo menstrual.

La *transición a la menopausia* se divide en dos etapas, temprana (-2) y tardía (-1), y se caracteriza por la variabilidad en la duración de los ciclos menstruales. En la *etapa temprana de transición a la menopausia* existe una variabilidad persistente en la duración de los ciclos menstruales de ≥7 días, la duración puede ser más larga (>35 días) o más corta (<23 días) de lo normal para la mujer, y estos cambios son observados en 10 ciclos menstruales consecutivos. Mientras la *etapa tardía de transición a la menopausia* se caracteriza por intervalos de amenorrea de 2 ciclos menstruales o ≥ 60 días (3).

La *transición a la menopausia* termina en el momento de la menopausia o último periodo menstrual (FMP, por sus siglas en inglés) y se da inicio a la *postmenopausia*. La *postmenopausia* se define como la ausencia permanente de la menstruación o amenorrea por 12 meses consecutivos. El FMP o edad de presentación de la menopausia puede

conocerse como tal 12 meses después de que se experimenta (3), es decir se evalúa en retrospección.

Menarquía ▽ Menopausia (FMP) ▽

Etapa	-5	-4	-3b	-3a	-2	-1	+1a	+1b	+1c	+2
Terminología	**Etapa reproductiva o premenopausia**				**Transición a menopausia**		**Postmenopausia**			
	Temprana	Máximo	Tardía		Temprana	Tardía	Temprana			Tardía
					Perimenopausia					
Duración	Variable				Variable	1 – 3 años	2 años (1 + 1)		3-6 años	Lo que resta de la vida
Criterios principales										
Ciclo menstrual	Variable a regular	Regular	Regular	Ligeros cambios en flujo / duración	Variable persistente: ≥ 7 días de diferencia de ciclos consecutivos	Intervalo de amenorrea ≥ 60 días				
Criterios de soporte										
Endócrinos FSH AMH Inhibina B			 Bajo Bajo	 Variable Bajo Bajo	 ↑ variable Bajo Bajo	 ↑>25 IU/L Bajo Bajo	 ↑ variable Bajo Bajo		 Estabilizado Muy bajo Muy bajo	
Conteo de folículos antrales			Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Muy bajo		Muy bajo	
Caracterísicas descriptivas										
Síntomas						Síntomas vasomotor *Probable*	Síntomas vasomotores *Muy Probable*			*Aumento* síntomas de atrofia urogenital

FMP: edad de última menstruación; FSH: Follicle stimulating hormone; AMH: Anti-Müllerian hormone

Figura 1. Etapas de Envejecimiento Reproductivo de la mujer (STRAW+10)
Adaptado de: Harlow et al, 2012.

La *perimenopausia* es definida como el periodo anterior al FMP y los 12 meses posteriores (1) y tiene una duración variable según cada organismo femenino. Comúnmente, su inicio coincide con el inicio de síntomas vasomotores tales como sofocos, bochornos y sudoración nocturna (5), así con otros síntomas como problemas de sangrado uterino, atrofia vulvovaginal, cambios de humor, disturbios del sueño y disfunción sexual (2).

2. Alimentación e hidratación de la mujer en la perimenopausia

2.1. Alimentación y cambios en la dieta en la perimenopausia

Existe una publicación que reporta los cambios en la alimentación de la mujer perimenopáusica en un estudio de cohorte (6). Éste se realizó en Escocia y concluyó que el cambio en la alimentación a lo largo de 5 o 6 años fue significativo, aunque pequeño (<8%). Además, se reporta que grupos de mujeres, aquéllas sin o con tratamiento hormonal de reemplazo, no tuvieron diferencias en términos de ingesta de alimentos o de nutrientes, sugiriendo que los cambios en su alimentación no se relacionan al estado estrogénico de la mujer.

Otra publicación estudió a mujeres canadienses durante un periodo de cinco años, reportando una reducción significativa de las ingestas de energía, grasa y proteína durante la etapa de transición a la menopausia; sin embargo, estas ingestas aumentaron durante la postmenopausia (p<0.05). Reportaron, además, que el deseo de comer y el hambre aumentaron durante la etapa de transición a la menopausia, permaneciendo así en la postmenopausia (7).

Otros estudios han reportado asociaciones entre la ingesta dietética de las mujeres en perimenopausia y la edad de presentación de la menopausia, la pérdida de la masa ósea, el cambio en el peso corporal, el cáncer de seno, la obesidad, el síndrome metabólico, la hipertensión y otros factores de enfermedad o enfermedades comunes para este grupo (8–15).

Es importante evaluar los hábitos de alimentación de las mujeres en etapa perimenopáusica en países desarrollados y en desarrollo. Por ejemplo, en países en vías de desarrollo se ha reportado que la edad de menopausia es de 2 a 3 años más temprana que en países industrializados (16 – 17) y esto puede deberse a la alimentación de la mujer.

En Japón se estudió la asociación de la dieta con el inicio de la menopausia en mujeres entre 35 y 54 años, donde se reportó que aquéllas que consumían mayor cantidad de vegetales verdes y amarillos presentaban una edad de menopausia más tardía (8). Otros nutrientes que han reportado retardar la edad del inicio de la menopausia fueron la alta ingesta de grasa, proteína y cárnicos (18); mientras que una dieta alta en grasas poliinsaturadas acelera la edad de la menopausia (19). Boutot et al (20) reportó que la

proteína vegetal, equivalente a 3 o 4 porciones al día, estaba asociada a una menor incidencia de menopausia temprana en mujeres norteamericanas.

En el año 2018, se publicó un estudio del suceso natural de la menopausia en mujeres de Reino Unido que fueron evaluadas longitudinalmente durante 4 años. Se reportó que una alimentación alta en pescados grasos y legumbres frescas se asociaban con el retraso de la edad de menopausia en 3.3 años por porción/día; mientras el consumo de pasta refinada y arroz se asoció con un edad de menopausia temprana (15).

Otro estudio ha reportado la influencia de la dieta en el inicio natural de la menopausia al evaluar mujeres en premenopausia longitudinalmente durante 12.5 años. Se encontró una asociación significativa del inicio de la menopausia con la ingesta del micronutriente β-criptoxantina ($r^2 = 0.105, p < 0.001$), así como con la ingesta de frutas que contienen tal nutriente ($r^2 = 0.07, p = 0.01$), tales como mandarinas, naranjas y duraznos. Los autores además recomiendan una dieta de ∼400 μg/d de β-criptoxantina para retrasar la senescencia ovárica en 1.3 años (14).

2.2. Métodos para la evaluación de la ingesta dietética en perimenopausia

La evaluación dietética en estudios de investigación es de gran importancia, así como el tipo de técnicas o métodos que se utilizan para el análisis de la dieta de la población o de individuos. La ingesta dietética puede evaluarse por observación objetiva o subjetiva. La observación objetiva se realiza mediante la técnica de duplicado, la cual recolecta muestras duplicadas de los que normalmente consume el individuo, y después lo analiza para estimar ingesta. La evaluación subjetiva, en cambio, supone métodos en los que se analiza la ingesta del individuo y se recolecta con la ayuda de un entrevistador entrenado o puede ser auto-reportada (21), tales como el recordatorio de 24 horas (R24h), el registro diario de alimentos, la historia dietética, y el cuestionario de frecuencia de consumo (FFQ, por sus siglas en inglés). En la Tabla 1 se presenta un resumen de los métodos subjetivos para la evaluación dietética en estudios epidemiológicos: R24h y FFQ.

Otra clasificación de las técnicas de evaluación dietética se conoce como métodos de auto-reporte o de recordatorio. Los métodos de auto-reporte pueden ser la grabación en tiempo real, que consisten en el diario de alimentos y la técnica de duplicado de porciones.

Mientras que los métodos de recordatorio incluyen la historia dietética, el FFQ y los R24h simples o múltiples (22).

En estudios epidemiológicos, el FFQ ha sido ampliamente utilizado desde los años 1990´s; sin embargo, se ha cuestionado su exactitud (21). Esto puede deberse a la naturaleza compleja de la dieta, así como errores en la técnica de muestreo, del registro dietético, del entrevistador, y la variabilidad de la dieta de un día a otro (23).

Tabla 1. Métodos de recordatorio de 24 horas (R24h) y cuestionario de frecuencia de consumo (FFQ) para la evaluación dietética en estudios epidemiológicos.

Método	Características	Limitantes y Sugerencias
R24h Recordatorio de 24 horas	Los individuos deben recordar y reportar detalladamente todos los alimentos y bebidas, y su preparación, que consumieron en el día anterior o las 24 horas precedentes a la entrevista. Comúnmente se realiza mediante entrevista, en persona o por teléfono, o por computadora como auto-reporte. Se puede utilizar para comparar la ingesta dietética con otras poblaciones sin necesidad de adaptar el instrumento.	Los individuos pueden reportar el consumo sin precisión debido a su memoria, la situación de la entrevista y su conocimiento. Se sugiere utilizar múltiples días de recordatorios para estimar la distribución usual de ingesta de la población y para estimar la relación de la dieta con otros factores de salud.
FFQ Cuestionario de frecuencia de consumo	Los individuos reportan su frecuencia de consumo usual de cada alimento y bebida, a partir de una lista de productos y en un tiempo específico. Los FFQ comúnmente requieren de 30 a 60 minutos para ser completados y pueden ser auto-administrados en papel o en electrónico.	La mayor desventaja es el error de medición del propio FFQ, que puede deberse a un listado incompleto de productos alimenticios, así como errores en la estimación de porciones de consumo. Se recomienda realizar calibración del instrumento previo a cada uso para prevenir errores.

Adaptado de: Naska et al, 2017 (22); Thompson y Subar, 2017 (24).

El FFQ evalúa la dieta bajo el principio del método de historia dietética (22), y presenta una lista de 100 a 150 alimentos y bebidas que estima el consumo habitual en un periodo largo de tiempo (21, 25), siendo con frecuencia de un año (22). La aplicación del FFQ puede ser auto-administrada o por entrevista, y se cuestiona la frecuencia del consumo y el tamaño de la porción que se consume.

La restricción en la forma de respuesta que se le da al individuo, debido a la lista finita de alimentos y bebidas en el FFQ, puede contribuir a errores de medición (26), ya que lo registrado puede no representar exactamente el consumo dietético (25). Además, el hecho de registrar el consumo de alimentos y bebidas en forma retrospectiva y en periodos largos como "en el último año" puede afectar los resultados por sesgo de recuerdo (22). Debido a que no existen instrumentos "estándar de oro" para la evaluación dietética, un análisis previo de validación es necesario para examinar los errores de medición.

La cuantificación y la corrección de los errores de medición de los instrumentos de evaluación dietética, como el FFQ, se realiza comúnmente con múltiples R24h ya que éste presenta errores residuales pero tiene un uso práctico (27). La evaluación o validación relativa del instrumento dietético incluye la medición del error de medición, así como la correlación con el instrumento de referencia (conocido como imperfecto o en inglés como "alloyed gold standard"). Existen algunos métodos de referencia ideales para la validación de los instrumentos de evaluación dietética tales como *marcadores de recuperación*: isótopos estables de agua doblemente marcada para ingesta de energía, nitrógeno en orina de 24 horas para ingesta de proteína, y potasio en orina de 24 horas para la ingesta de potasio; *marcadores predictivos* como fructosa y sacarosa en orina para ingesta de azúcares; así como *marcadores de concentración* que no reflejan ingesta pero se correlacionan como la vitamina C y E en plasma (23).

2.3. Hidratación y consumo de bebidas durante la perimenopausia

La hidratación es el proceso fisiológico de absorción de agua por parte de las células, tejidos y órganos. Las principales consecuencias de la falta de hidratación son de tipo físico (pérdida de peso corporal, estreñimiento, insuficiencia renal), de tipo cerebral (edema), de tipo dérmico o subdérmico, de tipo cognitivo y de tipo psicológico (pérdida de memoria, falta de concentración) (28). El consumo de bebidas en mujeres adultas, se ha asociado con diabetes cuando se consumen bebidas azucaradas (29) y con edulcorantes artificiales (30).

El Instituto de Medicina (IOM, por sus siglas en inglés) establece recomendaciones de ingesta adecuada de fluidos de 2.7 litros por día (L/d) (proveniente de bebidas, agua y alimentos) para mujeres >19 años de Estados Unidos de Norteamérica y de Canadá. (31). Los lineamientos para la población Mexicana se basan en las recomendaciones previas y en

las establecidas en 2008 por el Comité de Expertos para las Recomendaciones de Bebidas por iniciativa del secretario de Salud de México (32), que reportan un aporte energético proveniente de bebidas no mayor al 10% de la recomendación diaria de energía. La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA, por sus siglas en inglés), recomienda a las mujeres >14 años una ingesta de agua de 2.0 L/d; sin embargo, un estudio que evalúa poblaciones de la Unión Europea de España, Italia y Francia, reportó que entre 50–80% de las mujeres no alcanzaron la recomendación de consumo de agua según la EFSA (33).

En la dieta de un individuo, las bebidas aportan alrededor del 70-80% del total de consumo de agua en la mayoría de las poblaciones, el resto es aportado por la humedad de alimentos y un porcentaje del 10% o menor proviene de reacciones metabólicas de macronutrientes (34). Publicaciones que analizaron datos de la encuesta National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2005–2006 en población mayor de 20 años, reportaron que habitantes de Estados Unidos de Norteamérica consumían un total de agua de 2752 gramos al día (g/d) proveniente de alimentos y bebidas, incluido el agua, cuando se analizó la dieta con el promedio de dos R24h (*n*= 1312 mujeres) (35); mientras que el análisis de la dieta con un R24h arrojó un consumo total de agua de 2897 g/d (*n* femenino no reportado) (36).

Un estudio realizado en mujeres premenopáusicas y postmenopáusicas en Argentina, reportó una ingesta promedio de bebidas de 2.588 L/d sin incluir bebidas alcohólicas. Así encontraron que el 51.1% de las mujeres consumían un aporte de carbohidratos elevado (≥52 g/d) proveniente de estas bebidas y esto aumentaba en 3.17 veces el riesgo de índice cintura-cadera (ICC) aumentado, 2.83 veces el riesgo de hiperglucemia, y 2.35 veces el riesgo de hipertrigliceridemia, en comparación con aquéllas mujeres con un consumo adecuado de carbohidratos provenientes de bebidas (37).

2.4. Métodos para la evaluación del consumo de bebidas

Existe evidencia limitada sobre los métodos para la evaluación del consumo de bebidas; sin embargo, se proponen dos tipos de métodos para medir el estado de hidratación de un individuo: los métodos objetivos y los métodos subjetivos. Dentro de los métodos objetivos están la osmolalidad de la orina, el volumen de orina y la masa corporal total; mientras que los métodos subjetivos comúnmente son cuestionarios de registro de alimentos, donde se

anotan alimentos y bebidas que una persona va consumiendo a lo largo del día evaluado, y cuestionarios donde se evalúa la sed (38).

Cheuvront et al (39) propone que existen marcadores para evaluar la deshidratación estática y la dinámica, reportando que la osmolalidad de plasma es el mejor marcador para evaluar la deshidratación estática; mientras que para la evaluación de la deshidratación dinámica se utilizan la densidad específica de la orina, la masa corporal total y la osmolalidad plasmática.

Existen además métodos subjetivos para evaluar la adecuación en el consumo de bebidas, que pueden ser técnicas generales para evaluar el consumo de alimentos y bebidas o cuestionarios específicos enfocados en bebidas (33). En estudios realizados en países de la Unión Europea la evaluación de consumo de agua y bebidas, se realizó mediante un diario de registro de tres días, donde se incluían dos días de semana y un día del fin de semana (33). El consumo de fluidos de una población en Estados Unidos de Norteamérica fue evaluado por un diario de registro de dos días, donde los participantes debían reportar todos los alimentos y bebidas ingeridos en 24 horas, así como sus porciones, métodos de preparación y marcas (40). En la encuesta National Diet and Nutrition Survey (NDNS por sus siglas en inglés) de Gran Bretaña, del periodo 2000-2001, se evaluó la ingesta de agua total a partir de un diario de alimentos de 7 días, en el cual los individuos debían mantener un registro por peso de todos los alimentos y bebidas que consumían (41).

Existe un cuestionario utilizado en Grecia para evaluar el consumo de bebidas y agua llamado "Water Balance Questionnaire", el cual incorpora un cuestionario de frecuencia semi-cuantitativo que evalúa la ingesta de alimentos, agua y otras bebidas del mes previo, así como azúcar y miel agregados a las bebidas (42). Una investigación en Argentina sobre el estudio de bebidas no alcohólicas en mujeres pre- y postmenopáusicas se aplicó la metodología de frecuencia semanal de consumo de bebidas agrupando en dos categorías: *(1) bebidas con contenido estándar de carbohidratos*: agua saborizada, gaseosas regulares, jugos comerciales, aperitivos sin alcohol, e infusiones con azúcar y *(2) bebidas con bajo o sin contenido de carbohidratos*: agua, agua saborizada light, gaseosas light, jugos comerciales light, aperitivos sin alcohol light, e infusiones sin azúcar (37).

3. Composición corporal de la mujer en la perimenopausia

3.1. Cambios en la composición corporal en la perimenopausia

Los cambios en composición corporal durante la perimenopausia y la postmenopausia son de crítica importancia para las mujeres; por ejemplo, un estudio reporta una masa grasa corporal total 28% mayor en mujeres postmenopáusicas, en comparación con aquéllas en premenopausia (43). Las evidencias científicas sugieren que los estrógenos son hormonas que regulan el metabolismo del tejido adiposo y, por tanto, la distribución de grasa corporal en la mujer (44). Así mismo, se sugiere el efecto directo que tienen los cambios en los niveles de estrógenos, con cambios en la ingesta de alimentos y el gasto de energía (45). Mientras, los cambios en los niveles de la hormona estimulante del folículo (FSH) en mujeres en edad media, han sido relacionados positivamente con el cambio en masa grasa.

En mujeres en premenopausia, los niveles altos de estrógeno circulante mantienen la distribución de grasa preferentemente subcutánea. Sin embargo, durante la perimenopausia y la postmenopausia temprana, cuando el estrógeno disminuye y se incrementan los niveles de FSH (46), la preferencia de almacén de grasa cambia a adipocitos abdominales, y por tanto, aumenta la grasa visceral (44) por la expansión de los depósitos de tejido adiposo abdominal (47). Se ha reportado que a igual índice de masa corporal (IMC) las mujeres en postmenopausia presentan mayor circunferencia de cintura (CC) (48) y mayor grasa visceral a comparación de las mujeres en etapa de premenopausia (48–49). Otro estudio que evalúa mujeres en pre y postmenopausia de Japón, reportó que la transición a la menopausia se asociaba con una disminución en la masa muscular, más no con la masa grasa del tronco, ni con el índice de grasa tronco-pierna, ni con el porcentaje de grasa corporal, sugiriendo que estos tres componentes corporales son asociados con la edad de la mujer ($P<0.01$) (50).

La Organización Mundial de la Salud (OMS o WHO, por sus siglas en inglés) reportó en 2008 (51) los puntos de corte y tipos de riesgo de enfermedad, en base a la circunferencia de cintura (CC) y el índice cintura-cadera (ICC) (Tabla 2).

Tabla 2. Puntos de corte y riesgo en base a indicadores de circunferencias de cintura y cintura-cadera, para mujeres.

Indicador	Puntos de corte	Tipo de riesgo
Circunferencia de cintura	>80 cm	Incrementado
Circunferencia de cintura	>88 cm	Sustancialmente incrementado
Índice cintura-cadera	≥0.85 cm	Sustancialmente incrementado

Adaptado de: WHO Expert Consultation, Waist circumference and Waist-Hip ratio. 2008 (51)

3.2. Densidad mineral ósea: osteopenia y osteoporosis en la perimenopausia

La osteoporosis se define como la reducción de la matriz proteica y la mineral del hueso, que causa alteraciones en su microestructura. El hueso está formado por células (2–5%) y por materia no viva (95–98%), que incluye proteínas y minerales. La estructura proteica se basa en colágeno y en proteínas (osteocalcina, osteonectina, fibronectina, osteopontina, sialoproteína); mientras la parte mineral se constituye por hidroxiapatita imperfecta rica en carbonatos, así como por sodio, potasio, magnesio y citrato (52).

La densidad mineral ósea (DMO) representa una medición del contenido mineral en relación al tamaño del hueso (53), y la medición de DMO proporciona un valor numérico reportado en unidades de gramos por centímetros al cuadrado (g/cm^2), así como un valor de desviación estándar en comparación a la DMO de la población adulta joven (T-score). La OMS estableció los criterios de diagnóstico de osteopenia y osteoporosis desde 1994 (54) (Tabla 3), y siguen vigentes hasta la actualidad.

Tabla 3. Criterios diagnósticos de osteoporosis según la OMS por DXA.

Clasificación	T-score
Normal	-1.0 o mayor (≥ -1.0)
Osteopenia o masa ósea baja	Entre -1.0 y -2.5 (> -2.5 y < -1.0)
Osteoporosis	-2.5 y menor (≤ -2.5)
Osteoporosis severa	-2.5 y menor + fractura por fragilidad (≤ -2.5 + fractura)

WHO Scientific Group on the Prevention and Management of Osteoporosis, 2003 (54)

El hueso es un tejido en constante resorción y formación, en un equilibrio constante. Después de los 35 años de una persona, la masa ósea se pierde a mayor rapidez que con la que se forma, por lo que la DMO del esqueleto comienza a disminuir (55–56). El Centro Nacional de Osteoporsosis y Enfermedades relacionadas al Hueso (ORBDNRC, en inglés) del National Institutes of Health (NIH), reporta que hasta un 90% del pico máximo de masa ósea se adquiere para la edad de los 18 años en mujeres y puede incrementarse hasta los 30 años de edad (57), y posteriormente con las fluctuaciones en los niveles hormonales, se observa una disminución en la masa ósea (Figura 2) durante la perimenopausia, siendo pronunciado en la edad de presentación de menopausia y la postmenopausia. La disminución en la DMO de la mujer es prevalente en los primeros años después de la menopausia; aunque otros factores de riesgo implicados son la alimentación, la edad, el estado hormonal en la adolescencia, la herencia genética (58), el bajo peso corporal, los trastornos de alimentación y el tabaquismo (59).

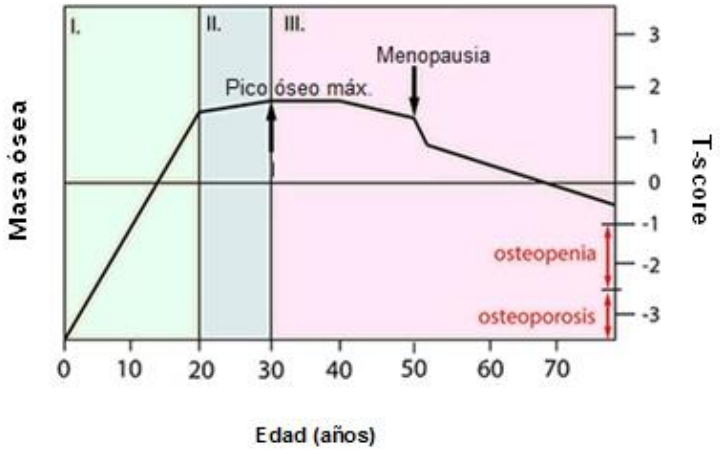


Figura 2. Masa ósea, T-score y edad en años en la mujer.
Adaptado de Linus Pauling Institute, 2019 (60)

Aproximadamente el 80% de la masa ósea está determinada por la herencia; las hijas de mujeres con fracturas de tipo osteoporótica tienen menor masa ósea comparadas con aquéllas de mujeres sin osteoporosis (61). Un estudio realizado en Canadá, reportó que la edad se asoció negativamente con un cambio en la DMO del cuello femoral y en cadera,

pero no el peso corporal; mientras el peso corporal y el uso de terapia hormonal se asociaron positivamente con cambios en la DMO de columna L1-L4 (62).

Algunos nutrientes asociados al consumo de frutas y vegetales tales como potasio y magnesio han sido relacionados con mayor DMO en mujeres en la premenopausia (63). Se ha reportado que la ingesta de calcio desacelera la pérdida de hueso cortical en mujeres en postmenopausia temprana (64). Otros han reportado una asociación entre la ingesta dietética de calcio así como ingesta de vino equivalente a 1 o 2 copas al día, con la disminución en la pérdida de hueso en la cadera (65).

3.3. Absorción dual de rayos X como "gold standard" para la medición de DMO

La OMS y la Sociedad Internacional para la Densitometría Clínica (ISCD, por sus siglas en inglés) establecen que la medición de la DMO debe realizarse con un equipo de absorción dual de rayos X de doble energía (DXA, por sus siglas en inglés) (54, 66). La práctica habitual es la densitometría ósea central, sobre la columna lumbar y la cadera.

El DXA utiliza una fuente de rayos X de doble energía, así como un detector que mide el rayo y produce imágenes de la estructura ósea de un paciente, basándose en la medición indirecta de tres compartimentos (o tres tipos de tejido): óseo, tejido libre de grasa y tejido graso (67). La DMO se determina basándose en la absorción de cada haz de energía por el hueso, después de sustraer la absorción del tejido blando (56). El análisis de la DMO por DXA proporciona un resultado utilizando baja radiación en comparación a otros métodos de medida por imagen (68); así como la detección de riesgo de endurecimiento de las arterias, hipertensión sistólica aislada, y eventos cardiovasculares (56).

Los sitios esqueléticos a medir deben incluir la columna y la cadera. Las regiones de interés son la columna antero-posterior (AP) de las lumbares L1-L4 y la cadera en sus fémures izquierdo y derecho (66). En cuanto a columna lumbar, se propone porque las vértebras lumbares L1-L5 son la principal estructura ósea que soportan el peso del cuerpo humano y permiten su movimiento (69); en la región de interés de la cadera se debe incluye el cuello femoral o el total proximal de fémur y debe realizarse en ambos fémures. Además se debe utilizar el antebrazo (radio-33%) no dominante para el diagnóstico (66).

4. Estado antioxidante de la mujer en la perimenopausia

4.1. Estado antioxidante en la perimenopausia

La reducción de estrógenos en las etapas de transición a la menopausia y postmenopausia, provoca un incremento en el nivel de estrés oxidativo del organismo, dependiendo de las concentraciones y la estructura química de esta hormona (70). Los niveles de citoquinas y malonaldehido, han sido encontrados en más altas concentraciones en mujeres postmenopáusicas vs premenopáusicas (71), por lo que se sugiere que los niveles de estrés oxidativo aumentan conforme la mujer avanza hacia el envejecimiento.

Específicamente, a niveles elevados el estrógeno tiene un efecto benéfico antioxidante al inhibir la 8-hidroxilación de guanina de las bases de ADN. Un estudio realizado en Estados Unidos de Norteamérica, en mujeres postmenopáusicas bajo tratamiento hormonal sustitutivo vs. sin terapia sustitutiva, reportó que el poder antioxidante total del plasma fue significativamente mayor en las mujeres con terapia hormonal. Este poder antioxidante total del plasma, se correlacionó positivamente con las actividades de superóxido dismutasa y glutatión peroxidasa, dos enzimas endógenas antioxidantes (72), sugiriendo la posible prevención de enfermedades relacionadas al estrés oxidativo durante la postmenopausia en mujeres con terapia hormonal.

Un estudio reportó el proceso de estrés oxidativo en mujeres que presentaron osteoporosis, al demostrar que la capacidad antioxidante era menor en las mujeres postmenopáusicas con osteoporosis vs aquéllas sin osteoporosis ($p<0.001$); sugiriendo que el tratamiento dietético con antioxidantes pudiera contribuir en el tratamiento de la osteoporosis (73).

La alimentación en las etapas de transición a la menopausia y postmenopausia es crucial para mitigar los efectos del estrés oxidativo. Un estudio que evaluó la dieta de mujeres postmenopáusicas reportó que el consumo de alimentos ricos en antioxidantes y de suplementos modifican positivamente la capacidad antioxidante total del plasma (74). Además, cuando niveles altos de pro-oxidantes están presente en el organismo, la suplementación con antioxidantes puede ayudar, tales como vitaminas C y E, fitoestrógenos, melatonina, polifenoles y licopeno (70).

La importancia de monitorear los hábitos de alimentación y niveles de estrés oxidativo de las mujeres perimenopáusicas reside en prevenir efectos aterogénicos como la formación de placas de ateroma dañinas, reducir el riesgo de resistencia a la insulina y síndrome

metabólico debido al incremento de niveles sanguíneos de ácidos grasos libres, y la reducción de efectos vasomotores como sudoración nocturna y bochornos (70). Éstos, a su vez, al incrementar la tasa metabólica corporal, causan sudoración, irritabilidad y pánico, así como mayor formación de radicales libres de oxígeno.

4.2. El método de ORAC para la evaluación del estado antioxidante

El ensayo *oxygen radical absorbance capacity* (ORAC por sus siglas en inglés o Capacidad de Absorción de Radicales de Oxígeno) se utiliza ampliamente para la evaluación de la actividad antioxidante en muestras biológicas, suplementos y alimentos (75–76). ORAC es considerado por algunos autores como un método preferible debido a su relevancia biológica de la eficacia antioxidante *in vivo,* ya que tiene el potencial de formar complejos proteicos no específicos que reducen su reactividad (77), además de tener alta sensibilidad y fotoestabilidad (78) cuando se utiliza el floróforo fluoresceína ($ORAC_{FL}$).

La medición de la capacidad antioxidante en plasma basado en ORAC ha sido propuesta como una medición para conocer el estado antioxidante total exógeno y endógeno. El método se considera biológicamente importante, ya que utiliza un iniciador de radicales libres fisiológicamente representativo a los organismos humanos (radicales peroxilo) (79), y se basa en la capacidad de los compuestos antioxidantes de una muestra para reducirlos (77, 80). La fluorescencia en presencia de compuestos antioxidantes mantiene su intensidad, pero al existir degradación oxidativa, la intensidad se pierde. El grado de fluorescencia es proporcional a la actividad antioxidante de la muestra (78).

5. Condición física funcional en la perimenopausia

5.1. Actividad física de la mujer en la perimenopausia

La falta de ejercicio físico se ha atribuido como variable relacionada a enfermedades de las mujeres en etapa perimenopáusica tales como cáncer (81–83), osteoporosis, caídas y fracturas (84–86), mayor grasa corporal y obesidad (44, 87) y trastornos del sueño (88).

Otros estudios han revelado que una actividad física de moderada a alta en la mujer adulta, se asocia a una edad de menopausia tardía y mayor tiempo para la reproducción (19, 89). Sin embargo, la mujer reduce su actividad física con el paso de los años, siendo más

significativo previo a la edad de la menopausia (44), así mismo se reduce el gasto energético. La actividad física moderada y regular en la mujer puede ayudar a mitigar la tendencia del aumento de peso corporal y los cambios adversos en la composición corporal y distribución de grasa que resultan por la transición a la menopausia (87).

Un estudio realizado en población de Finlandia, que incluyó a mujeres y hombres mayores de 65 años, reportó una asociación entre la actividad física moderada-alta medida por un cuestionario (de actividad en el tiempo libre) y la reducción en la incidencia de mortalidad cardiovascular y la reducción del riesgo de mortalidad (p<0.001) (90), sugiriendo un efecto de protección de la actividad física realizada durante el tiempo de ocio de tipo dosis-dependiente. Así, en otro estudio donde se evaluó a mujeres de España (40 a 65 años), se reportó que niveles altos de condición funcional, evaluados por el Senior Fitness Test, se asociaron significativamente con mejores resultados de calidad de vida (del cuestionario Health Related Quality of Life) durante la postmenopausia temprana, especialmente fuerza de agarre (p<0.01) y flexibilidad de espalda (p<0.001) (91).

5.2. Medición de la condición física funcional en mujeres perimenopáusicas

Los métodos para la evaluación de la actividad física se engloban en subjetivos y objetivos. Los métodos *subjetivos* se caracterizan por ser cuestionarios que permiten obtener la información de la actividad que realiza (92); mientras que los *objetivos* corresponden a su cuantificación a través de variables biológicas o fisiológicas (ritmo cardiaco, uso de podómetro o de acelerómetro, o bien pruebas de estado físico).

Los principales instrumentos de reporte subjetivo que se utilizan incluyen los cuestionarios globales, los de recordatorio a corto plazo y los cuestionarios de recordatorio cuantitativos. Los cuestionarios globales son cortos de una a cuatro secciones para evaluar la actividad física, se enfocan en actividades realizadas en dominios como el trabajo, tiempo libre, transporte o en combinación. Ejemplos son la encuesta Behavioral Risk Factor Surveillance System y Standford Brief Activity Survey. Su ventaja incluye la facilidad y simplicidad para ser contestado. Los cuestionarios de recordatorio a corto plazo permiten al individuo el reportar la frecuencia, duración e intensidad de actividades específicas de ciertos dominios (ocupacional, transporte, hogar, deporte, tiempo libre) o de ciertos comportamientos de actividad física (sedentario, moderado o intenso) realizados en la semana o mes anterior. La

intensidad de la actividad se reporta como equivalentes metabólicos (MET). Su ventaja se basa en la habilidad para medir el cumplimiento de la actividad en base a guías, y establecer relaciones dosis-respuesta según los resultados del estudio. Sin embargo; se dificulta el recordar detalles sobre la actividad física y para calcular la frecuencia y duración de la misma (93).

Por otro lado, cuestionarios de recordatorio cuantitativos comúnmente contienen 60 o más preguntas para responder respecto a la frecuencia, duración e intensidad de múltiples actividades de uno o más dominios, realizadas en el año anterior. Al igual que los cuestionarios a corto plazo, la intensidad de la actividad física se reporta en MET. Ejemplo de este tipo de cuestionario es el Leisure-time physical activity questionnaire (LTPA) o cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota (CAFTLM). Las ventajas de este tipo de cuestionarios es la habilidad para estimar el impacto a largo-plazo de la actividad física en la morbilidad y mortalidad, y para establecer relaciones dosis-respuesta en los estudios; sin embargo, la dificultad para recordar los detalles de actividad en el año anterior son la principal desventaja (93).

Tradicionalmente, los cuestionarios para evaluar la actividad física se han enfocado a la actividad en el tiempo libre debido a que los beneficios en salud son atribuidos a la participación de actividades deportivas y de entrenamiento (94). El CAFTLM fue diseñado para evaluar la actividad física realizada en el tiempo de ocio o libre en el año anterior a su contestación, y normalmente se realiza a través de una entrevista con duración de 15 a 20 minutos (92).Un estudio epidemiológico reciente reportó la evaluación de la actividad física con este cuestionario, pero utilizando un periodo corto de medición de una semana (90). En el 2012, se publicó un estudio sobre una versión reducida del mismo cuestionario para su validación en adultos mayores de 50 años en España, esto permitía la resolución del cuestionario en forma sencilla y muy breve (5 minutos) (92).

En cuanto a los métodos objetivos de evaluación de la actividad física para adultos, se reporta el uso del acelerómetro (95–96), el conjunto de pruebas físicas para adultos mayores conocido como el Senior Fitness Test (91, 95, 97–98), el uso del protocolo de Bruce (98), la fuerza de la mano (91, 95, 98–99) y la prueba de equilibrio flamingo (91). En la Tabla 4, se describe la batería de pruebas que conforman el Senior Fitness Test.

Tabla 4. Batería de pruebas que conforman el Senior Fitness Test, objetivos y aplicaciones.

Prueba	Objetivo de la prueba	Aplicación en la vida diaria
Levantarse y sentarse en una silla durante 30 segundos	Evaluar la fuerza de extremidades bajas del cuerpo	Caminata y subir escaleras
Flexiones de brazos durante 30 segundos	Evaluar la fuerza en las extremidades superiores del cuerpo.	Cargar o levantar maletas y bolsas del supermercado.
Tocarse la punta del pie sentado en una silla	Evaluar la flexibilidad de extremidades inferiores	Salir del automóvil, tener buena postura, y tener un paso normal.
Rascarse la espalda	Evaluar la flexibilidad de la espalda y hombros	Acomodar cosas en estantes altos y poder agarrar el cinturón de seguridad.
Levantarse, caminar 2.45m y volver a sentarse	Evaluar la agilidad y balance dinámico	Ir al baño, ir a contestar el teléfono, cruzar la avenida.
Caminata durante 6 minutos	Evaluar condición cardiorespiratoria y resistencia aeróbica.	Caminata, ir de compras, y andar de turista.

Adaptado de: Rikli y Jones, 2013 y Al-Rahamneh et al, 2015. (97,100)

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

1. Hipótesis

La alimentación y el consumo de ciertos nutrientes han sido estudiados en diversos países en poblaciones de mujeres en etapa de pre y postmenopausia y se han relacionado con la pérdida de la masa ósea, el cambio en el peso corporal, el cáncer de seno, la obesidad, el síndrome metabólico, la hipertensión y otros factores de enfermedad o enfermedades comunes para este grupo de individuos (9–13).

Sin embargo, existe información limitada en cuanto a la relación de los hábitos de alimentación de la mujer durante las etapas gineco-obstetras de la premenopausia, la transición a la menopausia y la postmenopausia (6, 101). Se han reportado cambios en el consumo de alimentos en un grupo de mujeres (45–54 años) de Escocia; sin embargo, los cambios en el consumo de nutrientes, en un periodo de 5–6 años, se consideraron significativos pero pequeños (<8%) (6). Prevost et al. reportó cambios en la ingesta dietética de adultos Británicos y éstos se debieron a alteraciones sociodemográficas, de estilo de vida y de salud (101).

Existen publicaciones científicas limitadas que reporten el estado de nutrición de mujeres Mexicanas en etapas de premenopausia, transición a la menopausia y postmenopausia, así como los hábitos dietéticos con indicadores de composición corporal, bioquímicos, clínicos, actividad física y de hábitos de hidratación.

Por tanto, cabe realizar un estudio que aporte conocimiento a la realidad de las mujeres Mexicanas en el periodo perimenopáusico.

2. Objetivo General

El objetivo general de esta investigación fue estudiar los hábitos de alimentación y de hidratación, los indicadores de composición corporal, bioquímicos y del estado clínico y físico de mujeres de México en premenopausia, transición a la menopausia y postmenopausia (40-65 años de edad) que habitan en el estado de Nuevo León; así como determinar posibles diferencias entre dos años de evaluación.

3. Objetivos específicos

I. Determinar las características sociodemográficas, fisiológicas y de hábitos de vida de las mujeres según sus etapas gineco-obstetras de premenopausia, transición a menopausia y postmenopausia.

II. Evaluar el estado nutricional de las participantes contemplando el ABCD (antropometría, bioquímica, dietético e hidratación, estado clínico y físico) durante el periodo inicial (Año1) y el periodo consecuente (1 año posterior al inicial o Año2), para determinar posibles diferencias entre las etapas gineco-obstetras consideradas.

III. Determinar la capacidad antioxidante en plasma de las participantes mediante el ensayo de la capacidad de absorción de radicales de oxígeno (ORAC), con el fin de conocer el estatus antioxidante del organismo y evaluar la posible relación con los hábitos de alimentación e hidratación, de composición corporal y de estado clínico y físico.

IV. Evaluar la posible asociación entre variables de relevancia de composición corporal, indicadores bioquímicos, ingesta dietética y de bebidas, y del estado clínico y físico de las participantes.

MATERIAL Y METODOS

1. Diseño y población del estudio

La presente investigación es un estudio observacional, con temporalidad de Marzo del 2015 a Julio del 2018 (registro 15-FaSPyN-SA-11). Se realizaron dos evaluaciones globales a lo largo de este periodo: Año1 y Año2. La población de este estudio se conformó por mujeres de 40 a 65 años de edad y habitantes del estado de Nuevo León, México.

2. Muestra del estudio

2.1. Cálculo del tamaño muestral

Se utilizó la Ecuación 1 de Spiegel y Stephens (102) y el reporte del Censo de Población 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática (INEGI, México) (103) de la población femenina de 560,115 entre 40 y 64 años en el estado de Nuevo León.

$$n = \frac{Z^2 p \bullet q \bullet N}{Ne^2 + Z^2 p \bullet q}$$

Ecuación 1. Fórmula de tamaño muestral población finita y conocida (102).

Donde Z = nivel de confianza elegido; p = porcentaje en que se estima que el fenómeno se da en la población; $q = 1 - p$; N = número de elementos de la población; e = error de estimación establecido. Para este estudio, se establece un nivel de confianza del 90% (Z= 1.64), un error de estimación del 5% (e= 0.05), y una proporción esperada del 25% (p = 0.25, $q = 1 - p = 0.75$).

Según la fórmula indicada, una muestra significativa de la población estudiada debería tener 202 mujeres (n). Se consideró un 10% adicional por abandono o por pérdida de datos durante el estudio, por lo que la muestra en el periodo de evaluación se debía mantener en 223 mujeres.

2.2. Criterios de selección

Los criterios de selección incluyeron a mujeres aparentemente sanas entre 40 y 65 años, que habitaban en el estado de Nuevo León y que tuvieran la decisión de participar. Se excluyó a mujeres que presentaban alguna enfermedad que afectase su alimentación habitual. Se eliminaron los datos de aquellas participantes que no completaron las evaluaciones del estudio.

2.3. Reclutamiento

El reclutamiento de las participantes se llevó a cabo durante el periodo de marzo del 2015 a septiembre del 2016. La invitación se realizó por medio de carteles publicitarios colocados en las diferentes facultades de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), mediante el uso de redes sociales (Facebook) y con la entrega directa de volantes publicitarios a las posibles participantes en centros comerciales de los municipios de Monterrey, Guadalupe, San Nicolás y San Pedro (Anexo 1).

En los volantes y carteles publicitarios se incluyó información general del proyecto de investigación y del Laboratorio de Bioquímica Nutricional del Centro de Investigación de la Facultad de Salud Pública y Nutrición (FaSPyN). Se incluyó el número telefónico, un correo electrónico, y el contacto por Facebook, medios por los cuales las mujeres interesadas se podían comunicar con los responsables del estudio. En este momento se explicaba la naturaleza del estudio y se realizaba un tamizaje vía telefónica para evaluar el cumplimiento de los criterios de inclusión de las mujeres interesadas; al cumplir, se agendaba a las interesadas a la Cita 1 en el Laboratorio de Composición Corporal o en el Laboratorio de Salud Poblacional, del mismo Centro de Investigación. En esta cita se les explicaba a detalle en qué consistía la participación, el tiempo que tardaba cada evaluación, y su compromiso de continuar las evaluaciones de seguimiento. Se les informó que su participación en el estudio y retiro del mismo era voluntaria, debiendo completar su aceptación al leer el consentimiento informado (Anexo 2) y firmar la hoja del mismo consentimiento (Anexo 3).

3. Fases del estudio

A partir de la firma de la hoja de consentimiento informado se consideró iniciada la evaluación global de Año 1, y una vez aceptado se procedió al llenado de la hoja de registro y la historia clínica y los cuestionarios de frecuencia alimentaria, de actividad física y de hábitos de hidratación. Al finalizar la Cita 1, se procedió a agendar la Cita 2 para realizar las evaluaciones de antropometría, composición corporal, toma de presión y de muestra sanguínea y las pruebas de actividad física. Un año posterior al término de las evaluaciones de Año1, se realizó la agenda para dar continuidad al cumplimiento de las evaluaciones globales de seguimiento de Año 2.

3.1. AÑO 1, Cita 1

La Cita 1 se llevó a cabo entre Marzo del 2015 y Octubre del 2016 de lunes a jueves en horario de oficina entre las 9:00 am y las 3:00 pm, en la cual, además de revisar la participación y firmar el consentimiento informado, se llenaban una serie de cuestionarios con guía de Licenciados en Nutrición entrenados o del responsable del proyecto. Los cuestionarios a completar en esta sesión fueron:

a) Consentimiento informado
b) Historia clínica y gineco-obstetra
c) Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas (FFQ)
d) Cuestionario de Hábitos de Hidratación
e) Cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota

3.2. AÑO 1, Cita 2

La Cita 2 se agendó entre Abril del 2015 y Febrero del 2017 en día viernes de cada semana de los meses mencionados y en horario entre 7:00am y 10:20am, respetando temporadas vacacionales del Centro de Investigación de la FaSPyN. En esta cita se les solicitaba a las participantes acudir bajo los siguientes criterios, para evitar cualquier interferencia al momento de las mediciones:

- Ayuno de 12 horas, respecto a su horario de la cita.
- Acudir con ropa ligera y sin metales (no botones de metal, no zipper, evitar joyería, utilizar ropa interior de tipo deportivo)
- Acudir con zapato deportivo o tenis
- No beber alcohol un día antes a la cita
- No tomar suplementos con calcio en los últimos 3 días previos a la cita
- Realizar actividad física regular, evitando actividad extrema o de alta intensidad un día antes a la cita.
- No usar cremas ni talco el día de la medición, principalmente en manos y pies.
- Acudir con el cabello seco y que no haya sudado.

Las evaluaciones realizadas durante la Cita 2 incluyeron:

a) Toma de presión arterial
b) Toma de sangre
c) Antropometría
d) Impedancia bioeléctrica
e) Examen de osteoporosis y de composición corporal por absorción dual de rayos X (DXA)
f) Pruebas de condición funcional para personas mayores

Además, a cada participante se le proporcionó un refrigerio ligero antes de iniciar las pruebas de condición funcional, con la finalidad de evitar desmayos durante la actividad física.

3.3. AÑO 2

Las Citas 1 y 2 de seguimiento, conocidas como evaluaciones globales de Año 2, se llevaron a cabo en un intervalo de tiempo de 1 año posterior a las citas de Año 1. Las evaluaciones de Año 2 incluyeron la repetición estandarizada de los cuestionarios y evaluaciones realizadas en el Año 1.

4. Consideraciones éticas

El estudio fue realizado de acuerdo a los lineamientos de la Declaración de Helsinki y fue aprobado por la Comisión de Investigación y Ética de la FaSPyN, UANL. Todas las participantes firmaron la hoja de consentimiento informado (Anexo 2).

5. Instrumentos para la obtención de datos

5.1. Instrumentos utilizados en AÑO 1, Cita 1

5.1.1. Consentimiento informado

Al inicio de la sesión con la persona interesada en la investigación, se le explicó cada sección del consentimiento informado (Anexo 2), así como aclarar el compromiso y beneficios que tendrían al ser participante de esta investigación. Al estar de acuerdo en continuar su participación, se procedió a firmar la hoja de consentimiento informado (Anexo 3) y posteriormente, al llenado de los cuestionarios.

5.1.2. Hoja de registro

La hoja de registro debía ser auto-reportado e incluía información como nombre, dirección, fecha de nacimiento y datos demográficos como estado civil, escolaridad máxima y estado laboral (Anexo 4).

5.1.3. Historia clínica

El cuestionario de historia clínica constaba de cuatro componentes: antecedentes patológicos familiares y personales, hábitos de tabaquismo, historial gineco-obstetra y tratamientos médicos de los 12 meses previos al llenado (Anexo 5).

5.1.4. Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas (FFQ)

El FFQ fue diseñado para ser semi-cuantitativo y evaluó la dieta habitual de la participante en los 12 meses anteriores a su resolución. Este cuestionario se conformó por 11 grupos de alimentos y en cada grupo se enlista una serie de productos individuales con un total de 136

alimentos. Los grupos de alimentos fueron: Lácteos, Frutas, Verduras, Grasas, Carnes y derivados, Leguminosas, Cereales y tubérculos, Botanas y postres, Bebidas, Misceláneos, y Comida rápida.

En este cuestionario se preguntó, en relación a cada producto alimenticio y bebida, la cantidad que la participante consumía habitualmente y se debía responder con medida casera (taza (tza), pieza (pza), cucharada sopera (C), cucharada cafetera (c), rebanada (reb), cucharada de servir (CdS)) o con medida de peso en gramos (g) y de volumen en mililitros (mL). Además, la participante debía responder la frecuencia con que consumía dicho producto según diez categorías: Nunca, 6-11 veces por año, 1-3 veces por mes, 1 vez por semana, 2-4 veces por semana, 5-6 veces por semana, 1 vez por día, 2-3 veces por día, 4-5 veces por día, 6 o más veces por día (Anexo 6).

La ingesta dietética se calculó multiplicando las frecuencias y porciones reportadas, en base a consumo semanal. La información se introdujo en el software Food Processor® v. 15.0. (ESHA Research, Salem OR), el cual desplegó los resultados de ingesta de macro y micronutrientes por semana; los cuales se convirtieron a ingesta diaria, dividiendo entre 7 días/semana.

5.1.4.1.Validación del FFQ

La validación del FFQ se realizó entre Abril del 2015 y Abril del 2016, para lo cual un total de *n*=200 mujeres de 40 a 65 años de edad completaron dos FFQ (métodos de prueba, FFQ1 y FFQ2) y 6 recordatorios de 24 horas (6R24h) (método de referencia) en base al diseño mostrado en la Figura 3 y similar a la metodología reportada por Fernández-Ballart et al. (104). Se solicitó a las mujeres no cambiar su dieta habitual a lo largo del año.

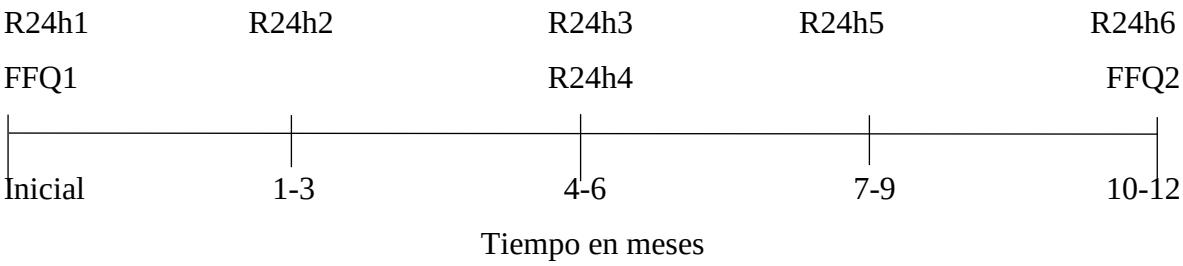


Figura 3. Diseño para la validación del FFQ contra R24h.

Se realizaron 6R24h por entrevista telefónica y personal en un periodo anual, de los cuales 4 fueron contestados para evaluar días entre semana (ej. Lunes a jueves) y 2 recordatorios evaluaron días de fin de semana (e. Viernes, sábado o domingo). La resolución de los 6 recordatorios se distribuyeron para que cada participante respondiera al menos 1 recordatorio en cada una de las 4 cuatro estaciones del año (entrevista telefónica): invierno, primavera, verano y otoño, y que el primer y último recordatorios correspondieran al día de resolución del FFQ1 y FFQ2, respectivamente, por entrevista en persona.

Se realizó una llamada telefónica para solicitar a cada participante el llenado de los R24h y verificar la disponibilidad de tiempo para su contestación. Las participantes debían recordar y reportar detalladamente los alimentos y bebidas que consumieron el día anterior a la entrevista, así como la preparación de los alimentos y marcas, en caso de ser necesario. El llenado de las hojas de R24h y la guía de entrevista telefónica del mismo se realizó por licenciados en nutrición entrenados, miembros de la misma institución.

5.1.4.2. Reporte de ingesta dietética

Los resultados de la ingesta dietética se reportaron en base al consumo diario en gramos (g), miligramos (mg) o microgramos (µg) y se compararon con las recomendaciones de ingesta para la población Mexicana (MEX) (105). En caso de que el nutriente no tuviera una recomendación, se comparó con la recomendación para la población de Estados Unidos de América (EUA) (31).

5.1.5. Cuestionario de hábitos de hidratación

El cuestionario de hábitos de hidratación evaluó el tipo de bebidas y la cantidad en su consumo en el día previo a su resolución; incluye el consumo no sólo de agua potable, sino de productos que habitualmente se beben como aguas de sabor, leche y lácteos, jugos, café, té, refrescos y bebidas con alcohol. Además, se incluyen secciones que evalúan los condicionantes de la hidratación tales como: factores físicos, psíquicos y factores ambientales e influenciadores del consumo (Anexo 7).

5.1.6. Cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota

El cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota (CAFTLM) (Anexo 8) (106) evalúa las actividades realizadas en la semana anterior a la entrevista y en el año anterior a la misma. Cuenta con una serie de actividades divididas en 8 grupos: andar-bailar-subir escaleras, ejercicios de mantenimiento general, actividades acuáticas, actividades de invierno, deportes, actividades en el jardín, trabajos y actividades caseras, y caza y pesca. Cada actividad, a su vez, cuenta con un código de intensidad energética, que fue utilizado para calcular la intensidad de la actividad física según la frecuencia de su práctica (minutos/día), estos se sumaron para cada actividad realizada y se obtuvo el gasto energético diario total por actividad física (EEPA, por sus siglas en inglés) y con unidad de MET. Se agrupó el nivel diario de EEPA en >300 MET y ≤300 MET.

5.2. Instrumentos utilizados en AÑO 1, Cita 2

En esta cita, las participantes debieron acudir al Laboratorio de Composición Corporal (1er piso del Centro de Investigación de la FaSPyN) de acuerdo a los requisitos solicitados y descritos en la sección 3.2, para posteriormente iniciar las evaluaciones. Los instrumentos o técnicas utilizadas en la Cita 2 se describen a continuación:

5.2.1. Toma de presión arterial

Se midió la presión arterial utilizando un esfigmomanómetro digital siguiendo la técnica descrita en la NOM-030-SSA2-2009 (107). La medición se efectuó después de cinco minutos en reposo. Se colocó el brazalete situando el manguito sobre la arteria humeral y colocando el borde inferior del mismo 2cm por encima del pliegue del codo. Se tomaron 2 lecturas a intervalos de 5 minutos (si estas variaron más de 5mmHg se realizó una tercera lectura). Se reportó la lectura de presión sistólica (PAS en mmHg) y la diastólica (PAD mmHg) así como el pulso (pulsaciones por minuto) (Anexo 9). Se reporta hipertensión por el uso de medicamento antihipertensivo o bajo la definición de hipertensión etapa 1 (PAS 130–139 mmHg y PAD 80–89 mmHg o por uso de medicamento) y de etapa 2 (PAS ≥140 mmHg y/o PAD ≥90 mmHg) (108).

5.2.2. Toma de sangre

Las tomas de sangre se realizaron en el área especial de muestreo, en el 1er piso del Centro de Investigación de FaSPyN, entre 7:00 am y 9:30 am. Licenciados en Química o en Enfermería llevaron a cabo la extracción de una muestra de sangre de la vena mediana cubital localizada en la cara anterior del antebrazo, colocando un torniquete en el brazo para observar las venas por dilatación, área que se limpió con alcohol y se introdujo la aguja. Se recolectó la muestra en dos tubos de extracción (uno con anticoagulante EDTA potásico para la obtención de plasma y otro tubo con activador de coagulación para la obtención de suero). Se procedió a realizar las pruebas de hemoglobina y hematocrito en sangre completa (tubo con anticoagulante), y posteriormente se centrifugaron los tubos a 3500 rpm durante 12 minen una centrífuga universal J40 (SOLBAT SA de CV, México). El plasma y suero de cada paciente se recolectaron en microtubos y se congelaron a -80°C hasta su análisis.

5.2.2.1. Indicadores bioquímicos

Los análisis bioquímicos se llevaron a cabo en el Laboratorio de Bioquímica Nutricional, 3er piso del Centro de Investigación de la FaSPyN. Las determinaciones de hematocrito y hemoglobina se realizaron en sangre completa, utilizando el tubo con anticoagulante (EDTA potásico):

Hematocrito: se determinó por el método de centrifugación con tubos microcapilares estándar por medio de la microcentrífuga Autocrit Ultra 3 (BioSurplus, San Diego, USA), se verificó el resultado después de 6 minutos (11,800 rpm).

Hemoglobina: se determinó con el fotómetro portátil HemoCue (Ängelholm, Suecia) a una longitud de onda de 570 nm y con compensación de turbidez a 880 nm.

Los indicadores bioquímicos descritos a continuación se determinaron a partir de las muestras de plasma o suero congeladas a -80°C:

Glucosa: se determinó en suero con la técnica enzimática de glucosa oxidasa/peroxidasa utilizando el autoanalizador A25 (Biosystems, España) (Tabla 4).

Proteína total: se determinó en plasma con la técnica de Biuret, donde la proteína presente reacciona con los iones de cobre (II) en medio alcalino, y resulta en un complejo de color

que se cuantificó en el autoanalizador A25 (Biosystems, España), según la técnica descrita en la Tabla 5.

Tabla 4. Técnica bioquímica para la determinación de glucosa en suero utilizando el autoanalizador A25 (Biosystems, España).

Técnica de Glucosa (enzimático)	Equipo A25
Tipo de reacción	Creciente
Lectura	Bicromática
Muestra (µL)	3
Reactivo (µL)	300
Filtros principal	505
Filtro de referencia	670
Lectura 1	600
Calibración	Múltiple
Replicados	3

Tabla 5. Técnica bioquímica para la determinación de proteína total en plasma utilizando el autoanalizador A25 (Biosystems, España).

Técnica de Proteína total	Características
Tipo de reacción	Creciente
Lectura	Bicromática
Muestra (µL)	4
Reactivo (µL)	300
Filtros principal	535
Filtro de referencia	670
Lectura 1 (s)	300
Calibración	Múltiple
Replicados	3

*Albúmina:*se determinó en plasma con la técnica de verde de Bromocresol en medio ácido originando un complejo de color cuantificado con el autoanalizador A25 (Biosystems, España), según la técnica descrita en Tabla 6.

Tabla 6. Técnica bioquímica para la determinación de albúmina en plasma utilizando el autoanalizador A25 (Biosystems, España).

Técnica de Albúmina	Equipo A25
Tipo de reacción	Creciente
Lectura	Bicromática
Muestra (µL)	3
Reactivo (µL)	300
Filtros principal	635
Filtro de referencia	670
Lectura 1	75
Calibración	Múltiple
Replicados	3

Valor de ORAC: el método de capacidad de absorción de radicales de oxígeno (ORAC) se determinó en plasma desproteinizada (0.5 M de ácido perclórico ($HClO_4$) (1:1, v/v)) según la técnica descrita por Ou et al. (72), la cual se basa en la capacidad de los compuestos antioxidantes de una muestra para captar radicales peroxilo. Se utilizó el equipo Fluoroskan Ascent FL (Thermo Fisher Scientific Inc., USA) con lectura de 60 min a una longitud de excitación de 485 nm y emisión de 527 nm.

Se preparó un buffer fosfato (BF) (75 mM) a pH de 7.4. Se preparó el calibrador de Trolox en BF (20 mM de equivalentes de Trolox (TE)) y se almacenaron en alícuotas a -20ºC. Se preparó un stock de fluoresceína sódica (FSS) (200nM) y se mantuvo a 4ºC en frasco obscuro. El iniciador radical de peroxilo (AAPH, 2,2'-azobis(2-amidinopropano) di-hidroclorido) se preparó justo antes de su uso, a una concentración de 60mM. La preparación de los pocillos en la microplaca de 96 celdas Corning® Costar (Sigma-Aldrich, USA) se realizó en base a la Tabla 7.

Los valores de la fluorescencia se obtuvieron al final de la medición. Se calculó el área bajo la curva (AUC) mediante la integración en el tiempo (0-60 minutos) siguiendo la fórmula AUC= 0.5 + ΣAi/A1 + 0.5(A60/A0), donde A es el valor de la fluorescencia, A0 = a los 0 minutos y A60 = a los 60 minutos (76, 109). El AUC de la muestra y del calibrador de Trolox fueron graficados sobre su concentración (μmol TE/mL para el Calibrador de Trolox y en μmol TE/mL para las muestras de plasma). A partir de la gráfica de AUC se realizó el análisis de regresión lineal mediante la fórmula $y = mx + b$ para la obtención de la pendiente m. Se obtuvo el valor de $ORAC_{FL}$ mediante la división de la pendiente de la muestra sobre la pendiente del Calibrador de Trolox. El resultado corresponde al valor de $ORAC_{FL}$ y es expresado en μmol TE/mL plasma.

Tabla 7. Volúmenes de Trolox, Buffer fosfato, Sal de fluoresceína sódica, 2,2'-azobis(2-amidinopropano) di-hidroclorido y muestra en microplaca para la técnica de $ORAC_{FL}$.

	20mM Trolox (μL)	75mM BF (μL)	200nM FSS (μL)	60mM AAPH (μL)
Blanco	0	200	0	0
Control	0	140	60	0
Trolox	0	100	60	40
	5	95	60	40
	10	90	60	40
	20	80	60	40
	30	70	60	40
	40	60	60	40
Muestra	Plasma (μL)			
	15	95	60	40
	20	90	60	40
	30	80	60	40
	35	70	60	40

BF= buffer de fosfato, FSS= sal de fluoresceína sódica,
AAPH= 2,2'-azobis(2-amidinopropano) di-hidroclorido.

5.2.3. Antropometría

Las mediciones de antropometría se realizaron en el laboratorio de Composición Corporal, 1er piso del Centro de Investigación de la FaSPyN. Se solicitó a cada participante que reportara su peso en kilogramos y su talla en metros, previo a su medición.

Se procedió a la medición del peso utilizando una báscula Seca 874 (Seca, México), solicitando a la participante de subirse descalza en posición erguida y con los brazos en posición anatómica, y evitando cualquier movimiento. El peso se reportó en kilogramos (kg) ± 0.1 kg (mínimo 2 kg, máximo 200 kg).

La evaluación de la talla se realizó con el estadiómetro digital Seca modelo 274 (Seca, México). Se posicionó a la participante descalza y se le situó en el centro, los talones y parte posterior de su cuerpo y de la cabeza quedaron en contacto con el tablero del estadiómetro. La cabeza se colocó en plano de Frankfurt y se solicitó a la participante que inhalara aire y manteniendo hasta completar la medición. La escuadra se colocó en contacto con la parte superior de la cabeza, paralela a la sutura sagital del cráneo, obteniendo finalmente la talla en centímetros (cm) ± 2 mm (mínimo 30 cm, máximo 220 cm).

Se midieron las circunferencias de cintura, cadera y de muñeca con la cinta antropométrica inextensible Vitamex #2 (Vitamex de Occidente S.A de C.V., México), con una precisión de ± 1.0 mm. Y se calcularon los índices de masa corporal auto-reportado y evaluado (IMC), el índice de cintura-cadera (ICC) y el índice de cintura-altura (WHTR) (Anexo 10).

5.2.4. Análisis de impedancia bioeléctrica (BIA, por sus siglas en inglés)

Posterior a la medición de antropometría, se solicitó a la participante ser valorada con el analizador de impedancia bioeléctrica InBody 120 (Inbody Co., Ltd., Seol, Korea), basado en 8 electrodos y 2 frecuencias (20kHz y 100 kHz). Las participantes debieron quitarse los calcetines y tener los pies y manos libres de talco o crema. Una vez dada de alta en el software Lookin' Body® del equipo, se solicitó a cada participante subirse acomodando sus antepiés y retropiés en cada uno de los electrodos, así como tomar la empuñadura con ambas manos y acomodando los pulgares en el electrodo señalado. La impedancia fue medida a 2 frecuencias y en 5 segmentos del cuerpo (Brazo Derecho, Brazo Izquierdo, Tronco, Pierna Derecha, Pierna Izquierda) y según el algoritmo del equipo se desplegaron

los resultados: Agua Corporal Total, Proteína, Mineral, Masa Grasa Corporal, Peso, Masa de Músculo Esquelético (MME), Índice de Masa Corporal (IMC), Porcentaje de Grasa Corporal (PGC), Masa Magra Segmental, Grasa Segmental, Relación Cintura/Cadera (Anexo 11).

5.2.5. Absorciometría dual de rayos X (DXA)

Se evaluó la DMO en columna antero-posterior (AP) y fémur, así como la composición corporal de cuerpo total de cada participante, utilizando el equipo de absorción dual de rayos X Lunar iDXA (GE Healthcare, General Electric Company) y el software enCORE®, que se localiza en el Laboratorio de Composición Corporal, 1er piso del Centro de Investigación de FaSPyN. Las pacientes debieron presentarse en base a las instrucciones descritas en la Sección 3.2. Para iniciar, la participante se acostó con ayuda del técnico responsable en la cama del equipo en una posición centrada y dentro del área rectangular que sugiere el equipo (Figura 4).

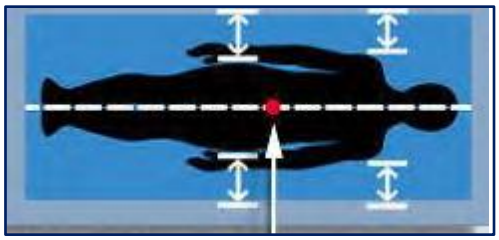
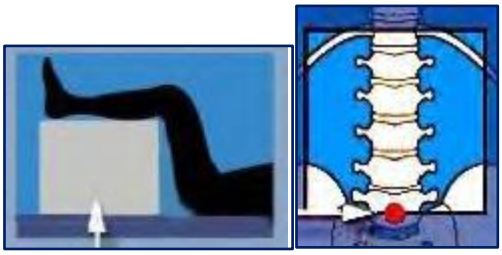


Figura 4. Acomodo adecuado de la participante en la cama del equipo DXA.

Se procedió a la medición de DMO en columna AP en las lumbares L1–L4. La apófisis espinosa se centró en línea recta y se le solicitó a la participante elevar las rodillas hacia su pecho, acomodando un bloque de espuma debajo de las piernas y permitiendo un ángulo de 90° entre las piernas y la columna (Figura 5 (a)). Este paso fue importante porque ayudó a separar las vértebras y a parcialmente aplanar la zona lumbar, evitando la lordosis lumbar normal (67), logrando así una medición uniforme para todas las participantes. Se ajustó la posición del rayo X (punto rojo), colocándolo aproximadamente 3–5 cm por debajo del ombligo y centrado sobre la línea intermedia de la paciente (Figura 5 (b)).

Se continuó con la medición de DMO de dual de fémur, en la cual la paciente estaba previamente posicionada en el centro del área, y se sujetan los pies a una abrazadera proporcionada por el proveedor del equipo (Figura 6), para posicionar los fémures con una rotación interna de 15°. La rotación permite que el fémur quede recto y perpendicular al haz de rayo X, así como la presencia casi nula o ausencia del trocánter menor.



(a) (b)

Figura 5. (a) Acomodo de las piernas en posición a 90° en base a posición de columna. (b) Punto rojo representa el haz de luz previo a iniciar la medición de columna AP.

Se ajustó la posición de la luz del rayo X a aproximadamente 7-8 cm por debajo del trocánter mayor donde se interseccionan la parte transversal (sínfisis púbica) y la línea intermedia del fémur, y a aproximadamente 2-3 cm por debajo de la sínfisis púbica (Figura 6). Se realizó el procedimiento para ambos fémures.

(a) (b)

Figura 6. (a) Acomodo de pies a la abrazadera, paciente ya previamente posicionada en la cama del DXA. (b) Acomodo de los pies para obtener rotación interna de fémures de 15°.

Se obtuvieron resultados de DMO (g/cm^2) y de valor de desviación estándar comparando con DMO de adulto joven (T-score), valores que se utilizan para clasificar la masa ósea como normal, osteopenia u osteoporosis según los criterios de la OMS (54) descritos en la sección 3.2 en la Tabla 3.

Figura 7. Punto rojo representa el acomodo del haz de luz previo a iniciar la medición de fémur izquierdo.

La composición corporal de cada participante fue analizada posterior a las mediciones de DMO. La participante se debió mantener acostada en la cama del equipo, su cuerpo completo debía caber en el área de medición del mismo, asegurando que su cabeza estuviera aproximadamente 3 cm por debajo de la línea horizontal superior a la cabeza. Se sujetaron las piernas de las pacientes con la banda de velcro a la altura de los tobillos y las palmas de las manos debieron permanecer pegadas a la cama del equipo (Figura 8).

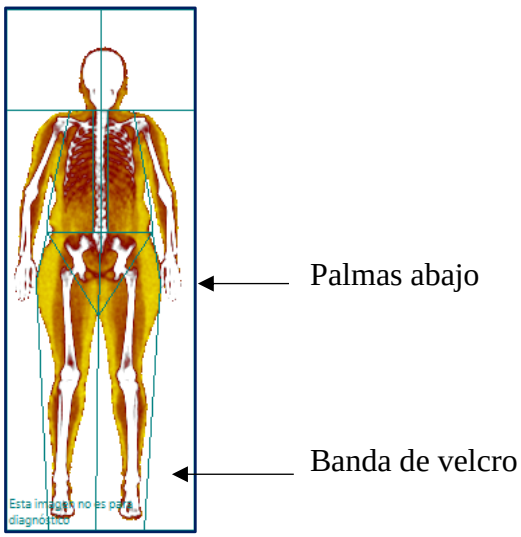


Figura 8. Acomodo de participantes en la cama del iDXA para la medición de cuerpo total.

En caso que la paciente fuese más ancha que el área de exploración, se le colocó para una medición de mitad de cuerpo, manteniendo el lado derecho del cuerpo dentro del área exploración, incluyendo la cabeza y la columna por completo (Figura 9). Los resultados del lado izquierdo en este caso, son estimados por el software enCORE de iDXA.

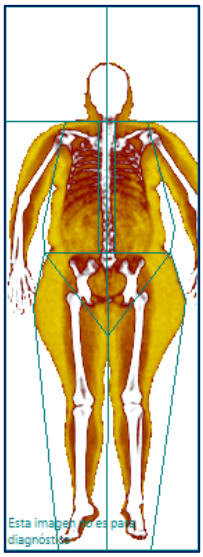


Figura 9. Acomodo de participante con cuerpo muy ancho. La zona derecha de su cuerpo permanece completamente dentro del área de exploración.

Mediciones de composición corporal obtenidas del iDXA incluyen la masa total, IMC, así como variables de cuerpo total de: tejido, porcentaje de grasa, contenido mineral óseo (CMO), contenido magro, grasa libre y masa total.

5.2.6. Entrega de refrigerio a cada participante

Posterior a las evaluaciones en el Centro de Investigación y previo a las pruebas de condición funcional, se les hizo entrega a cada participante de un refrigerio ligero que incluía una bebida láctea marca Soful LT de Yakult (Impulsora Sana, S.A. de C.V.), una barrita de avena con chispas de chocolate y una botella de agua de 500mL. Posteriormente, se procedió a las pruebas de condición funcional. El distribuidor Hygeia de México S.A. de C.V. también apoyó con el patrocinio de barras de pan de la marca Nature´s Own para las participantes.

5.2.7. Pruebas de condición funcional para personas mayores

Las pruebas de condición funcional se llevaron a cabo en base al documento de trabajo adaptado y traducido por Meléndez-Ortega (106) colaborador de la Red Española de Investigación en Ejercicio Físico y Salud para Poblaciones Especiales, a partir de publicaciones de Rikli y Jones (97, 110) conocidas como el Senior Fitness Test enfocadas al desarrollo y validación de pruebas de actividad física o condición funcional en el adulto mayor.

Las pruebas incluyeron: equilibrio estático sobre piernas derecha e izquierda, fuerza con dinamometría sentada y de pie, fuerza en extremidades inferiores (sentadillas), flexibilidad de extremidades inferiores (tronco) y de superiores (rascarse la espalda), prueba de agilidad caminando rodeando un cono a 2.45 m de distancia, prueba de agilidad caminando 30 m de distancia, y prueba de resistencia caminando 6 minutos (Anexo 12).

5.3. Instrumentos utilizados en Año2

Los instrumentos utilizados en las evaluaciones de Año 2 incluyeron la repetición estandarizada de los cuestionarios y técnicas realizados en el Año 1.

6. Análisis estadístico

Para la validación del FFQ2 (n=200) se realizó la transformación $\log_{10}$ para obtener datos con normalidad. Se calculó el coeficiente de correlación de Pearson, sin ajuste y con ajuste basados en el método residual de ajuste de energía, según Fernández-Ballart et al. (104) y Willet et al. (111). Los coeficientes de correlación de Pearson se corrigieron, además, para atenuación en base a las varianzas dentro de la persona (S^2_w) y entre personas (S^2_b) y el número de replicados de los R24h (n=6). Las varianzas S^2_w y S^2_b se calcularon por el modelo de efectos aleatorios (random-effects model) utilizando la ingesta de los 6R24h como la variable dependiente y el folio de cada participante como variable independiente. Se presentan gráficos de Bland-Altman para la visualización de concordancia entre métodos, graficando la diferencia de ingesta de nutrientes entre métodos (FFQ2–6R24h) vs la ingesta promedio entre ambos métodos [(FFQ2+6R24h)/2]. Los gráficos muestran el

promedio de la diferencia de ingesta y los límites de concordancia (±1.96 DE del promedio de la diferencia de ingesta).

En el estudio longitudinal, los datos fueron revisados para normalidad con la prueba de Kolmogórov-Smirnov, encontrándose distribuciones no normales, por lo que se trataron con estadística no paramétrica. Se realizó estadística descriptiva para todas las variables, incluyendo mediana y rango intercuartil (Q1-Q3), y las frecuencias se presentan como número de casos y porcentaje (n (%)). Los resultados se muestran por años de evaluación: Año1 (n=465) y Año2 (n=225) y se muestra el porcentaje de diferencia de las variables respecto al Año1 (%dif*).

Se establecieron grupos de etapa gineco-obstetra para las mujeres en base a los Criterios STRAW: premenopausia, transición a menopausia y postmenopausia; agrupación por edad en años: 40-44, 45-49, 50-54, 55-59 y 60 o mayor; grupos basados en el IMC: normopeso, sobrepeso y obesidad, y grupos por nivel diaria de actividad física (EEPA > 300 MET vs EEPA ≤ 300 MET).

Se utilizó la prueba U de Mann-Whitney para reportar diferencias estadísticas de: *1)* etapa gineco-obstetra en dos evaluaciones (Año1 vs Año2) y *2)* entre grupos de etapas gineco-obstetra en el mismo año de evaluación. La asociación entre variables categóricas en el apartado de hábitos de hidratación se realizó mediante la prueba de χ^2 (chi-cuadrada) y el empleo de gráficos de barras para su visualización, mostrando error y significancia.

Se realizaron modelos de regresión lineal para explicar la relación que existe entre las variables independientes y variables dependientes relevantes en esta investigación: edad de presentación de menopausia, densidad mineral ósea (DMO), $ORAC_{FL}$ en plasma, ingesta total de bebidas, presión arterial. Se analizaron correlaciones bivariadas de estas mismas variables utilizando la prueba de Spearman.

El análisis de los datos y las pruebas estadísticas se realizaron en SPSS versión 20 (IBM® SPSS® Statistics), determinando significancia estadística si p<0.05.

RESULTADOS

1. Datos descriptivos y características clínicas

La muestra final de la presente investigación resultó en *n*=465 mujeres en Año 1 y *n*=225 en Año 2, entre 40 y 65 años de edad. La clasificación de las mujeres por etapas gineco-obstetras se realizó en base a los Criterios STRAW (Tabla 8), en el cual se preguntaba si en el año anterior habían existido cambios en su ciclo menstrual. La mediana de edad fue menor en el Año 1 (50 años) vs el Año 2 (52 años) (p<0.001). Los Criterios STRAW permitieron agrupar a las participantes en premenopausia, transición a la menopausia y postmenopausia. Las mujeres en transición temprana y tardía se agruparon en uno solo como transición a la menopausia; es en este grupo donde ocurren más cambios en la menstruación, y en el cual las mujeres pudieron contestar más de una respuesta.

Tabla 8. Definición de etapas gineco-obstetras de las participantes según los Criterios STRAW*.

	Año 1 (n= 465)	Año 2 (n=225)	*P*
Edad (años)	50 (46–54)	52 (48–56)	**<0.001**
PREMENOPAUSIA			
No cambios ni ausencia de menstruación	73 (15.7)	26 (11.5)	**0.049**
TRANSICIÓN TEMPRANA			
Ciclos cortos	74 (15.9)	27 (12.0)	**0.040**
Ciclos largos	50 (10.8)	24 (10.7)	0.420
TRANSICIÓN TARDIA			
Amenorrea en 2 ciclos	64 (13.8)	24 (10.7)	0.053
POSTMENOPAUSIA			
Amenorrea por 12 meses o más	277 (59.6)	150 (66.7)	**0.048**

Datos se reportan como frecuencia: n (%).

*Las participantes pudieron haber contestado más de una respuesta

El 15.9% y el 11.5% de las mujeres estaba en etapa de *premenopausia* en Año 1 y Año 2, respectivamente, etapa en la que no se presentan cambios ni ausencia de la menstruación. El 24.7% y el 21.7% presentaron los criterios de *transición a la menopausia* en Año 1 y Año 2, respectivamente, por ejemplo tener cambios en la duración de los ciclos menstruales (cortos y/o largos) o presentar ausencia de menstruación en 2 ciclos o 60 días consecutivos. En Año1, el 59.6% de las mujeres estaba en etapa de *postmenopausia*, y en Año 2, el 66.7% (p=0.048).

La Tabla 9, clasifica a las mujeres socio-demográficamente y en base a los grupos de etapa gineco-obstetra. La edad de las mujeres en Año2 fue mayor que en el Año1 de evaluación para los tres grupos (p<0.05) y se va incrementando conforme avanza la etapa gineco-obstetra (p<0.001). La edad de las mujeres por etapa gineco-obstetra en ambas evaluaciones Año1 vs Año2 fue: 44 vs 46 años en premenopausia, 47 vs 49 años en transición a menopausia, y 53 vs 55 años en postmenopausia. El estado civil, la escolaridad, el estatus laboral y el hábito de fumar de las mujeres fueron similares en ambos años de evaluaciones. Las mujeres eran principalmente casadas (64.7–87.8%), contaban con una escolaridad de preparatoria (32.7–50.0%) o licenciatura (30.8–40.8%), y eran mujeres que sí contaban con una actividad laboral pagada (38.5–55.1%) o eran amas de casa (32.7–57.7%). Entre el 5.5 y 9.7% de las mujeres eran fumadoras a lo largo de las dos evaluaciones.

Las tres etapas gineco-obstetras se dividieron por subgrupos de edad (Tabla 10), en donde las mujeres en premenopausia tenían entre 40–49 años principalmente (Año 1: 93.2%, Año 2: 92.3%); las mujeres en transición a menopausia tenían entre 45–54 años (Año 1: 71.3%, Año 2: 81.6%), y las mujeres en etapa postmenopáusica tenían entre 50-59 años (Año1: 72.5%, Año 2: 72.0%).

Tabla 9. Características sociodemográficas de las mujeres participantes en el estudio

	Premenopausia			**Transición a menopausia**			**Postmenopausia**		
	AÑO 1	AÑO 2	*P*	AÑO 1	AÑO 2	*P*	AÑO 1	AÑO 2	*P*
Edad (años)	44 (41-46)	46 (43-48)	**0.019**	47 (44-50)	49 (46-51)	**0.013**	53 (50-57)	55 (51-58)	**0.007**
N (%)	73 (15.7)	26 (11.6)		115 (24.7)	49 (21.7)		277 (59.6)	150 (66.7)	
Estado civil			0.635			0.094			0.506
Casada	60 (82.2)	20 (76.9)		88 (76.5)	43 (87.8)		189 (68.2)	97 (64.7)	
Divorciada	2(2.7)	1 (3.8)		8 (7.0)	2 (4.1)		28 (10.1)	17 (11.3)	
Separada	4 (5.5)	3 (11.5)		4 (3.5)	1 (2.0)		18 (6.5)	13 (8.7)	
Soltera	4 (5.5)	1 (3.8)		7 (6.1)	2 (4.1)		19 (6.9)	9 (6.0)	
Unión libre	2 (2.7)	1 (3.8)		6 (5.2)	1 (2.0)		5 (1.8)	5 (3.3)	
Viuda	1 (1.4)	0 (0.0)		2 (1.7)	0 (0.0)		18 (6.5)	9 (6.0)	
Escolaridad			0.730			0.095			0.293
Primaria	1 (1.4)	0 (0.0)		7 (6.1)	2 (4.1)		28 (10.1)	12 (8.0)	
Secundaria	9 (12.3)	2 (7.7)		10 (8.7)	1 (2.0)		33 (11.9)	14 (9.3)	
Preparatoria o Técnica	32 (43.8)	13 (50.0)		41 (35.7)	16 (32.7)		99 (35.7)	57 (10.7)	
Licenciatura	24 (32.9)	8 (30.8)		41 (35.7)	20 (40.8)		94 (33.9)	51 (34.0)	
Posgrado	7 (9.6)	3 (11.5)		16 (13.9)	10 (20.4)		32 (8.3)	16 (10.7)	
Estatus laboral			0.921			0.987			0.901
Ama de casa	38 (52.1)	15 (57.7)		38 (33.0)	17 (34.7)		93 (33.6)	49 (32.7)	
No trabaja	5 (6.8)	0 (0.0)		12 (10.4)	4 (8.2)		22 (7.9)	12 (8.0)	
Trabaja	30 (41.1)	10 (38.5)		63 (54.8)	27 (55.1)		126 (45.5)	70 (46.7)	
Jubilada	0 (0.0)	0 (0.0)		2 (1.7)	1 (2.0)		35 (12.6)	18 (12.0)	
Incapacitada	0 (0.0)	1 (3.8)		0 (0.0)	0 (0.0)		1 (0.4)	1 (0.7)	
Fumadora			0.225			0.911			0.281
Sí	4 (5.5)	0 (0.0)		10 (8.7)	4 (8.2)		27 (9.7)	10 (6.7)	
No	69 (94.5)	26 (100.0)		105 (91.3)	45 (91.8)		250 (90.3)	140 (93.3)	

Edad se reporta en mediana y rango intercuartil (Q1-Q3). Otros datos expresan frecuencia: n(%).

Tabla 10. Etapa gineco-obstetra por grupo de edad

Edad	Premenopausia		Transición a menopausia		Postmenopausia	
	AÑO 1 (n= 73)	AÑO 2 (n=26)	AÑO 1 (n=115)	AÑO 2 (n=49)	AÑO 1 (n=277)	AÑO 2 (n=150)
40 – 44	37 (50.7)	10 (38.5)	31 (27.0)	6 (12.2)	14 (5.1)	4 (2.7)
45 – 49	31 (42.5)	14 (53.8)	50 (43.5)	22 (44.9)	39 (14.1)	12 (8.0)
50 – 54	5 (6.8)	2 (7.7)	32 (27.8)	18 (36.7)	115 (41.5)	57 (38.0)
55 – 59	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.7)	3 (6.1)	86 (31.0)	51 (34.0)
60 o mayor	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	23 (8.3)	26 (17.3)
P	0.319		**0.022**		**0.003**	

Datos expresan frecuencia: *n* (%).

Existió una diferencia significativa entre los grupos de edad de la etapa de transición a la menopausia en Año 1 vs Año 2 (p=0.022), así como en la etapa de postmenopausia entre Año1 vs Año2 (p=0.003). Los grupos de edad en premenopausia vs en transición a menopausia vs en postmenopausia fueron diferentes (Año 1 p<0.001; Año 2 p<0.001), esto era de esperarse ya que conforme avanza la etapa gineco-obstetra de las mujeres, así avanza el grupo de edad. Sin embargo, se observó que el 27.4% de las mujeres reportó haber sido sometida a una cirugía de histerectomía aún en etapa reproductiva (20 años), por tal la edad de la menopausia considerando los antecedentes de histerectomía se reporta en la Tabla 11, además de mostrar el hábito de fumar. Las mujeres reportaron una edad de menopausia biológica natural entre 39.9 y 56.1 años, y la mediana de edad de presentación de menopausia fue de 47.7 y 48.5 años (Año 1 y Año 2 p=0.048). El fumar resultó ser un antecedente no significativo estadísticamente para la edad de menopausia en ambos años de evaluación; aunque, en la evaluación de Año1 las mujeres con menopausia natural (sin histerectomía) y no fumadoras presentaron una edad mayor de menopausia que aquéllas fumadoras (48.2 vs 45.4 años) (p=0.060), resultado clínicamente relevante.

Tabla 11. Edad de presentación de la menopausia en mujeres en etapa postmenopáusica considerando antecedentes de histerectomía y el hábito de fumar.

	AÑO 1	AÑO 2	% dif*	*P*
Total de mujeres (n=427)	46.5 (42.2-49.8)	47.6 (42.9-50.2)	+2.4	0.277
Fumadoras (n=37)	45.1 (42.3-47.7)	47.2 (44.9-51.2)	+4.7	0.104
No fumadoras (n=390)	46.9 (42.1-49.9)	47.6 (42.9-50.1)	+1.5	0.526
P	0.148	0.488		
Con histerectomía (n=117)	40.9 (36.4-45.6)	40.7 (36.4-44.6)	-0.5	0.890
Fumadora (n=9)	39.6 (32.7-45.6)	42.9 (40.9-42.9)	+8.3	0.500
No fumadora (n=108)	39.5 (35.9-43.3)	40.0 (35.9-44.0)	+1.3	0.789
P	0.662	0.315		
Sin histerectomía (n=310)	47.7 (43.8-50.1)	48.5 (45.9-51.0)	+1.7	**0.048**
Fumadora (n=28)	45.4 (43.4-49.7)	49.7 (45.7-51.2)	+9.5	0.099
No fumadora (n=282)	48.2 (45.1-50.7)	48.8 (46.3-51.0)	+1.2	0.318
P	0.060	0.796		
Fumadora Con histerectomía (n=9)	39.6 (32.7-45.6)	42.9 (40.9-42.9)	+8.3	0.500
Fumadora Sin histerectomía (n=28)	45.4 (43.4-49.7)	49.7 (45.7-51.2)	+9.5	0.099
P	**0.009**	**0.037**		
No fumadora Con histerectomía (n=108)	39.5 (35.9-43.3)	40.0 (35.9-44.0)	+1.3	0.789
No fumadora Sin histerectomía (n=282)	48.2 (45.1-50.7)	48.8 (46.3-51.0)	+1.2	0.318
P	**<0.001**	**<0.001**		

Datos se expresan como mediana y rango intercuartil (Q1-Q3). Se reporta U Mann-Whitney por años de evaluación entre subgrupos fumadora vs no fumadora y el análisis entre grupos por antecedentes de histerectomía y hábito de fumar. Porcentaje de diferencia (% dif*) respecto al Año1.

Las características clínicas de las mujeres se presentan en la Tabla 12. Le edad de menarquía fue de 12.0 años para todos los grupos gineco-obstetras, sin diferencias significativas. El número de hijos fue de 2.0 para los grupos de premenopausia y transición a la menopausia, mientras que el grupo de postmenopausia reportó haber tenido 3.0 hijos. Existe diferencia significativa entre el número de hijos reportado en Año 1: premenopausia vs postmenopausia (p<0.001) y transición a menopausia vs postmenopausia (p=0.009) y en Año2: premenopausia vs postmenopausia (p=0.031) y transición a menopausia vs postmenopausia (p=0.044).

Se definió hipertensión utilizando la definición por criterios ACC/AHA (110). En la muestra total de mujeres, la presencia de hipertensión Etapa 1 fue de 23.9% y 22.7% en Años 1 y 2, respectivamente, y la hipertensión Etapa2 se presentó en 10.5% y 7.1% en Años 1 y 2, respectivamente. El 7.1 y 4.4% de las mujeres en Años 1 y 2, respectivamente, no sabían que padecían hipertensión (resultados no mostrados).

El 52.9% y el 48.0% de las mujeres reportaron haber tomado medicamentos en los 7 días previos a la entrevista clínica, respectivamente en Año 1 y Año 2. Existieron diferencias significativas en el uso de medicamentos para la enfermedad tiroidea entre premenopausia y transición a menopausia (Año 1 p=0.048); así como entre premenopausia y postmenopausia para el control de la diabetes tipo 2 (Año 1 p=0.020), hipertensión (Año 1 p=0.036), y enfermedad tiroidea (Año 1 p=0.009). No hubo diferencias en el consumo de medicamentos entre grupos gineco-obstetras en Año 2.

Las medianas de presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD) en milímetros de mercurio (mmHg), las pulsaciones por minuto y las diferencias (%) entre años de medición se reportan en la Tabla 13. Los valores de presión arterial y pulso fueron similares por etapas gineco-obstetras en Año 1 vs Año 2 y menores en Año 2, excepto en premenopausia etapa que mostró una PAS de +1.9% en Año 2 respecto al Año 1. La diferencia en la PAS para el grupo de transición menopáusica y de postmenopausia fue de -3.4% y -1.7%, respectivamente. La diferencia en la PAD fue de -4.1%, -4.0%, y -2.7% para los grupos de pre, transición, y postmenopausia respectivamente.

Se encontró diferencia significativa en la PAS en mujeres por etapas de premenopausia vs postmenopausia, donde en Año 1 la tercer etapa mostró una diferencia de +9.3% en PAS respecto a la etapa de premenopausia (107 vs 117 mmHg, p<0.001) y en Año 2, esta

diferencia fue de +5.5% (109 vs 115 mmHg, p=0.008), siendo mayor en el grupo en postmenopausia (datos no mostrados). Las pulsaciones por minuto resultaron diferentes en el grupo de premenopausia entre Año 1 vs Año 2 (p=0.038).

Tabla 12. Características clínicas de las participantes.

	Premenopausia			Transición a menopausia			Postmenopausia		
	AÑO 1 (n= 73)	AÑO 2 (n=26)	*P*	AÑO 1 (n=115)	AÑO 2 (n=49)	*P*	AÑO 1 (n=277)	AÑO 2 (n=150)	*P*
Menarquía (años)	12.0 (12.0-13.0)	12.0 (12.0-13.0)	0.805	12.0 (11.0 – 14.0)	12.0 (11.0-13.0)	0.678	12.0 (11.0-13.0)	12.0 (11.0-13.3)	0.895
Hijos (número)	2.0 (2.0-3.0)	2.0 (2.0-3.0)	0.964	2.0 (2.0-3.0)	2.0 (2.0-3.0)	0.696	3.0 (2.0-3.0)	3.0 (2.0-3.0)	0.818
Uso de medicamentos en los últimos 7 días:									
Hormonal	5 (6.8)	0 (0.0)	0.109	12 (10.4)	4 (8.2)	0.655	29 (10.5)	10 (6.7)	0.193
Colesterol	2 (2.7)	0 (0.0)	0.988	6 (5.2)	2 (4.1)	0.758	19 (5.9)	11 (7.3)	0.855
Diabetes	2 (2.7)	0 (0.0)	0.052	10 (8.7)	2 (4.1)	0.300	33 (11.9)	10 (6.7)	0.086
Presión	5 (6.8)	1 (3.8)	0.253	13 (11.3)	4 (8.2)	0.547	46 (16.6)	19 (12.7)	0.280
Tiroides	0 (0.0)	0 (0.0)	0.340	6 (5.2)	3 (6.1)	0.816	24 (8.7)	16 (10.7)	0.498
Dolor	9 (12.3)	1 (3.8)	0.447	15 (13.0)	6 (12.2)	0.889	26 (9.4)	13 (8.7)	0.806
Otro	22 (30.1)	4 (15.4)	**0.002**	36 (31.3)	10 (20.4)	0.156	76 (27.4)	26 (17.3)	**0.020**
Hipertensión Etapa 1 PAS 130–139mmHg PAS 80–89 mmHg	6 (8.2)	4 (15.4)	0.090	33 (28.7)	14 (28.6)	0.618	72 (25.9)	33 (22.0)	0.890
Hipertensión Etapa 2 PAS ≥ 140 mmHg PAS ≥ 90 mmHg	6 (8.2)	0 (0.0)	-	11 (9.6)	3 (6.1)	0.696	32 (11.6)	13 (8.7)	0.316
Uso de tratamiento antihipertensivo	5 (6.8)	1 (3.8)	0.253	13 (11.3)	4 (8.2)	0.547	46 (16.6)	19 (12.7)	0.280

Menarquía y número de hijos se expresan como: medianas y rango intercuartil (Q1-Q3). Uso de medicamentos e hipertensión se reporta como *n* (%)

Tabla 13. Presión arterial y pulso en reposo de las participantes.

	Premenopausia				Transición a menopausia				Postmenopausia			
	AÑO 1 (n= 73)	AÑO 2 (n=26)	% dif*	*P*	AÑO 1 (n=115)	AÑO 2 (n=49)	% dif*	*P*	AÑO 1 (n=277)	AÑO 2 (n=150)	% dif*	*P*
Presión arterial PAS (mmHg)	107 (101-117)	109 (98-117)	+1.9	0.136	115 (105-126)	111 (101-129)	-3.4	0.273	117 (108-129)	115 (107-126)	-1.7	0.115
PAD (mmHg)	72 (65-77)	69 (62-73)	-4.1	0.070	74 (65-83)	71 (63-79)	-4.0	0.106	73 (66-81)	71 (64-80)	-2.7	0.404
Pulso (pulsaciones por min)	71 (65-75)	67 (60-72)	-5.6	**0.038**	71 (64-77)	68 (63-74)	-4.2	0.390	68 (63-74)	67 (61-73)	-1.5	0.232

Datos se expresan como mediana y rango intercuartil (Q1-Q3), porcentaje de diferencia (% dif)* respecto al Año1.
PAS: presión arterial sistólica, PAD: presión arterial diastólica

Se reportó la presencia de sintomatología por cambios fisiológicos de peri y postmenopausia (Tabla 14), principalmente en mujeres en postmenopausia, e incrementándose su frecuencia conforme avanzaba la etapa gineco-obstetra (Año 1 y Año 2: premenopausia vs transición a menopausia $p<0.001$ y $p=0.012$; premenopausia vs postmenopausia $p<0.001$ y $p=0.048$). Los síntomas vasomotores son de relevancia de acuerdo a los Criterios STRAW e incluyen la sudoración fría (Año1 premenopausia vs transición a menopausia $p=0.025$, premenopausia vs postmenopausia $p<0.001$) y los bochornos (Año 1: premenopausia vs transición a menopausia $p<0.001$, premenopausia vs postmenopausia $p<0.001$, transición a menopausia vs postmenopausia $p<0.001$). Otros síntomas evidentes por la variación hormonal, y con progreso conforme avanza la etapa gineco-obstetra, son la disminución del interés sexual (3.8–39.9%), las infecciones urinarias (3.8–22.4%) y vaginales (0.0–17.7%) y los latidos cardiacos acelerados (0.0–20.4%).

Además se reportó la presencia del sentimiento de tristeza (11.5–33.9%) y de irritabilidad (15.1–35.7%). En Año 1 se presentó mayor frecuencia de irritabilidad en transición a la menopausia y en postmenopausia (premenopausia vs transición $p=0.002$, premenopausia vs postmenopausia $p=0.004$); pero en Año 2 se presentó con mayor frecuencia en mujeres en transición a la menopausia (transición a menopausia vs postmenopausia $p=0.015$). Estos resultados son similares para la presencia de tristeza (Año 1: premenopausia vs transición $p=0.016$, premenopausia vs postmenopausia $p=0.025$; Año 2: transición a menopausia vs postmenopausia $p=0.014$).

Tabla 14. Sintomatología que presentan las mujeres debido a cambios fisiológicos en la perimenopausia y postmenopausia

	Premenopausia		***P***	**Transición a menopausia**		***P***	**Postmenopausia**		***P***
	AÑO 1 (n= 73)	AÑO 2 (n=26)		AÑO 1 (n=115)	AÑO 2 (n=49)		AÑO 1 (n=277)	AÑO 2 (n=150)	
Síntomas vasomotores									
Sudores fríos	4 (5.5)	1 (3.8)	**<0.001**	19 (16.5)	3 (6.1)	0.075	70 (25.4)	17 (11.3)	**0.001**
Bochornos	10 (13.7)	6 (23.1)	**<0.001**	52 (45.2)	18 (36.7)	0.316	187 (67.5)	60 (40.0)	**<0.001**
Latidos cardiacos acelerados	8 (11.0)	0 (0.0)	0.051	18 (15.7)	10 (20.4)	0.460	52 (18.8)	15 (10)	**0.017**
Piel enrojecida	2 (2.7)	0 (0.0)	0.329	9 (7.8)	3 (6.1)	0.702	23 (8.3)	9 (6.0)	0.389
Disminución del interés sexual	8 (11.0)	1 (3.8)	**<0.001**	42 (36.5)	11 (22.4)	0.079	110 (39.9)	34 (22.7)	**<0.001**
Infecciones urinarias	4 (5.5)	1 (3.8)	**0.006**	22 (19.1)	7 (14.3)	0.458	62 (22.4)	16 (10.7)	**0.003**
Infecciones vaginales	4 (5.5)	0 (0.0)	**0.026**	14 (12.2)	4 (8.2)	0.453	49 (17.7)	15 (10.0)	**0.034**
Irritabilidad	11 (15.1)	4 (15.4)	**0.011**	41 (35.7)	17 (34.7)	0.907	90 (32.5)	27 (18.0)	**0.001**
Tristeza	13 (17.8)	3 (11.5)	**<0.001**	39 (33.9)	14 (28.6)	0.504	86 (31.2)	20 (13.3)	**<0.001**
Dolor de cabeza	15 (20.5)	2 (7.7)	**0.050**	35 (30.4)	21 (42.9)	0.126	93 (33.6)	30 (20.0)	**0.003**
Olvido	14 (19.2)	3 (11.5)	**0.004**	39 (33.9)	11 (22.4)	0.146	93 (33.6)	33 (22.0)	**0.012**
Escapes de orina	10 (13.7)	1 (3.8)	**0.003**	38 (33.0)	14 (28.6)	0.574	73 (26.4)	21 (14.0)	**0.003**

Datos se expresan como: *n* (%)

2. Características antropométricas y de composición corporal

En la Tabla 15 se reportan las características antropométricas y de composición corporal evaluadas por antropometría. La talla fue 157.3–157.4 m en premenopausia, 157.5–157.7 m en transición a menopausia, y 156.4 m en postmenopausia. El peso en las etapas de premenopausia, transición y postmenopausia fueron 65.0–67.5, 70.1–72.5, y 69.8–70.7 kg, respectivamente. Las medianas de IMC clasifican a las mujeres con sobrepeso en las tres etapas gineco-obstetras (25.9–29.2 kg/m^2). El IMC fue estadísticamente mayor en mujeres en etapas de transición a menopausia y postmenopausia (Año 1: premenopausia vs transición a menopausia p=0.005; premenopausia vs postmenopausia p=0.005; Año 2: premenopausia vs postmenopausia p=0.043).

La circunferencia de cintura (CC) excede el valor considerado de riesgo incrementado de enfermedad para la mujer (riesgo incrementado CC>80cm) en todos los grupos gineco-obstetras, así como el ICC 0.84–0.87 (riesgo sustancialmente incrementado ICC>0.85) OMS (2008). La ICC fue estadísticamente mayor en mujeres en postmenopausia (Año 1: premenopausia vs postmenopausia p=0.043; transición vs postmenopausia p=0.042). La mediana del índice cintura-talla WHTR ≥0.5 en todas las etapas gineco-obstetras, valor que define una obesidad abdominal. Se presentó una diferencia significativa en este indicador en la evaluación del Año 1 entre las etapas de premenopausia vs transición a la menopausia (p=0.023) y vs postmenopausia (p=0.001), aumentando la obesidad abdominal con el avance de la etapa gineco-obstetra. No existieron diferencias significativas entre variables antropométricas en evaluaciones de Año1 vs Año2 de las etapas gineco-obstetras.

Tabla 15. Características antropométricas y de composición corporal de las mujeres.

	Premenopausia				Transición a menopausia				Postmenopausia			
	AÑO1 (n=73)	AÑO2 (n=26)	% dif*	*P*	AÑO1 (n=115)	AÑO2 (n=49)	% dif*	*P*	AÑO1 (n=277)	AÑO2 (n=150)	% dif*	*P*
Talla (cm)	157.3 (155.1–161.0)	157.4 (154.6-160.0)	+0.6	0.827	157.7 (154.9–161.3)	157.5 (154.0–161.5)	-0.1	0.999	156.4 (152.6-160.4)	156.4 (152.8–160.2)	0.0	0.906
Peso (kg)	67.5 (59.2–75.5)	65.0 (58.4–71.7)	-3.7	0.630	72.5 (63.4-86.7)	70.1 (62.1–85.7)	-3.3	0.634	70.7 (62.1–81.3)	69.8 (61.7–77.6)	-1.3	0.321
IMC (kg/m^2)	27.3 (23.7-30.2)	25.9 (24.4–30.6)	-5.1	0.648	29.2 (25.2–34.1)	29.0 (24.3–34.1)	-0.6	0.647	28.7 (25.7–33.0)	28.5 (25.9–31.6)	-0.7	0.333
Circunferencia de cintura (cm)	87.0 (79.5– 95.0)	90.1 (81.5–96.0)	+3.6	0.712	92.0 (82.0-100.0)	91.0 (81.5–102.0)	-1.1	0.575	92.8 (83.2–101.0)	90.3 (82.0–98.5)	-2.7	0.097
Circunferencia de Cadera (cm)	103.0 (98.0–109.0)	102.5 (97.0–106.5)	-0.5	0.519	108.0 (99.5–117.3)	105.6 (99.0–116.4)	-2.2	0.518	106.5 (99.4-115.0)	105.0 (98.0–113.0)	-1.4	0.118
ICC Indice cintura-cadera	0.85 (0.78–0.89)	0.86 (0.82–0.90)	+1.2	0.325	0.85 (0.81-0.89)	0.84 (0.80–0.88)	-1.2	0.649	0.87 (0.81–0.91)	0.86 (0.82–0.90)	-1.1	0.455
WTHR Indice cintura-altura	0.56 (0.51–0.60)	0.56 (0.52–0.60)	0.0	0.630	0.59 (0.53–0.63)	0.58 (0.51–0.63)	-1.7	0.576	0.59 (0.54–0.65)	0.57 (0.52–0.63)	-3.4	0.068
Peso declarado (kg)	67.0 (59.0–76.0)	64.5 (59.0-73.0)	-3.7	0.611	72.0 (63.0–85.0)	70.0 (62.0–85.0)	-2.8	0.647	70.0 (62.0-82.0)	70.0 (61.0–78.0)	0.0	0.317
Talla declarada (cm)	158.0 (155.0-163.0)	157.5 (155.0-163.3)	-0.3	0.582	158.0 (155.0–162.0)	158.0 (155.0–162.0)	0.0	0.957	158.0 (154.0–162.0)	157.5 (154.0–161.0)	-0.3	0.543
IMC declarado (kg/cm^2)	26.5 (23.5–29.2)	25.7 (23.8–30.4)	-3.0	0.827	29.0 (25.1–33.2)	28.7 (24.0–32.7)	-1.0	0.592	28.1 (25.2–32.5)	28.1 (25.0–30.8)	0.0	0.370

Datos se expresan como mediana y rango intercuartil (Q1-Q3), porcentaje de diferencia (% dif)* respecto al Año1

Se midió la composición corporal por impedancia bioeléctrica y por DXA (Tabla 16). No se encontraron diferencias estadísticas en la composición corporal entre Año 1 vs Año 2, a excepción de un menor contenido mineral óseo (CMO) en Año2 medido por DXA en los grupos en transición a menopausia (-4.1% p=0.027) y en postmenopausia (-4.5% p=0.001).

Se encontraron diferencias estadísticas en la masa grasa (kg) por BIA y DXA entre etapas gineco-obstetra. Respecto a mujeres en premenopausia, aquéllas en transición la masa grasa fue de 9.0 a 17.6% mayor en Año 1 (p<0.05) y 17.4% mayor en Año 2 (p=0.050); mientras que mujeres en postmenopausia presentaron de 9.0 a 13.7% y 14.3% más grasa en Año 1 (p<0.05) y Año 2 (p=0.040), respectivamente.

También el porcentaje (%) de grasa corporal fue mayor en etapas mayores. Respecto a la premenopausia, las mujeres en transición presentaron una diferencia de +6.8% en Año 1 (p=0.004) y +9.8% en Año 2 (p=0.033), y en aquéllas en postmenopausia las diferencias fueron de +5.9 a +7.3% en Año 1 (p<0.01) y de +6.2 a +6.8% en Año 2 (p<0.05).

El IMC analizado por BIA fue mayor en las mujeres en transición a la menopausia, respecto a premenopausia y postmenopausia, entre 1.7 y 12.4% más que las otras etapas (p<0.05) y un IMC analizado por DXA 6.6% mayor que las mujeres en premenopausia (p=0.023) y 4.8% mayor que aquéllas en postmenopausia (p=0.042).

Tabla 16. Composición corporal de mujeres medida por impedancia bioeléctrica (BIA) y DXA.

	Premenopausia				Transición a menopausia				Postmenopausia			
	AÑO1 (n=73)	AÑO2 (n=26)	% dif*	*P*	AÑO1 (n=115)	AÑO2 (n= 49)	% dif*	*P*	AÑO1 (n=277)	AÑO2 (n= 150)	% dif*	*P*
IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA (BIA)												
Masa total (kg)	67.0 (59.8-77.9)	64.8 (58.3-72.4)	-3.2	0.390	72.3 (62.5-86.3)	73.7 (61.9-86.3)	+1.9	0.635	70.6 (61.6-81.7)	63.4 (61.6-77.3)	-10.2	0.346
Agua corporal (L)	29.7 (27.6-32.1)	29.4 (26.9-31.2)	-1.0	0.266	30.7 (28.2-33.8)	30.1 (27.2-32.3)	-1.9	0.170	29.7 (27.3-32.8)	29.7 (27.2-31.9)	0.0	0.147
Proteína (kg)	8.0 (7.4-8.6)	7.9 (7.3-8.3)	-1.2	0.234	8.3 (7.6-9.0)	8.1 (7.3-8.7)	-2.4	0.179	8.0 (7.3-8.8)	7.8 (7.3-8.6)	-2.5	0.101
Minerales (kg)	2.9 (2.7-3.1)	2.7 (2.6-3.0)	-6.9	0.117	2.9 (2.7-3.2)	2.9 (2.6-3.1)	0.0	0.236	2.9 (2.6-3.1)	2.8 (2.6-3.1)	-3.4	0.191
Grasa (kg)	26.2 (21.9-32.7)	25.2 (22.2-38.9)	-3.8	0.668	30.8 (23.6-38.7)	29.6 (22.9-41.1)	-3.9	0.977	29.8 (23.6-38.0)	28.8 (24.1-36.2)	-3.3	0.608
MME (kg)	22.2 (20.3-24.0)	21.9 (19.9-23.2)	-1.3	0.222	23.0 (20.9-25.2)	22.7 (20.0-24.2)	-1.3	0.178	22.0 (20.1-24.5)	21.7 (19.9-23.8)	-1.3	0.138
% Grasa corporal	39.6 (35.0-43.2)	39.9 (37.3-43.4)	+0.8	0.846	42.3 (37.5-46.4)	43.8 (37.1-47.5)	+3.5	0.578	42.5 (37.7- 47.0)	42.6 (37.9-46.9)	+2.3	0.946
IMC (kg/m^2)	27.3 (24.0-31.1)	25.8 (24.1-31.1)	-5.5	0.464	29.1 (25.1-33.9)	29.0 (24.0-34.1)	-0.3	0.555	28.6 (25.6-33.1)	28.1 (25.8-31.5)	-1.7	0.342
ABSORCIOMETRIA DUAL DE RAYOS X (DXA)												
Masa total (kg)	66.4 (57.8-74.6)	64.1 (59.1-71.7)	-3.5	0.767	71.2 (62.0-83.0)	70.1 (62.0-84.9)	-1.5	0.760	70.0 (61.7-80.5)	69.0 (60.9-76.6)	-1.4	0.324
Tejido (kg)	63.7 (55.5-71.7)	61.7 (56.9-69.4)	-3.1	0.764	69.0 (60.1-80.8)	67.9 (59.5-82.7)	-1.6	0.770	67.5 (59.3-78.0)	67.0 (59.1-74.5)	-0.7	0.368
Magro (kg)	35.8 (33.8-38.2)	36.5 (33.9-37.9)	+1.9	0.902	37.8 (34.7-41.3)	37.0 (34.3-40.6)	-2.1	0.597	36.7 (33.8-40.3)	36.7 (33.9-40.0)	0.0	0.991
CMO (kg)	2.4 (2.2-2.6)	2.4 (2.1-2.6)	0.0	0.723	2.4 (2.2-2.7)	2.3 (2.1-2.5)	-4.1	**0.027**	2.2 (1.9-2.5)	2.1 (1.9-2.4)	-4.5	**0.001**
Grasa (kg)	28.3 (23.2-33.5)	26.3 (23.0-32.1)	-7.0	0.603	31.1 (24.2-39.1)	29.8 (22.8-40.2)	-4.1	0.823	31.1 (25.3-38.9)	30.5 (24.4-35.5)	-1.9	0.225
% Grasa corporal	41.9 (38.4-45.5)	41.8 (39.6-44.8)	-0.2	0.732	44.2 (40.2-47.8)	45.6 (37.8-49.0)	+3.2	0.803	44.4 (40.2-48.6)	44.4 (40.6-47.4)	0.0	0.441
IMC (kg/m^2)	27.2 (23.9-30.6)	26.0 (23.9-30.8)	-4.4	0.568	29.1 (25.2-34.0)	29.2 (24.3-34.1)	+0.3	0.688	28.7 (25.8-33.0)	28.4 (25.8-31.7)	-1.0	0.285

Datos se expresan como mediana y rango intercuartil (Q1-Q3), porcentaje de diferencia (% dif)* respecto al Año1

Los resultados de densidad mineral ósea (DMO) se presentan en la Tabla 17. La DMO en columna y fémur no fue estadísticamente diferente por etapas gineco-obstetras entre evaluaciones de Año 1 vs Año 2.

La DMO de cuerpo total en mujeres en postmenopausia disminuyó 3.6% en Año 2 respecto a Año1 (p<0.001). La DMO total disminuyó conforme avanzaba la etapa gineco-obstetra. Respecto a la premenopausia, la DMO total en las mujeres en transición menopáusica se presentó con una disminución de 0.086% de la DMO total y en aquéllas en postmenopausia con una variación del -6.5%.

El mismo patrón se observó en DMO de columna (L1-L4), respecto a la premenopausia, este sitio anatómico presentó una diferencia de -3.3% y de -12.4% en mujeres en transición a la menopausia y en postmenopausia, respectivamente. Respecto al grupo de premenopausia, las diferencias en DMO de fémur fue de +0.09 a -0.09% en la etapa de transición menopáusica, y de -6.4 a -8.2% en mujeres en postmenopausia.

El índice de fuerza fue 7.1% menor en mujeres en transición a la menopausia durante la segunda evaluación para fémur derecho e izquierdo, Año 1 p=0.040 y Año 2 p=0.003.

No existieron diferencias significativas de DMO cuando se agruparon las participantes por IMC (resultados no mostrados).

Tabla 17. Densidad mineral ósea (DMO), valores T e índice de fuerza femoral.

Región DMO	PREMENOPAUSIA				TRANSICION MENOPAUSIA				POSTMENOPAUSIA			
	AÑO 1 (n=73)	AÑO 2 (n=26)	% dif*	*P*	AÑO 1 (n=115)	AÑO 2 (n= 49)	% dif*	*P*	AÑO 1 (n=277)	AÑO 2 (n=150)	% dif*	*P*
Total (g/cm^2)	1.14 (1.11-1.22)	1.17 (1.11-1.23)	+2.6	0.291	1.16 (1.10-1.20)	1.13 (1.08-1.19)	-2.6	0.069	1.10 (1.03-1.17)	1.06 (0.99-1.14)	-3.6	**<0.001**
T-score	0.40 (-0.10-1.20)	0.85 (0.28-1.30)	+112.5	0.072	0.40 (-0.30-1.00)	0.20 (-0.30-1.10)	-50.0	0.819	-0.30 (-0.90-0.50)	-0.40 (-1.1-0.33)	-33.3	0.145
Columna L1-L4 (g/cm^2)	1.19 (1.13-1.31)	1.23 (1.15-1.32)	+3.4	0.366	1.17 (1.08-1.26)	1.17 (1.10-1.25)	0.0	0.549	1.07 (0.98-1.18)	1.05 (0.97-1.17)	-1.8	0.528
T-score	0.15 (-0.40-1.08)	0.45 (-0.33-1.00)	+200.0	0.386	-0.10 (-0.90-0.60)	-0.20 (-0.70-0.60)	-100.0	0.740	-1.00 (-1.70-0.00)	-1.10 (-1.73- -0.10)	-10.0	0.412
Fémur Derecho (g/cm^2)	1.04 (0.96-1.11)	1.04 (0.99-1.09)	0.0	0.723	1.03 (0.96-1.12)	1.03 (0.94-1.10)	0.0	0.879	0.96 (0.89-1.05)	0.95 (0.87-1.02)	-1.0	0.161
T-score	0.30 (-0.37-0.80)	0.20 (0.05-0.73)	-33.3	0.539	0.20 (-0.40-0.90)	0.20 (-0.50-0.75)	0.0	0.936	-0.30 (-0.90-0.35)	-0.40 (-1.10-0.13)	-33.3	0.239
Fémur Izquierdo (g/cm^2)	1.03 (0.96-1.10)	1.01 (0.98-1.07)	-1.9	0.710	1.03 (0.96-1.10)	1.03 (0.94-1.11)	0.0	0.814	0.96 (0.89-1.06)	0.95 (0.87-1.02)	-1.0	0.136
T-score	0.20 (-0.40-0.70)	0.23 (-0.20-0.68)	+15.0	0.983	0.20 (-0.40-0.80)	0.20 (-0.35-0.95)	0.0	0.960	-0.40 (-0.90-0.40)	-0.40 (-1.00-0.30)	0.0	0.466
Cuello femoral medial (g/cm^2)	0.99 (0.93-1.05)	0.98 (0.92-1.06)	-1.0	0.869	0.98 (0.92-1.06)	0.99 (0.91-1.05)	+1.0	0.669	0.92 (0.83-0.99)	0.90 (0.84-0.98)	-2.1	0.668
T-score	-0.35 (-0.80-0.10)	-0.40 (-0.73-0.25)	-14.3	0.876	0.10 (-0.60-0.70)	-0.07 (-0.60-0.90)	-70.0	0.714	-0.90 (-1.50,-0.40)	-1.00 (-1.40,-0.40)	-11.1	0.817
Índice de fuerza fémur derecho	1.5 (1.2-1.7)	1.5 (1.3-1.7)	0.0	0.872	1.4 (1.2-1.7)	1.3 (1.2-1.5)	-7.1	**0.040**	1.3 (1.1-1.6)	1.3 (1.0-1.6)	0.0	0.064
Índice de fuerza fémur izquierdo	1.5 (1.2-1.7)	1.4 (1.3-1.8)	-6.7	0.712	1.4 (1.3-1.7)	1.3 (1.1-1.5)	-7.1	**0.003**	1.3 (1.1-1.6)	1.3 (1.1-1.5)	0.0	0.407

Datos se expresan como mediana y rango intercuartil (Q1-Q3); porcentaje de diferencia (% dif)* respecto al Año1

Las frecuencias de osteopenia y osteoporosis en columna AP y el dual de fémur se muestran en la Tabla 18. En columna AP L1-L4, un total de 26.7 y 31.1% mujeres presentaron osteopenia, en Año 1 y Año 2, respectivamente; mientras que 4.9 y 7.6% presentaron osteoporosis en ambas mediciones respectivamente. En fémur derecho, el 13.8 y 17.8% de las participantes presentó osteopenia en Año 1 y Año 2, respectivamente, mientras que la frecuencia de osteoporosis fue del 2.2% o menor. En fémur izquierdo, el 12.5 y 16.9% presentaron osteopenia en Año 1 y Año 2, respectivamente, y menos de 1.3% de las mujeres presentaron osteoporosis. Las frecuencias en osteopenia y osteoporosis eran mayores conforme lo era la etapa gineco-obstetra. En comparación con la etapa de premenopausia, las mujeres en transición a la menopausia las frecuencias de osteopenia y osteoporosis eran valores del doble (ej. 6.8 vs 15.7% en columna AP), y de 5.3 a 11 veces en las mujeres en etapa de postmenopausia (ej. 6.8 vs 36.5% en columna AP).

Tabla 18. Frecuencias de osteopenia y osteoporosis en columna AP y en dual de fémur.*

	TOTAL			PREMENOPAUSIA			TRANSICION MENOPAUSIA			POSTMENOPAUSIA		
Diagnóstico	AÑO 1 (n=465)	AÑO 2 (n=225)	*P*	AÑO 1 (n=73)	AÑO 2 (n=26)	*P*	AÑO 1 (n=115)	AÑO 2 (n= 49)	*P*	AÑO 1 (n=277)	AÑO 2 (n=150)	*P*
Columna AP (L1-L4)												
Normal	318 (68.4)	138 (61.3)	0.687	68 (93.2)	25 (96.2)	0.523	95 (82.6)	42 (85.7)	0.988	155 (55.9)	71 (47.3)	0.688
Osteopenia	124 (26.7)	70 (31.1)	0.858	5 (6.8)	1 (3.8)	0.333	18 (15.7)	6 (12.2)	0.156	101 (36.5)	63 (42.0)	0.594
Osteoporosis	23 (4.9)	17 (7.6)	0.432	0 (0.0)	0 (0.0)	-	2 (1.7)	1 (2.0)	0.667	21 (7.6)	16 (10.7)	0.354
Fémur Derecho												
Normal	397 (85.4)	180 (80.0)	0.629	70 (95.9)	25 (96.2)	0.552	106 (92.2)	44 (89.8)	0.923	221 (79.8)	111 (74.0)	0.482
Osteopenia	64 (13.8)	40 (17.8)	0.143	3 (4.1)	1 (3.8)	0.500	8 (7.0)	5 (10.2)	0.833	53 (19.1)	34 (22.7)	0.185
Osteoporosis	4 (0.8)	5 (2.2)	0.556	0 (0.0)	0 (0.0)	-	1 (0.8)	0 (0.0)	-	3 (1.1)	5 (3.3)	0.879
Fémur Izquierdo												
Normal	402 (86.5)	184 (81.8)	0.849	67 (91.8)	25 (96.2)	0.697	108 (93.9)	44 (89.8)	0.652	227 (81.9)	115 (76.7)	0.949
Osteopenia	58 (12.5)	38 (16.9)	0.709	6 (8.2)	1 (3.8)	1.000	6 (5.2)	4 (8.2)	0.257	46 (16.6)	33 (22.0)	0.972
Osteoporosis	5 (1.0)	3 (1.3)	0.393	0 (0.0)	0 (0.0)	-	1 (0.9)	1 (2.0)	1.000	4 (1.4)	2 (1.3)	0.533

*Datos se reportan como frecuencias: *n* (%)

3. Indicadores bioquímicos

Los indicadores bioquímicos analizados en esta investigación fueron hematocrito y hemoglobina, glucosa en ayuno, proteína y albúmina y ORAC (Tabla 19). Todos los indicadores, a excepción de $ORAC_{FL}$, presentaron diferencias significativas entre las evaluaciones de Año 1 vs Año 2 en las tres etapas gineco-obstetras. Los valores de $ORAC_{FL}$ en plasma en las tres etapas presentaron diferencias no significativas de entre -1.3 y +2.4%, respecto al Año1.

Los valores de hemoglobina y de glucosa fueron mayores en Año 2 para los tres grupos de mujeres. La proteína total y la albúmina presentaron niveles menores en la segunda evaluación, reduciéndose respectivamente entre 6.3 y 10.0% ($p<0.001$) y entre 9.6 y 13.0% ($p<0.001$) en relación al Año1. Se encontró una diferencia significativa en el valor de glucosa sérica entre las etapas de premenopausia vs transición a la menopausia (Año 1 $p=0.005$) y entre premenopausia y postmenopausia (Año 1 $p<0.001$; Año 2 $p=0.011$). Así mismo, el valor de albúmina sérica fue significativamente menor conforme la etapa gineco-obstetra avanzó de transición a la menopausia a postmenopausia (Año 1 $p<0.001$, Año 2 $p=0.024$).

Los indicadores bioquímicos se muestran por grupos de IMC en la Tabla 20, y con patrones similares a lo mostrado en la tabla anterior. El indicador de glucosa sérica fue significativamente mayor conforme el IMC era mayor. Respecto a normopeso, la glucosa fue 8.9% más elevada en mujeres con sobrepeso (Año 1 $p<0.001$) y 11.2% y 6.6% mayor en aquéllas con obesidad, en Año1 y Año 2 ($p<0.001$), respectivamente.

Tabla 19. Resultados en indicadores bioquímicos de las participantes.

Indicador	Rango normal	Premenopausia				Transición a menopausia				Postmenopausia			
		AÑO1 (n= 73)	AÑO2 (n=26)	% dif*	*P*	AÑO1 (n=115)	AÑO2 (n=49)	% dif*	*P*	AÑO1 (n= 277)	AÑO2 (n=150)	% dif*	*P*
Hematocrito (%)	37-48	40.0 (36.0-42.0)	39.0 (37.0-42.0)	-2.5	0.711	39.0 (36.0-42.0)	40.0 (38.0-41.0)	+2.5	0.356	40.0 (38.0-42.0)	41.0 (39.0-43.0)	+2.5	**<0.001**
Hemoglobina (g/dL)	12.0-15.5	13.3 (12.1-13.9)	14.0 (13.0-14.9)	+5.3	**0.030**	13.3 (12.1-14.3)	14.3 (13.4-15.3)	+7.5	**<0.001**	13.9 (12.8-14.8)	14.9 (13.9-16.0)	+7.2	**<0.001**
Glucosa (mg/dL)	70-100	89.0 (82.0-97.5)	96.0 (88.8-104.5)	+7.9	**0.028**	96.0 (87.0-103.0)	102.0 (94.5-111.0)	+6.3	**0.003**	98.0 (88.0-108.0)	102.0 (96.0-109.5)	+4.1	**<0.001**
Proteína total (g/L)	60-83	80.0 (78.0-84.0)	75.0 (70.0-78.0)	-6.3	**<0.001**	80.0 (77.0-84.0)	72.0 (68.5-81.5)	-10.0	**<0.001**	82.0 (79.0-85.0)	75.0 (70.0-82.0)	-8.5	**<0.001**
Albúmina (g/L)	34-50	47.0 (45.5-49.0)	42.5 (38.8-46.3)	-9.6	**<0.001**	46.0 (44.0-48.0)	40.0 (39.0-45.0)	-13.0	**<0.001**	48.0 (46.0-50.0)	42.0 (40.0-47.0)	-12.5	**<0.001**
ORAC (µmol TE/mL)	ND	0.82 (0.72-0.95)	0.84 (0.70-0.95)	+2.4	0.698	0.80 (0.66-0.90)	0.81 (0.66-0.89)	+1.3	0.710	0.81 (0.73-0.94)	0.80 (0.72-0.94)	-1.3	0.668

Datos se expresan como mediana (Q1-Q3). ND: No existe rango. Porcentaje de diferencia (% dif)* respecto al Año1

Tabla 20. Resultados de indicadores bioquímicos según el IMC.

Indicador	NORMAL				SOBREPESO				OBESIDAD			
	AÑO1 (n= 113)	AÑO2 (n=53)	% dif*	*P*	AÑO1 (n=161)	AÑO2 (n=88)	% dif*	*P*	AÑO1 (n= 191)	AÑO2 (n=82)	% dif*	*P*
Hematocrito (%)	39.0 (35.0-42.0)	40.0 (38.0-42.0)	+2.6	0.102	40.0 (37.5-42.0)	40.0 (39.0-42.0)	0.0	0.118	40.0 (37.5-42.5)	41.0 (39.0-43.0)	+2.5	**0.035**
Hemoglobina (g/dL)	13.4 (12.0-14.3)	14.5 (13.4-15.6)	+8.2	**<0.001**	13.8 (12.9-14.8)	14.7 (13.8-15.8)	+6.5	**<0.001**	13.6 (12.6-14.7)	14.4 (13.5-15.9)	+5.9	**<0.001**
Glucosa (mg/dL)	89.0 (83.5-98.0)	99.0 (88.0-103.0)	+11.1	**<0.001**	97.0 (88.0-104.0)	99.5 (93.3-108.0)	+2.5	**0.009**	99.0 (91.0-112.0)	105.5 (98.0-114.3)	+6.6	**<0.001**
Proteína total (g/L)	81.0 (78.0-84.0)	74.0 (69.0-81.0)	-8.6	**<0.001**	81.0 (79.0-85.0)	75.0 (70.0-82.0)	-7.4	**<0.001**	82.0 (79.0-85.0)	73.5 (70.0-81.3)	-10.4	**<0.001**
Albúmina (g/L)	48.0 (47.0-50.0)	42.0 (40.0-46.0)	-12.5	**<0.001**	47.0 (46.0-49.0)	42.0 (40.0-47.0)	-10.6	**<0.001**	47.0 (45.0-49.0)	41.0 (39.0-46.0)	-12.8	**<0.001**
ORAC (µmol TE/mL)	0.80 (0.70-0.92)	0.80 (0.69-0.92)	0.0	0.726	0.80 (0.71-0.92)	0.81 (0.70-0.92)	+1.3	0.696	0.82 (0.72-0.95)	0.83 (0.72-0.94)	+1.2	0.602

Datos se expresan como mediana (Q1-Q3). Porcentaje de diferencia (% dif)* respecto al Año1

4. Hábitos de alimentación e hidratación

4.1. Validación del cuestionario de frecuencia semi-cuantitativo (FFQ)

Se reportó el desarrollo, validación y reproducibilidad del FFQ utilizado para esta investigación (112). La validación del FFQ se realizó en una submuestra de *n*=200 mujeres quienes resolvieron FFQ1, FFQ2, y los 6 R24h a lo largo de un año. La ingesta promedio diaria y la desviación estándar (DE) de energía, macro y micronutrientes, evaluados para fines de la validación del FFQ, se presentan en la Tabla 21. Los FFQ1 y FFQ2 mostraron resultados de ingesta mayores a los 6R24h, lo que sugiere una sobreestimación del consumo dietético de los FFQ o la subestimación de los R24h.

Tabla 21. Consumo diario de nutrientes estimado por FFQ1, FFQ2 y 6R24h (*n*=200).

	FFQ1		**FFQ2**		**6R24h**	
Nutriente	Promedio	DE	Promedio	DE	Promedio	DE
Energía (kcal)	2619.1	667.1	2558.9	698.5	1651.4	342.8
Proteína (g)	116.2	41.3	114.4	36.9	70.5	17.6
Carbohidratos (g)	313.7	97.9	313.4	107.5	215.5	50.1
Fibra (g)	41.5	15.8	42.4	16.7	21.4	6.1
Grasa (g)	103.7	31.5	101.2	36.4	60.4	18.3
-Saturada (g)	31.4	11.4	29.8	13.8	19.9	7.8
-Monoinsaturada (g)	27.4	10.1	26.9	11.0	11.7	5.3
-Poliinsaturada (g)	18.8	8.4	18.6	9.0	5.9	3.4
-Trans (g)	1.7	0.8	1.6	0.9	0.6	0.4
Colesterol (mg)	396.5	183.0	362.0	169.5	247.5	110.2
Agua (g)	2909.5	1160.0	2729.2	1263.0	2224.0	918.3
Vitamina B12 (µg)	4.5	3.0	3.9	2.2	2.7	2.5
Vitamina D (µg)	4.8	3.6	4.3	1.6	1.8	1.3
Calcio (mg)	1524.7	873.5	1054.0	549.2	533.3	192.0
Magnesio (mg)	420.6	152.4	430.1	203.2	131.5	60.4
Fósforo (mg)	1498.4	557.0	1497.1	644.2	525.7	186.7

DE: Desviación estándar de la media

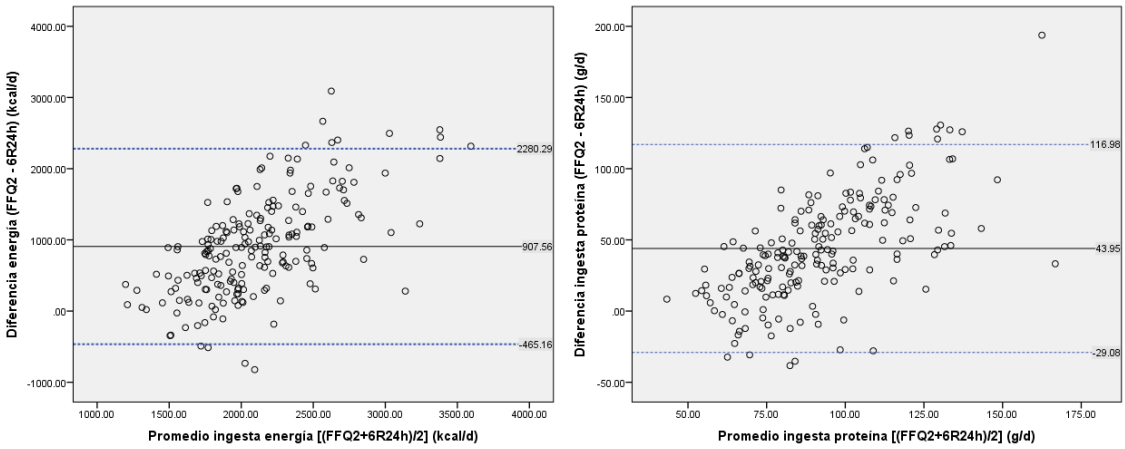
En la Tabla 22 se muestra la validación relativa del FFQ2 vs los 6R24h para energía, macronutrientes, colesterol, ingesta de agua total, y vitaminas y minerales requeridos en el metabolismo óseo: vitamina D, calcio, magnesio y fósforo; así como la reproducibilidad de los FFQs para los mismos nutrientes. Los coeficientes de correlación con significancia

estadística (p<0.05) para explorar la validez del FFQ en relación a R24h varían de 0.272 a 0.820 y de 0.258 a 0.794, sin ajuste y con ajuste de energía, respectivamente. Los valores de correlación que muestran la reproducibilidad de los FFQ varían entre 0.186 y 0.810 sin ajuste de energía, y de 0.174 a 0.597 con ajuste de energía.

Tabla 22. Validación y reproducibilidad del FFQ2 (n=200).

	Validación FFQ2 vs 6R24h		**Reproducibilidad FFQ1 vs FFQ2**	
	Coeficiente de correlación de Pearson		Coeficiente de correlación de Pearson	
Nutriente	No ajustada	Ajustada por energía[a]	No ajustada	Ajustada por energía[a]
Energía	0.524**	-	0.810***	-
Proteína	0.406**	0.489***	0.617***	0.500***
Carbohidratos	0.256***	0.419***	0.612***	0.592***
Fibra	0.244**	0.277***	0.445***	0.399***
Grasa	0.522**	0.426**	0.575***	0.569***
-Saturada	0.608*	0.618*	0.534***	0.522***
-Monoinsaturada	0.386*	0.399*	0.576***	0.597***
-Poliinsaturada	0.456*	0.506*	0.516***	0.588***
-Trans	0.163	0.118	0.353***	0.310***
Colesterol	0.401***	0.426***	0.346*	0.343*
Agua	0.820***	0.794***	0.417*	0.401*
Vitamina B12	0.387**	0.436**	0.323***	0.293***
Vitamina D	0.574***	0.609***	0.290***	0.215***
Calcio	0.309**	0.268**	0.186**	0.174*
Magnesio	0.389***	0.360***	0.208**	0.209**
Fósforo	0.272*	0.258*	0.283***	0.207**

*P < 0.05, ** P< 0.01, *** P< 0.001, [a] Ajustado para energía y de atenuación y transformación $\log_{10}$.



(A) (B)

Figura 10. Gráficos de Bland-Altman que muestran la relación entre la diferencia de ingesta de energía (A) y proteína (B) estimadas por el FFQ2 y los 6R24h, y su correspondiente promedio de ingesta estimado por ambos métodos dietéticos. Las líneas muestran la diferencia promedio (—) y límites alto y bajo de concordancia del 95% (----).

En las Figuras 10 a 12 se muestran los gráficos de Bland-Altman para el análisis visual de la ingesta dietética de energía, macronutrientes, agua, vitamina D, calcio y magnesio.

Se observa una tendencia de subestimación en ingestas bajas y una sobreestimación en ingestas altas; excepto para agua, para el cual se observa un diagrama más disperso, que sugiere una menor concordancia entre métodos cuando su consumo es mayor (Figura 11 (C)).

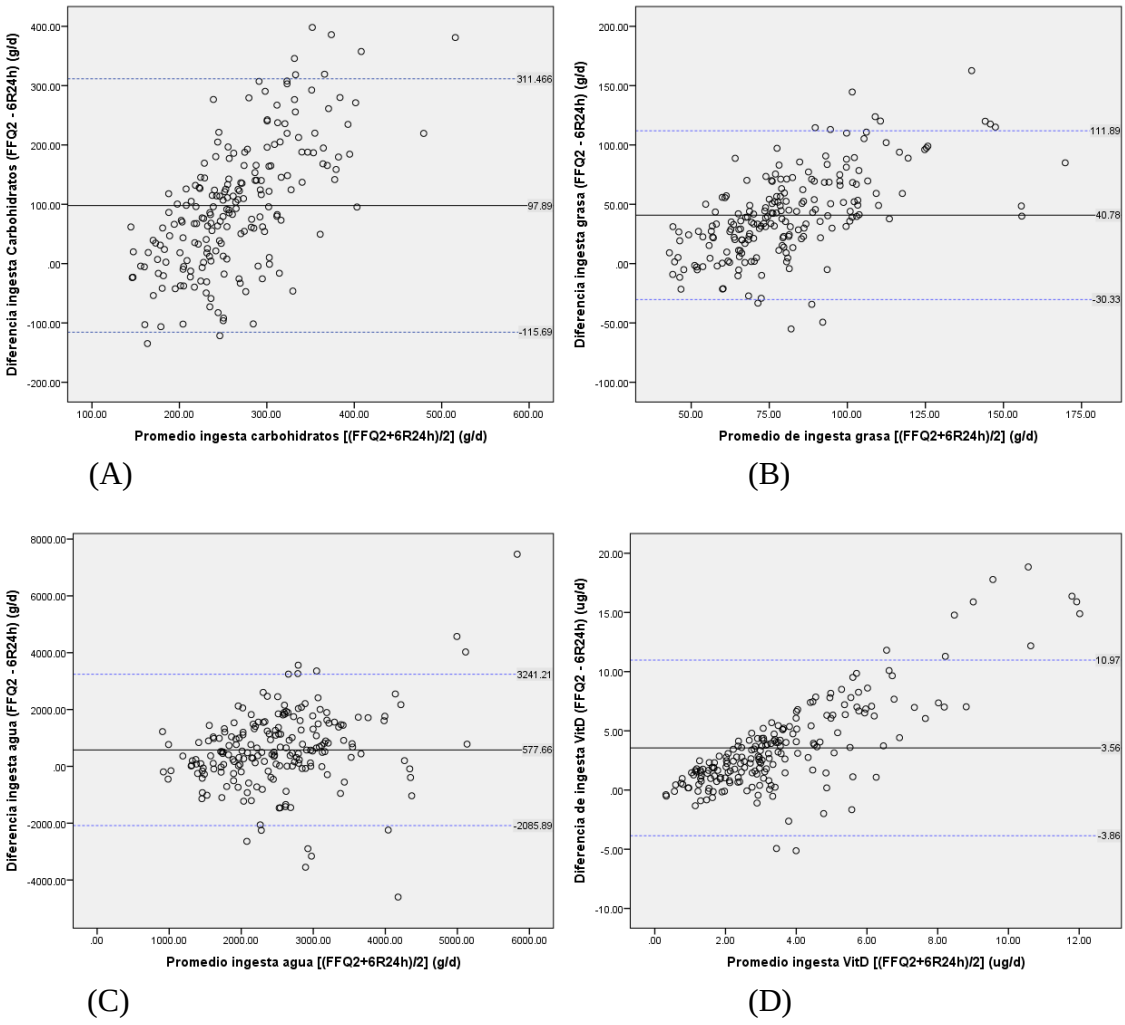
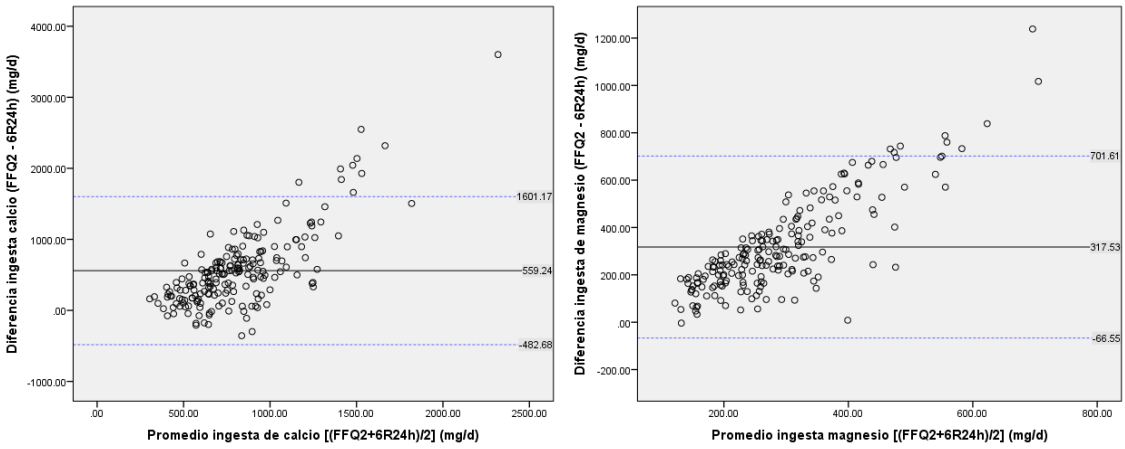


Figura 11. Gráficos de Bland-Altman que muestran la relación entre la diferencia de ingesta de carbohidratos (A), grasa (B), agua (C) y vitamina D (D) estimadas por el FFQ2 y los 6R24h, y su correspondiente promedio de ingesta estimado por ambos métodos dietéticos. Las líneas muestran la diferencia promedio (—) y límites alto y bajo de concordancia del 95% (----).



(A) (B)

Figura 12. Gráficos de Bland-Altman que muestran la relación entre la diferencia de ingesta de calcio (A) y magnesio (B) estimadas por el FFQ2 y los 6R24h, y su correspondiente promedio de ingesta estimado por ambos métodos dietéticos. Las líneas muestran la diferencia promedio (——) y límites alto y bajo de concordancia del 95% (----).

4.2 Hábitos de alimentación e hidratación

Se reporta la ingesta dietética de energía y macronutrientes cuantificados por el FFQ en la Tabla 23, en la cual se agrupan en base a los requerimientos de 30-50 años y de 51-70 años, y en Año 1 vs Año 2. La ingesta dietética del total de participantes fue similar entre ambas evaluaciones Año 1 vs Año 2 para: energía, proteína, carbohidratos, fibra, azúcares, colesterol y agua total. Mientras que la ingesta de los siguientes macronutrientes fue estadísticamente menor en Año 2 para el grupo de mujeres de 30-50 años: grasa total se redujo en 12.7% (p=0.009), grasa saturada en 7.3% (p=0.038), grasa monoinsaturada en 10.9% (p=0.019) y grasa poliinsaturada en 16.9% (p=0.006). El consumo de grasa *trans* fue menor en 12.5%, pero no alcanzó la significancia estadística.

La Tabla 24 muestra la ingesta dietética de macronutrientes por etapas gineco-obstetras en Año 1 vs Año 2. Se encontraron diferencias significativas en la etapa de transición a la menopausia para energía (p=0.009), carbohidratos (p=0.025), azúcares (p=0.022), grasa total (p=0.002), grasa saturada (p=0.002), grasa monoinsaturada (p=0.032), grasa poliinsaturada (p=0.005), grasa *trans* (p=0.007), quienes presentaron menor consumo en el

segundo año de evaluación. Se demostraron diferencias significativas en Año 2 entre las etapas de transición a la menopausia vs postmenopausia en el consumo de energía (p=0.009), carbohidratos (p=0.038), grasa total (p=0.007), grasa saturada (p=0.012), grasa monoinsaturada (p=0.004), grasa poliinsaturada (p=0.003), grasa trans (p=0.028), y colesterol (p=0.024), siendo todos mayores en la etapa de postmenopausia.

Tabla 23. Consumo diario de macronutrientes cuantificados por FFQ.

Nutriente	Edad (años)	Año1 (*n*=465)	Año2 (*n*=225)	% dif*	*P*
Energía (kcal)	30–50	2621 (2170-3313)	2449 (1788-3147)	-6.6	0.057
	51–70	2588.3 (2096.6-3125.4)	2514.9 (2021.8-3271.1)	-2.8	0.639
Proteína (g)	30–50	112.4 (87.9-137.8)	113.7 (81.7-148.0)	+1.2	0.825
	51–70	105.7 (84.9-131.2)	105.2 (85.2-133.6)	-0.5	0.997
Carbohidratos (g)	30–50	316.6 (252.3-393.1)	303.4 (215.7-377.5)	-4.2	0.105
	51–70	324.8 (245.7-406.5)	302.2 (216.7-433.2)	-7.0	0.460
Fibra (g)	30–50	39.5 (28.9-49.0)	37.8 (32.4-49.6)	-4.3	0.759
	51–70	40.0 (30.3-50.3)	38.7 (28.1-57.2)	-3.3	0.743
Azúcares (g)	30–50	119.2 (82.9-159.4)	107.4 (71.6-135.3)	-9.9	0.056
	51–70	114.7 (73.9-153.8)	108.3 (67.2-154.2)	-5.6	0.292
Grasa (g)	30–50	106.8 (88.5-136.8)	93.2 (70.0-126.0)	-12.7	0.**009**
	51–70	97.4 (80.2-123.2)	98.2 (78.5-125.1)	+0.8	0.966
-Saturada (g)	30–50	31.4 (24.6-39.5)	29.1 (18.5-38.5)	-7.3	**0.038**
	51–70	28.2 (21.9-37.7)	28.8 (19.7-38.2)	+2.1	0.609
-Monoinsaturada (g)	30–50	26.7 (19.9-35.1)	23.8 (17.4-31.1)	-10.9	**0.019**
	51–70	25.7 (19.8-33.7)	25.8 (20.1-35.0)	+3.9	0.620
-Poliinsaturada (g)	30–50	18.3 (13.7-25.0)	15.2 (11.9-20.6)	-16.9	**0.006**
	51–70	16.7 (12.7-23.5)	16.7 (13.3-23.0)	0.0	0.550
-Trans (g)	30–50	1.6 (1.2-2.1)	1.4 (0.9-2.0)	-12.5	0.139
	51–70	1.7 (1.1-2.3)	1.5 (1.0-2.0)	-11.8	0.055
Colesterol (mg)	30–50	375.8 (276.1-509.3)	365.3 (272.8-490.9)	-2.8	0.414
	51–70	362.4 (253.8-485.4)	347.5 (246.4-482.0)	-4.1	0.314
Agua total (g)	30–50	2539.3 (1926.7-3362.8)	2851.0 (2015.3-3544.3)	+12.3	0.429
	51–70	2592.5 (1817.5-3503.9)	2602.0 (1891.6-3473.6)	+0.4	0.983

Datos se expresan como medianas (Q1-Q3). Porcentaje de diferencia (% dif)* respecto al Año1

Tabla 24. Ingesta dietética diaria de macronutrientes por etapa gineco-obstetra.

	Premenopausia				Transición a Menopausia				Postmenopausia			
Nutriente	AÑO 1 (n=73)	AÑO 2 (n= 26)	% dif*	*P*	AÑO 1 (n=115)	AÑO 2 (n= 49)	% dif*	*P*	AÑO 1 (n=277)	AÑO 2 (n=150)	% dif*	*P*
Energía (kcal)	2547.4 (2169.9-3406.5)	2325.8 (1871.1-2960.1)	-8.7	0.117	2679.5 (2132.3-2088.7)	2088.7 (1745.2-2795.1)	-22.5	**0.009**	2614.0 (2134.3-3148.6)	2616.8 (2092.5-3298.8)	+0.1	0.876
Proteína (g)	114.4 (88.8-144.6)	99.5 (80.1-143.7)	-13.0	0.301	112.5 (83.6-129.7)	101.5 (73.6-133.3)	-9.7	0.259	106.0 (85.6-133.2)	114.6 (89.0-143.5)	+8.1	0.321
Carbohidrato (g)	312.7 (249.0-405.2)	300.8 (231.7-325.5)	-3.8	0.348	319.7 (243.6-409.5)	264.8 (206.3-338.8)	-17.2	**0.025**	323.7 (250.6-391.0)	310.8 (225.1-433.7)	-4.0	0.949
Fibra (g)	38.8 (29.4-49.9)	36.0 (30.1-43.7)	-7.2	0.572	36.1 (25.1-49.5)	37.9 (29.0-44.5)	+5.0	0.687	40.9 (31.1-50.2)	39.4 (28.6-57.6)	-3.7	0.483
Azúcares (g)	119.7 (81.2-147.6)	99.3 (78.0-128.5)	-2.6	0.150	117.4 (83.8-160.8)	90.7 (61.3-126.3)	-22.7	**0.022**	116.2 (77.9-157.3)	112.4 (71.2-155.5)	-3.2	0.547
Grasa (g)	102.0 (89.0-134.7)	93.3 (73.3-114.2)	-8.5	0.054	108.4 (84.0-135.4)	81.3 (62.5-112.4)	-25.0	**0.002**	102.3 (81.9-124.5)	102.5 (79.6-128.8)	+0.2	0.744
-Saturada (g)	30.7 (24.7-40.9)	29.0 (20.5-34.6)	-5.5	0.082	30.9 (23.7-39.3)	23.5 (15.1-32.3)	-23.9	**0.002**	29.7 (22.5-37.9)	31.1 (20.0-38.7)	+4.7	0.870
-Monoinsat. (g)	26.4 (19.9-35.1)	25.0 (20.7-32.8)	+5.6	0.324	26.3 (18.1-34.4)	21.5 (15.1-32.3)	-18.3	**0.032**	26.4 (20.2-34.4)	25.9 (20.1-35.5)	-1.9	0.841
-Poliinsat. (g)	18.0 (14.2-22.7)	16.9 (12.7-21.4)	-6.1	0.597	18.2 (13.1-25.2)	14.1 (9.3-18.3)	-22.5	**0.005**	17.0 (12.8-24.9)	16.8 (13.3-23.4)	-1.2	0.823
-Trans (g)	1.6 (1.2-2.1)	1.5 (1.1-1.8)	-6.3	0.390	1.6 (1.1-2.3)	1.3 (0.9-1.6)	-18.8	**0.007**	1.6 (1.1-2.3)	1.5 (1.1-2.2)	-6.3	0.331
Colesterol (mg)	397.5 (289.4-529.7)	321.9 (288.0-483.0)	-19.0	0.176	371.5 (261.2-483.5)	295.2 (216.1-420.3)	-20.5	0.054	365.0 (265.9-512.4)	363.9 (270.5-517.1)	-0.3	0.823
Agua total (g)	2500.0 (1942.0-3395.5)	2542.2 (2143.7-3416.2)	+1.7	0.962	2416.6 (1668.8-3212.3)	2516.0 (1681.9-3372.0)	+4.1	0.686	2651.3 (1862.5-3529.7)	2813.3 (1953.4-3493.4)	+6.1	0.861

Datos se expresan como medianas (Q1-Q3). Porcentaje de diferencia (% dif)* respecto a Año1.

La Tabla 25 muestra la distribución calórica porcentual de macronutrientes de las mujeres por grupos de edad 30-50 y 51-70 años en Año 1 vs Año 2, y las recomendaciones de ingesta diaria respectivas, además de las recomendaciones para colesterol, fibra y agua total. Las recomendaciones de ingesta se consideraron para la población Mexicana (MEX) (105) y de Estados Unidos (EUA) (31). Se determinó un mayor porcentaje en la distribución calórica porcentual para proteína en el grupo de 30-50 años en el Año 2 (18.1 vs 16.7%) (p<0.001). Cabe mencionar que el 75% de las mujeres en ambos grupos de edad y en ambos años de medición tuvieron un consumo de grasa total por arriba de la recomendación para la población Mexicana (>30% del total de la energía). En tanto, el 50% de las mujeres en ambos grupos de edad y ambos años de medición consumieron un total de energía proveniente de grasa mayor que el recomendado para mujeres según el Food and Nutrition Board de EUA (>35% del total de energía). Se encontraron resultados similares para grasa saturada.

Tabla 25. Distribución calórica porcentual de macronutrientes y recomendación de ingesta.

Nutriente (ingesta diaria)	Edad (años)	Recomendación[1]		Año 1 (*n*=465)	Año 2 (*n*=225)	*P*
		MEX	EUA			
Proteína (%)	30–50	12–15	10-35	16.7 (14.7-18.8)	18.1 (16.8-20.3)	**<0.001**
	51–70	12–15		14.2 (10.6-17.8)	14.6 (10.1-17.3)	0.260
Carbohidratos (%)	30–50	55–63	45-65	48.2 (43.1-52.6)	47.2 (43.7-53.0)	0.887
	51–70	55–63		49.8 (44.5-55.2)	48.7 (41.8-54.5)	0.319
Azúcares (%)	30–50	-	<25	17.4 (13.5-21.2)	15.8 (13.8-20.9)	0.416
	51–70	-		18.0 (13.6-22.4)	17.2 (12.2-22.4)	0.389
Grasa (%)	30–50	25–30	20-35	36.8 (32.8-40.3)	35.7 (31.7-38.8)	0.099
	51–70	25–30		35.2 (31.2-39.2)	36.5 (31.1-40.2)	0.147
-Saturada (%)	30–50	< 7		10.6 (9.5-12.2)	10.4 (8.5-12.2)	0.276
	51–70	< 7		10.0 (8.6-11.8)	10.1 (8.2-12.4)	0.804
-Monoinsaturada (%)	30–50	Diferencia		9.3 (7.4-11.1)	8.8 (7.3-10.0)	0.305
	51–70			9.2 (7.6-11.0)	9.9 (7.5-12.3)	0.127
-Poliinsaturada (%)	30–50	6–10		6.3 (5.0-7.7)	5.8 (4.6-7.3)	0.109
	51–70	6–10		5.9 (4.8-7.4)	6.2 (4.9-8.4)	0.081
-Trans (%)	30–50	-		0.55 (0.43-0.70)	0.51 (0.42-0.70)	0.507
	51–70	-		0.60 (0.43-0.76)	0.59 (0.40-0.75)	0.209
Colesterol (mg/1000kcal)	30–50	130		146 (112-191)	153 (121-182)	0.649
	51–70			142 (106-178)	139 (101-173)	0.630
Fibra (g)	30–50	25–30	25	39.5 (28.9-49.0)	37.8 (32.4-49.6)	0.759
	51–70	25–30	21	40.0 (30.3-50.3)	38.7 (28.1-57.2)	0.743
Agua total (g)	30–50	2000-2500	2700	2539.3 (1926.7-3362.8)	2851.0 (2015.3-3544.3)	0.429
	51–70	2000-2500	2700	2592.5 (1817.5-3503.9)	2602.0 (1891.6-3473.6)	0.983

[1] MEX, Recomendaciones de ingesta para la población Mexicana (105); EUA, Recomendaciones de ingesta de Estados Unidos. DRI Food Nutrition Board, Institute of Medicine (31). Datos se expresan como medianas (Q1-Q3).

Existieron diferencias significativas entre grupos de edad y en Año 1 en la distribución calórica porcentual de carbohidratos (p=0.005), siendo mayor para el grupo de 51-70 años; grasa total (p=0.003) y grasa saturada (p=0.004), siendo mayor en el grupo de 30-50 años; y en Año 2 en proteína (p=0.002), siendo mayor su distribución en el grupo de 30-50 años.

En la Tabla 26 se muestran los resultados de ingesta de micronutrientes de las mujeres por grupos de edad 30-50 y 51-70 años en Año 1 vs Año 2 y las recomendaciones de ingesta diaria respectivas. Se encontró una diferencia significativa en la ingesta de vitamina D en mujeres de 30-50 años, la cual fue mayor en la evaluación de Año 2 (4.4 vs 3.5 µg/día, p=0.010). La mediana de ingestas de vitamina B1, B2, B3, B6 fue mayor a las recomendaciones para MEX y EUA. La ingesta de vitamina B3 fue 178-198% mayor a la recomendación de consumo para MEX; mientras que el consumo de folato fue 9.3-16.9% menor a dicha recomendación.

El 75% de las mujeres en ambos grupos de edad y ambos años de evaluación consumieron vitamina C en proporciones mayores a las recomendaciones; similar, el 50% de las mujeres en ambos años de medición consumieron proporciones mayores de vitamina A que la recomendación diaria. La ingesta de vitamina D fue menor a la recomendación, principalmente para el grupo de 51-70 años, en el cual el 93% y el 88% de las mujeres no alcanzó la recomendación de 10 µg/día, en Año 1 y en Año 2, respectivamente. Resultados similares en relación a la ingesta de vitamina E: sólo el 10% de las mujeres del grupo de 30-50 años alcanzó el consumo recomendado, mientras que en el grupo de 51-70 años el 12% y el 20% alcanzaron la recomendación en Año 1 y Año 2, respectivamente. En el Año 1, el grupo de edad de 51-70 años tuvo una mayor ingesta de biotina (p=0.046) y de vitamina C (p=0.042) en comparación con el grupo de 30-50 años.

Tabla 26. Ingesta dietética diaria de micronutrientes por grupo de etapa gineco-obstetra.

Nutriente	Premenopausia				Transición a Menopausia				Postmenopausia			
	AÑO1 (n=73)	AÑO 2 (n= 26)	% dif*	*P*	AÑO1 (n=115)	AÑO 2 (n= 49)	% dif*	*P*	AÑO1 (n=277)	AÑO 2 (n=150)	% dif*	*P*
Vit B1 Tiamina (mg)	1.2 (0.9-1.6)	1.5 (1.0-1.9)	+25.0	0.110	1.2 (0.8-1.6)	1.2 (0.9-1.6)	0.0	0.543	1.3 (0.9-1.8)	1.4 (1.0-2.1)	+7.7	0.173
Vit B2 Riboflavina (mg)	1.7 (1.2-2.2)	1.7 (1.3-2.5)	0.0	0.482	1.6 (1.0-2.1)	1.4 (1.1-1.8)	-12.5	0.416	1.7 (1.2-2.3)	1.7 (1.3-2.3)	0.0	0.573
Vitamina B3 Niacina (mg NE)	35.9 (25.6-47.6)	37.4 (27.3-50.0)	+4.2	0.665	31.7 (25.2-43.2)	31.6 (25.2-39.2)	-0.03	0.436	34.0 (26.5-43.2)	36.7 (29.0-46-0)	+7.9	0.072
Vitamina B6 (mg)	2.4 (1.7-3.3)	2.8 (1.8-3.3)	+16.7	0.452	2.3 (1.7-3.2)	2.3 (1.7-3.2)	0.0	0.860	2.5 (1.8-3.5)	2.5 (1.9-3.6)	0.0	0.445
Vitamina B12 (µg)	3.5 (2.2-5.3)	3.6 (2.4-5.0)	+2.9	0.824	3.6 (2.2-5.0)	3.0 (2.0-4.4)	-16.7	0.160	3.7 (2.4-5.6)	3.5 (2.4-4.8)	-5.4	0.428
Biotina (µg)	24.5 (15.9-33.9)	24.4 (15.4-40.2)	-0.4	0.839	23.1 (12.9-33.9)	23.3 (17.0-37.8)	+0.9	0.448	25.7 (18.3-36-0)	26.6 (18.9-41.3)	+3.5	0.177
Folato (µg DFE)	436.2 (274.5-567.5)	418.3 (307.5-502.8)	-4.1	0.818	371.9 (256.1-533.1)	413.8 (301.6-563.3)	+11.3	0.282	398.1 (278.9-599.6)	429.3 (263.9-681.6)	+7.8	0.474
Vitamina C (mg)	212.6 (120.1-309.7)	177.9 (129.3-283.6)	-16.3	0.479	193.8 (100.5-303.1)	170.7 (125.1-256.6)	-11.9	0.693	205.7 (141.3-336.1)	224.7 (135.8-346.2)	+9.2	0.433
Vitamina A (µg RAE)	887.9 (590.3-1112.7)	724.5 (468.2-975.5)	-18.4	0.138	769.8 (522.0-1088.3)	613.4 (485.0-1188.9)	-20.3	0.540	891.9 (571.7-1282.5)	873.1 (533.1-1299.0)	-2.1	0.422
Vitamina D (µg)	3.6 (2.0-7.0)	4.3 (2.9-6.3)	+19.4	0.691	3.1 (1.9-5.8)	4.3 (2.2-7.9)	+38.7	0.144	3.7 (2.2-5.8)	4.4 (2.5-6.8)	+18.9	**0.039**

Datos se expresan como medianas (Q1-Q3). Porcentaje de diferencia (% dif)* respecto a Año1.

Continuación Tabla 26. Ingesta dietética diaria de micronutrientes por grupo de etapa gineco-obstetra.

	Premenopausia				Transición a Menopausia				Postmenopausia			
Nutriente	AÑO1 (n=73)	AÑO 2 (n= 26)	% dif*	*P*	AÑO1 (n=115)	AÑO 2 (n= 49)	% dif*	*P*	AÑO1 (n=277)	AÑO 2 (n=150)	% dif*	*P*
Vitamina E (mg)	7.3 (5.6-10.3)	6.8 (5.3-8.7)	-6.8	0.330	7.1 (5.2-10.0)	6.2 (4.9-9.4)	-12.7	0.459	7.7 (5.6-10.2)	7.5 (5.5-11.4)	-2.6	0.787
Calcio (mg)	1575.3 (1016.1-2754.3)	1532.8 (957.3-2148.4)	-2.7	0.321	1189.6 (777.0-1977.5)	1194.2 (653.5-2182.8)	+0.4	0.236	1205.2 (819.8-1735.1)	1257.3 (758.2-1765.6)	+4.3	0.392
Hierro (mg)	15.4 (12.0-19.0)	14.7 (12.4-18.0)	-4.5	0.787	13.7 (10.7-19.4)	13.5 (10.4-17.8)	-1.5	0.697	15.6 (11.4-20.3)	15.0 (11.2-20.1)	-3.8	0.650
Magnesio (mg)	381.4 (304.3-479.2)	408.1 (336.3-451.5)	+7.0	0.509	340.2 (250.9-483.0)	347.2 (275.9-480.8)	+2.1	0.491	393.7 (290.1-506.6)	420.8 (302.6-564.5)	+6.9	0.153
Fósforo (mg)	1405.4 (1064.3-1645.1)	1408.4 (1239.9-1697.5)	+0.2	0.538	1347.7 (1013.2-1729.9)	1302.2 (877.6-1629.5)	-3.4	0.572	1425.3 (1128.9-1776.5)	1409.0 (1133.0-1865.7)	-1.1	0.732
Potasio (mg)	3488.6 (2463.2-4235.6)	3507.8 (2934.9-4248.9)	+0.6	0.738	3101.2 (2385.3-4346.0)	3151.1 (2391.0-3924.0)	+1.6	0.626	3527.0 (2642.7-4498.4)	3517.6 (2514.6-4851.2)	-0.2	0.492
Sodio (mg)	4277.3 (2164.9-6637.8)	4011.2 (2814.7-5085.7)	-6.2	0.165	4062.8 (3729.3-6230.7)	3994.9 (2129.9-5328.0)	-1.7	0.120	4108.3 (3170.6-5651.0)	3758.1 (2349.6-5555.5)	-8.5	0.089
Iodo (µg)	21.9 (17.7-33.5)	22.6 (16.8-40.8)	+3.1	0.852	23.5 (16.3-34.9)	21.6 (13.9-33.6)	-8.1	0.690	24.5 (16.3-37.7)	28.2 (17.5-48.9)	+15.1	**0.027**
Selenio (µg)	80.4 (61.7-115.8)	79.1 (66.6-105.5)	-1.6	0.694	74.9 (52.9-94.4)	66.6 (46.5-92.1)	-11.1	0.172	77.8 (58.9-101.9)	75.1 (59.2-96.6)	-3.5	0.536

Datos se expresan como medianas (Q1-Q3). Porcentaje de diferencia (% dif)* respecto a Año1.

La Tabla 27 muestra el consumo de minerales y su recomendación diaria de ingesta. No se encontraron diferencias significativas en su consumo entre Año 1 vs Año 2. Los resultados reflejan un buen consumo de minerales proveniente de la dieta especialmente para calcio, hierro, magnesio, potasio, y selenio. Mientras los consumos de fósforo y sodio fueron muy elevados y el de iodo fue bajo. Los consumos dietéticos fueron diferentes entre grupos de edad para sodio (Año 1 p=0.019, siendo mayor para mujeres de 51-70 años) y para selenio (Año 2 p=0.036, siendo mayor para mujeres entre 30-50 años. La recomendación de sodio va de 1300-1500 mg/d, cuando las participantes en esta investigación presentaron consumos muy altos: 3582.5-4803.4 mg/d.

En la Tabla 28 se presentan los resultados de ingesta de micronutrientes de las mujeres agrupadas por etapas gineco-obstetras en Año 1 vs Año 2. Se presentaron diferencias significativas en la ingesta de vitamina D en el grupo de postmenopausia, siendo 18.9% mayor en el Año 2 (p=0.039); el consumo de iodo en postmenopausia en la segunda evaluación fue 15.1% mayor que en Año 1 (p=0.027). En el Año 1, el consumo de calcio en mujeres en premenopausia fue significativamente mayor que en aquéllas en transición a menopausia (1575.3 vs 1189.6 mg/d) (p=0.003) y que aquéllas en postmenopausia (1575.2 vs 1205.2 mg/d) (p<0.001). En Año 2, el consumo de este mineral fue mayor en postmenopausia vs transición a menopausia (1257.3 vs 1194.2 mg/d) (p=0.044). A pesar de estas diferencias la recomendación de ingesta de calcio es alcanzada por el 50% de las mujeres en cada etapa reproductiva.

Tabla 27. Consumo diario de minerales cuantificados por FFQ y recomendación de ingesta.

Nutriente	Edad (años)	Recomendación[1]		Año1 (n=465)	Año2 (n=225)	% dif*	*P*
		MEX	EUA				
Calcio (mg)	30–50	900	1000	1312.8 (904.2-2068.3)	1289.3 (760.1-1976.7)	-1.8	0.181
	51–70	1000	1200	1203.9 (793.7-1743.8)	1192.3 (713.6-1883.6)	-0.9	0.392
Hierro (mg)	30–50	17	18	14.9 (11.3-19.6)	15.3 (11.4-18.3)	+2.7	0.938
	51–70	10	8	15.2 (11.3-20.2)	14.3 (11.1-20.6)	+5.9	0.527
Magnesio (mg)	30–50	260	320	382.4 (280.7-482.9)	406.2 (303.3-512.8)	+6.2	0.182
	51–70	260	320	384.0 (285.1-511.1)	391.8 (299.8-561.3)	+2.0	0.301
Fósforo (mg)	30–50	570	700	1388.6 (1057.6-1701.1)	1414.5 (1120.1-1833.3)	+1.9	0.406
	51–70	570	700	1431.6 (1120.9-1772.9)	1404.0 (1083.5-1699.6)	-1.9	0.778
Potasio (mg)	30–50	-	4700	3326.4 (2532.8-4324.1)	3427.4 (2851.8-4460.7)	+3.0	0.321
	51–70	-	4700	3423.5 (2604.5-4486.9)	3431.3 (2449.0-4787.3)	+0.2	0.740
Sodio (mg)	30–50	-	1500	4803.4 (2742.8-5035.2)	4155.1 (2885.5-5846.4)	-13.5	0.151
	51–70	-	1300	4016.3 (3170.8-5701.4)	3582.5 (2143.8-5283.8)	-10.8	0.169
Iodo (µg)	30–50	125	150	22.9 (17.1-34.0)	23.8 (15.8-47.8)	+3.9	0.503
	51–70	125	150	25.3 (16.3-37.7)	25.8 (17.7-44-0)	+1.9	0.170
Selenio (µg)	30–50	48	55	79.4 (58.3-101.5)	83.4 (66.0-102.7)	+5.0	0.807
	51–70	48	55	75.0 (57.6-98.6)	70.8 (53.4-91.4)	-5.6	0.174

[1] MEX, Recomendaciones de ingesta para la población Mexicana (105); EUA, Recomendaciones de ingesta de Estados Unidos, DRI Food Nutrition Board, Institute of Medicine (31). Datos se expresan como medianas (Q1-Q3). Porcentaje de diferencia (% dif)* respecto a Año1.

Tabla 28. Consumo diario de vitaminas cuantificadas por FFQ y recomendación de ingesta.

Nutriente	Edad (años)	Recomendación[1]		Año1 (*n*=465)	Año2 (*n*=225)	% dif*	*P*
		MEX	EUA				
Vitamina B1 Tiamina (mg)	30–50	0.9	1.1	1.2 (0.9-1.7)	1.4 (1.0-1.8)	+16.7	0.105
	51–70	0.9	1.1	1.3 (0.9-1.8)	1.3 (1.0-2.1)	0.0	0.282
Vitamina B2 Riboflavina (mg)	30–50	0.9	1.1	1.6 (1.2-2.2)	1.6 (1.2-2.3)	0.0	0.607
	51–70	0.9	1.1	1.6 (1.2-2.2)	1.6 (1.2-2.2)	0.0	0.996
Vitamina B3 Niacina (mg NE)	30–50	12	14	34.6 (26.1-45.6)	35.6 (28.7-44.8)	+2.9	0.566
	51–70	12	14	33.4 (26.1-42.0)	35.7 (28.1-45.4)	+6.9	0.220
Vitamina B6 (mg)	30–50	1.0	1.3	2.5 (1.7-3.4)	2.5 (1.9-3.5)	0.0	0.483
	51–70	1.0	1.5	2.5 (1.8-3.5)	2.5 (1.9-3.4)	0.0	0.479
Vitamina B12 (µg)	30–50	3.6	2.4	3.6 (2.3-5.5)	3.5 (2.4-5.2)	-2.8	0.962
	51–70	3.6	2.4	3.5 (2.3-5.5)	3.3 (2.2-4.6)	-5.7	0.169
Biotina (µg)	30–50	-	30	24.4 (15.2-35-5)	24.5 (17.5-37.1)	+0.4	0.591
	51–70	-	30	25.8 (18.4-35.4)	26.6 (18.5-42.7)	+3.1	0.170
Folato (µg DFE)	30–50	460	400	382.2 (252.7-585.3)	399.4 (290.8-608.7)	+4.5	0.303
	51–70	460	400	401.9 (276.3-589.0)	417.2 (261.5-677.5)	+3.8	0.660
Vitamina C (mg)	30–50	75	75	203.8 (117.4-307.3)	180.0 (126.4-285.5)	-11.7	0.748
	51–70	75	75	205.7 (141.5-336.4)	217.9 (127.5-340.9)	+5.9	0.769
Vitamina A (µg RAE)	30–50	570	700	822.0 (572.4-1099.2)	743.8 (501.7-1075.5)	-9.5	0.416
	51–70	570	700	882.5 (559.6-1283.0)	760.1 (514.2-1282.6)	-13.9	0.240
Vitamina D (µg)	30–50	5	15	3.5 (2.0-6.3)	4.4 (2.8-7.5)	+25.7	**0.010**
	51–70	10	15	3.7 (2.1-5.8)	4.2 (2.4-6.4)	+13.5	0.226
Vitamina E (mg)	30–50	13	15	7.6 (5.4-10.0)	6.6 (5.3-8.7)	-13.2	0.128
	51–70	13	15	7.6 (5.6-10.2)	7.5 (5.4-11.5)	-1.3	0.656

[1] MEX, Recomendaciones de ingesta para la población Mexicana (105); EUA, Recomendaciones de ingesta de Estados Unidos, DRI Food Nutrition Board, Institute of Medicine (31). Datos se expresan como medianas (Q1-Q3). Porcentaje de diferencia (% dif)* respecto a Año1.

En la Tabla 29 se muestran las relaciones bivariadas de la ingesta dietética de algunos nutrientes e indicadores de composición corporal para todo el grupo de mujeres de ambos años de evaluación (n=690). El consumo de las grasas poliinsaturadas omega 3 se relacionaron negativamente con el IMC (rho= -0.067, p<0.05) y con el ICC (rho= -0.074, p<0.05). Así el consumo de vitamina E y de calcio se relacionaron negativamente con ICC (rho= -0.104, p<0.01) y (rho= -0.145, p<0.001), respectivamente.

Existe una relación positiva entre el consumo de vitamina D y la DMO en columna lumbar (rho=0.111, p<0.05), fémur izquierdo (rho=0.095, p<0.01) y fémur derecho (rho=0.090, p<0.01). El consumo de sodio se relacionó positivamente con indicadores de riesgo a la salud ICC (rho=0.216, p<0.001) y WHTR (rho=0.127, p<0.001); mientras el consumo de magnesio se asoció negativamente a ICC (rho= -0.091, p<0.01) y a WHTR (rho= -0.064, p<0.05).

La evaluación de la ingesta total de bebidas mediante el Cuestionario de Hábitos de Hidratación (Tabla 30), aplicado en el día de la entrevista, resultó en una mediana de consumo limitado de agua natural (1000-1300 mL/d), pero una mediana de consumo de bebidas adecuado (2600-3000 mL/d). Se presentaron menores ingestas de bebidas en el Año 2 para jugos (premenopausia p=0.044; postmenopausia p<0.001), refrescos azucarados (transición a menopausia p=0.012), leche (postmenopausia p=0.032).

Respecto al Año1, el consumo total de bebidas varió en -26.8% en premenopausia (p=0.015), -6.5% en transición menopáusica (p=0.066) y -12.7% en postmenopausia (p<0.001). El consumo de leche fue menor en Año2, respecto a Año1, en transición menopáusica en un -74.8% (p=0.160) y en postmenopausia en un -56.0% (p=0.032).

Respecto a la etapa de premenopausia, se encontró una diferencia significativa en el consumo de refrescos con azúcar en las mujeres en postmenopausia del -100.0% (p=0.005), en el Año2.

Tabla 29. Correlaciones de ingesta de nutrientes e indicadores de composición corporal (*n*=690)

Ingesta diaria	IMC	DMO total	DMO columna	DMO femur izq	DMO Femur der	Tejido %grasa	Androide %grasa	Ginecoide %grasa	ICC BIA	ICC antrop	WHTR
Carbohidratos (g)	-0.012	-0.078 *	-0.066 *	0.002	-0.010	-0.027	0.002	-0.057	0.002	0.025	0.055
Grasa poliinsaturada (g)	-0.036	0.023	0.022	0.039	0.063	-0.009	-0.013	-0.041	-0.027	-0.019	0.000
Omega3 (g)	-0.067 *	0.021	0.034	0.063	0.078 *	-0.036	-0.037	-0.049	-0.074 *	-0.012	-0.046
Omega6 (g)	-0.034	0.016	0.013	0.028	0.054	-0.002	-0.013	-0.042	-0.024	-0.025	0.005
Grasa *trans* (g)	0.036	-0.089 *	-0.071 *	-0.026	-0.021	0.015	0.040	0.000	0.034	-0.034	0.082 *
Vitamina D (µg)	-0.087 *	0.047	0.111 *	0.095 **	0.090 **	-0.052	-0.085 *	-0.067 *	-0.107 *	0.025	-0.112 *
Vitamina E (mg)	-0.106 *	-0.044	0.014	-0.008	-0.009	-0.068 *	-0.092 **	-0.110 **	-0.104 **	-0.030	-0.079 *
Calcio (mg)	-0.033	-0.002	0.025	0.033	0.027	-0.064 *	-0.034	-0.044	-0.047	-0.145 ***	0.082 *
Magnesio (mg)	-0.075 *	-0.050	0.002	0.007	0.006	-0.069 *	-0.077 *	-0.126 ***	-0.091 **	-0.077 *	-0.064 *
Sodio (mg)	0.000	-0.015	-0.002	0.022	0.001	-0.013	0.026	0.062	0.014	0.216 ***	0.127 ***
Cafeína (mg)	0.090 **	0.079 *	0.040	0.049	0.049	0.089 **	0.063	0.098 **	0.092 **	0.011	0.032

*$P<0.05$, ** $P<0.01$, *** $P<0.001$

Tabla 30. Volumen de ingesta de bebidas (mL) en el día previo a la entrevista medido por Cuestionario de Hábitos de Hidratación.

	PREMENOPAUSIA				TRANSICION A MENOPAUSIA				POSTMENOPAUSIA			
	AÑO 1 (n=73)	AÑO 2 (n=26)	% dif*	*P*	AÑO 1 (n=115)	AÑO 2 (n=49)	% dif*	*P*	AÑO 1 (n=277)	AÑO 2 (n=150)	% dif*	*P*
Agua	1250 (750-2000)	1000 (575-1500)	-20.0	0.088	1200 (650-2000)	1000 (500-2000)	-16.7	0.699	1300 (875-2000)	1075 (750-1963)	-17.3	0.259
Agua de llave	0 (0-625)	0 (0-563)	0.0	0.764	0 (0-800)	0 (0-550)	0.0	0.556	0 (0-1000)	0 (0-1000)	0.0	0.234
Jugos	0 (0-250)	0 (0-0)	0.0	**0.044**	0 (0-250)	0 (0-0)	0.0	0.058	0 (0-250)	0 (0-0)	0.0	**<0.001**
Bebidas de sabor	0 (0-500)	0 (0-263)	0.0	0.532	0 (0-500)	0 (0-300)	0.0	0.422	0 (0-250)	0 (0-250)	0.0	0.609
Refrescos azucarados	0 (0-355)	250 (0-500)	+100.0	0.211	125 (0-500)	0 (0-275)	-100.0	**0.012**	0 (0-355)	0 (0-250)	0.0	0.053
Refrescos light	0 (0-125)	0 (0-0)	0.0	0.475	0 (0-355)	0 (0-100)	0.0	0.186	0 (0-300)	0 (0-40)	0.0	0.116
Leche	125 (0-250)	125 (15-250)	0.0	0.907	200 (0-250)	63 (0-250)	-74.8	0.160	125 (0-250)	55 (0-250)	-56.0	**0.032**
Licuados, batidos o yogurt	0 (0-233)	0 (0-154)	0.0	0.982	0 (0-200)	0 (0-100)	0.0	0.106	0 (0-200)	0 (0-60)	0.0	0.102
Café	250 (0-250)	240 (0-263)	-4.0	0.855	250 (0-250)	240 (0-300)	-4.0	0.802	240 (0-250)	240 (0-300)	0.0	0.679
Té	0 (0-98)	0 (0-0)	0.0	0.482	0 (0-125)	0 (0-250)	0.0	0.490	0 (0-0)	0 (0-140)	0.0	0.943
Total bebidas	3000 (2103-3905)	2195 (1634-3194)	-26.8	**0.015**	2750 (2050-3750)	2570 (1500-3400)	-6.5	0.066	2600 (2000-3555)	2270 (1515-3005)	-12.7	**<0.001**

Datos se expresan como medianas (Q1-Q3). Porcentaje de diferencia (% dif)* respecto a Año1.

La situación de la hidratación en mujeres se evaluó mediante cuatro posibles respuestas, como se muestra en la Figura 13. No existe asociación de la situación general de hidratación de las mujeres y el grupo de etapa reproductiva (X^2[2]: 3.077, p=0.215).

En los tres grupos de etapa gineco-obstetra, la frecuencia de respuestas son similares respecto al Año1 (premenopausia (p=0.780); transición a la menopausia (p=0.176); postmenopausia (p=0.486).

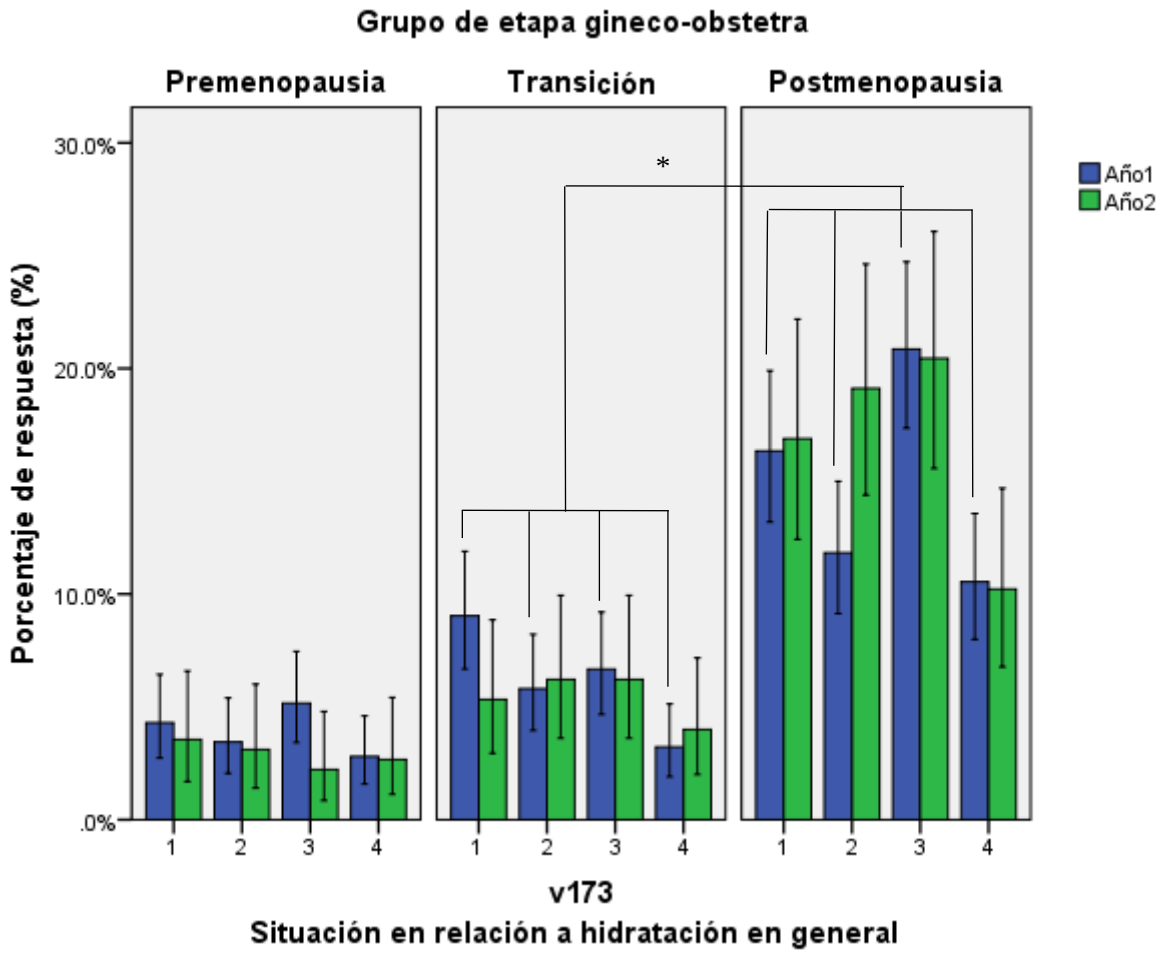


Figura 13. Situación de las mujeres participantes en relación a la hidratación en general.

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

Posibles respuestas: 1: Bebo menos de 1.5L al día, intento beber más
2: Intento beber al menos 1.5L o 2L al día, pero no lo consigo
3: Bebo entre 1.5L y 2L al día
4: Bebo más de 2L al día

Respecto al Año1, la ingesta total de bebidas disminuyó significativamente en mujeres en premenopausia (-26.8% p= 0.015) y en postmenopausia (-12.7% p<0.001). Las mujeres en etapa de transición a la menopausia también reportaron menor volumen en el consumo de bebidas pero los resultados no son significativos (-6.5% p=0.066). No hay diferencias en el consumo total de bebidas entre etapas gineco-obstetras (Figura 14).

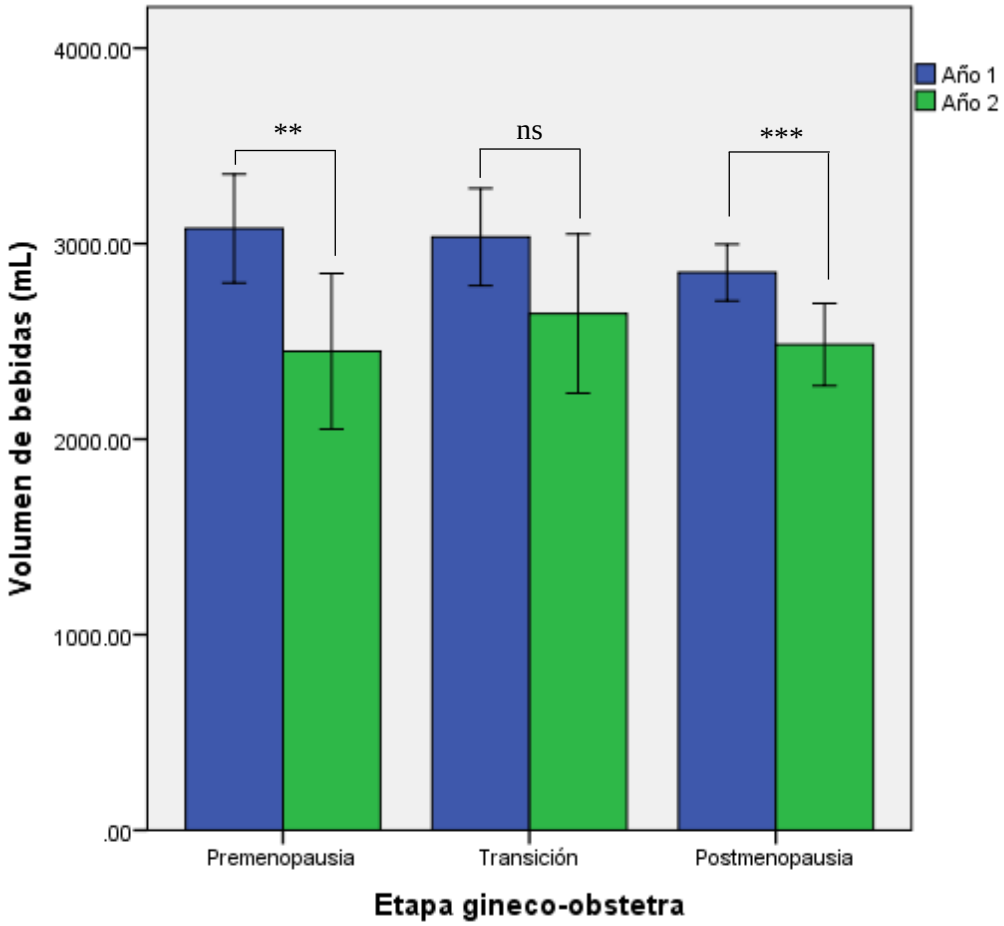


Figura 14. Ingesta en volumen de bebidas según etapa gineco-obstetra

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001, *ns* no significativo

La edad de las mujeres fue un factor que influyó en el consumo de bebidas (Figura 15). En Año 2, se reportó una disminución en el volumen total de bebidas que consumieron las participantes, tal como se presenta en la Tabla 31, siendo esta diferencia significativa en todos los subgrupos de edad, excepto en 40–44 años.

.

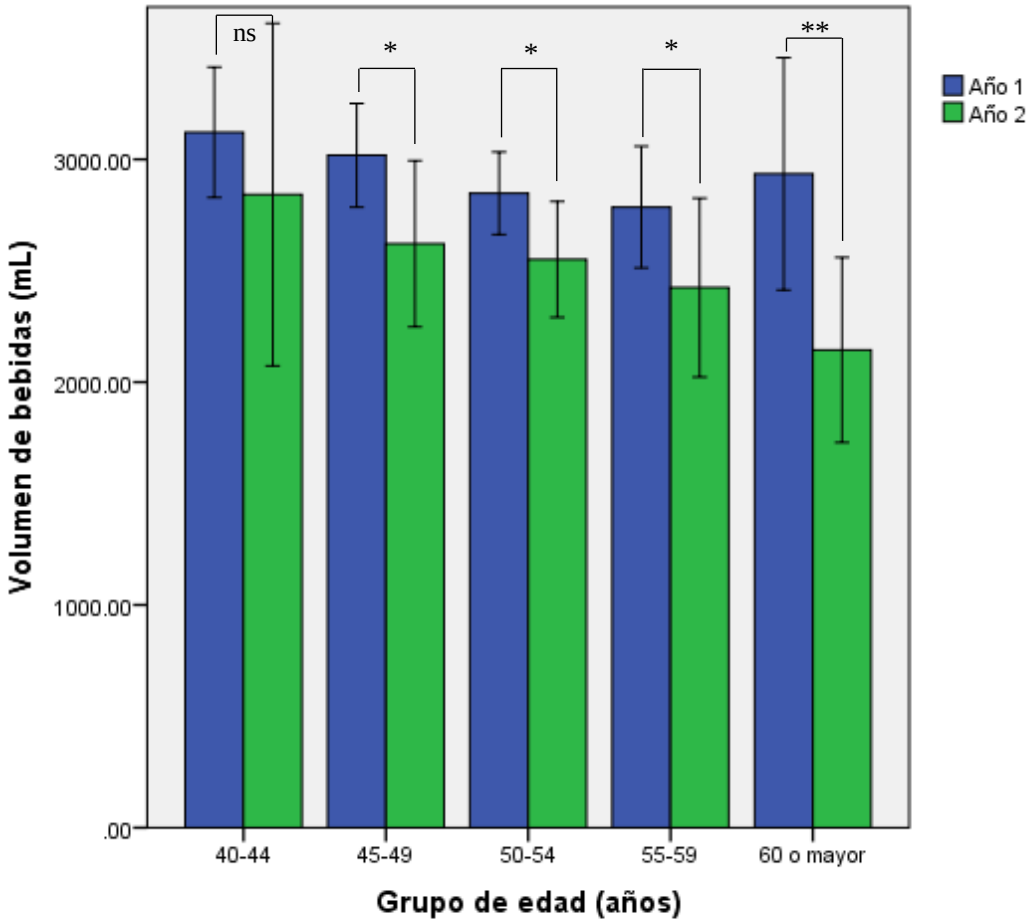


Figura 15. Ingesta en volumen de bebidas según grupos de edad

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001, *ns* no significativo

Tabla 31. Consumo total de bebidas en Año 1 y Año 2, según grupos de edad.

Grupos de edad (años)	Consumo total de bebidas (mL/d) Año 1 (*n*= 465)	Año 2 (*n*= 225)	% dif*	*P*
40-44 (n=82, 20)	3125 (2041–3963)	2835 (1510–3438)	-9.3	0.236
45-49 (n= 120, 48)	3000.0 (2003–3750)	2388 (1544–3406)	-20.4	**0.037**
50-54 (n= 152, 77)	2603 (2000–3541)	2365 (1623–3238)	-9.1	**0.044**
55-59 (n=88, 54)	2588 (191 –3518)	2173 (1430–2884)	-16.0	**0.018**
60 o mayor (n=23, 26)	2500 (2300–3350)	2063 (1475–2633)	-17.5	**0.009**
P	*0.385*	*0.329*		

Datos se expresan como medianas de mililitros al día (mL/d) y rango intercuartil (Q1-Q3).
Porcentaje de diferencia (% dif)* respecto a Año1.

Se evaluó si el nivel de actividad física afectaba el consumo total de bebidas (Figura 16). En Año1, el consumo de bebidas fue similar en mujeres en premenopausia independientemente del nivel de actividad física (p=0.635). Respecto al Año1 y en postmenopausia, los subgrupos de actividad física reportaron diferencias en el consumo de bebidas (>300 MET p=0.006 y ≤300 MET p=0.019).

Respecto al Año1 y la etapa de transición a menopausia, los subgrupos de actividad física no reportaron diferencias en el consumo de bebidas respecto (>300 MET p=0.121, ≤300 MET p=0.424).

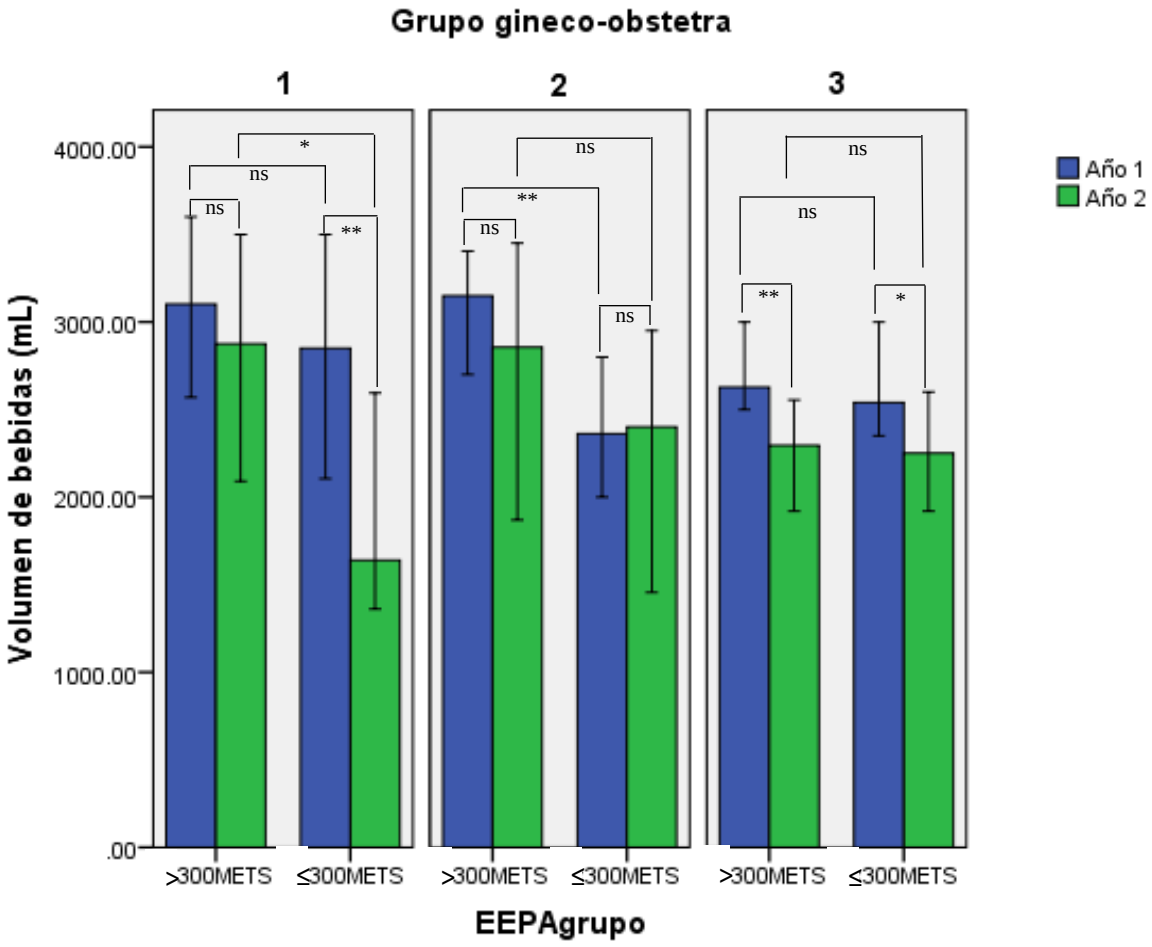


Figura 16. Ingesta en volumen de bebidas según nivel de actividad física reportada (EEPA >300MET vs ≤300 MET)
*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001, *ns* no significativo

Se analizó la pérdida de tener sed como factor físico condicionante de la ingesta de bebidas (Tabla 32 y Figura 17). No se encontró asociación entre etapas gineco-obstetra y la pérdida en la sensación de tener sed. En Año1 se reporta que la sensación de tener sed fue indiferente en las mujeres (X^2[6]: 3.172, p=0.787). Mientras que en Año 2, las mujeres reportaron no haber perdido la sensación de tener sed (X^2[6]: 9.549, p=0.145). Existe diferencia de repuesta entre Años 1 vs 2 para las tres etapas gineco-obstetra (p<0.001), tal vez porque en la segunda evaluación las mujeres tenían mayor conciencia en relación a su percepción de tener sed.

Tabla 32. Factor físico condicionante de ingesta de bebidas, respuesta a la pregunta: "En el último año, ¿ha perdido la sensación de tener sed?"

	PREMENOPAUSIA		**TRANSICION A MENOPAUSIA**		**POSTMENOPAUSIA**	
Respuestas	AÑO 1 (n=73)	AÑO 2 (n=26)	AÑO 1 (n=115)	AÑO 2 (n=49)	AÑO 1 (n=277)	AÑO 2 (n=150)
Sí	11 (15.1)	1 (3.8)	14 (12.2)	5 (10.2)	30 (10.8)	17 (11.3)
No	6 (8.2)	19 (73.1)	13 (11.3)	31 (63.3)	24 (8.7)	99 (66.0)
Indiferente	55 (75.3)	5 (19.2)	88 (76.5)	13 (26.5)	221 (79.8)	34 (22.7)
No sabe-No respondió	1 (1.4)	1 (3.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.7)	0 (0.0)
P	**<0.001**		**<0.001**		**<0.001**	

Datos expresan frecuencia: *n* (%)

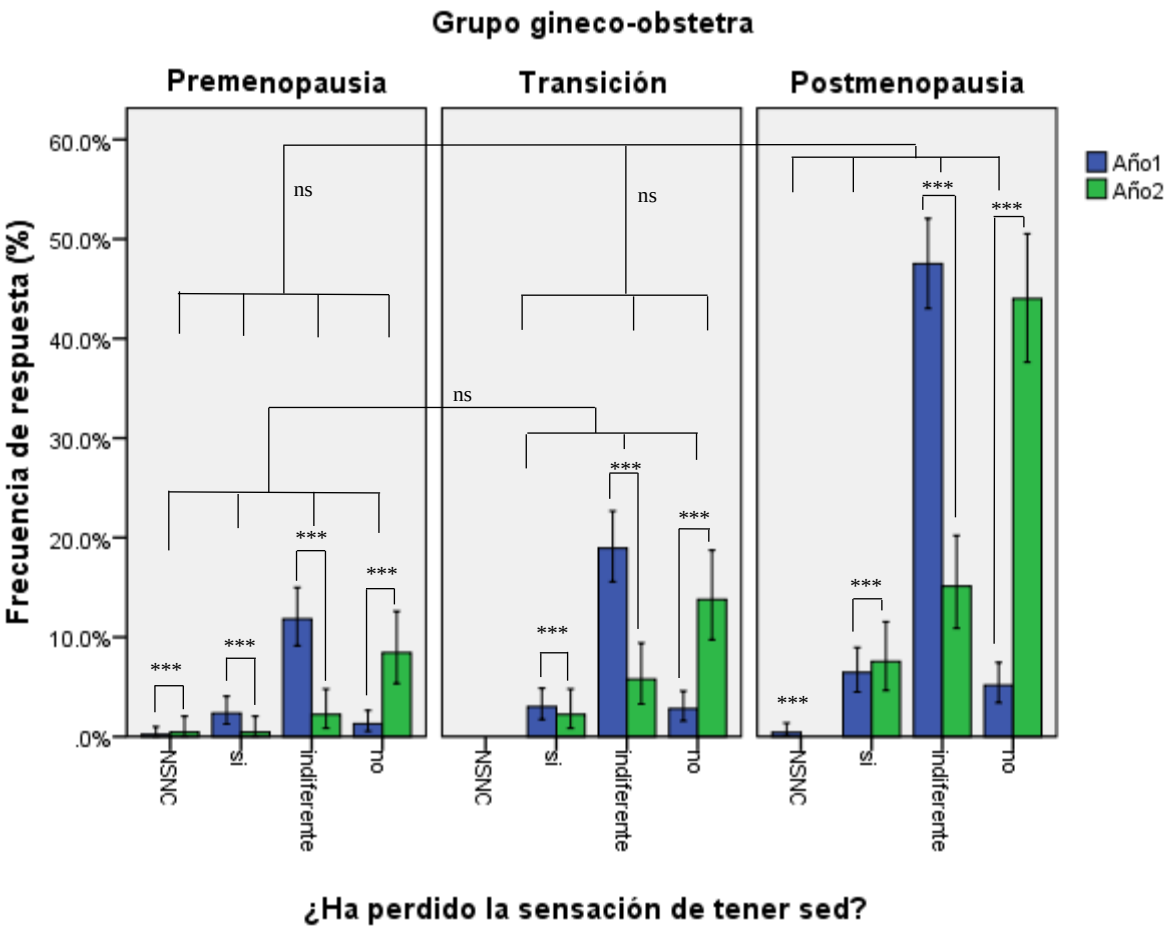


Figura 17. Respuestas a la pregunta "¿Ha perdido la sensación de tener sed?", como factor físico condicionante de la hidratación.
**P*<0.05, ***P*<0.01, ****P*<0.001, *ns* no significativo

Se analizó la pérdida en el gusto y el olfato en las mujeres como un segundo factor condicionante de la ingesta de bebidas (Tabla 33 y Figura 18). No hay asociación entre etapas gineco-obstetras y la pérdida del gusto y el olfato. En Año 1 se reportó a la pérdida del gusto y del olfato como indiferente (X^2[6]: 11.465, p=0.075). Mientras que en Año 2 las mujeres reportaron no haber perdido el gusto ni el olfato (X^2[6]: 5.165, p=0.271).

Sí existe, sin embargo, una diferencia de respuesta entre evaluaciones de Año1 vs 2 en las etapa gineco-obstetras (p<0.001), siendo similar al factor de pérdida de sed posiblemente por la concientización de las mujeres sobre la pregunta y la forma de responderla.

Tabla 33. Factor físico condicionante de ingesta de bebidas, respuesta a la pregunta: "En el último año, ¿ha perdido el gusto y el olfato?"

	PREMENOPAUSIA		**TRANSICION A MENOPAUSIA**		**POSTMENOPAUSIA**	
Respuesta	AÑO 1 (n=73)	AÑO 2 (n=26)	AÑO 1 (n=115)	AÑO 2 (n=49)	AÑO 1 (n=277)	AÑO 2 (n=150)
Sí	8 (11.0)	0 (0.0)	1 (0.8)	0 (0.0)	30 (10.8)	13 (8.7)
No	3 (4.1)	21 (80.8)	8 (7.0)	38 (77.6)	17 (6.1)	104 (69.3)
Indiferente	61 (83.6)	5 (19.2)	106 (92.2)	10 (20.4)	230 (83.0)	33 (22.0)
No sabe-No respondió	1 (1.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
P	**<0.001**		**<0.001**		**<0.001**	

Datos expresan frecuencia: *n* (%)

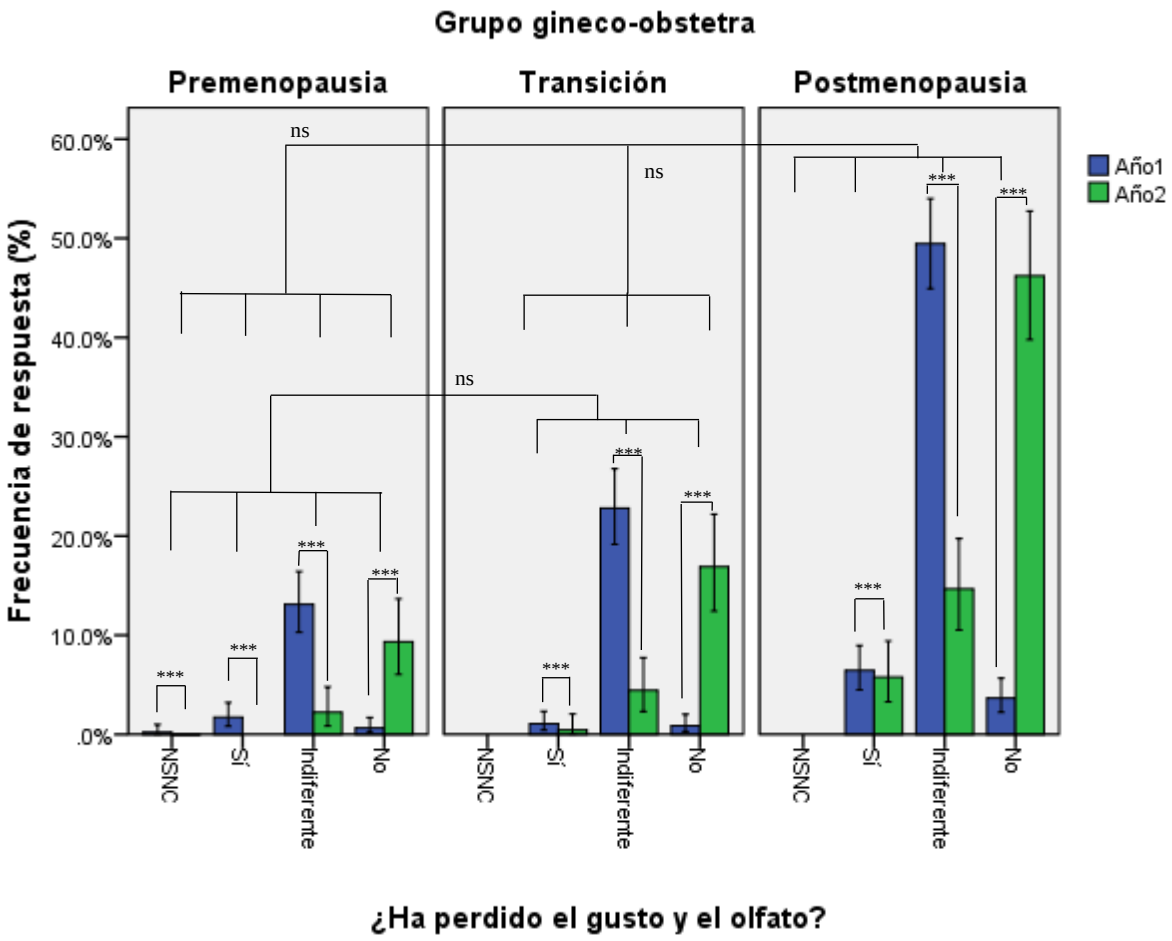


Figura 18. Respuestas a la pregunta "¿Ha perdido el gusto y el olfato?", como factor físico condicionante de la hidratación.
**P*<0.05, ***P*<0.01, ****P*<0.001, *ns* no significativo

Se analizaron factores psíquicos relacionados a la ingesta de bebidas (Tabla 34). No se reporta asociación entre etapas gineco-obstetra y el que las mujeres hagan algo para recordar que deben hidratarse más a menudo (Año 1: (X^2[4]: 1.076, p=0.898); Año 2 (X^2[2]: 1.364, p=0.506)); sin embargo, entre el 42.3 y 53.1% de las mujeres reportaron sí hacer algo para recordar que deben hidratarse más seguido.

Tabla 34. Factor psíquico condicionante de ingesta de bebidas, respuesta a la pregunta: "¿Hace algo para acordarse que debe beber más a menudo?"

	PREMENOPAUSIA		TRANSICION A MENOPAUSIA		POSTMENOPAUSIA	
Respuesta	AÑO 1 (n=73)	AÑO 2 (n=26)	AÑO 1 (n=115)	AÑO 2 (n=49)	AÑO 1 (n=277)	AÑO 2 (n=150)
Sí	32 (43.8)	11 (42.3)	50 (43.5)	26 (53.1)	127 (45.8)	66 (44.0)
No	41 (56.2)	15 (57.7)	64 (55.7)	23 (46.9)	149 (53.8)	84 (56.0)
No sabe-No respondió	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.8)	0 (0.0)	1 (0.4)	0 (0.0)
P	**0.893**		**0.335**		**0.640**	

Datos expresan frecuencia: *n* (%)

De las mujeres que respondieron sí al factor psíquico de hacer algo para acordarse de que deben hidratarse más a menudo, se obtuvieron los siguientes resultados en base a cuatro opciones: 1) Tener un vaso lleno o jarra siempre visible durante el día, 2) Tener una nota en el refrigerador u otro lugar, 3) Tener un vaso de agua lleno durante la noche, y 4) Llevar una botella de agua encima.

En la Figura 19 se analiza la opción 1. No existió asociación entre etapas gineco-obstetra y la respuesta de tener vaso de agua lleno en el día, en Año 1 (X^2[2]: 0.107, p=0.948), ni en Año 2 (X^2[2]: 0.502, p=0.778). Tampoco se encontraron diferencias significativas de respuesta entre los tres etapas gineco-obstetras en Año 1 (p=0.861) ni en Año 2 (p=0.754).

No se reporta diferencia de respuesta de etapas gineco-obstetras entre Años 1 vs 2 (premenopausia p=0.400, transición a menopausia p=0.887, postmenopausia p=0.322).

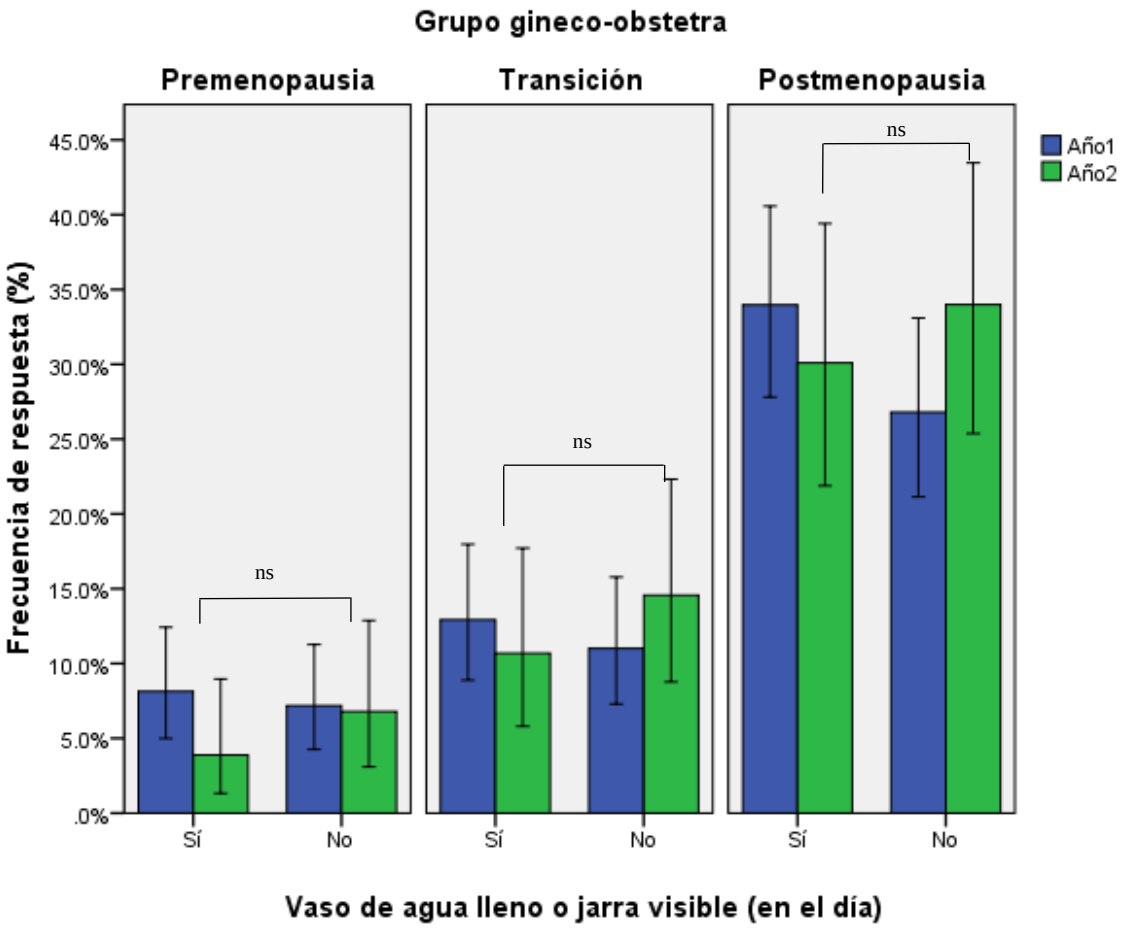


Figura 19. Frecuencia de respuesta del uso de vaso de agua lleno o jarra siempre en un lugar visible, como factor psíquico para acordarse de beber más a menudo.
**P*<0.05, ***P*<0.01, ****P*<0.001, *ns* no significativo

En la Figura 20 se presenta el análisis de la opción 2. No existe asociación entre etapas gineco-obstetra y la respuesta de tener una nota en el refrigerador u otro lugar visible, en Año 1 (X^2[2]: 1.304, p=0.521), ni en Año 2 (X^2[2]: 0.893, p=0.640).

Existe diferencia de respuesta, respecto al Año1, en las tres etapas gineco-obstetras (premenopausia p=0.017, transición a la menopausia p=0.030, postmenopausia p=0.003).

No hay diferencia de la respuesta entre etapas gineco-obstetras (Año 1 p=0.507, Año 2 p=0.804).

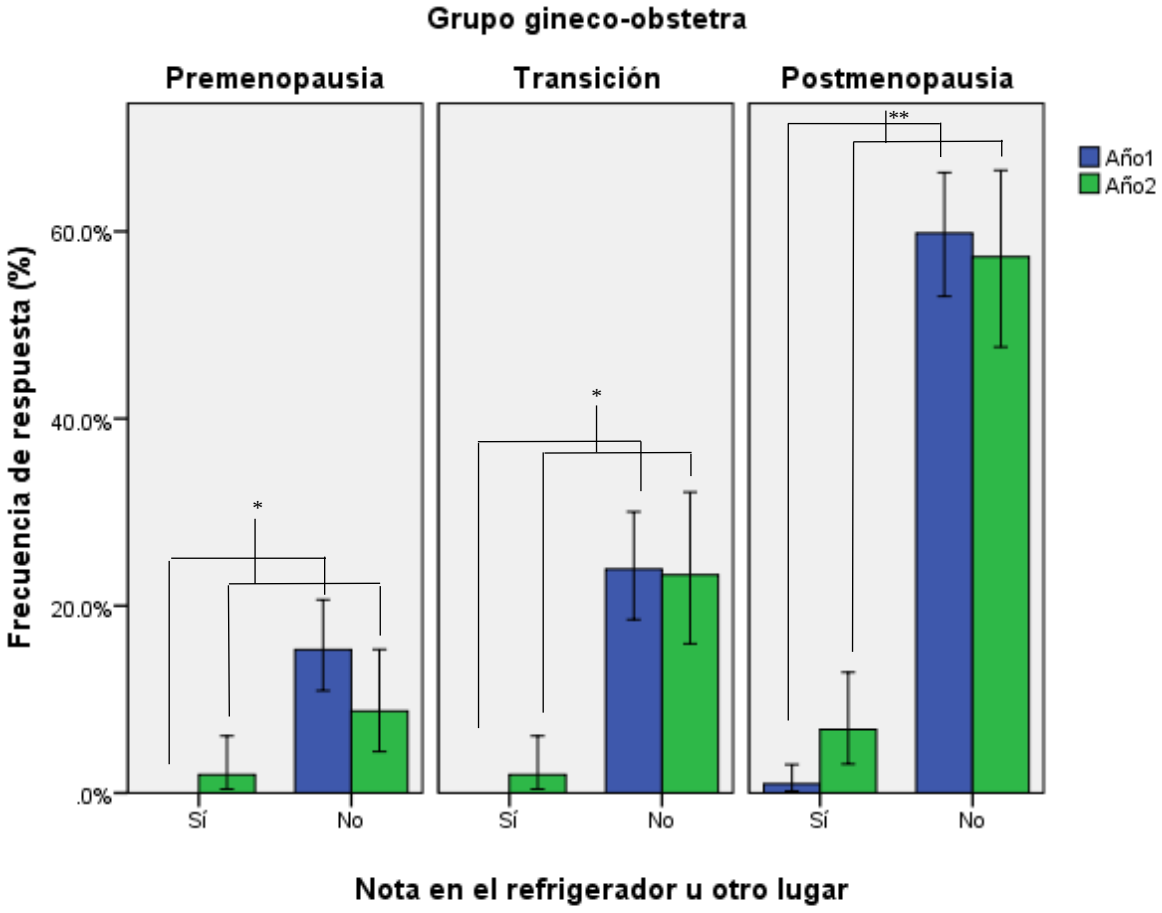


Figura 20. Frecuencia de respuesta del uso de nota en el refrigerador u otro lugar, como factor psíquico para acordarse de beber más a menudo.
*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001, *ns* no significativo

Se analizó la opción 3 (Figura 21). En Año 1 no existe asociación entre etapas gineco-obstetras y la respuesta de tener vaso de agua lleno en la noche (X^2[2]: 0.671, p=0.715). Mientras en Año 2 sí existe una diferencia significativa en la respuesta de tener un vaso de agua por la noche en función de las etapas gineco-obstetras (X^2[2]: 7.087, p=0.029); (Fisher: 5.899, p=0.044).

Existe diferencia de respuesta respecto al Año1 en transición a la menopausia (p=0.026), mas no para las otras etapas (premenopausia p=0.173, postmenopausia p=0.623).

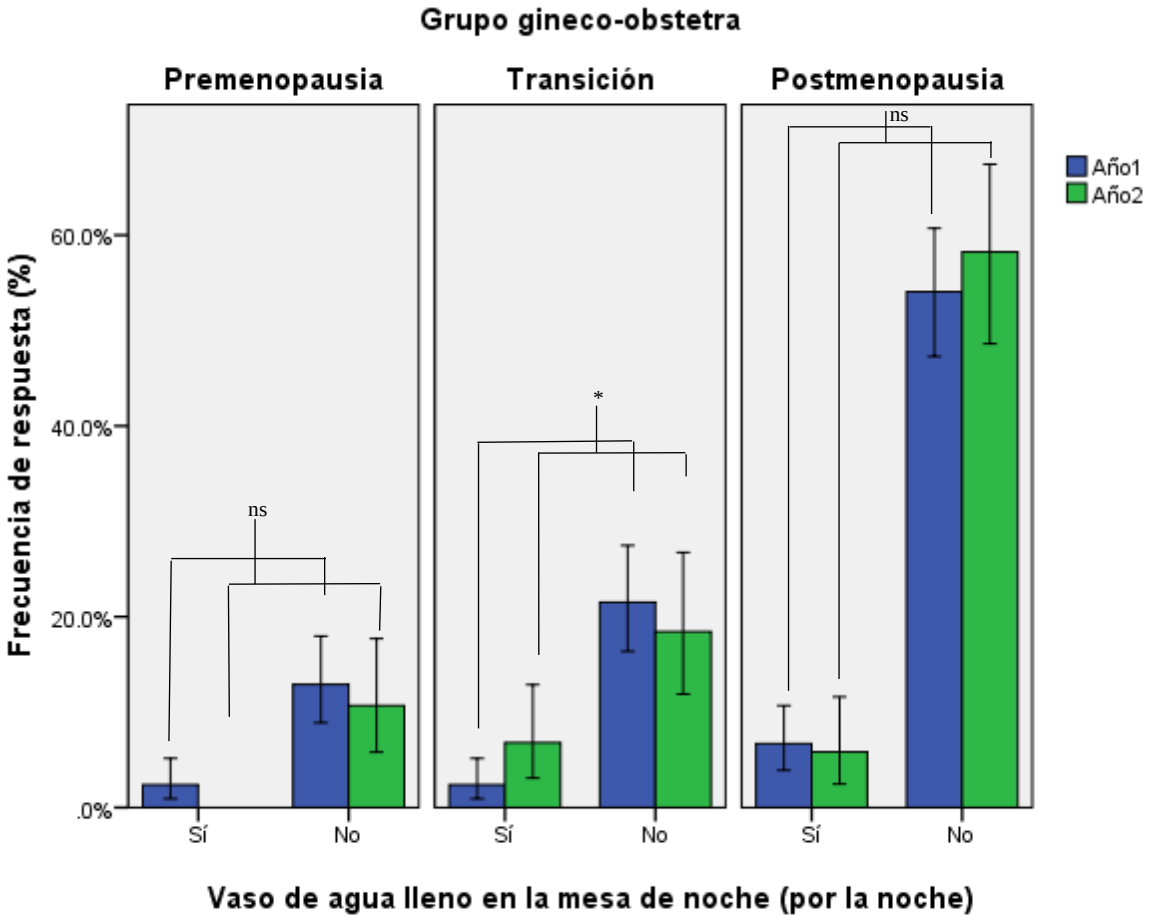


Figura 21. Frecuencia de respuesta del uso de vaso de agua lleno en la mesa de noche, como factor psíquico para acordarse de beber más a menudo.
*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001, *ns* no significativo

En la Figura 22 se reporta el análisis de opción 4. No existe asociación entre etapas gineco-obstetra y la respuesta de llevar botella de agua; Año 1 (X^2[2]: 0.226, p=0.893), Año 2 (X^2[2]: 0.883, p=0.643). Tampoco se encontraron diferencias de respuesta de etapas gineco-obstetras entre Años 1 vs 2 (premenopausia p=0.872, transición a menopausia p=0.914, postmenopausia p=0.853). Por lo que llevar una botella de agua no fue un factor que determinara la ingesta de bebidas.

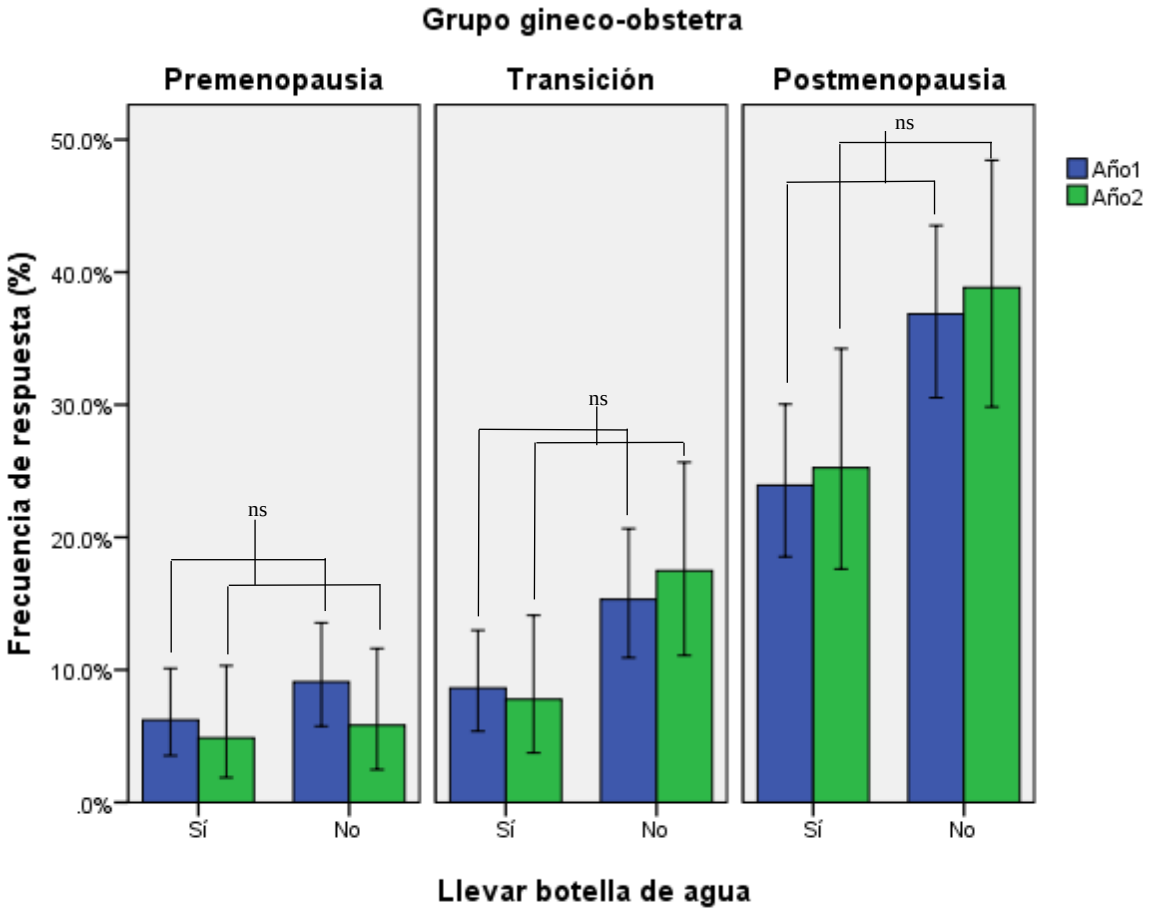


Figura 22. Frecuencia de respuesta del llevar una botella de agua siempre, como factor psíquico para acordarse de beber más a menudo.
**P*<0.05, ***P*<0.01, ****P*<0.001, *ns* no significativo

5. Condición física funcional

Se calcularon los niveles diario de gasto energético por actividad física (EEPA) en unidades de MET en base a lo reportado en el Cuestionario de actividad física del tiempo libre de Minnesota (CAFTLM) (Tabla 35). Los niveles diarios de EEPA total fueron entre 335.8–450.5 MET y con intensidades de actividad física ligera-moderada principalmente en los tres grupos de etapa gineco-obstetra.

No existieron diferencias significativas respecto al Año1. Sin embargo, las mujeres en las tres etapas gineco-obstetras reportaron menor nivel de EEPA total en Año2 respecto a Año1, -24.4% en premenopausia (p=0.269), -12.7% en transición menopáusica (p=0.203), y -1.7% en postmenopausia (p=0.160). Tampoco se encontraron diferencias estadísticas entre etapas gineco-obstetras.

La Tabla 36, muestra la frecuencia de mujeres activas agrupadas por edad, por IMC, por EEPA >300 MET y ≤300 MET, en ambos años de evaluación. Un mayor porcentaje de mujeres con IMC normal (27.9–28.5%) y sobrepeso (37.4-40.7%) reportaron EEPA diario >300 MET; mientras un mayor número de mujeres con IMC de obesidad reportaron EEPA diario ≤300 MET (44.7–54.3%).

No se encontraron diferencias significativas en el gasto energético por grupos de edad ni por años de evaluación. Respecto a Año1, la frecuencia de mujeres que realizaban actividad física total moderada, EEPA >300 MET, fue significativamente mayor en el grupo de sobrepeso (37.4 vs 40.7%, p=0.020); mientras que la frecuencia de mujeres con obesidad que realizaban diariamente actividad física leve, EEPA ≤300 MET, se redujo significativamente (54.3 vs 44.7%, p=0.039).

Tabla 35. Gasto energético (MET) diario por nivel de actividad física reportado en el cuestionario de Minnesota (CAFTLM).

	Premenopausia				**Transición a menopausia**				**Postmenopausia**			
	AÑO 1 (n=73)	AÑO 2 (n= 26)	% dif*	*P*	AÑO 1 (n=115)	AÑO 2 (n= 49)	% dif*	*P*	AÑO 1 (n=277)	AÑO 2 (n=150)	% dif*	*P*
EEPA TOTAL	450.4 (251.2-695.0)	340.5 (194.1-644.7)	-24.4	0.269	384.5 (214.0-699.2)	335.8 (204.5-565.7)	-12.7	0.203	412.8 (241.2-692.7)	405.8 (217.4-587.7)	-1.7	0.160
EEPA LIGERA-MODERADA	432.6 (237.7-673.3)	330.2 (176.9-614.0)	-23.7	0.344	360.3 (208.6-687.9)	305.0 (165.5-556.2)	-15.3	0.205	400.2 (221.5-655.3)	389.0 (201.5-563.7)	-2.8	0.150
EEPA INTENSA	16.0 (0.0-28.0)	16.0 (3.4-23.9)	0.0	0.471	16.0 (0.0-24.0)	11.4 (0.0-16.0)	-28.8	0.169	16.0 (2.3-32.0)	16.0 (0.6-24.0)	0.0	0.613

Datos expresan mediana de MET al día y rango intercuartil (Q1-Q3). Porcentaje de diferencia (% dif)* respecto a Año1.

Tabla 36. Frecuencia de mujeres activas en el tiempo libre por edad e IMC y nivel de EEPA diario

Grupos	EEPA > 300 MET			EEPA ≤ 300 MET		
	AÑO 1 (n=305)	AÑO 2 (n=140)	*P*	AÑO 1 (n=160)	AÑO 2 (n=85)	*P*
EDAD (años)						
40 – 44	53 (17.4)	10 (7.1)	0.055	29 (18.1)	10 (11.8)	0.348
45 – 49	74 (24.3)	29 (20.7)	0.514	46 (28.8)	19 (22.3)	0.119
50 – 54	108 (35.4)	51 (36.4)	0.236	44 (27.5)	26 (30.6)	0.143
55 – 59	52 (17.0)	33 (23.6)	0.185	36 (22.5)	21 (24.7)	0.921
60 o mayor	18 (5.9)	17 (12.1)	0.195	5 (3.1)	9 (10.6)	0.240
P	0.081	0.898		0.315	0.752	
IMC (kg/m^2)						
Normal	87 (28.5)	39 (27.9)	0.604	27 (16.9)	16 (18.8)	0.498
Sobrepeso	114 (37.4)	57 (40.7)	**0.020**	46 (28.8)	31 (36.5)	0.844
Obesidad	104 (34.1)	44 (31.4)	0.522	87 (54.3)	38 (44.7)	**0.039**
P	0.689	0.389		0.692	0.151	

Datos expresan frecuencia: *n*(%)

En la Tabla 37 se presentan los resultados de condición física que incluyen pruebas de flexibilidad, equilibrio, fuerza, agilidad y resistencia. Respecto al Año1, las mujeres en premenopausia mostraron menor tiempo de equilibrio con el pie izquierdo arriba (-36.7% *p*=0.009) y con el pie derecho arriba (-51.6% *p*=0.014). Los resultados de agilidad de 2.45 m y de 30 m empeoraron respecto al Año1 en todas las etapas gineco-obstetra, pero sólo fue estadísticamente significativo en premenopausia (+12.9% *p*=0.002 y +6.8% *p*=0.019 respectivamente), ya que los tiempos de respuesta en el Año 2 se incrementaron y por tanto las mujeres se mostraron menos ágiles.

La flexión de tronco resultó afectada al segundo año de medición. Respecto al Año1, la flexión de espalda disminuyó en 420.0% en premenopausia (*p*=0.060) y en 400% en postmenopausia (*p*=0.070), los resultados no son significativos estadísticamente.

Tabla 37. Resultados de pruebas de condición física en participantes del estudio.

	PREMENOPAUSIA				TRANSICION A LA MENOPAUSIA				POSTMENOPAUSIA			
	AÑO 1 (n= 73)	AÑO 2 (n= 26)	% dif*	***P***	AÑO 1 (n= 115)	AÑO 2 (n= 49)	% dif*	***P***	AÑO 1 (n= 277)	AÑO 2 (n= 150)	% dif*	***P***
Flexión codo (#)	20 (17-23)	18 (16-20)	-10.0	0.107	20 (17-24)	17 (16-24)	-15.0	0.292	19 (16-23)	19 (15-22)	0.0	0.681
Mano der espalda (cm)	0.0 (-7.0,2.0)	-4.3 (-11.3, -0.75)	-100.0	**0.033**	-4.4 (-10.0,1.0)	-3.5 (-8, 1.5)	+20.5	0.233	-3.0 (-9.0,1.1)	-4.5 (-10.0,1.2)	-50.0	0.340
Mano izq espalda (cm)	-7.5 (-11.7, -3.0)	-7.0 (-13.3, -4.1)	+6.7	0.619	-9.0 (-14.5,-3.0)	-9.0 (-13.0, -2.5)	0.0	0.734	-9.5 (-14.8, -2.0)	-10.0 (-15.1, -2.0)	-5.2	0.413
Test 6 minutos (m)	568.5 (518.0-614.4)	556.7 (506.8-614.9)	-2.1	0.821	547.3 (510.1-595.3)	536.5 (498.1-578.3)	-1.9	0.373	544.8 (501.7-596.6)	544.5 (502.0-592.2)	-0.05	0.618
Equilibrio pie IZQ (s)	41.7 (24.8-60)	26.4 (8.6-45.3)	-36.7	**0.009**	26.0 (15.3-43.0)	20.6 (10.7-39.8)	-20.8	0.200	18.4 (8.6-35.4)	18.0 (8.9-36.7)	-2.2	0.996
Equilibrio pie DER (s)	45.0 (26.8-56.8)	23.2 (12.2-45.3)	-51.6	**0.014**	22.9 (11.3-48.3)	18.3 (8.5-33.0)	-20.1	0.068	18.4 (8.2-36.5)	16.5 (9.5-33.2)	-10.3	0.628
Fuerza mano derecha de pié (kg)	22.9 (18.9-26.8)	22.0 (18.5-25.1)	-3.9	0.384	22.5 (18.9-26.4)	22.5 (19.3-25.2)	0.0	0.876	21.3 (17.7-25.1)	21.2 (18.5-24.2)	-0.5	0.689
Fuerza mano izquierda de pié (kg)	21.4 (18.9-25.4)	21.9 (17.4-26.0)	+2.3	0.622	21.4 (17.7-25.3)	21.9 (19.2-24.6)	+2.3	0.555	20.0 (17.0-23.6)	20.3 (17.1-23.9)	+1.5	0.911
Fuerza mano derecha sentada (kg)	23.1 (19.1-25.4)	22.4 (20.2-25.6)	-3.0	0.833	22.6 (18.7-26.0)	22.9 (19.5-25.6)	+1.3	0.910	21.1 (18.0-24.5)	21.6 (18.3-24.4)	+2.4	0.615
Fuerza mano izquierda sentada (kg)	21.0 (18.3-25.4)	21.6 (19.2-25.4)	+2.9	0.622	21.6 (17.0-24.8)	22.3 (17.8-25.9)	+3.2	0.551	19.9 (16.9-23.3)	20.4 (17.4-24.2)	+2.5	0.320
Flexión de tronco (cm)	-1.5 (-7.3, 4.4)	-7.8 (-11.1, 2.1)	-420.0	0.061	-2.0 (-9.5,4.75)	-0.5 (-8.3, 5.5)	+75.0	0.440	-0.5 (-7.5, 5.3)	-2.5 (-9.0, 4.0)	-400.0	0.070
Prueba de agilidad de 2.45m (s)	5.4 (5.0-5.9)	6.1 (5.5-7.0)	+12.9	**0.002**	5.7 (5.2-6.4)	6.1 (5.4-6.8)	+7.0	0.105	5.8 (5.2-6.5)	5.9 (5.3-6.5)	+17.2	0.560
Velocidad 30m (s)	17.6 (16.7-19.6)	18.8 (17.3-22.5)	+6.8	**0.019**	18.5 (17.2-20.8)	19.3 (17.7-20.9)	+4.3	0.141	18.9 (17.4-20.5)	19.1 (17.6-21.1)	+1.1	0.192

Datos expresan mediana (Q1–Q3). Porcentaje de diferencia (% dif)* respecto a Año1.

En el total de las mujeres (*n*=690), se encontró una relación negativa significativa entre la prueba de agilidad de 2.45 m y el porcentaje de grasa androide (*rho*= -0.055 *p*<0.05) y el ICC (*rho*= -0.073 *p*<0.05); así en la prueba de agilidad de 30 m con el porcentaje de grasa androide (*rho*= -0.076 *p*<0.05) y el ICC (*rho*= -0.099 *p*<0.01) (Tabla 38).

Tabla 38. Correlaciones de resultados en pruebas de agilidad de 2.45m y de 30m con indicadores de composición corporal (*n*=690)

Prueba	IMC	Tejido %grasa	Androide %grasa	ICC BIA
Agilidad 2.45 m	-0.060	-0.046	-0.055 *	-0.073 *
Agilidad 30 m	-0.080 *	-0.070 *	-0.076 *	-0.099 **

P*<0.05, ** *P*<0.01, * *P*<0.001

Se agrupó a las mujeres por edad, para evaluar mano derecha e izquierda respecto a la fuerza máxima de agarre en kg promedio. La Tabla 39 presenta resultados de pie y en la Tabla 40 sentadas. La fuerza máxima de agarre de la mano derecha resultó ser mayor a la fuerza de la mano izquierda en ambas mediciones: de pie y sentada (*p*<0.001).

Respecto al Año1, se presentó una diferencia de fuerza sentada en el grupo de 55-59 años para ambas manos (derecha *p*=0.018; izquierda *p*=0.033)

Resultó una menor fuerza de agarre de ambas manos al avanzar la edad de las mujeres en ambos años de evaluación. El grupo de 60 años o mayor presentó menor fuerza con ambas manos 17.2 a 20.4 kg, excepto en la evaluación de mano derecha sentada en Año1, donde presentó una mediana de fuerza de 21.3 kg similar a los grupos de 45 a 54 años.

Respecto al grupo más joven de 40 a 44 años, el grupo de 60 años o mayor, presentó una disminución en la fuerza de agarre del 7.8 al 24.7% para mano derecha y del 10.5 al 19.6% para mano izquierda.

Tabla 39. Fuerza máxima de agarre promedio (kg) de pie

Edad	Mano derecha			Mano izquierda		
	Año1	**Año2**	***P***	**Año1**	**Año2**	***P***
40-44 (n=82, 20)	22.9 (19.4-27.1)	23.6 (20.6-28.0)	0.456	21.4 (18.9-25.3)	23.4 (19.1-27.2)	0.262
45-49 (n= 120, 48)	22.0 (18.6-26.1)	22.3 (18.4-24.3)	0.420	21.5 (17.4-25.2)	20.4 (17.1-24.4)	0.632
50-54 (n=152, 77)	22.3 (18.8-25.5)	21.2 (18.4-24.7)	0.295	20.9 (17.7-24.7)	20.8 (17.8-24.2)	0.894
55-59 (n=88, 54)	20.5 (17.5-24.4)	21.5 (19.1-24.2)	0.231	19.3 (17.0-22.7)	20.8 (17.7-23.4)	0.179
60 o mayor (n=23, 26)	20.4 (15.8-23.9)	19.9 (16.5-23.6)	0.795	17.2 (16.5-22.6)	19.5 (15.3-21.9)	0.741
P	**0.037**	0.095		**0.009**	0.072	

Datos expresan mediana (Q1–Q3).

Tabla 40. Fuerza máxima de agarre promedio (kg) sentada

Edad	Mano derecha			Mano izquierda		
	Año1	**Año2**	***P***	**Año1**	**Año2**	***P***
40-44 (n=82, 20)	23.1 (19.1-26.7)	24.7 (22.3-26.9)	0.176	20.9 (18.0-25.8)	22.3 (20.5-27.6)	0.065
45-49 (n= 120, 48)	21.9 (18.3-25.9)	22.5 (19.5-24.8)	0.795	21.2 (17.0-24.8)	21.3 (17.2-24.8)	0.814
50-54 (n= 152, 77)	22.5 (18.8-25.2)	21.0 (18.1-24.5)	0.397	20.8 (17.5-24.2)	20.9 (17.2-24.9)	0.813
55-59 (n=88, 54)	20.3 (17.4-23.2)	22.5 (19.9-24.5)	**0.018**	19.2 (16.9-22.6)	21.2 (18.8-24.0)	**0.033**
60 o mayor (n=23, 26)	21.3 (15.1-22.9)	19.8 (16.6-23.0)	0.952	18.7 (14.9-22.1)	18.9 (14.7-21.7)	0.952
P	**0.005**	**0.006**		**0.049**	**0.017**	

Datos expresan mediana (Q1–Q3).

6. Análisis de la edad de presentación menopáusica, densidad mineral ósea, ORAC plasmática, consumo de bebidas y presión arterial.

Se analizó la variable de edad de presentación de la menopausia como variable dependiente y seleccionando a mujeres postmenopáusicas y sin antecedente de histerectomía, ya que la histerectomía fue un factor que predisponía a una variación del 22.9% en la edad de menopausia (datos nos mostrados R^2=0.479; R^2 ajustada= 0.229, p<0.001, Durbin-Watson= 1.726). El modelo de regresión lineal (Tabla 41) asume que la edad de presentación menopáusica natural (sin histerectomía) se define en un 66.2% por las variables independientes presentadas en la Tabla 42 (R^2=0.814; R^2 ajustada= 0.662, p<0.001, Durbin-Watson= 1.692). Las variables nivel educativo, estado civil, edad de menarquía y el hábito de fumar fueron excluidas por el mismo modelo, por lo que en este grupo de mujeres no fueron factores independientes.

Tabla 41. Resultados de ANOVA del modelo de regresión lineal para la variable edad de presentación de la Menopausia.

Modelo		Suma de cuadrados	df	Cuadrado medio	F	Sig.
5	Regresión	411.324	5	82.265	8.612	<0.001
	Residual	210.144	684	9.552		
	Total	621.468	689			

a. Variable Dependiente: presentación de Menopausia

Tabla 42. Coeficientes de β, t y valor p del modelo de regresión lineal que explica la variable de edad de presentación de la Menopausia.

Modelo 5	Coeficientes No Estandarizados		Coeficientes Estandarizados	T	Sig.
	B	SEM	Beta		
(Constante)	37.495	3.770		9.945	<0.001
EEPAtotal	-.006	.001	-.576	-4.459	<0.001
Agua mLtotal/d	-.003	.001	-.471	-3.635	0.001
IMC	.418	.128	.446	3.277	0.003
Grasa Saturada g/d	.105	.040	.344	2.652	0.015
Jugos mLtotal/d	-.007	.030	-.328	-2.500	0.020

a. Variable Dependiente: presentación de Menopausia

Se determinó un modelo de regresión lineal para la variable dependiente DMO en columna AP L1-L4, según se muestra en la Tabla 43. En el cual el 63.3% de esta variable se define por las variables independientes presentadas en la Tabla 44 (R^2=0.640; R^2 ajustada= 0.633, p<0.001, Durbin-Watson= 1.903).

Tabla 43. Resultados de ANOVA del modelo de regresión lineal para la variable DMO en columna L1-L4

Modelo		Suma de cuadrados	df	Cuadrado medio	F	Sig.
10	Regresión	6.234	8	.779	94.052	<0.001
	Residual	3.513	681	.008		
	Total	9.747	689			

Tabla 44. Coeficientes de β, t y valor *p* del modelo de regresión lineal que explica la variable de DMO en columna L1-L4.

Modelo 10	Coeficientes No Estandarizados		Coeficientes Estandarizados	t	Sig.
	B	SEM	Beta		
(Constante)	.490	.155		3.157	0.002
CuerpoTotalDMO	1.270	.054	.775	23.723	<0.001
WHTR	-.329	.089	-.190	-3.689	<0.001
Grasa Piernas en Total	-.429	.145	-.150	-2.961	0.003
Hto	-.002	.001	-.078	-2.602	0.010
Tejido Grasa Z score	.100	.016	.487	6.114	<0.001
Androide Porc Grasa	-.010	.002	-.474	-4.872	<0.001
AG cociente	.263	.087	.197	3.008	0.003
ICC inbody	-.249	.117	-.100	-2.129	0.034

a. Variable Dependiente: Columna APL1L4

Se reportan correlaciones de la DMO y variables de relevancia para la salud ósea Tabla (45). La DMO se relaciona positivamente con el IMC (*rho* 0.133–0.357, p<0.001) y negativamente con la edad de las mujeres (*rho* -0.354 a –0.433, p<0.001), y con la menarquía (*rho* -0.079 a -0.116, p<0.05). La ingesta dietética de proteína, vitamina D,

selenio, y iodo también demuestran significancia al tener relación positiva en sitios de fémur y columna.

Tabla 45. Correlaciones de DMO en sitios anatómicos y composición corporal (*n*=690)

	IMC	Grasa piernas/ Total DXA	ORAC plasma	Edad	Menarquía	Ingesta proteína	Ingesta vitD	Ingesta Se	Ingesta I
Cuerpo total	0.324 ***	0.005	0.080 *	-0.417 ***	-0.079 *	-0.008	0.047	-0.001	0.072
Fémur izquierdo	0.357 ***	-0.123 ***	0.055	-0.354 ***	-0.103 **	0.069 *	0.095 **	0.076 *	0.080 *
Fémur derecho	0.343 ***	-0.113 ***	0.047	-0.361 ***	-0.098 **	0.073 *	0.090 **	0.081 *	0.072 *
Columna L1-L4	0.133 ***	-0.004	0.068	-0.433 ***	-0.116 ***	0.031	0.111 **	0.061	0.097 **

*P<0.05, ** P<0.01, *** P<0.001

Se determinó otro modelo de regresión lineal para analizar la variable dependiente de valor de ORAC en plasma, según se muestra en la Tabla 46. En el cual el 2.0% de esta variable se define por las variables independientes de ingesta dietética de vitamina B_{12} y el consumo diario de café en mL, como se muestra en la Tabla 47 (R^2=0.025; R^2 ajustada= 0.020,p=0.003, Durbin-Watson= 2.059).

Tabla 46. Resultados de ANOVA del modelo de regresión lineal para la variable dependiente ORAC en plasma.

Modelo		Suma de cuadrados	df	Cuadrado medio	F	Sig.
1	Regresión	.364	2	.182	5.820	0.003[b]
	Residual	14.447	687	.031		
	Total	14.811	689			

a. Variable Dependiente: ORAC

b. Predictores: (Constante), CAFEmLxdia, VitB12FFQ

Tabla 47. Coeficientes de β, t y valor *p* del modelo de regresión lineal que explica la variable dependiente ORAC en plasma.

Modelo		Coeficientes No Estandarizados		Coeficientes Estandarizados	t	Sig.
		B	SEM	Beta		
1	(Constante)	.785	.016		49.100	<0.001
	VitB12FFQ	.005	.003	.090	1.963	0.050
	CAFEmLxdia	8.858E-005	.000	.123	2.675	0.008

a. Dependent Variable: ORAC

Aunque sólo la vitamina B12 y el consumo de café fueron factores independientes del $ORAC_{FL}$ plasmático, esta variable se relacionó significativamente con indicadores de grasa corporal y obesidad en forma negativa, como se muestra en la Tabla 48, y positivamente con la DMO de cuerpo total, y el consumo proteína, grasa saturada, vitamina B12, ingesta de café y cafeína (Tabla 49).

Tabla 48. Correlaciones de $ORAC_{FL}$ en plasma y composición corporal (*n*=690)

	CTDMO DXA	Tejido %Grasa DXA	Región %grasa DXA	Androide %grasa DXA	Ginoide %grasa DXA	%grasa BIA	ICC BIA	WHTR antrop.
$ORAC_{FL}$	0.080 *	-0.087 *	-0.123 **	-0.131 **	-0.091 *	-0.089 *	-0.120 **	-0.171 ***

*P<0.05, ** P<0.01, *** P<0.001

Tabla 49. Correlaciones de ORAC en plasma y dieta (*n*=690)

	Ingesta proteína (g)	Ingesta grasa saturada (g)	Ingesta colesterol mg	Ingesta Vit B12 ug	Ingesta cafeína mg	Ingesta mL café
$ORAC_{FL}$	0.076 *	0.090 *	0.097 *	0.118 **	0.083 *	0.146 **

*P<0.05, ** P<0.01, *** P<0.001

Otro modelo de regresión lineal para la variable Consumo total de bebidas, según se muestra en la Tabla 50, resultó estar definida en un 9.8% por las variables independientes temperatura ambiental, EEPA diario total, consumo dietético de energía, la edad, índice WHTR, y el consumo dietético de cafeína que se muestran en la Tabla 51 (R^2=0.105; R^2 ajustada= 0.098, p<0.001, Durbin-Watson= 1.773).

Tabla 50. Resultados de ANOVA del modelo de regresión lineal para la variable Consumo total de bebidas.

Modelo		Suma de cuadrados	df	Cuadrado medio	F	Sig.
5	Regresión	119028346.8	6	19838057.80	13.412	<0.001
	Residual	1010233196	683	1479111.56		
	Total	1129261542	689			

Variable Dependiente: mLtotalBebidas

Predictores: (Constante), Temperatura ambiental, EEPAtotal, CalFFQ, edad, WHTR, CafeinaFFQ

Tabla 51. Coeficientes de β, t y valor *p* del modelo de regresión lineal que explica la variable Consumo total de bebidas.

Modelo		Coeficientes No Estandarizados		Coeficientes Estandarizados	t	Sig.
		B	SEM	Beta		
5	(Constante)	1607.98	581.770		2.764	0.006
	Tempambient	29.04	8.361	.130	3.473	0.001
	EEPAtotal	.530	.117	.166	4.541	<0.001
	CalFFQ	.184	.058	.116	3.192	0.001
	edad	-27.29	8.155	-.122	-3.346	0.001
	CafeinaFFQ	1.30	.484	.098	2.688	0.007
	WHTR	1512.37	583.824	.097	2.590	0.010

a. Variable Dependiente: mLtotalBebidas

Se demuestran relaciones positivas de la ingesta total de bebidas (Tablas 52 y 53) con el IMC (*rho*=0.083, *p*<0.05), WHTR (*rho*=0.137, *p*<0.001) los niveles séricos de proteína y albúmina (*p*<0.001), el nivel diario de EEPA total (*rho*=0.128, *p*<0.001), el nivel diario EEPA ligera-moderada (*rho*=0.132, *p*<0.001), y la ingesta de energía (kcal/d) (*rho*=0.154, *p*<0.001). Mientras su relación fue negativa con la edad (*rho*= -0.132, *p*<0.001), como se explicó previamente en la Tabla 31 y Figura 15.

Tabla 52. Correlaciones de ingesta total de bebidas, edad, indicadores antropométricos y bioquímicos (*n*=690)

	Edad	Proteína suero	Albúmina suero	WHTR	IMC
Ingesta total de bebidas (mL)	-0.132 ***	0.118 ***	0.135 ***	0.137 ***	0.083 *

*P<0.05, ** P<0.01, *** P<0.001

Tabla 53. Correlaciones de ingesta total de bebidas, EEPA y dieta (*n*=690)

	EEPA total	EEPA ligera-moderada	Ingesta de energía	Ingesta de cafeína
Ingesta total de bebidas (mL)	0.128 ***	0.132 ***	0.154 ***	0.093 **

*P<0.05, ** P<0.01, *** P<0.001

Se analizaron los factores que afectan la presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD) en reposo (Tablas 54 y 55). El modelo sugiere que el 24.7% de la PAS se ve afectada por las variables independientes IMC, glucosa sérica, edad, % de grasa androide y el uso de medicamentos para la presión (Tabla 55) (R^2=0.253; R^2 ajustada= 0.247, p<0.001, Durbin-Watson= 1.903).

Tabla 54. Resultados de ANOVA del modelo de regresión lineal para la variable dependiente presión arterial sistólica.

Modelo		Suma de cuadrados	df	Cuadrado medio	F	Sig.
5	Regresión	36736.194	5	7347.239	44.065	<0.001
	Residual	108713.010	652	166.738		
	Total	145440.204	657			

Variable Dependiente: PAS

Predictores: (Constante), IMC, glucosa, presión medicamento, %grasaandroide, edad

Tabla 55. Coeficientes de β, t y valor *p* del modelo de regresión lineal que explica la variable presión arterial sistólica.

Modelo		Coeficientes No Estandarizados		Coeficientes Estandarizados	t	Sig.
		B	SEM	Beta		
5	(Constante)	78.923	6.983		11.302	<0.001
	IMC	0.630	0.125	0.239	5.052	<0.001
	Glucosa	0.102	0.018	0.200	5.747	<0.001
	Medicpresión	-7.898	1.573	-0.175	-5.020	<0.001
	%gAndroide	0.232	0.095	0.116	2.449	0.015
	Edad	0.222	0.091	0.085	2.441	0.015

a. Variable Dependiente: PAS

El modelo para explicar factores independientes de la PAD indica que esta variable se ve afectada por el tratamiento antihipertensivo, la glucosa en sangre, el % de grasa corporal, y la proteína en sangre en un 9.8% (R^2=0.106; R^2 ajustada= 0.098 p<0.001, Durbin-Watson= 2.003) (Tablas 56 y 57).

Tabla 56. Resultados de ANOVA del modelo de regresión lineal para la variable dependiente presión arterial diastólica.

Modelo		Suma de cuadrados	df	Cuadrado medio	F	Sig.
4	Regresión	6321.755	4	1589.439	13.567	<0.001
	Residual	53469.404	459	116.491		
	Total	59.791.159	463			

Variable Dependiente: PAD

Predictores: (Constante), presión medicamento, glucosa en sangre, %grasacorp, proteína en sangre.

Tabla 57. Coeficientes de β, t y valor *p* del modelo de regresión lineal que explica la variable presión arterial diastólica.

Modelo		Coeficientes No Estandarizados		Coeficientes Estandarizados	t	Sig.
		B	SEM	Beta		
4	(Constante)	45.138	9.957		4.533	<0.001
	Medicpresión	-5.769	1.479	-0.175	-3.900	<0.001
	Glucosasangr	0.053	0.016	0.148	3.296	0.001
	%grasacorp	0.225	0.080	0.126	2.807	0.005
	Proteinasangr	0.292	0.106	0.122	2.752	0.006

a. Variable Dependiente: PAD

En las Tablas 58 y 59 se presentan correlaciones bivariadas de la presión arterial en reposo con indicadores de relevancia de esta investigación. La PAS se relacionó positivamente con la edad (*rho*=0.182, *p*<0.001), el IMC (*rho*=0.418, *p*<0.001), indicadores de % de grasa corporal por DXA y BIA (*rho*=0.224-415, *p*<0.001), WHTR (*rho*=0.293, *p*<0.001) y con la ingesta dietética de cafeína (*rho*=0.072, *p*<0.05). Mientras que muestra una relación negativa con la actividad física (*rho*= -0.116, *p*<0.001), y la ingesta de biotina (*rho*= -0.066, *p*<0.05). La PAD se relacionó con indicadores de composición corporal como IMC, % de grasa, ICC y WHTR (*rho*=0.127-227, *p*<0.001) y negativamente con la ingesta dietética de biotina y iodo (*p*<0.05).

Tabla 58. Correlaciones de la presión arterial sistólica (PAS), diastólica (PAD) y el pulso con la edad e indicadores de antropometría y composición corporal (*n*=690)

	Edad	IMC	Tejido %grasa	Androide %grasa	A/G cociente	%grasa inbody	ICC Inbody	WHTR
PAS	0.182 ***	0.418 ***	0.303 ***	0.352 ***	0.224 ***	0.340 ***	0.415 ***	0.293 ***
PAD	0.002	0.214 ***	0.192 ***	0.178 ***	0.127 ***	0.188 ***	0.227 ***	0.167 ***

*P<0.05, ** P<0.01, *** P<0.001

Tabla 59. Correlaciones de la presión arterial sistólica (PAS), diastólica (PAD) y el pulso con actividad física y dieta (*n*=690)

	EEPA total	Prueba agilidad 2.45m	Ingesta biotina	Ingesta Iodo	Ingesta cafeína
PAS	-0.116 ***	0.004	-0.066 *	-0.043	0.072 *
PAD	-0.014	0.019	-0.069 *	-0.066 *	0.024

*P<0.05, ** P<0.01, *** P<0.001

DISCUSIÓN

La presente investigación es un estudio epidemiológico que evaluó a mujeres Mexicanas en etapas de: premenopausia, transición a la menopausia y postmenopausia; en áreas de composición corporal, bioquímica, clínica y física y de ingesta dietética e hidratación, en dos evaluaciones: Año 1 (*n*=465) y Año 2 (*n*=225). A partir de los 40 años es la edad en que la mayoría de las mujeres presenta cambios en sus ciclos menstruales, etapa que se conoce como perimenopausia, y se define como el periodo precedente a la menopausia y 12 meses posteriores a la misma. A su vez, estos cambios causan el envejecimiento natural y han sido definidos por los Criterios STRAW (*STages of Reproductive Aging Workshop*) (1). En esta investigación, se eligió un rango de edad de los 40 hasta los 65 años, similar a lo reportado en el 2º Consenso Cubano sobre climaterio y menopausia, que establece la importancia de valorar mujeres en la menopausia tardía (113).

Existe literatura científica limitada del estudio holístico nutricional de la mujer Mexicana durante la perimenopausia (114–117); por lo que esta investigación involucra etapas precedentes a la menopausia y posteriores a tal y estudia, a lo largo de 2 años, la composición corporal, indicadores bioquímicos, la alimentación e hidratación, la actividad física en tres etapas gineco-obstetras: premenopausia, transición a la menopausia y postmenopausia.

1. Datos descriptivos y características clínicas

Las participantes en esta investigación eran mujeres con medianas de edad de 50 y 52 años en Año 1 y Año 2, respectivamente. Es de importancia hacer notar que más del 50% de ellas (59.6–66.7%) cumplían los criterios STRAW de etapa de postmenopausia, habían cumplido los estudios de preparatoria (32.7–50.0%) y de licenciatura (30.8–40.8%), menos del 10% tenían el hábito de fumar, y el 100% fueron participantes voluntarias a la misma.

La menopausia biológica natural se presentó entre 39.9 y 56.1 años, mediana 47.7 y 48.5 años, en Años 1 y 2, respectivamente. La menopausia por cirugía (rango 23.7 y 53.4 años) fue de 40.9 y 40.7 años en Años 1 y 2, respectivamente. Nagata et al. reportaron una edad de menopausia natural entre 43 y 57 años y la menopausia por cirugía entre 39 y 54 años en mujeres Japonesas (8). Se reportó una edad promedio de menopausia de 50.08 años en mujeres Mexicanas que vivían en el centro del país (118). En un estudio longitudinal Women's Health Study, en Massachusetts, donde se evaluaron a mujeres de Estados

Unidos, la edad de menopausia ocurrió a los 51.3 años (119); mientras que en Canadá se reportó una edad de menopausia de 46.1 años (62).

Se ha reportado una menor edad de menopausia en mujeres con menor edad de menarquía, en quienes padecen bajo peso y tienen baja nutrición (120), así como en mujeres que fumaban (49.5 vs 51.3 años) (119). En esta investigación, el hábito de fumar no fue un factor independiente significativo de la edad de menopausia, pero las mujeres con menopausia natural y fumadoras presentaron una edad menor respecto a aquéllas no fumadoras (45.5 años, p=0.060). El nivel de actividad física EEPA (β= -0.576 p<0.001), el IMC (β=0.446 p=0.003), el consumo de grasa saturada (β=0.344 p=0.015), y el consumo de jugos (β=-0.328 p=0.020) fueron factores independientes de la edad de presentación de menopausia.

El término de la función ovárica en edades menores a los 40 años, se considera como menopausia prematura (121). El 27.4% de nuestras mujeres reportaron haberse sometido a una histerectomía en edades de etapa reproductiva; por lo que se considera como una menopausia prematura inducida que causa una privación de esteroides ováricos (122), con efectos sobre la salud, como reducción de la función endotelial, que predispone al desarrollo y expresión de la aterosclerosis, un factor de riesgo cardiovascular (123). Este es un riesgo que presentan las mujeres antes de los 40 años, cuando deberían presentarlo en las etapas de perimenopausia y postmenopausia (123–124). En esta investigación, la histerectomía fue un factor independiente que predispone en un 22.9% a la reducción en la edad de menopausia (R^2=0.479; R^2 ajustada=0.229, p<0.001).

Los síntomas de la perimenopausia auto-reportados por nuestras mujeres Mexicanas son principalmente vasomotores, como sudores fríos (6.1–25.4%) y de bochornos (36.7–67.5%) especialmente durante la transición a la menopausia y la postmenopausia. Avis et al., reportaron que más del 50% de las mujeres experimentan sintomatología frecuente y su duración total fue de 7.4 años y durante 4.5 años posteriores a la menopausia. Otras mujeres hispanas presentaron sintomatología durante 8.9 años (125). Gold et al. (126) reportaron una mayor incidencia en los síntomas vasomotores a mayores IMC y circunferencia de cintura, por lo que sugirieron que mantener un peso adecuado a una edad previa a la perimenopausia podría ayudar a la prevención de esta sintomatología.

Las medianas de presión arterial PAS/PAD fueron 107/72 a 117/73 mmHg, sin presentarse diferencias estadísticas entre etapas gineco-obstetras. Sin embargo, en nuestra población de estudio, la frecuencia de hipertensión Etapa1 era del 23.9 y 22.7%, en Año1 y 2, respectivamente, mientras que el 10.5 y 7.1% presentaron hipertensión Etapa2 (108), de las cuales menos del 20% estaban bajo control médico para la hipertensión.

Los resultados demuestran una frecuencia de hipertensión menor a la reportada por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 100k) a nivel nacional del año 2018, una frecuencia de hipertensión Etapa 2 del 16.5 al 47.3% en mujeres desde 40 hasta 60 años o mayores, respectivamente; sin embargo considerando los nuevos criterios para la hipertensión etapa 1 (PAS en 130-139 mmHg y PAD de 80-89 mmHg), este diagnóstico se incrementó y se presentó en un 47.2–75.2% de las mujeres para el mismo rango de edad (127). La consideración de establecer criterios de hipertensión a etapas tempranas, es relevante para esta investigación, ya que del 4.4 al 7.1% de las mujeres del estudio no sabían que padecían hipertensión arterial.

La presión arterial sistólica se explica en un 24.7% por el IMC, glucosa sérica, edad, % de grasa androide y el uso de medicamentos para la presión ($p<0.001$); mientras que la presión diastólica se explica en un 9.8% por el tratamiento antihipertensivo, la glucosa en sangre, el % de grasa corporal, y la proteína en sangre ($p<0.001$). Un estudio multicéntrico realizado en México en población mayor a 65 años, también reportó al IMC como el principal factor determinante de los componentes del síndrome metabólico, entre ellos la hipertensión ($p<0.001$) (128).

2. Características antropométricas y de composición corporal

Las mujeres de esta investigación se encuentran dentro de la clasificación de sobrepeso en las tres etapas gineco-obstetras (IMC 25.9 a 29.2 kg/m^2). Además, existe un riesgo incrementado de enfermedad cardiovascular debido a una CC>80 cm, un ICC>0.85 (51) y un WHTR≥0.5 (129). Los valores de IMC, CC, ICC y WHTR fueron estadísticamente mayores en mujeres en la etapa de postmenopausia. Además, se encontró una mayor masa grasa, porcentaje de grasa corporal y mayor IMC en mujeres en la etapa de transición a la menopausia, similar al incremento significativo en esta etapa en la grasa visceral de

mujeres en Canadá tras 3 años de evaluación (p<0.01) y la ganancia en peso corporal (130) de 0.45 kg al año y hasta 5 kg en los primeros tres años de postmenopausia (131–132). Lovejoy et al. (44) reportaron un aumento en la masa grasa total (kg) en mujeres en postmenopausia a 4 años de evaluación (29.1 vs 30.7 kg, p<0.05), así como un aumento en el % de grasa corporal en la misma etapa, mas no fue significativa. Las mujeres de este estudio en etapa de postmenopausia, presentaron un 9.0 a 14.3% más masa grasa (kg) respecto a la etapa de premenopausia (p<0.05) y una menor masa grasa total a 1 año de evaluación (29.8 vs 28.8 kg, p=0.608 por BIA; y 31.1 vs 30.5 kg, p=0.225 por DXA).

Otro estudio longitudinal en Escocia a lo largo de 20 años, reportó que el 72% de las mujeres aumentaron más del 5% de su IMC inicial (133), y este aumento se debió al aumento en el peso corporal y/o la disminución en la talla. En esta investigación y a lo largo de 1 año, el IMC disminuyó en las tres etapas gineco-obstetras, sin significancia estadística, pero con relevancia clínica: premenopausia -5.1%, transición menopáusica -0.6% y postmenopausia -0.7%. Este cambio en el IMC se debe a la disminución en la masa grasa corporal, general para las tres etapas, en un 4.3% y por tanto al cambio en el peso corporal en un -2.8%, respecto al Año1 de evaluación.

Otros estudios han reportado resultados similares en relación a la disminución en la masa muscular durante la transición menopáusica y la postmenopausia (46, 50). En nuestro caso, la diferencia de un año entre evaluaciones Año 1 vs Año 2, pudo ser insuficiente para demostrar diferencias significativas en los indicadores de composición corporal, tal como la masa muscular medido por DXA, en el cual se muestra un incremento en la etapa de premenopausia del 1.9% (p=0.902), una disminución del 2.1% en la etapa de transición (p=0.597), y una masa muscular sin cambios en postmenopausia (0.0%, p=0.991), respecto al Año1.

La DMO en regiones de la columna (AP L1-L4) y de la cadera (cuello femoral o fémur proximal total) se ha establecido para diagnóstico de osteopenia y osteoporosis, principalmente en mujeres de edad mayor a 65 años, durante la transición menopáusica, o mujeres sin presencia de menstruación o terapia estrogénica (66). En esta investigación, la prevalencia de osteopenia del 3.8–8.2% en la premenopausia sumado al incremento al doble de este valor cuando la mujer avanza a la etapa de transición a la menopausia, hace recomendable la sugerencia para que todas las mujeres aún en etapa de premenopausia se

realicen un examen de densitometría ósea como prevención, con la técnica y los sitios anatómicos establecidos por los organismos internacionales. Un estudio realizado en México estableció prevalencias de osteopenia del 34.5% y de osteoporosis del 17.9% en zona periférica de antebrazo (134); mientras que nuestra investigación, y en general para mujeres en las tres etapas gineco-obstetras, reporta una presencia en rangos menores de osteopenia y osteoporosis, 12.5 al 31.1% y 0.8 al 7.6%, respectivamente.

Respecto a la etapa de premenopausia, la frecuencia de osteopenia en columna L1-L4 en postmenopausia fue 5.3 a 11 veces mayor. Se reporta así la mayor pérdida en DMO en mujeres en postmenopausia, principalmente en aquéllas que no tomaban terapia hormonal de reemplazo (65). Nuestros resultados no mostraron relación entre el uso de terapia hormonal y la DMO de las participantes (p=0.700). La DMO fue menor, respecto al Año1, en las mujeres en postmenopausia en cuerpo total y columna, -3.6% (p<0.001*)* y –1.8% (p=0.528), respectivamente. Con hallazgos similares, se reportó una disminución no significativa en la DMO en columna en mujeres postmenopáusicas >55 años en un estudio longitudinal de 5 años (-0.5%, p=0.15) (135).

La DMO en columna L1-L4 en nuestra población fue 1.05–1.23 g/cm^2, resultados mayores en comparación con los reportados por Macdonald et al. (65) en mujeres de Escocia de 47.5–53.9 años entre 0.976–1.054 g/cm^2, y que aquellos valores reportados por Wong et al. (62) en mujeres Canadienses de 43–63 años entre 0.986–0.996 g/cm^2. Mientras Solomon et al. (136) reportaron valores de DMO en columna de 1.02–1.07 g/cm^2 en mujeres entre 50–53 años de Estados Unidos con IMC de sobrepeso y obesidad (28.9–31.4 kg/m^2) y Rideout reportó, en mujeres (45–75 años) postmenopáusicas de Canadá del oeste y con IMC normal (22.9–23.1 kg/m^2), valores de DMO de columna de 1.002–1.083 g/cm^2 (137). Los resultados mayores a 1.0 g/cm^2 en la DMO de columna L1-L4, que reportamos en esta investigación pueden deberse a IMC mayores en nuestra población de estudio respecto a otras poblaciones (62, 65), ya que un peso aumentado puede estar asociado con cambios de DMO positivos (62). Los resultados en DMO no reflejan diferencias significativas estadísticamente cuando se agrupó a las mujeres por IMC; sin embargo, otras variables relacionadas tales como el índice WHTR (β=-0.190, p<0.001), el porcentaje de grasa androide (β=-0.474, p<0.001), el ICC (β=-0.100, p<0.034) fueron factores determinantes. Las variables que se reportan en el modelo explican en un 63.3% a la DMO de columna

(Tablas 43 y 44). Otros autores han reportado la presencia de falla ovárica prematura, o bien el cese de la menstruación en mujeres menores a los 40 años, como un factor independiente asociado a la osteoporosis (138).

3. Características bioquímicas

Estudios previos han concluido que cambios en la homeostasis de la glucosa se deben a los cambios en el peso corporal de las mujeres en etapa de transición menopáusica (130, 139). Respecto a un IMC normal, se comprueba que la glucosa sérica de las mujeres está aumentada en 8.9% conforme su IMC está en sobrepeso (p<0.001) y aumentado hasta en 11.2% con un IMC de obesidad (p<0.001). En un estudio longitudinal, el 16% de las mujeres desarrollaron alteración en la glucosa en ayuno a lo largo de 5 años, y esto fue relacionado con la masa grasa corporal y la presencia de dislipidemia, mas no con la etapa de transición menopáusica (140).

La medición de albúmina en mujeres es de importancia, pues disminuye rápidamente con la edad, aún en edad reproductiva. En este estudio, respecto al Año1, los niveles de proteína plasmática total y de albúmina disminuyeron en las tres etapas gineco-obstetras (p<0.001) y en los tres grupos de IMC (p<0.001). Un estudio en Reino Unido reportó una mediana de albúmina sérica en mujeres de 40 a 65 años de 42 g/L (141); nuestro estudio este indicador se reporta en niveles entre 40 y 48 g/L para mujeres en el mismo rango de edad. Las alteraciones en el tejido libre de grasa o masa magra en la mujer en etapa menopáusica se deben a los cambios en la homeostasis proteica, que son influidos por las hormonas estrogénicas. Se ha reportado un incremento en la síntesis de albúmina con el uso de terapia hormonal de reemplazo en mujeres en postmenopausia (142), lo que podría ser de beneficio para mejorar el estatus proteico corporal durante la transición menopáusica y la postmenopausia; sin embargo, potenciales efectos negativos de su uso incluyen enfermedad cardiaca, embolias, cáncer de seno, colecistitis (143).

Estudios previos relacionan la osteoporosis con un aumento en marcadores de estrés oxidativo (144) o con una disminución en la capacidad antioxidante en plasma (73, 145). En este estudio, se midió el valor de capacidad antioxidante de plasma mediante el ensayo $ORAC_{FL}$ y se relacionó positivamente con la DMO de cuerpo total (r=0.080, p<0.05);

aunque la relación fue de 6.4%, se puede sugerir como un predictor bioquímico potencial para definir el estado de la DMO en mujeres en etapas gineco-obstetras similares. Se ha reportado previamente la relación del consumo de alimentos con valores altos de $ORAC_{FL}$ y la DMO en falanges de la mano; sin embargo, no se reportaron diferencias estadísticas (146). Se demuestran relaciones positivas con el consumo dietético de proteína (p<0.05), grasa saturada (p<0.05), vitamina B12 (p<0.01), café (p<0.01), y cafeína (p<0.05).

El envejecimiento natural de la mujer y la pérdida de estrógenos como factor antioxidante, llevan a un aumento en el estrés oxidativo; contradictoriamente, la evidencia científica ha demostrado que las mujeres en premenopausia son más susceptibles al estrés oxidativo que aquéllas en postmenopausia (116, 147). En este estudio se reportan valores de $ORAC_{FL}$ en plasma de 0.80–0.84 µmol TE/mL, sin diferencias estadísticas entre etapas gineco-obstetra; sin embargo, con respecto a la etapa de premenopausia, los valores de rango intercuartil son menores en transición a la menopausia (0.66-0.90 µmol TE/mL) pero mayores en postmenopausia (0.72–0.94 µmol TE/mL). Estos resultados sugieren que el organismo de las mujeres en postmenopausia ya ha compensado la pérdida de estrógenos con un proceso adaptativo, incrementando la producción de antioxidantes de bajo peso molecular como glutatión, nicotinamida adenina dinucleótido y carnosina (147), por lo que su capacidad antioxidante podría estar aumentada.

4. Hábitos de alimentación y de hidratación

4.1. Validación del cuestionario de frecuencia semi-cuantitativo (FFQ)

Para analizar adecuadamente los hábitos alimenticios de las mujeres perimenopáusicas Mexicanas, fue preciso antes realizar la validación relativa de un FFQ semi-cuantitativo de 136 alimentos y bebidas (136 ítems), diseñado en la Facultad de Salud Pública y Nutrición y aplicado en esta población de mujeres Mexicanas entre 40 y 65 años (n=200) que habitaban en el estado de Nuevo León para su uso futuro en estudios epidemiológicos. La validación del FFQ se realizó para 16 elementos de la dieta: energía, macronutrientes (proteína, carbohidratos, grasa), grasas: saturada, monoinsaturada, poliinsaturada y *trans*, colesterol, fibra, agua total, y micronutrientes (vitaminas B_{12}, D, calcio, magnesio y fósforo).

La ingesta estimada de energía, macro y micronutrientes resultantes del FFQ fue en general más alto que el método de referencia (6R24h), que es frecuentemente reportado en estudios previos de desarrollo y validación de cuestionarios de frecuencia de consumo (FFQ) en poblaciones de mujeres adultas en otros países (104; 148–151) y en mujeres Mexicanas (152–153). La sobreestimación de la ingesta dietética puede deberse a errores de medición, como la falta de conocimiento sobre el tamaño de porciones, y como la frecuencia de consumo. Así, el reconocimiento de la ingesta en el último año, que se pregunta en el FFQ, causa error en la estimación de consumo dietético, mientras el recordar lo que consumieron en el día anterior en un R24h, puede causar un error de estimación de ingesta diferente. Por estas razones, se utilizó el ajuste de energía para los nutrientes por el método de residuales en base a un modelo de regresión lineal (111), así como la corrección de atenuación por errores de variabilidad dentro de la persona y entre personas, al responder los 6R24h.

Para la validación de instrumentos dietéticos, a ser utilizados en estudios epidemiológicos, se han empleado métodos de referencia como R24h, diarios de registro, registro dietético con medición (*weighed food records*), este último puede obtener mejores resultados en la validación de FFQ (154) y es considerado como *gold estándar* (150). Sin embargo, en esta validación se utilizaron seis R24h a lo largo del año para ser comparados con el FFQ, contemplando un R24h por estación del año, y dos R24h en días de fin de semana, en base a las recomendaciones de 4–5 registros o recordatorios para la validación de FFQ que evalúan el año anterior (155).

El FFQ obtuvo niveles moderados y altos de validez para los nutrientes analizados. Los coeficientes de correlación para macronutrientes fueron comparables con otros estudios de validación (152), para proteína (153), para vitamina D (104, 151), y para colesterol (104).

La reproducibilidad del FFQ puede afectarse por el intervalo de tiempo entre ambas pruebas (156). En nuestro caso, la reproducibilidad se evaluó un año posterior al primer cuestionario, tiempo en el que pudo haber sucedido un cambio en la dieta de las mujeres; sin embargo, se les pidió a las mismas el mantener su dieta sin cambios durante el mismo año de validación, similar a Fernandez Ballart et al (104). Se obtuvo una reproducibilidad moderada y alta para los nutrientes analizados.

4.2. Hábitos de alimentación e hidratación

Los hábitos de alimentación de las mujeres mayores a 40 años pueden ser alterados debido a los cambios en los niveles de estrógeno durante la transición a la menopausia (6); así como el aumento en el deseo de comer y del hambre (7). Nuestros resultados demuestran que durante la postmenopausia pueden suceder cambios en la preferencia y elección de alimentos y nutrientes. Respecto al Año1, el grupo de postmenopausia tuvo mayores consumos de energía (+0.1%), proteína (+8.1%), grasa (+0.2%), grasa saturada (+4.7%), aunque sin significancia estadística. Estos resultados son similares a lo reportado por Duval et al, en donde el apetito, el deseo de comer y el porcentaje de ingesta de grasa total fueron mayores durante la postmenopausia vs la transición a la menopausia (7); y similar a Yang et al. que reportaron un aumento en la ingesta de energía total entre la segunda y la tercera visita de evaluaciones de las mujeres (133).

Las mujeres en esta investigación y en relación al Año1, mostraron diferencia significativa en la ingesta de grasas para el subgrupo de 31-50 años (-12.7%, p=0.009) pero al contemplar la distribución calórica porcentual de macronutrientes no se presentó significancia. El consumo de grasa total fue mayor en el 75% de las mujeres vs la recomendación para la población Mexicana (hasta 30% del total de la energía) (105) y 50% mayor vs lo recomendado para la población de Estados Unidos (hasta 35% del total de energía) (31). Estas tendencias se observan también en regiones Europeas más conservadoras en relación a los hábitos dietéticos no occidentales, como reportaron Tur et al. en una población femenina adulta de 16 a 65 años de la región del Mediterráneo y cuya dieta tenía una distribución calórica porcentual del 37.9% de grasa, 43.2% de carbohidratos, y 18.3% de proteína; alta para grasa total (157).

Existen, además, investigaciones que asocian la ingesta dietética de específicos nutrientes durante la perimenopausia con la edad de la menopausia (8, 14–15, 20), con la DMO (65, 158–159) y se consideran como predictores específicos de indicadores de composición corporal (9, 160). En este estudio se reporta la relación negativa de la ingesta dietética de carbohidratos con la DMO de cuerpo total (rho=-0.078, p<0.05); mientras otros han reportado previamente una relación positiva entre el alto consumo de carbohidratos, grasa saturada y monoinsaturada con el indicador de aumento de peso corporal en mujeres entre 50 y 79 años (161).

En relación a la ingesta de minerales, las mujeres en esta investigación presentaron consumos adecuados de calcio, hierro, magnesio, potasio y selenio; pero altos para sodio y fósforo. Los niveles de fósforo en nuestros grupos de mujeres (1302.2–1425.3 mg/d) son similares a un grupo de mujeres premenopáusicas en Escocia (1484 mg/d) (65). Las participantes en esta investigación consumían 175–220% más sodio que la recomendación, con posible efecto de hipertensión; sin embargo, el consumo de este mineral no fue un factor independiente de la presión arterial.

Se reportaron buenos consumos de vitaminas hidrosolubles y vitamina A, mientras que la ingesta de vitamina D fue menor a la recomendación en más del 85% de las mujeres; siendo similar el caso de la vitamina E, ya que menos del 20% de las mujeres lograron ingesta recomendada. La ingesta dietética de vitamina D, aún niveles menores a la recomendación, se relacionó positivamente con la DMO en columna L1-L4 (rho=0.111, p<0.05) y con la DMO de fémures (rho=0.092, p<0.01). Además, la ingesta de selenio y iodo se relacionó positivamente con la DMO en fémur (p<0.05) y el consumo de iodo se relacionó con DMO en columna (p<0.01). Mientras que Macdonald et al. reportó que consumos de grasas mono y poliinsaturadas, vitamina E, retinol y vitamina A son relacionados negativamente con cambios en la DMO de fémur; mientras la ingesta de calcio fue asociada con mayor DMO en columna lumbar (65).

Los hábitos de hidratación en mujeres durante la perimenopausia pueden mantener su sensibilidad a la sed por estímulo osmótico, pero pueden perderla por estímulo volumétrico debido a cambios a nivel de sistema nervioso central (161). Nuestros grupos de mujeres presentaron medianas de consumo de agua de 2592–2602 g/d, y medias de 2578–2788 g/d en base a la evaluación por el método dietético de FFQ, y este valor incluye el agua de alimentos y de bebidas; mientras un estudio en Islas Baleares, España, reportó medias de consumo de 1242–1290 g/d de agua total en mujeres 26-65 años, a partir de dos R24h (162). Se sugiere el uso de unidades de g/d en la medición de bebidas, debido a su densidad especialmente para bebidas dulces, jugos, refrescos y leche (1.03-1.05 g/mL) y así prevenir la subestimación de la ingesta total de bebidas (38).

Se reportaron consumos inadecuados de agua total (proveniente de alimentos y bebidas) en el 50–80% de las mujeres europeas en España, Italia y Francia (33), con recomendaciones mínimas de 1.0 L por cada 1000 kcal de ingesta energética según la EFSA. En nuestra

investigación, y en base al criterio de hidratación de la EFSA, el consumo de agua total (proveniente de alimentos y bebidas) fue inadecuado para el 51.8 y 50.2% de las mujeres en Año 1 y Año 2, respectivamente, resultados similares al reportado por Nissensohn et al (33).

Por otro lado, la determinación del consumo de bebidas que incluyen agua, jugos, bebidas de sabor, refrescos, leche, café y té, mediante el Cuestionario de hábitos de hidratación en unidades de volumen (mL/d), resultó en medianas de consumo total de 2195–3000 mL/d, y medianas de consumo de agua entre 1000–1300 mL/d, y medias en el consumo de agua (de la llave + de botella) entre 1432–1401 mL/d, en Año 1 y Año 2, respectivamente. En Canadá, se reportaron consumos promedio de agua en población femenina mayor a 17 años de 840–1065 g/d (que podría considerarse como el mismo valor en mL/d, por ser agua, ya que tiene una densidad de 1.0 g/mL), así en Italia consumos promedio de agua de 666 mL/d en mujeres mayores a 19 años, y en Estados Unidos consumos promedio en adultos de 1134-1147 mL/d (38). Otro estudio reportó un consumo promedio de agua (de la llave + embotellada) en mujeres Británicas entre 35-49 años de 302 g/d (mL/d) y en mujeres de 50 años o más de 309 g/d (mL/d). Las mujeres en nuestra investigación consumieron una media de agua (de la llave + de botella) de 1432 y 1401 mL/d, en Año 1 y Año 2, respectivamente. Los resultados en la hidratación entre diferentes poblaciones podrían estar influenciados por la condición cultural y la temperatura ambiental de la región como lo reporta Nissensohn et al, (33) y por la estación del año en la que se obtuvo la información dietética y de hidratación (42). En nuestro estudio, la temperatura ambiental del día y del día previo en el que se reportó el consumo de bebidas, resultó ser un factor independiente determinante para el consumo total de bebidas (β=0.130, p=0.001).

Además, se reportó que el consumo total de bebidas, respecto al Año1, fue menor para las tres etapas gineco-obstetras, con significancia estadística en premenopausia (-26.8%, p=0.015) y en postmenopausia (-12.7%, p<0.001). Así, la mediana de consumo total de bebidas (mL/d) disminuyó conforme aumentaba la edad de las mujeres pero sin significancia estadística, similar a la tendencia lineal decreciente en la frecuencia y la cantidad de ingestión de líquidos con respecto a la edad en adultos de España (163). Respecto a las mujeres en el grupo de 40 a 44 años, la diferencia en el consumo total de bebidas fue entre -20% y -27.2% para el grupo de 60 años o más. Además de la

temperatura ambiental, otros factores predictores del consumo total de bebidas son el nivel de actividad física (EEPA) (β=0.166, p<0.001), el consumo energético (kcal/d) (β=0.116, p=0.001), la edad (β=-0.122, p=0.001), el consumo de cafeína (β=0.098, p=0.007), y el índice WHTR (β=0.097, p=0.01). Similar a nuestros resultados, De Francisco y Martínez-Castelao (163) reportaron incrementos en el consumo de líquidos al aumentar la actividad física en una población adulta Española.

5. Condición física funcional

Se ha establecido que la menopausia *per se* (164) y la edad (165) pueden contribuir directamente a un cambio en la actividad física en las mujeres; mientras otros autores no han reportado efectos de la menopausia en el gasto energético por actividad física (44). Nuestros resultados de EEPA no mostraron diferencias significativas por grupos de edad ni por etapas gineco-obstetra; sin embargo, respecto al Año1, el EEPA total disminuyó entre 1.7 y 24.4%. La prevalencia de mujeres físicamente activas y con EEPA diarias de >300 MET ha disminuido a partir de los 65 años en una población de Navarra, España (166).

El ICC e IMC se relacionaron negativamente con las pruebas de agilidad de 30m (p<0.05), además entre el 44.7 y 54.3% de las mujeres con IMC de obesidad reportaron realizar actividad física diarios en niveles ligeros (≤300 MET). Se ha reportado anteriormente, una asociación de la EEPA diaria con el IMC en mujeres (p=0.04), en el que al aumentar el IMC disminuía la frecuencia de persona activa (166), y una relación similar en mujeres Españolas con obesidad y en etapa menopáusica, donde sólo el 27.9% de éstas realizaban actividad física (167).

Se realizaron pruebas de condición física funcional para adulto mayor en base al Senior Fitness Test y adaptadas por Melendez-Ortega en 2008 (106), cuyas pruebas fueron diseñadas para obtener valores de la función física de hombres y mujeres mayores a 60 años, que, en 2013, se establecieron nuevos criterios de referencia clínica para el mantenimiento de la independencia física en edad posterior (edad de 90+) (97).

Las participantes de esta investigación corren el riesgo de no poder mantener su movilidad e independencia física al llegar a la edad de los 90 años o más, ya que las referencias para mantener la independencia física en adultos mayores se establecen en 5.0 s para la prueba de agilidad de 2.45 m y en 571.25 m para la prueba aeróbica de 6 min (97). En esta

investigación, en las 3 etapas gineco-obstetra, la mediana de tiempo que tardaron para realizar la prueba de agilidad de 2.45 m fue mayor a los 5.5 s; mientras que en la prueba de los 6 min de caminata aeróbica, la mediana de distancia alcanzada fue menor al criterio de referencia establecida (97). Las mujeres en premenopausia tuvieron una mejor respuesta a las pruebas de agilidad de 2.45 m y de 30 m que las mujeres en postmenopausia, pero ocurrió sólo en Año1.

Nuestros resultados también pueden sugerir el efecto de la edad y del incremento de la CC y del ICC a la disminución de respuesta a las pruebas físicas en el grupo de premenopausia durante el Año 2. Un estudio previo reportó mayores niveles de actividad física en mujeres con menor porcentaje de grasa corporal y menor CC (87). En base a lo indicado, se recomienda incrementar la actividad física en las mujeres, al menos a niveles pequeños (ej. 15 min/d), para lograr disminuciones en la mortalidad a cualquier nivel de IMC y CC (168) y conociendo que el efecto protector de la misma en el tiempo libre es dosis dependiente (90).

Existen diversas teorías sobre el efecto de la menopausia y la disminución de los niveles de estrógenos sobre la fuerza muscular. Algunos autores han reportado una relación entre la fuerza muscular y los niveles de estrógeno circulante (169–170); mientras otros han establecido que la edad y no el déficit de estrógenos es el promotor de la pérdida de fuerza muscular (171). En nuestro estudio, los resultados de las pruebas de fuerza máxima de agarre reflejan una disminución en la masa muscular de las mujeres conforme avanza la edad, ya que al agrupar a las mujeres por edad, el grupo de 60 años o más presentó menor fuerza con ambas manos y cuando la prueba se realizaba sentada y parada. Las pruebas de fuerza muscular se han propuesto como una medida sencilla, barata, reproducible y rápida a considerar para evaluar la pérdida de masa muscular, que se relaciona a enfermedades como caquexia cancerosa, EPOC, cardiopatías crónicas, propias del envejecimiento (99).

Se ha reportado además, una asociación positiva entre la fuerza máxima de agarre y los niveles séricos de 25 hidroxicolecalciferol, (25(OH)D) (172) o vitamina D. Nuestros resultados muestran un consumo de vitamina D proveniente de la dieta menor a la recomendación para los tres grupos gineco-obstetras (5µg/d para mujeres de 31-50 años y 10µg/d si 51-70 años), por lo que una suplementación con vitamina D podría ser importante para la función y fuerza muscular (173) en la perimenopausia.

FORTALEZAS Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Fortalezas

1. Esta investigación apoyó a mujeres entre 40 y 65 años a conocer el estado de su salud en forma gratuita a lo largo de dos años consecutivos. Un total de 690 cuestionarios, pruebas de densitometría ósea y bioquímicas y de actividad física, fueron realizados entre 2015 y 2018.
2. Las diferencias en indicadores de composición corporal, bioquímicos, dietéticos y de actividad física en etapas tempranas como la premenopausia y la transición menopáusica, a lo largo de un año, permitieron evidenciar la necesidad de medidas preventivas y de intervención en nutrición con el fin de reducir riesgos de salud, tales como la osteopenia y osteoporosis, indicadores de riesgo metabólico, mala nutrición e hidratación, y posible condición física funcional limitada.
3. Esta investigación ha identificado que la menopausia biológica natural y la causada por la histerectomía, aún en aquéllas mujeres menores de 40 años o en etapa reproductiva, deben considerarse como factores de riesgo que causan cambios en los indicadores que complementan una evaluación nutricia.
4. Se continuó, hasta el año 2020, realizando algunas pruebas, menos extensivas, en aquellas participantes que permanecieron motivadas. Haber sido participantes en esta investigación, les pudo haber causado un mayor interés a las mujeres en relación a su autocuidado, salud y nutrición.

Limitaciones

1. La información obtenida en los diferentes cuestionarios (la Historia clínica, el FFQ para la ingesta dietética, del cuestionario CAFTLM para actividad física, y el cuestionario de Hábitos de hidratación) era reportada por las participantes y por tanto dependía de su capacidad para recordar y de proporcionar información veraz.
2. El periodo de tiempo entre mediciones de Año 1 y Año 2 pudo ser corto para reportar diferencias estadísticas significativas y comparar los resultados con aquéllos reportados en estudios longitudinales en los cuales el tiempo de estudio varía principalmente entre 5–10 años (6, 65, 86, 101, 134, 143) y hasta 20 años (141).
3. El tamaño de muestra en la evaluación de Año 2 varió significativamente. Esta variación pudo ser debido a que el 38.5–55.1% de las mujeres trabajaban y era difícil para ellas

perder el día laboral y, por tanto, perder estímulos económicos, además problemas con transporte para acudir a las citas de evaluación, la necesidad de cuidar a sus hijos o nietos, el mal clima especialmente los días en que llovía o hacía frío, así como por la posible falta de motivación de volver a realizar todas las pruebas principalmente la toma de sangre para las pruebas bioquímicas.

CONCLUSIONES

1. Se realizó un estudio epidemiológico prospectivo longitudinal en mujeres Mexicanas del estado de Nuevo León a lo largo de dos años, analizando el estado nutricional, composición corporal, indicadores bioquímicos, alimentación e hidratación, y condición física de estas mujeres según tres etapas gineco-obstetras: premenopausia, transición a la menopausia y postmenopausia.
2. Las mujeres, con edad 50-52 años, se clasificaron según los criterios STRAW en 11.6–15.7% en premenopausia, 21.8–24.7% en transición a la menopausia y 59.6–66.7% en postmenopausia.
3. La menopausia natural se presentó entre los 47.7 y 48.5 años de edad, ocurriendo más tarde en mujeres no fumadoras (48.2 vs 45.4 años). El hábito de fumar no fue un factor independiente de la edad de menopausia.
4. La menopausia por cirugía (histerectomía) ocurrió entre los 40.9 y 40.7 años. La histerectomía fue un factor independiente que predisponía en un 22.9% a la reducción en la edad de menopausia.
5. Las mujeres mostraron principalmente sobrepeso y obesidad abdominal en las tres etapas gineco-obstetras; siendo el IMC mayor en mujeres en las etapas de transición a la menopausia y en la postmenopausia. Durante el estudio, el IMC disminuyó en las tres etapas gineco-obstetras consideradas, sin significancia estadística, pero con relevancia clínica: en la premenopausia -5.1%, en transición menopáusica -0.6% y en postmenopausia -0.7%, debido a una disminución en la masa grasa. En cambio, la masa muscular no experimentó variaciones.
6. Entre el 26.7% y el 31.1% de las mujeres presentaron osteopenia en columna y entre el 12.5% y el 17.8% en el fémur. Entre el 4.9% y el 7.6% presentaron osteoporosis en columna y entre 0.8% y el 2.2% en fémur.
7. Hubo mujeres con osteopenia y con osteoporosis en todas las etapas consideradas y este porcentaje aumentó progresivamente desde la premenopausia a la postmenopausia. Factores independientes como el índice WHTR, el porcentaje de grasa androide y el ICC influyeron negativamente en la Densidad Mineral Ósea en columna.
8. Se desarrolló y validó un cuestionario de frecuencia de consumo (FFQ) semi-cuantitativo de 136 alimentos y bebidas para analizar la dieta de las mujeres entre 40 y 65 años.

9. El 75% de las mujeres presentó un consumo de grasa total mayor que el recomendado para la población Mexicana (es decir, superior al 30% del valor calórico de la ingesta).
10. Se presentaron consumos adecuados de calcio, hierro, magnesio, potasio y selenio; pero elevados de sodio y fósforo. La ingesta de selenio e iodo se asoció positivamente con la Densidad Mineral Ósea en fémures y el consumo de iodo con la Densidad Mineral Ósea en columna.
11. Hubo un consumo adecuado de vitaminas hidrosolubles y vitamina A, pero la ingesta de vitaminas D y E fueron menores a las recomendaciones. La ingesta de vitamina D se relacionó positivamente con la Densidad Mineral Ósea en columna y en fémures.
12. Los niveles de proteína plasmática total y de albúmina fueron menores en todas las etapas gineco-obstetras consideradas, con independencia del IMC.
13. La glucosa sérica aumentó 8.9% en mujeres con sobrepeso y un 11.2% en mujeres obesas.
14. Los valores de $ORAC_{FL}$ en plasma no mostraron diferencias entre etapas gineco-obstetras; sin embargo, respecto a la premenopausia, este valor fue mayor en la postmenopausia.
15. El 23.9% y 22.7% de las mujeres (año 1 vs año 2) fueron hipertensas, considerando PAS 130–139 mmHg y PAD 80–89 mmHg o uso de medicamento antihipertensivo. La población hipertensa fue 10.5% y 7.1% (año 1 vs año 2) cuando los límites fueron PAS ≥140 mmHg y/o PAD ≥90 mmHg.
16. Se registró población hipertensa en todas las etapas consideradas y dicho porcentaje aumentó progresivamente desde la premenopausia a la postmenopausia. Factores como IMC, glucemia, edad, porcentaje de grasa androide y uso de medicamentos antihipertensivos afectaron significativamente la presión arterial. La ingesta dietética de sodio no afectó la presión arterial.
17. La mitad de las mujeres estudiadas mostraron un consumo de agua total inferior a las recomendaciones, incluso disminuyendo el consumo de bebidas del primer al segundo año, principalmente en la premenopausia (-26.8%), y en la postmenopausia (-12.7%). La temperatura ambiental, el gasto energético por actividad física, la ingesta dietética de energía, el consumo de cafeína, el índice cintura-altura y la edad fueron factores independientes del consumo total de bebidas.

18. El gasto energético por actividad física, medido por cuestionario actividad física de Minnesota (CAFTLM), disminuyó del 1.7 al 24.4% a lo largo del estudio, siendo las mujeres obesas quienes presentaron mayores niveles diarios de actividad física ligera (≤300 MET) (del 44.7% al 54.3% del primero al segundo año).
19. Las pruebas de fuerza máxima de agarre reflejaron una disminución en la masa muscular de las mujeres conforme avanzó la edad. La prueba de agilidad de 2.45 m tuvo un tiempo de respuesta >5.5 s. La prueba de los 6 min de caminata aeróbica mostró recorridos <571.25 m. IMC e ICC se relacionaron negativamente con las pruebas de agilidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Harlow SD, Gass M, Hall JE, Lobo R, Maki P, Rebar RW, Sherman S, Sluss PM, de Villiers TJ, et al. Executive summary of the Stages of Reproductive Aging Workshop +10: addressing the unfinished agenda of staging reproductive aging. Menopause. 2012; 19(4): 387–395.
2. Sherman S. Defining the menopausal transition. Am J Med. 2005; 118(Suppl 12B): 3-7.
3. Hale GE, Burger HG. Hormonal changes and biomarkers in late reproductive age, menopausal transition and menopause. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2009; 23(1): 7-23.
4. Steiner, AZ. Predicting age at menopause: Hormonal, familial, and menstrual cycle factors to consider. Menopausal Medicine. 2011; 19(2): S1-S8.
5. Davis SR, Lambrinoudaki I, Lumsden M, Mishra GD, Pal L, Rees M, Santoro N, Simoncini T. Menopause. Nature Reviews Disease Primers. 2015;1 (article 15004). Macmillan Publishers Limited. <http://dx.doi.org/10.1038/nrdp.2015.4>
6. Macdonald HM, New SA, Reid DM. Longitudinal changes in dietary intake in Scottish women around the menopause: changes in dietary patter result in minor changes in nutrient intake. Public Health Nutr. 2005; 8(4): 409-416.
7. Duval K, Prud'homme D, Rabasa-Lhoret R,Strychar I, Brochu M, Lavoie JM, Doucet E. Effects of the Menopausal Transition on Dietary Intake and Appetite. A MONET Group Study. Eur J Clin Nutr. 2014; 68(2): 271–276.
8. Nagata C, Takatsuka N, Kawakami N, Shimizu H. Association of diet with the onset of menopause in Japanese women. Am J Epidemiol. 2000; 152(9):863-867.
9. Rosell M, Håkansson NN, Wolk A. Association between dairy food consumption and weight change over 9 y in 19,352 perimenopausal women. Am J Clin Nutr. 2006; 84(6): 1481-1488.
10. Balas Nakash M, Perichart Perera O, Pantoja de Anda L, Rodríguez Cano A, Ortiz Luna G. Nutritional evaluation in Mexican postmenopausal women with metabolic syndrome. Ginecol Obstet Mex. 2007; 75(9):515-526.
11. Torres-Sanchez L, Galvan-Portillo M, Wolff MS, Lopez-Carrillo L. Dietary consumption of phytochemicals and breast cancer risk in Mexican women. Public Health Nutr. 2009; 12(6): 825-831.

12. Lajous M, Bijon A, Fagherazzi G, Rossignol E, Boutron-Ruault MC, Clavel-Chapelon F. Processed and unprocessed red meat consumption and hypertension in women. Am J Clin Nutr. 2014; 100(3): 948-952.
13. Rodriguez-Cano A, Mier-Cabrera J, Balas-Nakash M, Muñoz-Manrique C, Legorreta-Legorreta J, Perichart-Perera O. Dietary changes associated with improvement of metabolic syndrome components in postmenopausal women receiving two different nutrition interventions. Menopause.2015; 22(7): 758-764.
14. Pearce K y Tremellen K. Influence of nutrition on the decline of ovarian reserve and subsequent onset of natural menopause. Hum Fertil (Camb). 2016; 19(3): 173-179.
15. Dunneram Y, Greenwood DC, Burley VJ y Cade JE. 2018. Dietary intake and age at natural menopause: results from the UK Women's Cohort Study. J Epidemiol Community Health. 2018; 72(8):733-740.
16. Delavar MA, Hajiahmadi M. Age at menopause and measuring symptoms at midlife in a community in Babol, Iran. Menopause. 2011; 18(11): 1213-1218.
17. Singh M. Early age of natural menopause in India, a biological marker for early preventive health programs. Climacteric. 2012; 15(6): 581-586.
18. Nagel G, Altenburg HP, Nieters A, Boffetta P, Linseisen J. Reproductive and dietary determinants of the age at menopause in EPIC-Heidelberg. Maturitas. 2005; 52: 337-347.
19. Nagata C, Wada K, Nakamura K, Tamai Y, Tsuji M, Shimizu H. Associations of physical activity and diet with the onset of menopause in Japanese women. Menopause. 2012; 19(1): 75-81.
20. Boutot ME, Purdue-Smithe A, Whitcomb BW, Szegda KL, Manson JE, Hankinson SE, Rosner BA, y Bertone-Johnson ER. Dietary Protein Intake and Early Menopause in the Nurses' Health Study II. American Journal of Epidemiology. 2018; 187(2): 270-277.
21. Shim JS, Oh K, Kim HC. Dietary assessment methods in epidemiologic studies. Epidemiol Health. 2014; 36:e2014009.
22. Naska A, Lagiou A, Lagiou P. Dietary assessment methods in epidemiological research: current state of the art and future prospects. F1000 Res. 2017 Jun; 6: 926.

23. Lachat C, Hawwash D, Ocke MC, Berg C, Forsum E, Hornell A, et al. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology – nutritional epidemiology (STROBEnut): an extension of the STROBE statement. Nutr Bull. 2016 Sep; 41(3): 240–251.
24. Thompson FE y Subar AF. Chapter 1: Dietary Assessment Methodology. In: Ann Coulston, Carol Boushey, Mario Ferruzzi, Linda Delahant, Eds. Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease. 4th Ed. Academic Press. 2017. Pp. 5-48.
25. Kirkpatrick SI, Reedy J, Butler EN, Dodd KW, Subar AF, Thompson FE, et al. Dietary assessment in food environment research: a systematic review. Am J Prev Med. 2014 Jan; 46(1): 94–102.
26. Park Y, Dodd KW, Kipnis V, Thompson FE, Potischman N, Schoeller DA, et al. Comparison of self-reported dietary intakes from the Automated Self-Administered 24-h recall, 4-d food records, and food-frequency questionnaires against recovery biomarkers. Am J Clin Nutr. 2018 Jan; 107(1): 80–93.
27. Bennett DA, Landry D, Little J, Minelli C. Systematic review of statistical approaches to quantify, or correct for, measurement error in a continuous exposure in nutritional epidemiology. BMC Med Res Methodol. 2017 Sep; 17(1): 146.
28. Aranceta-Bartrina J, Aldrete-Velasco JA, Alexanderson-Rosas EG, Álvarez-Álvarez RJ, et al. Hidratación: importancia en algunas condiciones patológicas en adultos. Med Int Méx. 2018; 34(2):214-243.
29. Fagherazzi G, Vilier A, Saes Sartorelli D, Lajous M, Balkau B, Clavel-Chapelon F. Consumption of artificially and sugar-sweetened beverages and incident type 2 diabetes in the Etude Epidemiologique aupres des femmes de la Mutuelle Generale de l'Education Nationale-European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition cohort. Am J Clin Nutr. 2013; 97(3): 517-523.
30. Fagherazzi G, Gusto G, Affret A, Mancini FR, Dow C, Balkau B, Clavel-Chapelon F, Bonnet F, Boutron-Ruault MC. Chronic Consumption of Artificial Sweetener in Packets or Tablets and Type 2 Diabetes Risk: Evidence from the E3N-European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Study. Ann Nutr Metab. 2017; 70(1): 51-58.

31. Food and Nutrition Board. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes. Washington, DC: National Academies Press. Accesado: 2019. <www.nationalacademies.org/hmd/Activities/Nutrition/SummaryDRIs/DRI-Tables.aspx>
32. Rivera JA, Muñoz-Hernández O, Rosas-Peralta M, Aguilar-Salinas CA, Popkin BM, Willett WC. Consumo de bebidas para una vida saludable: recomendaciones para la población mexicana. Salud Publica Mex. 2008; 50:173-195.
33. Nissensohn M, Sánchez-Villegas A, Gala P, Turrini A, Arnault N, Mistura L, Ortiz-Andrellucchi A, Szabo de Edelenyi F, D'Addezio L y Serra-Majem L. Beverage consumption habits among the European population: association with total water and energy intakes. Nutrients. 2017; 9(4): 383-395.
34. Jéquier E y Constant F. Water as an essential nutrient: the physiological basis of hydration. Eur J Clin Nutr. 2010; 64(2): 115-123.
35. Yang M y Chun OK. Consumptions of plain water, moisture in foods and beverages, and total water in relation to dietary micronutrient intakes and serum nutrient profiles among US adults. Public Health Nutrition. 2014; 18(7): 1180–1186.
36. Kant AK, Graubard BI y Atchison EA. Intakes of plain water, moisture in foods and beverages, and total water in the adult US population—nutritional, meal pattern, and body weight correlates: National Health and Nutrition Examination Surveys 1999–2006. Am J Clin Nutr. 2009; 90(3): 655–663.
37. Torresani ME, Bassat Martínez F, Costa L, Galiana MF y López D. Consumo de bebidas no alcohólicas y alteraciones del perfil metabólico en mujeres adultas. Actualización en Nutrición. 2017; 18(1): 2-8.
38. Gibson S, Gunn P, y Maughan RJ. Hydration, water intake and beverage consumption habits among adults. Nutrition Bulletin. 2012; 37(3): 182-192.
39. Cheuvront SN, Ely BR, Kenefick RW y Sawka MN. Biological variation and diagnostic accuracy of dehydration assessment markers.The American Journal of Clinical Nutrition. 2010; 92(3): 565–573.
40. Armstrong LE, Johnson EC, Munoz CX, Swokla B, Le Bellego L, Jimenez L, Casa DJ, y Maresh CM. Hydration biomarkers and dietary fluid consumption of women. J Acad Nutr Diet. 2012; 112(7): 1056-1061.

41. Gibson S y Shirreffs SM. Beverage consumption habits "24/7" among British adults: association with total water intake and energy intake. Nutr J. 2013; 12: 9.
42. Malisova O, Bountziouka V, Zampelas A, y Kapsokefalou M. Evaluation of drinks contribution to energy intake in summer and winter. Nutrients. 2015; 7: 3724-3738.
43. Toth MJ, Tchernof A, Sites CK y Poehlman ET. Effect of menopausal status on body composition and abdominal fat distribution. International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders. 2000; 24(2): 226-231.
44. Lovejoy JC, Champagne CM, de Jonge L, Xie H, y Smith SR.Increased visceral fat and decreased energy expenditure during the menopausal transition. Int J Obes (Lond). 2008; 32(6): 949-958.
45. Cooke PS y Naaz A. Role of estrogens in adipocyte development and functiona. Exp Biol Med. 2004; 229(11): 1127-1135.
46. Sowers M, Zheng H, Tomey K, Karvonen-Gutierrez C, Jannausch M, Li X, Yosef M y Symons J. Changes in body composition in women over six years at midlife: ovarian and chronological aging. J Clin Endocrinol Metab. 2007; 92(3): 895-901.
47. Shea KL, Gavin KM, Melanson EL, Gibbons E,Stavros A,Wolfe P,Kittelson JM,Vondracek SF, Schwartz RS, Wierman ME y Kohrt WM. Body composition and bone mineral density after ovarian hormone suppression with or without estradiol treatment Menopause. 2015; 22(10): 1045–1052.
48. Ozbey N, Sencer E, Molvalilar S y Orhan Y. Body fat distribution and cardiovascular disease risk factors in pre- and postmenopausal obese women with similar BMI. Endocrine Journal. 2002; 49(4): 503-509.
49. Garaulet M, Pérez-Llamas F, Baraza JC, García-Prieto MD, Fardy PS, Tébar FJ y Zamora S. Body fat distribution in pre- and post-menopausal women: metabolic and anthropometric variables. Journal of Nutrition, Health and Aging. 2002; 6(2): 123-126.
50. Douchi T, Yamamoto S, Yoshimitsu N, Andoh T, Matsuo T, y Nagata Y. Relative contribution of aging and menopause to changes in lean and fat mass in segmental regions. Maturitas. 2002; 42(4):301-306.
51. WHO Expert Consultation. 2008. Waist circumference and waist–hip ratio: report of a WHO expert consultation, Geneva, World Health Organization.

52. Oria E. Factores preventivos y nutricionales de la osteoporosis. An Sist Sanit Navar. 2003; 26(supl.3): 81-90.
53. Deng HW, Xu FH, Davies KM, Heaney R y Recker RR. Differences in bone mineral density, bone mineral content, and bone areal size in fracturing and non-fracturing women, and their interrelationships at the spine and hip. J Bone Miner Metab. 2002; 20:358–366.
54. WHO Scientific Group on the Prevention and Management of Osteoporosis (2000: Geneva, Switzerland). 2003. Prevention and management of osteoporosis: report of a WHO scientific group. Geneva: World Health Organization.
55. Nandez G, Catrejón G y Cruz R. Efectos del ejercicio sobre la densidad mineral ósea en pacientes con osteopenia. Revista de Sanidad Militar.2009; 18-27.
56. Avramovski P, Avramovska M, Lazarevski M y Sikole A. Femoral neck and spine bone mineral density-Surrogate marker of aortic calcification in postmenopausal women. Anatol J Cardiol. 2016; 16(3): 202–209.
57. National Institutes of Health. Osteoporosis: peak bone mass in women. Osteoporosis and Related Bone Diseases National Resource Center. 2018. Acceso: < https://www.bones.nih.gov/health-info/bone/osteoporosis/bone-mass>
58. Lund KJ. Menopause and the menopausal transition. Med Clin North Am. 2008; 92(5): 1253-1271.
59. Lago AA, Parada TMG y Somera IJ. Prevalencia de osteoporosis en población abierta de la Ciudad de México. Revista de Ginecología y Obstetricia en México. 2008; 76(5): 261-266.
60. Linus Pauling Institute. Bone Health. Oregon State University. 2019. Acceso: <https://lpi.oregonstate.edu/sites/lpi.oregonstate.edu/files/lpi-bone-health-infographic.pdf>
61. Padilla V, Lamadrid F y Cruz V. El peso, el porcentaje de grasa y la densidad mineral ósea materna son determinantes de la densidad mineral ósea en mujeres adolescentes y adultas jóvenes. El Boletín Médico del Hospital Infantil de México. 2007; 73-81.
62. Wong EMM, Tomlinson G, Pinto MM, Berger C, Cheung AM y Prior JC. Women's Mid-Life Night Sweats and 2-Year Bone Mineral Density Changes: A Prospective,

Observational Population-Based Investigation from the Canadian Multicentre Osteoporosis Study (CaMos). Int J Environ Res Public Health. 2018; 15(6): 1079.

63. New SA, Robins SP, Campbell MK, Martin JC, Garton MJ, Bolton-Smith C, Grubb DA, Lee SJ, y Reid DM. Dietary influences on bone mass and bone metabolism: further evidence of a positive link between fruit and vegetable consumption and bone health? Am J Clin Nutr. 2000; 71(1): 142-151.
64. Aloia JF, Vaswani A, Yeh JK, Ross PL, Flaster E, y Dilmanian FA. Calcium supplementation with and without hormone replacement therapy to prevent postmenopausal bone loss. Ann Intern Med. 1994; 120(2):97-103
65. Macdonald HM, New SA, Golden MH, Campbell MK, y Reid DM. Nutritional associations with bone loss during the menopausal transition: evidence of a beneficial effect of calcium, alcohol, and fruit and vegetable nutrients and of a detrimental effect of fatty acids. Am J Clin Nutr. 2004; 79(1): 155-165.
66. ISCD: International Society for Clinical Densitometry. Official Positions of the International Society for Clinical Densitometry. 2019. <https://www.iscd.org/official-positions/2019-iscd-official-positions-adult/>
67. Maghraoui AE. Chapter 1: Interpreting a DXA scan in Clinical Practice. In: Prof. Abdelah El Maghraoui (ed). Dual Energy X-Ray Absorptiometry. Publisher InTech. 2012.
68. Blake GM y Fogelman I. The role of DXA bone density scans in the diagnosis and treatment of osteoporosis. Postgrad Med J. 2007; 83(982): 509–517.
69. Yookwan W, Chinnasarn K, y Jantarakongkul B. Conference: International Workshop on Advanced Image Technology (IWAIT). 2018. Recuperado de: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8369775>
70. Doshi SB y Agarwal A. The role of oxidative stress in menopause. J Midlife Health. 2013; 4(3):140-146.
71. Signorelli SS, Neri S, Sciacchitano S, Pino LD, Costa MP, Marchese G, Celotta G, Cassibba N, Pennisi G, y Caschetto S. Behaviour of some indicators of oxidative stress in postmenopausal and fertile women. Maturitas. 2006; 53(1): 77-82.

72. Unfer TC, Figueiredo CG, Zanchi MM, Maurer LH, Kemerich DM, Duarte MMF, Konopka CK y Emanuelli T. Estrogen plus progestin increase superoxide dismutase and total antioxidant capacity in postmenopausal women. Climacteric. 2015; 18(3): 379-388.
73. Ercan M, Şükrü G, İrfan K, Erhan İ, y Hülya C. Serum total oxidative and antioxidative status in patients with postmenopausal osteoporosis. Nobel Medicus Journal. 2015; 11(1): 83-86.
74. Wang Y, Yang M, Lee SG, Davis CG, Kenny A, Koo SI, y Chun OK. Plasma total antioxidant capacity is associated with dietary intake and plasma level of antioxidants in postmenopausal women. Journal of Nutritional Biochemistry. 2012; 23(12): 1725-1731.
75. Root MM, McGinn MC, Nieman DC, Henson DA, Heinz SA, Shanely RA, Knab AM, y Jin F. Combined fruit and vegetables intake is correlated with improved inflammatory and oxidant status from a cross-sectional study in a community setting. Nutrients. 2012; 4: 29-41.
76. Tijerina A, Elisia I, Innis S, Friel J y Kitts D. Antioxidant capacity of human milk and its association with vitamins A and E and fatty acid composition. Journal of Food Composition and Analysis. 2009; 22: 694-698.
77. Cao G y Prior RL. The measurement of oxygen radical absorbance capacity in biological samples. Methods Enzymol. 1999; 299:50–62.
78. Ou B, Hampsch-Woodill M y Prior RL. Development and validation of an improved oxygen radical absorbance capacity assay using fluorescein as the fluorescent probe. J Agric Food Chem. 2001; 49: 4619–4626.
79. Wang CC, Chu CY, Chu KO, Choy KW, Khaw KS, Rogers MS, y Pang CP. Trolox-equivalent antioxidant capacity assay versus oxygen radical absorbance capacity assay in plasma. 2004; Clin Chem 50: 952–954
80. Schaich KM, Tian X y Xie J. Reprint of Hurdles and pitfalls in measuring antioxidant efficacy: A critical evaluation of ABTS, DPPH, and ORAC assays. Journal of Functional Foods. 2015; 18:782-796.

81. McTiernan A, Wu L, Chen C, Chlebowski R, Mossavar-Rahmani Y, Modugno F, Perri MG, Stanczyk FZ, Van Horn L, y Wang CY. Relation of BMI and Physical Activity to Sex Hormones in Postmenopausal Women. Obesity. 2006; 14(9): 1662-1677.
82. Fournier A, Dos Santos G, Guillas G, Bertsch J, Duclos M, Boutron-Ruault MC, Clavel-Chapelon F, y Mesrine S. Recent recreational physical activity and breast cancer risk in postmenopausal women in the E3N cohort. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2014; 23(9): 1893-1902.
83. Borch KB, Lund E, Braaten T, y Weiderpass E. Physical activity and the risk of postmenopausal breast cancer - the Norwegian Women and Cancer Study. J Negat Results Biomed. 2014; 13:3.
84. Wee J, Sng BY, Shen L, Lim CT, Singh G, y Das De S. The relationship between body mass index and physical activity levels in relation to bone mineral density in premenopausal and postmenopausal women. Arch Osteoporos. 2013; 8(1-2): 162.
85. Chahal J, Lee R, y Luo J. Loading dose of physical activity is related to muscle strength and bone density in middle-aged women. Bone. 2014; 67:41-45.
86. Rouzi AA, Ardawi MS, Qari MH, Bahksh TM, Raddadi RM, Ali AY, Jalal MM, Taha AA, y Kary HS. Risk factors for falls in a longitudinal cohort study of Saudi postmenopausal women: the Center of Excellence for Osteoporosis Research Study. Menopause. 2015; 22(9): 1012-1020.
87. Sternfeld B, Bhat AK, Wang H, Sharp T, y Quesenberry CP Jr. Menopause, physical activity, and body composition/fat distribution in midlife women. Medicine and Science in Sports and Exercise. 2005; 37(7): 1195–1202.
88. Littman AJ, Vitiello MV, Foster-Schubert K, Ulrich CM, Tworoger SS, Potter JD, Weigle DS y McTiernan A. Sleep, ghrelin, leptin and changes in body weight during a 1-year moderate-intensity physical activity intervention. International Journal of Obesity. 2007; 31:466–475.
89. Morris DH, Jones ME, Schoemaker MJ, McFadden E, Ashworth A, y Swerdlow AJ. Body mass index, exercise, and other lifestyle factors in relation to age at natural menopause: analyses from the breakthrough generations study. Am J Epidemiol. 2012; 175(10):998-1005.

90. Barengo NC, Antikainen R, Borodulin K, Harald K, y Jousilahti P. Leisure-Time Physical Activity Reduces Total and Cardiovascular Mortality and Cardiovascular Disease Incidence in Older Adults. J Am Geriatr Soc. 2017; 65(3): 504-510.
91. Moratalla-Cecilia N, Soriano-Maldonado A, Ruiz-Cabello P, Fernández MM, Gregorio-Arenas E, Aranda P y Aparicio VA. Association of physical fitness with health-related quality of life in early postmenopause. Qual Life Res. 2016; 25: 2675–2681.
92. Ruiz-Comellas A, Pera G, Baena-Díez JM, Mundet-Tudurí X, Alzamora-Sas T , Elosua R, Torán-Monserrat P, Heras A, Forés-Raurell R, Fusté-Gamisans M y Fàbrega-Camprubí M. Validación de una versión reducida en español del cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota (VREM). Rev. Esp. Salud Publica. 2012; 86 (5): 495-508.
93. Ainsworth B, Cahalin L, Buman M, y Ross R. The current state of physical activity assessment tools. Prog Cardiovasc Dis. 2015; 57(4): 387-395.
94. Brown W, Bauman A, Chey T, Trost S, y Mummery K. Comparison of surveys used to measure physical activity. Aust N Z J Public Health. 2004; 28(2): 128-134.
95. Aparicio VA,Borges-Cosic M, Ruiz-Cabello P, Coll-Risco I, Acosta-Manzano P, Špacírová Z y Soriano-Maldonado A. Association of objectively measured physical activity and physical fitness with menopause symptoms. The Flamenco Project. Climacteric. 2017; 20(5): 456-461.
96. Palta P, McMurray RG, Gouskova NA, Sotres-Alvarez D, Davis SM, Carnethon M, Castañeda SF, Gellman MD, Hankinson AL, Isasi CR, Schneiderman N, Talavera GA y Evenson KR. Self-reported and accelerometer-measured physical activity by body mass index in US Hispanic/Latino adults: HCHS/SOL. Prev Med Rep. 2015; 25(2): 824-828.
97. Rikli RE y Jones CJ. Development and validation of criterion-referenced clinically relevant fitness standards for maintaining physical independence in later years. Gerontologist. 2013; 53(2): 255-267.

98. Aparicio VA, Ruiz-Cabello P, Borges-Cosic M, Andrade A, Coll-Risco I, Acosta-Manzano P y Soriano-Maldonado A. Association of physical fitness, body composition, cardiometabolic markers and adherence to the Mediterranean diet with bone mineral density in perimenopausal women. The FLAMENCO Project. Journal of Sports Sciences. 2017; 35(9): 880-887.
99. Mateo Lázaro ML, Penacho Lázaro MA, Berisa Losantos F y Plaza Bayo A. Nuevas tablas de fuerza de la mano para población adulta de Teruel. Nutr. Hosp. 2008; 23(1): 35-40.
100. Al-Rahamneh H, Yousef K y Ismail W. Exercises Responses of 60-69 Years on the Senior Fitness Test in Jordan Compared to US Norms. Asian Social Science. 2015; 11(24): 343-349.
101. Prevost AT, Whichelow MJ, y Cox BD. Longitudinal dietary changes between 1984-5 and 1991-2 in British adults: associations with socio-demographic, lifestyle and health factors. Br J Nutr. 1997; 78: 873-888.
102. Spiegel MR. y Stephens LJ. (2009). Estadística. Mc. Graw Hill Educación. 4ª Edición. México.
103. INEGI. Población total por entidad federativa y grupo quinquenal de edad según sexo, 1990 a 2010. Recuperado en Julio 2020: <https://www.inegi.org.mx /app/tabulados/interactivos/?px=Poblacion_01&bd=Poblacion>
104. Fernández-Ballart JD, Piñol JL, Zazpe I, Corella D, Carrasco P, Toledo E, Perez-Bauer M, Martínez-González MA, Salas-Salvado J, y Martín-Moreno JM. Relative validity of a semi-quantitative food-frequency questionnaire in an elderly Mediterranean population of Spain. Br J Nutr. 2010; 103: 1808–1816.
105. Bourges H, Casanueva E, y Rosado JL (editores). Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población Mexicana. México, Ed Médica Panamericana. 2004.
106. Meléndez-Ortega A. Batería de Condición Funcional para Personas Mayores. Red Española de Investigación en Ejercicio Físico y Salud para Poblaciones Especiales. 2008. Recuperado de: <https://issuu.com/patuso/docs/protocolo_condicion_fisica_largo_ex>

107. Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-2009, Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica. Secretaría de Salud. México. Recuperado de: <http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5144642>
108. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. ACC/AHA/AAPA/ABC/ ACPM/ AGS/APhA/ ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol. 2018;71: e127-e248.
109. Dávalos A, Gómez-Cordovés C, y Begoña B. Extending applicability of the oxygen radical absorbance capacity (ORAC-fluorescein) assay. J Agric Food Chem. 2004; 14;52(1):48-54.
110. Rikli RE y Jones CJ. Senior Fitness Test Manual. Human Kinetics. 2001.
111. Willet WC, Howe GR, y Kushi LH. Adjustment for total energy intake in epidemiologic studies. Am J Clin Nutr. 1997; 65 (suppl):1220S-1228S.
112. Tijerina A y Tur JA. Development and validation of a semiquatitative Food Frequency Questionnaire to assess dietary intake in 40-65-year-old Mexican women. Annals of Nutrition and Metabolism. 2020; 76: 73-82.
113. Sarduy M y Lugones M. II Consenso Cubano de Climaterio y Menopausia. Capítulo 1. La Habana: CIMEQ; 2007. p. 15.
114. Beyene Y y Martin MC. Menopausal experiences and bone density of Mayan women in Yucatan, Mexico. Human Biology. 2001; 13: 505-511.
115. Díaz-López E, Aranda M, Tapia B, y Díaz C. Higher protein intake in Mexican women with osteoporosis independently of eating behavior. Maturitas. 2017; 100: 194.
116. Fonseca-Rivera D. Capacidad antioxidante en plasma en mujeres perimenopáusicas y su relación con el estado nutricio, la ingesta dietética y la densidad mineral ósea. Universidad Autónoma de Nuevo Léon. México. 2017.
117. Torres Falcón, LE. Evaluación de patrones dietéticos asociados a densidad mineral ósea y síndrome metabólico en mujeres de 40 a 60 años de edad del estado de Nuevo León. Universidad Autónoma de Nuevo León. México. 2020.

118. Ortiz-Luna GF, Arellano-Eguiluz A, Sánchez-Ceballos A, Salazar-Jiménez C, Escobar-Del Barco LG, y Zavala-García A. Descripción demográfica, bioquímica y sintomática según los estadios reproductivos STRAW+10 en mujeres mexicanas en la peri y posmenopausia. Ginecol Obstet Mex. 2020; 88(1): 29-40.
119. McKinlay SM, Brambilla DJ, y Posner JG. The normal menopause transition. Maturitas 1992; 14: 103-115
120. Weismiller DG. Menopause. Prim Care. 2009; 36(1): 199-226.
121. Van Noord PA, Dubas JS, Dorland M, et al. Age at natural menopause in a population-based screening cohort: the role of menarche, fecundity and lifestyle factors. Fertil Steril 1997; 68: 95-102
122. Torrealday S y Pal L. Premature menopause. Endocrinology and Metabolism Clinics, 2015; 44(3): 543-557.
123. Sariol-Corrales Y, Navarro-Despaigne D, Álvarez-Plasencia R, de Armas Aguila Y, Domínguez-Alonso E, y Dopazo-Alonso M. Etapas del climaterio y función endotelial en mujeres de edad mediana. Revista Cubana de Endocrinología 2015; 26(2): 138-146.
124. Moreau KL, Hildreth KL, Meditz AL, Deane KD, y Kohrt WM. Endothelial function is impaired across the stages of the menopause transition in healthy women. J Clin Endocrinol Metab. 2012. 97 (12): 4692-4700. Doi: 10.1210/jc.2012-2244.
125. Avis NE, Crawford SL, Greendale G, Bromberger JT, Everson-Rose SA, et al. Duration of Menopausal Vasomotor Symptoms Over the Menopause Transition. JAMA Intern Med. 2015; 175(4): 531–539. doi:10.1001/jamainternmed.2014.8063
126. Gold EB, Crawford SL, Shelton JF, et al. Longitudinal analysis of changes in weight and waist circumference in relation to incident vasomotor symptoms: the Study of Women's Health Across the Nation (SWAN). Menopause. 2017;24(1):9-26.
127. Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Flores-Coria A, Gómez-Álvarez E, y Barquera S. Prevalencia, diagnóstico y control de hipertensión arterial en adultos mexicanos en condición de vulnerabilidad. Resultados de la Ensanut 100k. Salud Publica Mex. 2019; 61:888-897.
128. Ortiz-Rodríguez MA, Yáñez-Velasco L, Carnevale A, et al. Prevalence of metabolic syndrome among elderly Mexicans. Arch Gerontol Geriatr. 2017;73:288-293.

129. Ashwell M y Hsieh SD. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. Int J Food Sci Nutr. 2005; 56(5):303-307.
130. Abdulnour J, Doucet E, Brochu M, et al. The effect of the menopausal transition on body composition and cardiometabolic risk factors: a Montreal-Ottawa New Emerging Team group study. Menopause. 2012; 19(7):760-767.
131. Azarbad L y Gonder-Frederick L. Obesity in women. Psychiatric Clinics of North America. 2010; 33(2): 423-440.
132. Rosano GM, Vitale C, Marazzi G, y Volterrani M. Menopause and cardiovascular disease: the evidence. Climacteric. 2007; 10(1): 19-24.
133. Yang TC, Gryka AA, Aucott LS, Duthier GG, y Macdonald HM. Longitudinal study of weight, energy intake and physical activity change across two decades in older Scottish women. J Epidemiol Community Health. 2017; 71: 499-504.
134. De Lago AA, Parada TM, y Somera IJ. Prevalencia de osteoporosis en población abierta de la ciudad de México. Ginecología y Obstetricia de México. 2008; 76: 261-266.
135. Bristow, SM, Gamble GD, Horne AM, y Reid IR. Longitudinal changes in bone mineral density, bone mineral content and bone area at the lumbar spine and hip in postmenopausal women, and the influence of abdominal aortic calcification. Bone Reports. 2019; 10:100190.
136. Solomon DH, Ruppert K, Zhao Z, et al. Bone mineral density changes among women initiating blood pressure lowering drugs: a SWAN cohort study. Osteoporos Int. 2016; 27(3):1181-1189.
137. Rideout CA, McKAy HA, y Barr SI. Self-reported lifetime physical activity and aereal bone mineral density in healthy postmenopausal women: the importance of teenage activity. Calcif Tissue Int. 2006; 79:214-222.
138. Luborsky JL, Meyer P, Sowers MF, Gold EB, y Santoro N. Premature menopause in a multi-ethnic population study of the menopause transition. Hum Reprod. 2003; 18(1):199-206.

139. Mishra GD, Carrigan G, Brown WJ, Barnett AG, y Dobson AJ. Short-term weight change and the incidence of diabetes in midlife: results from the Australian Longitudinal Study on Women's Health. Diabetes Care. 2007; 30:1418-1424.
140. Guthrie JR, Ball M, Dudley EC, Garamszegi CV, Wahlqvist ML, Dennerstein L, y Burger HG. Impaired fasting glycaemia in middle-aged women: a prospective study. International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders. 2001; 25(5); 646-651.
141. Weaving G, Batstone GF y Jones RG. Age and sex variation in serum albumin concentration: an observational study. Annals of Clinical Biochemistry. 2016; 53(1): 106–111.
142. Toth MJ, Sites CK, y Matthews DE. Role of ovarian hormones in the regulation of protein metabolism in women: effects of menopausal status and hormone replacement therapy. Am J Physiol Endocrinol Metab 2006; 291: E639–E646. doi:10.1152/ajpendo.00050.2006
143. van Poppel MN y Brown WJ. "It's my hormones, doctor"--does physical activity help with menopausal symptoms? Menopause. 2008; 15(1): 78-85.
144. Ozgocmen S, Kaya H, Fadillioglu E, Aydogan R, y Yilmaz Z. Role of antioxidant systems, lipid peroxidation, and nitric oxide in postmenopausal osteoporosis. Mol Cell Biochem. 2007; 295(1-2):45-52.
145. Altindag O, Erel O, Soran N, Celik H, y Selek S. Total oxidative/anti-oxidative status and relation to bone mineral density in osteoporosis. Rheumatol Int. 2008; 28(4):317-321.
146. Lachnicht D, Brevard PB,Wagner TL, y DeMars CE. Dietary oxygen radical absorbance capacity as a predictor of bone mineral density. Nutrition Research. 2002; 22, 12: 1389-1399.
147. Victorino VJ, Panis C, Campos FC, et al. Decreased oxidant profile and increased antioxidant capacity in naturally postmenopausal women. Age (Dordr). 2013; 35(4):1411-1421.

148. Itkonen ST, Erkkola M, Skaffari E, Saaristo P, Saarnio EM, Viljakainen HT, Karkkainen MUM, y Lamberg-Allardt CJE. Development and validation of an interview-administered FFQ for assessment of vitamin D and calcium intakes in Finnish women. British Journal of Nutrition. 2016; 115: 1100-1107.
149. Ong AM, Weiler HA, Wall M, Goltzman D, Whiting SJ, Daskalopoulou SS, y Morin SN. A 51-item calcium-focused food frequency questionnaire is a reliable tool to assess dietary calcium intake in postmenopausal women. Nutrition Research. 2017; 43: 33-42.
150. Steinemann N, Grize Lcens Ziesemer K, Kauf K, Probst-Hensch N, y Brombach C. Relative validation of a food frequency questionnaire to estimate food intake in an adult population. Food & Nutrition Research. 2017; 61.
151. Beck KL, Houston ZL, Mcnaughton SA, y Kruger R. Development and evaluation of a food frequency questionnaire to assess nutrient intakes of adult women in New Zealand. Nutrition & Dietetics. 2018.
152. Macedo-Ojeda G, Vizmanos-Lamotte B, Márquez-Sandoval YF, Rodríguez-Rocha NP, López-Uriarte PJ, y Fernández-Ballart JD. Validation of a semi-quantitative food frequency questionnaire to assess food groups and nutrient intake. Nutrición Hospitalaria. 2013; 28: 2212-2220.
153. Denova-Gutiérrez E, Ramírez-Silva I, Rodríguez-Ramírez S, Jiménez-Aguilar A, Shamah-Levy T y Rivera-Dommarco JA. Validity of a food frequency questionnaire to assess food intake in Mexican adolescent and adult population. Salud Publica Mex. 2016; 58: 617-628.
154. McNaughton SA, Hughes MC, y Marks GC. Validation of a FFQ to estimate the intake of PUFA using plasma phospholipid fatty acids and weighed food records. Br J Nutr. 2007; 97: 561-568.
155. Stram DO, Longnecker MP, Shames L, Kolonel LN, Wilkens LR, Pike MC, y Henerson BE. Cost-efficient design of a diet validation study. Am J Epidemiol. 1995; 142(3): 353-362.
156. Tsubono Y, Nishino Y, Fukao A, Hisamichi S, y Tsugane S. Temporal change in the reproducibilidy of a self-administered food frequency questionnaire. American Journal of Epidemiology. 1995; 142(11): 1231-1235.

157. Tur JA, Romaguera D, y Pons A. Food consumption patterns in a mediterranean region: does the mediterranean diet still exist? Ann Nutr Metab. 2004; 48(3):193-201.
158. Sugiura M, Nakamura M, Ogawa K, Ikoma Y, Ando F, Shimokata H, y Yano M. Dietary patterns of antioxidant vitamin and carotenoid intake associated with bone mineral density: finding from post-menopausal Japanese female subjects. Osteoporosis International. 2011; 22(1): 143-152.
159. García-Martínez O, Rivas A, Ramos-Torrecillas J, De Luna-Bertos E, y Ruiz C. The effect of olive oil on osteoporosis prevention. Int J Food Sci Nutr. 2014; 65(7): 834-840.
160. Bhargava A y Guthrie JF. Unhealthy eating habits, physical exercise and macronutrient intakes are predictors of anthropometric indicators in the Women's Health Trial: feasibility study in minority populations. British Journal of Nutrition. 2002; 88: 719-728.
161. Stachenfeld NS. Hormonal changes during menopause and the impact on fluid regulation. Reprod Sci. 2014; 21(5):555-561. doi:10.1177/1933719113518992
162. Özen AE, Bibiloni MdM, Bouzas C, Pons A, y Tur JA. Beverage Consumption among Adults in the Balearic Islands: Association with Total Water and Energy Intake. Nutrients. 2018; 10: 1149.
163. De Francisco ALM y Martínez-Castelao A. Estudio Bahía 2008: barómetro de la hidratación de la población española. Nefrología. 2010; 30(2): 220-226.
164. Moilanen JM, Aalto AM, Raitanen J, Hemminki E, Aro AR, y Luoto R. Physical activity and change in quality of life during menopause -an 8-year follow-up study. Health and Quality of Life Outcomes. 2012; 10: 8.
165. Milanović Z, Pantelić S, Trajković N, Sporiš G, Kostić R, y James N. Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women. Clin Interv Aging. 2013; 8: 549–556.
166. Sobejano-Tornos I, Moreno Iribas C, Viñes Rueda JJ, Grijalba Uche AM, Amézqueta Goñi C, y Serrano Martínez M. Estudio poblacional de actividad física en tiempo libre, Gac. Sanit, 2009; 23(2): 127-132

167. Blanco J, Bibiloni MM, y Tur JA. Alteraciones del peso, composición corporal y prevalencia del síndrome metabólico en una cohorte de mujeres menopáusicas residentes en Mallorca. Nutr Hosp 2020; 37(3):506-513.
168. Ekelund U, Ward HA, Norat T, et al. Physical activity and all-cause mortality across levels of overall and abdominal adiposity in European men and women: the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Study (EPIC). Am J Clin Nutr. 2015; 101(3):613-621. doi:10.3945/ajcn.114.100065
169. Cauley JA, Gutai JP, Kuller LH, LeDonne D, y Powell JG. The epidemiology of serum sex hormones in postmenopausal women. Am J Epidemiol. 1989; 129(6): 1120-1131.
170. Phillips SK, Rook KM, Siddle NC, Bruce SA, y Woledge RC. Muscle weakness in women occurs at an earlier age than in men, but strength is preserved by hormone replacement therapy. Clin Sci (Lond). 1993; 84(1): 95-98.
171. Humphries B, Triplett-McBride T, Newton RU, Marshall S, Bronks R, McBride J, Häkkinen K, y Kraemer WJ. The relationship between dynamic, isokinetic and isometric strength and bone mineral density in a population of 45 to 65 year old women. J Sci Med Sport. 1999; 2(4): 364-374.
172. Visser M, Deeg DJ, y Lips P. Low vitamin D and high parathyroid hormone levels as determinants of loss of muscle strength and muscle mass (sarcopenia): the Longitudinal Aging Study Amsterdam. J Clin Endocrinol Metab. 2003; 88(12): 5766-5772.
173. Maltais ML, Desroches J, y Dionne IJ. Changes in muscle mass and strength after menopause. J Musculoskelet Neuronal Interact. 2009; 9(4): 186-197.

ANEXOS

Anexo 1. Cartel publicitario

Anexo 2. Consentimiento informado

A	T	S			

CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACION EN PROTOCOLO DE INVESTIGACION

TITULO: Hábitos alimenticios en mujeres perimenopáusicas

NÚMERO DE PROTOCOLO: 15- FaSPyN-SA-11

INVESTIGADORES:
M.C. Alexandra Tijerina
Profesor Asociado en la Facultad de Salud Pública y Nutrición (FaSPyN) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL).

Dr. Josep Antoni Tur Marí
Catedrático Universidad de las Islas Baleares, España.
Director de Departamento de Biología Fundamental y Ciencias de la Salud.

LUGAR: Este estudio se llevará a cabo en el Centro de Investigación de la Facultad de Salud Pública y Nutrición (FaSPyN) de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Dr. Eduardo Aguirre Pequeño y Yuriria s/n. Col. Mitras Centro. Monterrey, N.L.

NÚMERO DE TELÉFONO: Si tiene alguna duda o comentario, favor de comunicarse con MC. Alexandra Tijerina Sáenz al teléfono de oficina (81)8329-4000 ext. 3074 o cel. 8115139229

Esta hoja de consentimiento puede contener palabras que usted no entienda. Por favor pregunte al investigador responsable o a cualquier personal del estudio para que le explique cualquier palabra o información que usted no entienda claramente. Usted puede llevarse a su casa una copia de este consentimiento para pensar sobre este estudio o para discutir con su familia o amigos antes de tomar su decisión.

I- INTRODUCCION
Usted ha sido invitada a participar en un estudio de investigación. Antes de que usted decida participar en el estudio por favor lea este consentimiento cuidadosamente. Haga todas las preguntas que usted tenga, para asegurarse de que entienda los procedimientos del estudio, incluyendo los riesgos y los beneficios.

II- PROPÓSITO GENERAL DEL ESTUDIO:
Estudiar los hábitos de alimentación de mujeres entre 40 y 65 años de edad y determinar los cambio en la ingesta de energía y nutrientes en un periodo de 2 años.

III- PARTICIPANTES DEL ESTUDIO:

Mujeres entre 40 y 60 años de edad que habiten en área metropolitana del estado de Nuevo León.
El estudio es completamente voluntario. Usted puede abandonar el estudio en cualquier momento sin ser penalizada. Esperamos contar con la participación de 300 mujeres entre 40 y 60 años.

IV- PROCEDIMIENTOS:
La participación en el estudio contempla que todas las mujeres completen una evaluación anual por 3 años, como se describe a continuación:

1. Recibir información por escrito en relación a su participación y al estar de acuerdo, firmar la hoja de consentimiento informado.
2. Responderseis tipos de cuestionarios: información sociodemográfica, historia clínico-nutricia, frecuencia semicuantitativa (2 ocasiones), recordatorios de 24 horas (6 al año), hábitos de hidratación, actividad física.
3. Realizar la densitometría ósea, la evaluación antropométrica y de composición corporal en el Laboratorio de Composición Corporal entre 7:00 y 11:00 hrs y con ayuno de 12 horas.
4. Donar una muestra (2 tubos) de sangre entre 7:00 y 11:00 hrs y después de 12 horas de ayuno, por punción en la vena antecubital para posteriormente recibir resultados de hemoglobina, hematocrito, glucosa, proteína, estado antioxidante.
5. Realizar las pruebas de condición física.

V-RIESGOS:
No existen riesgos previstos en este estudio. Sin embargo; usted podría presentar incomodidad al realizarle las mediciones antropométricas y bioquímicas.

VI- BENEFICIOS
Los beneficios personales de cada una de las participantes es conocer su estado nutricio, de composición corporal, y de condición física a lo largo del protocolo (2 años).

VII- COSTOS
Participar en este estudio no tendrá costo alguno para usted.

VIII- INCENTIVO PARA LAS PARTICIPANTES
No habrá incentivos monetarios para las participantes. Sin embargo, se les dará gratuitamente los resultados de sus evaluaciones de rutina durante su participación en el estudio (incluyendo únicamente las realizadas para este estudio), así como un desayuno ligero después de la toma de sangre.

IX- PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD
Si usted elige participar en este estudio, el investigador responsable, o la persona que éste designe, recopilará información personal sobre usted.

El investigador puede también conseguir su información sobre la salud incluyendo:

- Expedientes médicos de ahora y el pasado (resultados de laboratorios, placas o exámenes físicos).
- Expedientes de la investigación sobre las visitas de estudio, diarios y cuestionarios.
- Expedientes sobre llamadas telefónicas hechas como parte de esta investigación.

Información sobre usted y sobre su salud, que puede identificarle a usted, podría ser brindada a otros para realizar este estudio de investigación. El patrocinador analizará y evaluará los resultados del estudio. Además, personal del patrocinador y de sus consultores podrán estar visitando el lugar

de investigación. Ellos observarán cómo se hace el estudio, y repasarán la información suya para este propósito.

Los resultados de esta investigación serán publicados en revistas científicas o ser presentados en las reuniones médicas, pero su identidad no será divulgada.

La información de su salud será mantenida tan confidencial como sea posible bajo la ley. Sin embargo, esta información no podrá ser protegida por las reglas de privacidad una vez que se divulgue a nuestros asociados y pueda ser compartida con otros.

Esta autorización servirá hasta el final del estudio, a menos que usted la cancele antes. Usted puede cancelar esta autorización en cualquier momento dejando un aviso por escrito M.C.Alexandra Tijerina Sáenz.

Si usted cancela esta autorización, los investigadores no usarán ni divulgarán su información personal ni de su salud. Esta información sólo se divulgará para preservar la integridad científica del estudio. La información obtenida antes de que usted cancele esta autorización puede ser utilizada por los asociados.

La autorización para el uso y el acceso de la información protegida de la salud para los propósitos de la investigación es totalmente voluntaria. Sin embargo, de no firmar este documento usted no podrá participar en este estudio. Si en el futuro usted cancela esta autorización, no podrá continuar participando en este estudio.

X- PARTICIPACIÓN Y RETIRO VOLUNTARIOS

La participación suya en este estudio es **voluntaria**. Usted puede decidir no participar o retirarse del estudio en cualquier momento. La decisión suya no resultará en ninguna penalidad o pérdida de beneficios para los cuales tenga derecho. De ser necesario, su participación en este estudio puede ser detenida en cualquier momento por el investigador del estudio o por el patrocinador sin su consentimiento.

XI- FONDOS

El proyecto es parcialmente financiado por el Programa de Apoyo a la Investigación Científica y Tecnológica, PAICYT, de la UANL (clave: SA091-15), así como patrocinadores Yakult de México y Hygeia de México.

XII- PREGUNTAS

Si tiene alguna pregunta sobre el estudio o sobre su participación en el mismo, puede contactar a:

M.C. Alexandra Tijerina Sáenz
Profesor Asociado en la Facultad de Salud Pública y Nutrición (FaSPyN) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). Correo electrónico**:** alexandra.tijerinas@uanl.mx. Tel. 1340-4895 ext. 3074

Dr. Josep Antoni Tur Marí
Catedrático Universidad de las Islas Baleares, España.
Director de Departamento de Biología Fundamental y Ciencias de la Salud.
Correo electrónico**:** jtm834@uib.es

Anexo 3. Hoja de consentimiento informado

A	T	S			

HOJA DE CONSENTIMIENTO

PARA PARTICIPACION EN PROTOCOLO DE INVESTIGACION

TITULO: Hábitos alimenticios en mujeres perimenopáusicas

NUMERO DE PROTOCOLO:15- FaSPyN-SA-11

XII- CONSENTIMIENTO:

Tengo la información adecuada de este estudio. Todas mis preguntas sobre el estudio y mi participación han sido atendidas.

Yo autorizo el uso y la divulgación de mi información de salud a las necesarias para los propósitos de este proyecto de investigación.

_____ _____

Nombre del Participante Firma del Participante

_____

Fecha

_____ _____

Firma del Investigador Fecha

Anexo 4. Hoja de registro

A	T	S			

HOJA DE REGISTRO

Datos personales
Nombre:

_____

Nombre(s) Apellido Paterno Apellido Materno

Domicilio:

_____

Calle Número Colonia

_____

Municipio Estado Código Postal

_____

Teléfono Celular Correo electrónico

Fecha de Nacimiento: ____/____ /_____ Lugar de nacimiento: _____
Día Mes Año

Estado civil:
Soltera ( ) Casada ( ) Separada ( ) Unión libre ( ) Divorciada ( ) Viuda ( )

Escolaridad:
No estudió ( ) Primaria ( ) Secundaria ( )
Preparatoria o Técnica ( )Licenciatura ( ) Posgrado ()

Estatus Laboral:
No trabaja ( ) Trabaja ( ) Jubilada ( ) Incapacitada ( ) Ama de casa ( )

Anexo 5. Historia Clínica

A	T	S			

HISTORIA CLÍNICA

I. Antecedentes

Antecedentes Heredo-Familiares

Anemia	( )	Diabetes	( )	Desnutrición	( )	Hipertensión	( )
Colesterol	( )	Triglicéridos	( )	Cáncer	( )	Enfermedad tiroidea	( )
Osteoporosis	( )	Artritis	( )	Alzheimer	( )	Parkinson	( )
Insuficiencia renal	( )	Cirrosis	( )	Sordera	( )	Estreñimiento	( )

Otra: _____

Antecedentes Personales Patológicos

Anemia	( )	Diabetes	( )	Desnutrición	( )	Hipertensión	( )
Colesterol	( )	Triglicéridos	( )	Cáncer	( )	Enfermedad tiroidea	( )
Osteoporosis	( )	Artritis	( )	Alzheimer	( )	Parkinson	( )
Insuficiencia renal	( )	Cirrosis	( )	Sordera	( )	Estreñimiento	( )

Otra: _____

II. Tabaquismo

1.¿Fuma? Sí ( ) No ( )
2.¿Desde qué edad fuma?_____
3.¿Cuántos cigarrillos? _____ al día, _____ a la semana.

III. Historial Ginecoobstetra

1. *Menarquia*: _____ años

2. *Embarazos*

Número de hijos vivos: _____ Abortos: _____ Cesáreas: _____

3. Uso de anticonceptivos previos a embarazo

Condón femenino ( ) Pastillas anticonceptivas ( ) Parche ( ) Inyección ( )

DIU ( ) Condón masculino ( ) Ritmo ( ) Otro: _____

4. Sintomatología por ciclo menstrual

Dolor	( )	Inflamación abdominal	( )	Irritabilidad	( )
Diarrea	( )	Dolor de cabeza	( )	Estreñimiento	( )
Fatiga	( )	Sensibilidad de las mamas	( )	Agresividad	( )
Insomnio	( )	Menor tolerancia al ruido o luz	( )	Tristeza	( )
Estrés	( )	Ansiedad	( )	Otro:_____	

5. Amenorrea

5.1. Continúa con menstruación: Si ( ) No ( )

Regular: Si ( ) No ( )

Duración del sangrado: _____ días Flujo: Ligero ( ) Moderado ( ) Abundante ( )

5.2. Fecha de la última menstruación: _____ /_____ /_____

Día Mes Año

5.3. Ha presentado ausencia de menstruación: Si ( ) No ( )

Responder si ha presentado algún cambio según indican los siguientes enunciados:

Ciclos menstruales más cortos y menores de 23 días Si ( ) No ( )

Ciclos menstruales más largos y mayores de 35 días Si ( ) No ( )

Amenorrea (falta de menstruación) en 2 ciclos consecutivos Si ( ) No ( )

Amenorrea (falta de menstruación) por 60 días o más Si ( ) No ( )

5.4. ¿Identifica la causa del cambio en su ciclo menstrual? Si ( ) No ( )

Cuál: _____

6. Sintomatología por menopausia

Periodos menos frecuentes	( )	Infecciones vaginales	( )	Bochornos	( )
Latidos cardiacos más acelerados	( )	Sudores fríos	( )	Olvido	( )
Enrojecimiento de la piel	( )	Irritabilidad	( )	Escapes de orina	( )
Disminución del interés sexual	( )	Depresión	( )	Otros: _____	

Infecciones urinarias ( ) Dolor de cabeza ( ) _____

IV. Tratamientos especiales que está recibiendo

Pensar en los tratamientos que ha recibido en los <u>últimos 12 meses</u>

Medicamentos Si ( ) No ( ) Mencione tipo, nombre y dosis:
Terapia hormonal: Si ( ) No ( ) Si respondio Si, menicone tipo, nombre y dosis:

Anexo 6. FFQ, Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas

A	T	S			

FRECUENCIA ALIMENTARIA

Instrucciones de llenado

El cuestionario de frecuencia alimentaria se encuentra dividido en 13 grupos de alimentos y en cada grupo se enlistan una serie de productos individuales. La frecuencia alimentaria se responde refiriéndose al consumo habitual de cada producto en el **año anterior** a su llenado (**12 meses anteriores al día de que usted responda**).

Instrucciones:

1. Lea cada uno de los productos / alimentos indicados.

2. Indique en la casilla de "medida casera" la cantidad de tazas o cucharadas o rebanadas que consume de dicho producto. Favor de llenar la casilla de "peso/volumen" en caso de que el alimento o producto no pueda medirse en medidas caseras.

Unidades de medición

tza = taza (240 -250 ml)

g=gramos

pza =pieza

C (mayúscula)= cucharada sopera

c (minúscula)= cucharadita cafetera

reb = rebanada

3. En la casilla “Marca/Observaciones” indique la marca del producto consumido y sus características (por ejemplo si es light, bajo en sodio, sin sal, con sal, etc.)

4. A continuación, en las casillas de “Frecuencia”, indique con una cruz (X) la frecuencia con que ha consumido dicho producto, apegándose a su consumo habitual. Es importante señalar únicamente una casilla.

Ejemplo - Correcto

Grupo	Producto	Medida casera	Peso/volumen	Marca/Observaciones
Lácteos	Leche descremada	1 taza		LALA
	Queso panela		40 gr	CHEN LIGHT

Ejemplo - Correcto

Frecuencia								
Nunca o <1 por mes	1-3 por mes	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6 o más por día
	X							

Ejemplo - Incorrecto

Frecuencia								
Nunca o <1 por mes	1-3 por mes	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6 o más por día
	X			X				

A	T	S			

Grupo	Producto	Medida Casera	Peso/ Volumen	Frecuencia									
				Nunca	6-11 por año	1-3 por mes	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6 o más por día
Lácteos	Leche entera	tza											
	Leche descremada o light	tza											
	Leche deslactosada	tza											
	Leche o bebida de soya	tza											
	Leche de almendra, arroz	tza											
	Yogurt	tza											
	Nieve / helado	tza											
	Queso cottage, requesón	C											
	Queso panela / fresco	reb	g										
	Queso chihuahua / gouda / mozzarella, cabra	reb	g										
	Queso crema, doblecrema	C											
	Queso cheddar / amarillo	reb											
	Queso parmesano	C											
Frutas	Plátano	pza											
	Manzana, Pera	pza											
	Pepino	pza											
	Jícama	pza											
	Naranja, Mandarina	pza											
	Limón, Toronja	pza											
	Melón, Ciruela, Durazno	pza											
	Tuna	pza											
	Guayaba	pza											
	Mango	pza											
	Papaya, Sandía, Piña	tza											
	Kiwi	pza											
	Uvas	pza											
	Fruta seca (pasas, orejones, arándanos)	pza											
	Berries (moras, fresas)	tza											

Nota. Es un ejemplo del FFQ completo

Anexo 7. Cuestionario de hábitos de hidratación

A	T	S			

HÁBITOS DE HIDRATACIÓN

Fecha en que responde este cuestionario: ____/_____/_____

Temperatura máxima de hoy: _____ °C de Ayer: _____ °C

Humedad relativa de hoy: _____ % de Ayer: _____ %

Equivalencias:

1 taza corresponde a 250 ml ó 0.25 litros

½ taza corresponde a 125 ml ó 0.125 litros

4 tazas = 1 litro

A	T	S			

1. **A lo largo del <u>DÍA DE AYER</u>, indique en qué cantidad ingirió las siguientes bebidas:**

AGUA	_____ x día _____ml c/u _____ x día _____ml c/u

- De ellos, ¿cuántos son de agua de la llave? _____ (número)

Marca: _____

- Días a la semana que lo consume: _____ días

JUGO	_____ x día _____ml c/u _____ x día _____ml c/u _____ x día _____ml c/u

- Jugo natural: _____ (número)

- Procesado (envasado): _____ (número)

Marca: _____

- Días a la semana que lo consume: _____ días

A	T	S			

A lo largo del **DÍA DE AYER**, indique en qué cantidad ingirió las siguientes bebidas:

BEBIDAS DE SABOR (Tang, zuko, clight, o de frutas naturales)	_____ x día _____ x día _____ x día _____ml c/u _____ml c/u_____ml c/u

Marca o fruta: _____ ¿Agrega azúcar? Si ( ) No ( )

- Días a la semana que lo consume: _____ días

REFRESCOS AZUCARADOS	_____ x día _____ x día _____ x día _____ml c/u _____ml c/u_____ml c/u

-Con cafeína: _____ (número) -Descafeinados: ____ (número)

Marcas: _____- Días a la semana que lo consume: _____ días

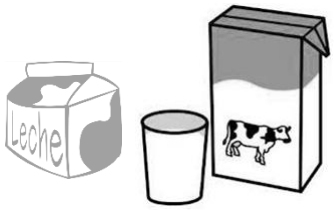
REFRESCOS SIN AZÚCAR (LIGHT)	_____ x día _____ x día _____ x día _____ml c/u _____ml c/u_____ml c/u

-Con cafeína: _____ (número) -Descafeinados: _____ (número)

Marcas: _____ - Días a la semana que lo consume: _____ días

A	T	S			

A lo largo del **DÍA DE AYER**, indique en qué cantidad ingirió las siguientes bebidas:

LECHE (INCLUIR LA DEL CAFÉ)	_____ x día _____ x día _____ x día
	_____ml c/u _____ml c/u_____ml c/u

Light (1%): Sí ( ) No ( ) Semidescremada (2%): Sí ( ) No ( ) Entera: Sí ( ) No ( )

Con azúcar: Sí ( ) No ( ) ¿Cuántas cucharaditas?_____ (número)

Edulcorante: Sí ( ) No ( ) ¿Cuál?: Canderel ( ) Splenda ( ) Nutra Sweet ( ) Stevia ( )

Marca de la leche: _____

- Días a la semana que lo consume: _____ días

BATIDOS, BEBIDAS LACTEAS, YOGURT	_____ x día _____ x día _____ x día
	_____ml c/u _____ml c/u_____ml c/u

Descremada: Sí ( ) No ( ) _____ (número) Light: Sí ( ) No ( ) _____ (número)

Marca de los productos: _____

- Días a la semana que lo consume: _____ días

A	T	S			

A lo largo del **DÍA DE AYER**, indique en qué cantidad ingirió las siguientes bebidas:

CAFÉ

_____ x día _____ x día _____ x día

_____ml c/u _____ml c/u_____ml c/u

Señalar si es con leche: (1) Sí ( ) Con leche_____(número)
(2) No ( )
Señalar si es con azúcar: (1) Sí ( ) Cucharaditas ____ (número)
(2) No ( )
Descafeinado ( ) _____número
Edulcorante Sí ( ) No ( ) ¿Cuál?: Canderel ( ) Splenda ( ) Nutra Sweet ( ) Stevia ( )
Marca del café: _____
- Días a la semana que lo consume: _____ días

TÉ O INFUSIONES

_____ x día _____ x día

_____ml c/u _____ml c/u

Tipo de Te o infusión:_____
Señalar si es con leche: (1) Sí ( ) Con leche_____(número)
(2) No ( )
Señalar si es con azúcar: (1) Sí ( ) Cucharaditas ____ (número)
(2) No ( )
Edulcorante ( ) ¿Cuál?: Canderel ( ) Splenda ( ) Nutra Sweet ( ) Stevia ( )
Marcas: _____- Días a la semana que lo consume: _____

A	T	S			

A lo largo del **DÍA DE AYER**, indique en qué cantidad ingirió las siguientes bebidas:

BEBIDAS ENERGÉTICAS, CON SALES	_____ x día _____ x día _____ x día _____ml c/u _____ml c/u_____ml c/u

Marcas: _____

- Días a la semana que lo consume: _____ días

CERVEZA	_____ x día _____ x día _____ x día _____ml c/u _____ml c/u_____ml c/u

( ) Con alcohol:_____(número) ( ) Con limón:_____(número)

( ) Sin alcohol: _____(número) ( ) Clamato: _____ (número)

Marca:_____

- Días a la semana que lo consume: _____ días

VINO	_____ x día _____ x día _____ x día _____ml c/u _____ml c/u_____ml c/u

( ) Tinto: _____(número) ( )Espumoso: _____ (número)

( ) Blanco:_____ (número) ( ) Rosado:_____ (número)

- Días a la semana que lo consume: _____ días

A	T	S			

A lo largo del **DÍA DE AYER**, indique en qué cantidad ingirió las siguientes bebidas:

LICOR O BEBIDAS DESTILADAS	_____ x día	_____ x día	_____ x día	_____ x día
	_____ml	_____ml	_____ml	_____ml

Marca:_____

- Días a la semana que lo consume: _____ días

2. ¿Dónde recuerda que bebió ayer (las bebidas de las páginas 1 a 7)?....
(Elección múltiple sugerida)

- En casa 1-Sí ( ); 2-No ( ); -9-NS/NC ( )
- En casa de amigos o familiares 1-Sí ( ); 2-No ( ); -9-NS/NC ( )
- En bares, restaurantes, centros de ocio 1-Sí ( ); 2-No ( ); -9-NS/NC ( )
- En la calle 1-Sí ( ); 2-No ( ); -9-NS/NC ( )
- En el trabajo 1-Sí ( ); 2-No ( ); -9-NS/NC ( )
- En otros sitios.
  Identificar:_____

A	T	S			

Consumo frecuente

3. Indique con Sí o No los motivos por los que usted bebe<u>(bebe= se hidrata):</u>

(Elegir una opción por afirmación)

	Sí (1)	No (2)	NS/NC (-9)
¿Usted bebe porque tiene sed?	( )	( )	( )
¿Usted bebe porque tiene una enfermedad y sabe que beber le va bien?	( )	( )	( )
¿Usted bebe porque debe cuidarse?	( )	( )	( )
¿Usted bebe para cuidar su piel?	( )	( )	( )
¿Usted bebe para recuperarse después de hacer ejercicio?	( )	( )	( )
¿Le gusta tomar siempre las mismas bebidas?	( )	( )	( )
¿Le gusta consumir siempre las mismas marcas de bebidas?	( )	( )	( )
¿Le gusta ir a tomar algo fuera, ya sea solo, con la familia o con amigos?	( )	( )	( )

4. De las cuatro frases a continuación indique la que más se adecúe a su SITUACIÓN ACTUAL en relación a su hidratación en general…

(Elegir una opción; beber = hidratarse, no sólo es consumo de agua)

- Bebo menos de un litro y medio al día, intento beber más (1) ( )
- Intento beber al menos un litro y medio o dos litros al día, pero no lo consigo (2) ( )
- Bebo entre un litro y medio y dos litros al día (3) ( )
- Bebo más de 2 litros al día (4) ( )

5. ¿Ha cambiado en <u>LOS ULTIMOS 5 AÑOS</u> el consumo diario de bebidas?

- Sí. (1) ( ) - No. (2) ( ) - NS/NC. (-9) ( )

A	T	S			

6. Leer un producto a la vez y responder si lo ha incorporado, dejado o sigue tomando igual o nunca lo ha tomado <u>en los ULTIMOS 5 AÑOS</u>.

6a. De los siguientes productos, indique cuáles ha incorporado (1 columna)

6b. De los siguientes productos, indique cuáles ha dejado (2 columna)

6c. De los siguientes productos, en cuáles no ha habido cambios (3 columna).
<u>(Si nunca los ha tomado, si no ha incorporado ni ha dejado se señala en "No cambios")</u>

Marcar con una x	Ha incorporado (1)	Ha dejado (2)	No cambios (3)	NS/NC (-9)	¿Por qué? (ej. Salud, economía)
1. Agua	( )	( )	( )	( )	
2. Jugos	( )	( )	( )	( )	
3. Refrescos con azúcar	( )	( )	( )	( )	
4. Refrescos light	( )	( )	( )	( )	
5. Leche, leche de soya, batidos, bebidas lácteas, leche enriquecida	( )	( )	( )	( )	
6. Cafés	( )	( )	( )	( )	
7. Infusiones o té	( )	( )	( )	( )	
8. Bebidas energéticas (red bull, monster, etc)	( )	( )	( )	( )	
9. Bebidas con sales minerales (powerade, gatorade, etc)	( )	( )	( )	( )	
10. Vino	( )	( )	( )	( )	
11. Cerveza	( )	( )	( )	( )	
12. Licor, bebidas destiladas	( )	( )	( )	( )	

7. <u>A lo largo de su vida</u>, ¿ha dejado de tomar o ha incorporado alguno de los siguientes tipos de bebidas?

	Ha incorporado (1)	Ha dejado (2)	No cambios (3)	NS/NC (-9)
Con gas	( )	( )	( )	( )
Con alcohol	( )	( )	( )	( )
Con azúcar	( )	( )	( )	( )
Lácteos enteros	( )	( )	( )	( )
Con cafeína	( )	( )	( )	( )
Otros				

A	T	S			

Factores condicionantes

Factores Físicos

8. Con respecto a su práctica deportiva <u>ACTUAL</u>:

	Si (1)	No (2)	NS/NC (-9)	¿Qué bebe?	Cantidad
¿Bebe antes de hacer deporte?	( )	( )	( )		
¿Bebe mientras hace deporte?	( )	( )	( )		
¿Bebe después de hacer deporte?	( )	( )	( )		

( ) (2) No hago deporte actualmente

9. ¿Hacía deporte <u>ANTES DE LOS 30 AÑOS</u>?

-Sí (1) ( )

-No (2) ( ) (Pasar a la pregunta 11)

10. Con respecto a su práctica deportiva <u>ANTES DE LOS 30 AÑOS</u>, ¿era diferente su forma de beber?

-Sí (1)( ) (Responder el siguiente cuadro)

-No (2) ( ) (Pasar a la siguiente pregunta)

-NS/NC (-9) ( ) (Pasar a la siguiente pregunta)

	Si (1)	No (2)	NS/NC (-9)	¿Qué bebía?	Cantidad
¿Bebía antes de hacer deporte?	( )	( )	( )		
¿Bebía mientras hacía deporte?	( )	( )	( )		
¿Bebía después de hacer deporte?	( )	( )	( )		

11. Con el <u>paso de los años</u> usted…

(Elegir una opción por afirmación)

	Sí (1)	Indiferente (2)	No (3)	NSNC (-9)
Ha perdido la sensación de tener sed	( )	( )	( )	( )
Ha perdido gusto y olfato	( )	( )	( )	( )

A	T	S			

Factores Psíquicos

12- ¿Hace algo para acordarse que debe beber más a menudo?

1-Sí ( ): ¿Cuál? (Leer las opciones)

(1) – Vaso de agua lleno/jarra siempre en un lugar visible (durante el día) ( )
(2) – Nota en el refrigerador u otro lugar ( )
(3) – Vaso de agua lleno en la mesa de noche (durante la noche) ( )
(4) – Llevar botella de agua encima ( )
(5) – Otro: _____

2-No ( )
9-NS/NC ( )

13. Durante el <u>día</u>, ¿Le preocupa beber más por el hecho de tener que ir a menudo al baño? 1- Sí ( ); 2-No ( ); -9-NS/NC ( )

14. Por la <u>noche</u>, ¿Le preocupa beber más por el hecho de levantarse de la cama y tener que ir al baño? 1- Sí ( ); 2-No ( ); -9-NS/NC ( )

15. ¿Le parece importante el hecho de estar bien hidratado?

1- Sí ( ); 2-No ( ); 3-Indiferente ( ); -9-NS/NC ( )

16. ¿Le preocupa el hecho de no beber lo suficiente?

1- Sí ( ); 2-No ( ); 3-Indiferente ( ); -9-NS/NC ( )

17. ¿Cree que tiene suficiente información sobre cómo mantener una adecuada hidratación? 1- Sí ( ); 2-No ( ); -9-NS/NC ( )

Factores Ambientales

18. Indique sí o no en las siguientes preguntas:

	Sí (1)	No (2)	NS/NC(-9)
¿Cuando hace calor bebe porque tiene más sed?	( )	( )	( )
¿Cuando hace calor bebe porque suda más?	( )	( )	( )
¿Cuando hace calor bebe para refrescarse?	( )	( )	( )
¿Cuando hace frío bebe para calentarse?	( )	( )	( )
¿Cuando el ambiente es seco bebe porque tiene más sed?	( )	( )	( )
¿Cuando el ambiente es seco bebe para humedecerse la boca?	( )	( )	( )

A	T	S			

Influenciadores

19. En caso de tener dudas sobre su hidratación, ¿con quién habla o en quién confía?

En su médico	(1)	( )
En su enfermera	(2)	( )
En el farmacéutico de su colonia	(3)	( )
En su cónyuge, su pareja	(4)	( )
En sus hijos, nietos u otros miembros de la familia más jóvenes	(5)	( )
En sus vecinos	(6)	( )
En amigos	(6)	( )
En la televisión, la radio, la prensa, publicidad	(8)	( )
En las administraciones	(9)	( )
En Internet	(10)	( )

20. ¿Le ha aconsejado alguien beber más o menos?

- Más (1)( ) ¿Quién?: _____
- Menos (2) ( ) ¿Quién?: _____ (Pasar a la pregunta 22)
- No me han aconsejado nada (3) ( ) (Pasar a la pregunta 23)
- NS/NC (-9) ( ) (Pasar a la pregunta 23)

21. Le han aconsejado beber más…(Lista sugerida)

	SI (1)	NO (2)	NS/NC(-9)
Como cura a una enfermedad	( )	( )	( )
Para una mejora general de su salud	( )	( )	( )
Para mejorar su aspecto, cuidar su piel	( )	( )	( )
Hacer deporte	( )	( )	( )
Otros Indicar:_____			

22. Por el contrario, le han aconsejado beber menos(Lista sugerida)

	SI (1)	NO (2)	NS/NC(-9)
Por problemas de incontinencia	( )	( )	( )
Por retención de líquidos	( )	( )	( )
Por problemas de salud	( )	( )	( )
Otros Indicar:_____			

23. ¿Toma algún tipo de medicamento de forma regular?

(Elegir una)

- Sí (1) ( ) - No (2) ( ) (No hacer más preguntas) -NS/NC (-9) ( )

24. El medicamento¿le hacer beber más o menos?

- Más (1) ( ) - Menos (2) ( ) - Igual (3) ( ) -NS/NC (-9) ( )

Anexo 8. Cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota

A	T	S			

CUESTIONARIO DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL TIEMPO LIBRE DE MINNESOTA

Fecha del examen **Visita:**

__ __/_____/__ __ __ __ 1 ( ) 2 ( ) 3 ( )
Día Mes Año

A continuacion encontrara un cuadro con un listado de actividades físicas y unas columnas con períodos de tiempo de realización de las mismas (semana y año). La forma de rellenar el cuestionario es la siguiente:

1. Se lee atentamente cada actividad una a una y cuando se encuentre una que se haya realizado **durante la última semana**, con números claros y sin salirse del recuadro se rellenan las casillas correspondientes a los días y minutos.
2. Seguidamente se repite la misma acción **para el último año**.Ha de tener en cuenta que si ha realizado alguna actividad la última semana supone también que la ha realizado el último mes, trimestre y año.

Para asegurar la uniformidad de la información recogida consideramos que:
- Cada piso de escaleras = 1 / 2 min.
- Una vuelta en esquí acuático = 5 min.
- Un set de tenis individual = 20 min.
- Un set de tenis dobles = 15 min.
- Golf 9 hoyos = 90 min.

Ejemplo:Una persona que:
- Durante la última semana ha ido a caminar media hora cada día menos el fin de semana, ha de anotar un 5 en la columna de días de práctica a la semana y 30 en minutos/día de práctica. Si durante el último año también ha ido a caminar pero durante 2 meses en el verano no ha hecho esta actividad, tendrá que anotar 200 en la columna de días de práctica al año y 30 en minutos/día de práctica.
- Durante la última semana ha subido 2 veces al día 2 pisos por la escalera ha de anotar un 7 en la columna de días de práctica a la semana y 2 a minutos/día de práctica. Si esta actividad la repite todo el año, tendrá que anotar 365 en la columna días de práctica al año y 2 en minutos/día de práctica.

ACTIVIDADES FÍSICAS	SEMANA		AÑO	
	DÍAS DE PRÁCTICA	MINUTOS/DÍA DE PRÁCTICA	DÍAS DE PRÁCTICA	MINUTOS/DÍA DE PRÁCTICA
ANDAR/BAILAR/SUBIR ESCALERAS				
1. Pasear	5	3 0	2 0 0	3 0
2. Subir escaleras	7	2	3 6 5	2

ACTIVIDADES FÍSICAS	SEMANA		AÑO	
	DÍAS DE PRÁCTICA	MINUTOS/DÍA DE PRÁCTICA	DÍAS DE PRÁCTICA	MINUTOS/DÍA DE PRÁCTICA
ANDAR/BAILAR/SUBIR ESCALERAS				
1. Pasear (caminando a paso tranquilo)				
2. Caminar de casa al trabajo y del trabajo a casa o en períodos de descanso del mismo o caminar de un lugar a otro				
3. Caminar (llevando carrito de la compra)				
4. Caminar (llevando bolsas de la compra)				
5. Subir escaleras				
6. Caminar en el campo				
7. Excursiones con mochila				
8. Escalar montañas				
9. Ir en bicicleta al trabajo u otro lugar				
10. Bailar, Danza				
11. Aeróbics, zumba				
12. Jugar con los niños				
EJERCICIOS DE MANTENIMIENTO GENERAL				
13. Hacer ejercicioen casa				
14. Hacer ejercicio en un gimnasio				
15. Caminar de prisa				
16. Trotar ("Jogging")				
17. Correr (8-11 km/h)				
18. Correr rápido (12-16km/h)				
19. Levantar pesas				
ACTIVIDADES ACUÁTICAS				
20. Esquí acuático				
21. Surf				
22. Navegar en vela				
23. Ir en canoa a remar (por distracción)				
24. Ir en canoa a remar (en competición)				
25. Hacer un viaje en canoa				
26. Nadar (más de 150 metros en piscina)				
27. Nadar en el mar				
28. Bucear				
DEPORTES DE INVIERNO				
29. Esquiar				
30. Esquí de fondo				
31. Patinar (ruedas o hielo)				

OTRAS ACTIVIDADES										
32. Montar a caballo										
33. Boliche										
34. Voleibol										
35. Cachibol										
36. Tenis de mesa										
37. Tenis individual										
38. Tenis dobles										
39. Badminton										
40. Baloncesto (sin jugar partido)										
41. Baloncesto (jugando un partido)										
42. Squash										
43. Fútbol										
44. Golf (llevando el carrito)										
45. Golf (andando llevando los palos)										
46. Handbol										
47. Artes Marciales (taekwondo, karate, judo)										
48. Taichi, Yoga										
49. Motociclismo										
50. Ciclismo de carretera o montaña										
ACTIVIDADES EN EL JARDÍN										
51. Cortar el césped con máquina										
52. Cortar el césped manualmente										
53. Jardinería										
54. Cavar el huerto										
TRABAJOS Y CACTIVIDADES CASERAS										
55. Trabajos de carpintería dentro de casa										
56. Trabajos de carpintería (exterior)										
57. Pintar dentro de casa										
58. Pintar fuera de casa										
59. Limpiar la casa										
60. Mover muebles										
CAZA Y PESCA										
61. Tiro con pistola										
62. Pescar										
63. Cacería										

Anexo 9. Formato para toma de presión arterial

PRESION ARTERIAL

A	T	S			

EN RESPOSO: Fecha: _____/_____/_____

	1er toma	2da toma	3er toma
Presión arterial (mmHg)	_____ / _____	_____ / _____	_____ / _____
Pulso pulsaciones x minuto	_____	_____	_____

Anexo 10. Formato para evaluación antropométrica

ANTROPOMETRÍA

A	T	S			

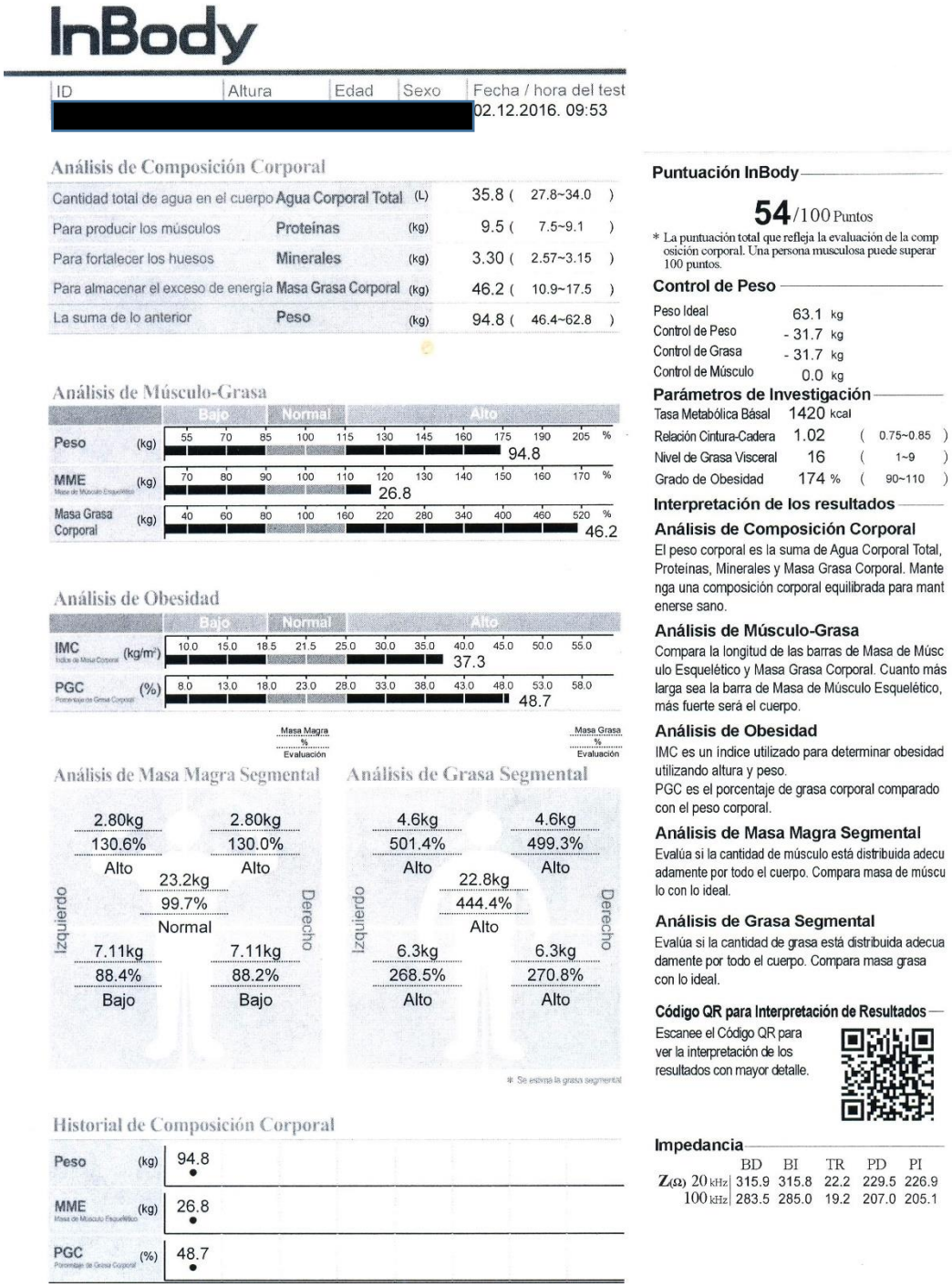
MEDIDA DECLARADA POR LA PARTICIPANTE

Indicador	Fecha: ____/_____/_____	Fecha: ____/_____/_____	Fecha: ____/_____/_____
Peso (kg) declarado			
Talla (m) declarada			
IMC (kg/m^2) declarado (Calculada por entrevistador)			

MEDIDA EVALUADA

Indicador	Fecha: ____/_____/_____	Fecha: ____/_____/_____	Fecha: ____/_____/_____
Peso (kg)			
Talla (m)			
Circunferencia de cintura (cm)			
Circunferencia cadera (cm)			
Circunferencia de muñeca (cm)			
Anchura de codo (mm)			
IMC (kg/m^2)			
ICC			
WHtR			

Anexo 11. Ejemplo de formato de resultados de equipo de BIA



InBody

ID	Altura	Edad	Sexo	Fecha / hora del test
[redacted]				02.12.2016. 09:53

Análisis de Composición Corporal

Cantidad total de agua en el cuerpo	Agua Corporal Total	(L)	35.8 (27.8~34.0)
Para producir los músculos	Proteínas	(kg)	9.5 (7.5~9.1)
Para fortalecer los huesos	Minerales	(kg)	3.30 (2.57~3.15)
Para almacenar el exceso de energía	Masa Grasa Corporal	(kg)	46.2 (10.9~17.5)
La suma de lo anterior	Peso	(kg)	94.8 (46.4~62.8)

Análisis de Músculo-Grasa

		Bajo	Normal	Alto	
Peso	(kg)	55 70 85 100 115 130 145 160 175 190 205 %			94.8
MME (Masa de Músculo Esquelético)	(kg)	70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 %			26.8
Masa Grasa Corporal	(kg)	40 60 80 100 160 220 280 340 400 460 520 %			46.2

Análisis de Obesidad

		Bajo	Normal	Alto	
IMC (Índice de Masa Corporal)	(kg/m²)	10.0 15.0 18.5 21.5 25.0 30.0 35.0 40.0 45.0 50.0 55.0			37.3
PGC (Porcentaje de Grasa Corporal)	(%)	8.0 13.0 18.0 23.0 28.0 33.0 38.0 43.0 48.0 53.0 58.0			48.7

Análisis de Masa Magra Segmental

Masa Magra % Evaluación

2.80kg 130.6% Alto		2.80kg 130.0% Alto
Izquierdo	23.2kg 99.7% Normal	Derecho
7.11kg 88.4% Bajo		7.11kg 88.2% Bajo

Análisis de Grasa Segmental

Masa Grasa % Evaluación

4.6kg 501.4% Alto		4.6kg 499.3% Alto
Izquierdo	22.8kg 444.4% Alto	Derecho
6.3kg 268.5% Alto		6.3kg 270.8% Alto

* Se estima la grasa segmental

Historial de Composición Corporal

Peso	(kg)	94.8
MME (Masa de Músculo Esquelético)	(kg)	26.8
PGC (Porcentaje de Grasa Corporal)	(%)	48.7

Puntuación InBody

54 /100 Puntos

* La puntuación total que refleja la evaluación de la composición corporal. Una persona musculosa puede superar 100 puntos.

Control de Peso

Peso Ideal	63.1	kg
Control de Peso	- 31.7	kg
Control de Grasa	- 31.7	kg
Control de Músculo	0.0	kg

Parámetros de Investigación

Tasa Metabólica Básal	1420	kcal
Relación Cintura-Cadera	1.02	(0.75~0.85)
Nivel de Grasa Visceral	16	(1~9)
Grado de Obesidad	174 %	(90~110)

Interpretación de los resultados

Análisis de Composición Corporal

El peso corporal es la suma de Agua Corporal Total, Proteínas, Minerales y Masa Grasa Corporal. Mantenga una composición corporal equilibrada para mantenerse sano.

Análisis de Músculo-Grasa

Compara la longitud de las barras de Masa de Músculo Esquelético y Masa Grasa Corporal. Cuanto más larga sea la barra de Masa de Músculo Esquelético, más fuerte será el cuerpo.

Análisis de Obesidad

IMC es un índice utilizado para determinar obesidad utilizando altura y peso.
PGC es el porcentaje de grasa corporal comparado con el peso corporal.

Análisis de Masa Magra Segmental

Evalúa si la cantidad de músculo está distribuida adecuadamente por todo el cuerpo. Compara masa de músculo con lo ideal.

Análisis de Grasa Segmental

Evalúa si la cantidad de grasa está distribuida adecuadamente por todo el cuerpo. Compara masa grasa con lo ideal.

Código QR para Interpretación de Resultados

Escanee el Código QR para ver la interpretación de los resultados con mayor detalle.

Impedancia

	BD	BI	TR	PD	PI
Z(Ω) 20 kHz	315.9	315.8	22.2	229.5	226.9
100 kHz	283.5	285.0	19.2	207.0	205.1

Anexo 12. Pruebas de condición funcional

A	T	S			

Equilibrio estático	1° evaluación		2°evaluación	
	Derecha arriba (seg)	Izquierda arriba (seg)	Derecha arriba (seg)	Izquierda arriba (seg)
Equilibrio sobre una pierna (manos en cintura)				

Fuerza de las extremidades inferiores	# de Repeticiones en 30 seg		**Fuerza de las extremidades superiores**	# de flexiones en 30 seg
Sentarse y levantarse (30 seg) (no usar manos para impulsarse)			Flexiones de codo con mancuernas (30 seg)	

Fuerza de pie (dinamómetro)	1° evaluaciónMano		2°evaluaciónMano	
Kg de fuerza brazo	Derecha (kg)	Izquierda (kg)	Derecha (kg)	Izquierda (kg)

Fuerza sentado (dinamómetro)	1° evaluaciónMano		2°evaluaciónMano	
Kg de fuerza brazo	Derecha (kg)	Izquierda (kg)	Derecha (kg)	Izquierda (kg)

Flexibilidad de Tronco (extremidades inferiores)	1° Evaluación (cm)	2° Evaluación (cm)
Inclinación sobre las piernas (cm) (usando cajón de flexibilidad (+ ó -)		

Flexibilidad de las extremidades superiores	1° Evaluación (cm) Mano derecha arriba	2° Evaluación (cm) Mano izq arriba
Rascarse la espalda (cm)(+ ó -)		

Agilidad 2.45m	1° Evaluación (seg)	2° Evaluación (seg)
Rodear un cono a 2.45m. Caminando deprisa, (sentada, pararse, caminar hacia cono, rodear y regresar a sentarse)		
Velocidad 30m	1° Evaluación (seg)	2° Evaluación (seg)
Caminar deprisa 30 m		
Resistencia 6 min	# de metros recorridos en 6 minutos (m)	
Test de los 6 min sin parar (caminando alrededor de la cancha FaSPyN. (Medidas: 15m x 28m)		