



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS
FACULTAD DE NUTRICIÓN

**CARACTERIZACIÓN Y COMPARACIÓN DE LA INGESTA DE GRASAS
EN POBLACIÓN ADULTA EN EL AÑO 2012 Y 2016.**

TESIS

Que para obtener el título de:

MAESTRA EN CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN

P R E S E N T A:

NOEMI LANDA GÓMEZ

LICENCIADA EN NUTRICIÓN

DIRECTORA DE TESIS:

Dra. Azucena Salazar Piña

CODIRECTORA:

Dra. Claudia Ivonne Ramírez Silva

COMITÉ TUTORAL:

Dra. María Alejandra Terrazas Meraz

MC. Sofía Barragán Vázquez del Mercado

CUERNAVACA, MORELOS

NOVIEMBRE, 2020

Agradecimientos.

La presente tesis está dedicada a mis padres Juan Landa Suárez y Martha de Jesús Gómez Martínez, que siempre han estado conmigo en cada etapa de mi vida; por su gran amor, paciencia, cuidado y apoyo incondicional.

Para la realización de este gran proyecto quiero agradecer profundamente:

A la Dra. Azucena Salazar Piña por todo el apoyo, confianza, dedicación y calidad humana que me brindó durante el transcurso de esta grandiosa aventura.

A la Dra. Claudia Ivonne Ramírez Silva por confiar en mi trabajo, por su gran calidez humana la cual me hizo sentir muy cómoda y en confianza con el todo el equipo de trabajo, por compartir su extenso y valioso conocimiento sobre nutrición poblacional y por supuesto, por brindarme la oportunidad de colaborar con el Centro de Investigación en Nutrición y Salud, del Instituto Nacional de Salud Pública.

A la MC Sofía Barragán Vázquez del Mercado por todas las grandes aportaciones, enseñanzas y consejos. Por ir de la mano en cada fase del proyecto, siempre con la mejor actitud, disposición, profesionalismo y dedicación.

A la Dra. María Alejandra Terrazas Meraz por sus valiosas y enriquecedoras aportaciones en cada evaluación del proyecto.

A mis mejores amigas Daniela Sánchez Inglés, Paola Peña de la Sancha y Cristel Álvarez Vázquez, excelentes Maestras en ciencias de la Nutrición, gracias por su gran profesionalismo que siempre me ha inspirado a ser mejor, por su gran dedicación y su hermosa amistad.

Y a Edgar Alejandro Uribe Landa por creer siempre en mí, por apoyarme, cuidarme y motivarme a seguir cumpliendo cada meta y a siempre disfrutar cada momento de la vida, dando siempre lo mejor de mí. Gracias.

ÍNDICE GENERAL

1. ANTECEDENTES	1
1.1 Enfermedades crónicas no transmisibles	1
1.2 Grasa dietética y su relación con las enfermedades crónico no transmisibles	2
1.3 Transición nutricional e ingesta de grasas	5
1.4 Ingestas de grasas y ácidos grasos	8
2. JUSTIFICACIÓN	10
3. HIPÓTESIS:	10
4. OBJETIVOS	11
4.1. Objetivo general:	11
4.2. Objetivos específicos:	11
5. METODOLOGÍA	12
5.1 Diseño de estudio	12
5.2 Universo de trabajo y muestra	12
5.3 Información dietética	13
5.4 Desarrollo del proyecto.....	16
5.5 Diseño del análisis estadístico.....	28
5.6 Consideraciones éticas.....	28
6. RESULTADOS.....	29
6.1 Características principales de la muestra	29
7. DISCUSIÓN	43
8. CONCLUSIONES.....	48
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
10. ANEXOS.....	54

Índice de figuras

Figura 1 A) Esquema de la selección de la muestra, ENSANUT 2012. B) Esquema de la selección de la muestra, ENSANUT 2016.	13
Figura 2 Compilación y revisión de la base de composición de alimentos BAM 2012 y 2016 (Base de Alimentos de México)	16
Figura 3 Principales 10 alimentos que contribuyen a la ingestión de grasa total, ácidos grasos saturados y monoinsaturados en adultos mexicanos en los años 2012 y 2016.....	41
Figura 4 Principales 10 alimentos que contribuyen a la ingestión de ácidos grasos poliinsaturados y ácidos grasos trans en adultos mexicanos en los años 2012 y 2016.....	42

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Descripción de los pasos del recordatorio de 24 horas de pasos múltiples iterativos	14
Tabla 2 Compilación y revisión de la "BAM"	17
Tabla 3 Clasificación de los grupos de alimentos	22
Tabla 4 Características sociodemográficas de la población adulta mexicana, resultados de la ENSANUT 2012 y 2016.....	29
Tabla 5 Ingesta usual media de energía, grasa total y ácidos grasos nacional y por edad, resultados ENSANUT 2012	30
Tabla 6 Ingesta usual media de energía, grasa total y ácidos grasos por sexo y área, resultados ENSANUT 2012 ¹	31
Tabla 7 Ingesta usual media de grasa y ácidos grasos por nivel socioeconómico, resultados ENSANUT 2012 ¹	32
Tabla 8 Ingesta usual media de energía, grasa total y ácidos grasos por región, resultados ENSANUT 2012 ¹	33
Tabla 9 Ingesta usual media de energía, grasa total y ácidos grasos nacional y por grupo de edad, resultados ENSANUT 2016 ¹	34
Tabla 10 Ingesta usual media de energía, grasa total y ácidos grasos por sexo y área, resultados ENSANUT 2016 ¹	34
Tabla 11 Ingesta usual media de energía, grasa total y ácidos grasos por nivel socioeconómico, resultados ENSANUT 2016 ¹	35
Tabla 12 Ingesta usual media de energía, grasa total y ácidos grasos por región geográfica, resultados ENSANUT 2016 ¹	36
Tabla 13 Contribución energética usual media (E%) y prevalencias de inadecuación de grasa total y ácidos grasos a nivel nacional y grupo de edad, resultados, ENSANUT 2012 y 2016 ¹	37
Tabla 14 Contribución energética usual media (E%) y prevalencias de inadecuación de grasa total y ácidos grasos por sexo y área, ENSANUT 2012 y 2016 ¹	38
Tabla 15 Contribución energética usual (E%) y prevalencias de inadecuación de grasa total y ácidos grasos por nivel socioeconómico, ENSANUT 2012 y 2016 ¹	39
Tabla 16 Contribución energética usual (E%) y prevalencias de inadecuación de grasa total y ácidos grasos por región, ENSANUT 2012 y 2016 ¹	40

Lista de siglas, símbolos y abreviaturas

AA: Ácido Araquidónico

ADP: Docosahexaenoico

AEP: Eicosapentaenoico

AG: ácido graso

AG n-3: Ácido graso Omega 3

AG n-6: Ácido graso Omega 6

AGM: Ácidos Grasos Monoinsaturados

AGP: Ácidos Grasos Poliinsaturados

AGS: Ácidos Grasos Saturados

AGT: Ácidos Grasos Trans

AL: Ácido linoleico

ALN: Ácido Alfa Linolénico

AMDR: Acceptable Macronutrient Distribution Range, siglas en inglés

AO: Ácido oleico

BAM: Base de alimentos de México

CINyS: Centro de Investigación en Nutrición y Salud

DE: Desviación estándar

ECNT: Enfermedades Crónico no Transmisibles

ECV: Enfermedades Cardiovasculares

ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

FNDDS: Food and Nutrient Database for Dietary Studies

FRN: Factores de retención de nutrimentos

MC: Medio Camino

NSE: Nivel socioeconómico

LSTI: Límite superior tolerable de ingesta

HDL: High Density Lipoprotein, siglas en inglés

HTA: Hipertensión Arterial

INCAP: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá

INNSZ: instituto Nacional de Salud y Nutrición Salvador Zubirán

INSP: Instituto Nacional de Salud Pública

IOM: Institute of Medicine

ISU: Iowa State University

IU: Ingesta Usual media

OMS: Organización Mundial de la Salud

PAD: Presión Arterial Diastólica

PAS: Presión Arterial Sistólica

PI: Prevalencia de inadecuación

RDA: Recommended Dietary Allowances, siglas en inglés

ECA: Ensayos Clínicos Aleatorizados

REE: Requerimiento de energía estimado

SVY: "Survey"

TG: Triacilglicéridos

TVN: Tablas de valor nutritivo de alimentos

USDA: United States Department of Agriculture, siglas en inglés

24HR: Recordatorio de 24 horas

%E: Contribución de energía usual media

MmHg: Milímetros de mercurio

g/d: Gramos por día

Resumen.

Introducción. La ingestión de ácidos grasos desempeña un papel importante en la etiología de las enfermedades crónico no transmisibles (ECNT), considerándose como factor de riesgo el consumo inadecuado de grasa total, ácidos grasos saturados (AGS), ácidos grasos poliinsaturados (AGP), omega 6 (n-6), omega 3 (n-3), ácidos grasos trans (AGT), ácido eicosapentaenoico (AEP) y ácido docosahexaenoico (ADH). Sin embargo, no existe información actualizada sobre la adecuación de su consumo en adultos mexicanos para orientar recomendaciones y estrategias a nivel poblacional para la reducción de la morbi-mortalidad de las ECNT.

Objetivo. Caracterizar y describir la ingestión usual (IU), contribución energética (%E) y prevalencias de inadecuación (PI) de ácidos grasos en la población adulta mexicana a partir de la información de dieta de las Encuestas Nacionales de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012 y 2016.

Métodos. Con la información de recordatorio de 24 horas de pasos múltiples iterativos de las ENSANUT 2012 y 2016, se estimó la IU, %E y PI del consumo de grasas en la población adulta mexicana. Se utilizaron los puntos de corte de adecuación sugeridos por la FAO/OMS 2008, así como el método Iowa State University con PC-Side versión 1.0 para ajustar la varianza intraindividual. Para la comparación de las distribuciones de IU, %E y PI en las variables sociodemográficas, utilizamos las pruebas t de Student y las pruebas de igualdad de proporciones. Los análisis se realizaron con el software Stata versión 14 (Stata corp), considerando un nivel de significancia de 0.05.

Resultados. La IU en adultos mexicanos en 2012 y 2016 de grasas totales fue de 64.5 ± 23.8 g/día y 65.9 ± 23.6 g/día, AGS de 22.2 ± 8.6 g/día y 21.1 ± 10.2 g/día, AGP de 13.5 ± 6.2 g/día y 14.08 ± 6.15 g/día, AGT de 0.7 ± 0.3 g/día y 0.71 ± 0.49 g/día, Omega-6 de 4.4 ± 5.1 g/día y 6.4 ± 0.1 g/día, Omega-3 de 0.5 ± 0.7 g/día y 0.7 ± 0.3 g/día, AEP + ADH de 0.1 ± 0.11 g/día y 0.07 ± 0.07 g/día, respectivamente. La PI de grasas totales (>35%E) para 2012 y 2016 fue del 17.5 y 15.4 % de los adultos, para AGS (>10%E) fue del 60 % en 2012 y 45.5% en 2016, para AGT fue de 0.65% en 2012 y 0.8% en 2016, para AGP (<6 %E) fue de 45.7% en 2012 y

43.5% en 2016, para n-6 (< 2.5%E) fue de 61.8% en 2012 y 40 % en 2016, para n-3 PI (<0.5%E) fue de 91 % en 2012 y 90.7 % en 2016 y para AEP + ADH fue de 90.5% en 2012 y 97.8% en 2016. La población con PI más altas fueron los adultos mayores (>65 años), hombres, áreas urbanas, nivel socioeconómico bajo y la región norte de la república mexicana, en comparación con sus contrapartes.

Conclusiones. En México, la población adulta presentó altas PI de grasas totales, de AGS, AGP, AG n-3 y n-6, así como de AEP+ADH. Por ello, sugerimos enfocar las estrategias en el primer nivel de atención que promuevan el consumo de alimentos que mejoren el perfil de consumo de ácidos grasos en la población mexicana.

Palabras clave: Ingesta usual, Ácidos grasos, Adultos mexicanos

Abstract

Introduction. Fatty acid intake is known to play an important role in the etiology of Noncommunicable diseases (NCDs), where among others, an inadequate intake of total fat, Saturated fatty acids (SFA), polyunsaturated fatty acids (PUFA), Omega 3 (n-3), Omega 6 (n-6), trans fatty acids (TFA), eicosapentaenoic acid (EPA) and docosahexaenoic acid (DHA) represents a risk factor on NCD's development. However, there is no updated information on the adequacy of their consumption in Mexican adults to guide recommendations and strategies at the population level.

Objectives. To describe the usual intake (UI) and prevalence of inadequacy (PI) of fatty acids in the Mexican adult population from dietary information of 24-hour dietary recalls(24-h recall) of the National Health and Nutrition Surveys (ENSANUT) 2012 and 2016.

Methods. We estimated UI, contribution to the total energy intake (%E) and PI of fatty acid intake in adult population of the ENSANUT 2012 and 2016. Dietary information was collected through the automated multiple-pass 24-h recall method. The cut-off points used for the adequacy were those suggested by FAO/WHO, 2008. To account for intra-individual variability in estimations, we used the Iowa State University method for adjustment through the PC-Side program. To compare usual intake distributions and the prevalence of inadequacy across sociodemographic variables, we used Student's t tests and tests on equality of proportions. Analysis was performed with Stata version 14 (Stata Corp) using complex survey commands (SVY module), considering a significance level of 0.05.

Results. The UI in 2012 and 2016 of total fat intake was 64.5 ± 23.8 g/day and 65.9 ± 23.6 g/d, SFA 22.2 ± 8.6 g/d and 21.1 ± 10.2 g/d, PUFA's was 13.5 ± 6.2 g/d and 14.08 ± 6.15 g/d, TFA was 0.7 ± 0.3 g/d and 0.71 ± 0.49 g/d, PUFA n-6 was 4.4 ± 5.1 g/d and 6.4 ± 0.1 g/d, PUFA n-3 was 0.5 ± 0.7 g/d and 0.7 ± 0.3 g/d, EPA + DHA was 0.1 ± 0.11 g/d and 0.07 ± 0.07 g/d, respectively. The PI of total fat (>35%E) in 2012 and 2016 was 17.5 y 15.41% for adults, SFA(>10%E) was 60% in 2012 and 45.5% in 2016, for n-6(< 2.5%E) was 6.81% in 2012 and 40% in 2016 and for n-3 PI(<0.5%E) was 91% in 2012 and 90.7% in 2016. In comparison to their counterparts, sociodemographic characteristics with the highest PI's were males,

adults > 65 years, urban areas, low socioeconomic status, and the northern region in Mexico.

Conclusions. In Mexico, the adult population was characterized by having a high prevalence of inadequate intake of total fat, saturated fat, omega 6 and omega 3 fatty acids. Therefore, we suggest focusing primary care strategies in the identified risk groups that promote the consumption of foods that improve the fatty acid consumption profile in the Mexican population.

Key words: Usual intake, Fatty acids, Mexican adult

1. ANTECEDENTES

1.1 Enfermedades crónicas no transmisibles

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), como las cardiovasculares, diabetes tipo 2 y cáncer son el resultado de una compleja interacción de factores de tipo genético, fisiológico, ambiental y de comportamiento modificable. En el año 2016 se reportó que estas enfermedades ocasionaron la muerte de 41 millones de personas, lo que equivale al 71% de las muertes a nivel mundial, siendo las enfermedades cardiovasculares (ECV) la principal causa (17.9 millones), seguidas de cáncer (9.0 millones) y diabetes tipo 2 (1.6 millones) (1). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el año 2018 las ECNT son también la principal causa de muerte prematura y discapacidad, observándose la mayor carga entre sujetos adultos de 30 a 69 años (2). Por otra parte, se estima que el número total de muertes en México, durante el mismo año fue de 653,000 defunciones, lo que representa el 80% de las muertes a nivel nacional (3). Para el año 2018, según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) se reportó que el 75.2% de la población adulta padece sobrepeso y obesidad, el 19.5% tiene dislipidemia, el 18.4% hipertensión arterial y el 10.3% tiene diagnóstico conocido de diabetes tipo 2 (4), estas alteraciones metabólicas, junto con una dieta inadecuada y estilos de vida poco saludables juegan un papel importante en el desarrollo de ECNT, muerte prematura, aumento en la demanda de los servicios de salud y elevados costos en atención médica y su tratamiento (5,6).

Por otra parte, la dieta es el conjunto de alimentos que consume un individuo cada día, constituye la unidad de la alimentación, que tiene lugar gracias a diversos factores de tipo económico, psicológico, cultural, geográfico, entre otros (7,8). Se considera alimento a todo aquel tejido o secreción cuyo origen puede ser animal o vegetal y contienen componentes con diversos efectos fisiológicos, entre los cuales se encuentran los “nutrimentos” (8). La ingestión adecuada de todos los nutrimentos a diario cubre las necesidades biológicas de un individuo, contribuyendo a un estado

de nutrición óptimo, el cual es un determinante importante de salud (9,10). Numerosos estudios han mostrado la importancia de ciertos nutrimentos y como estos pueden intervenir en los complejos procesos de salud – enfermedad (11).

1.2 Grasa dietética y su relación con las enfermedades crónico no transmisibles

Los lípidos, también denominados “grasas” son un conjunto de macromoléculas ampliamente estudiadas, constituyen una gran fuente de energía, ya que aportan 9 kilocalorías por gramo (kcal/g), se obtienen de fuentes alimentarias que están conformadas por triacilglicéridos (TG); cuyos principales componentes son los ácidos grasos (AG) (12). Los AG de la dieta más comunes se subdividen en tres grupos según el número de carbonos (12 a 22 carbonos) y el grado de insaturación (número de enlaces dobles en la cadena hidrocarbonada): en ácidos grasos saturados (AGS) los cuales no poseen dobles enlaces y, por lo tanto, tienen una cadena lineal, una propiedad estructural que permite que los AG individuales se compacten firmemente y existan en estado sólido a temperatura ambiente, los ácidos grasos monoinsaturados (AGM) que poseen un doble enlace y los ácidos grasos poliinsaturados (AGP) que poseen dos o más dobles enlaces. Los AGP se pueden clasificar en función de la posición del primer doble enlace del extremo metil del ácido graso (13), creando a las familias omega 3 (n-3) donde el primer doble enlace ocurre en el tercer carbono de la cadena de AG desde el extremo metilo (u omega); como el ácido alfa linolénico (ALN), eicosapentaenoico (AEP) y docosahexaenoico (ADH) y la familia de AG omega 6 (n-6) donde el primer doble enlace ocurre en el sexto carbono de la cadena de AG; ácido linoleico (AL) y ácido araquidónico (AA). Ambas familias de AG no pueden ser sintetizados por los humanos, por lo cual se consideran nutrimentos esenciales y deben ser adquiridos en la dieta. Los AG insaturados que existen en la naturaleza a menudo son de configuración cis donde los átomos de hidrogeno unidos a los dobles enlaces se encuentran en el mismo plano, sin embargo cuando los átomos de hidrogeno se encuentran en planos opuestos la configuración se denomina trans (AGT) (14). Los AGM abundan en el aceite de oliva, aceitunas, aguacate, aceite de canola y almendras, mientras que el AL suele encontrarse en aceites refinados de algunas

semillas como: soya, girasol y maíz , el ALA se ha considerado un ácido graso n-3 de origen vegetal presente en aceites de linaza, chía, nueces y aceite de canola, mientras que el AEP y ADH se encuentran preferentemente en alimentos de origen marino en especial en pescados de aguas frías como el salmón, arenque, caballa, trucha, atún y sardina. Las principales fuentes dietéticas del AA son las vísceras, carne y yemas de huevo, los AGS se encuentran principalmente en productos de origen animal; carne, manteca, leche y derivados lácteos (mantequilla, queso, crema) y algunas fuentes de origen vegetal como los aceites de coco, palma y manteca de cacao. Mientras que los AGT los podemos encontrar de manera natural, en pequeñas cantidades en carnes y leche procedentes de animales rumiantes, esto debido a la acción bacteriana en el rumen con la cual los ácidos grasos instaurados sufren una biohidrogenización “ruminal” y en mayores concentraciones en alimentos procesados (alimentos fritos) y aquellos elaborados con aceites parcialmente hidrogenados los productos ultraprocesados (pastelillos, galletas, pasta de hojaldre, margarinas) (14–16).

Los AG cumplen diversas funciones: de tipo estructural; siendo componentes de membranas celulares, influyendo en la naturaleza física (fluidez u orden) y en la función de las proteínas de membrana y de tipo metabólico; interviniendo en la regulación de algunas vías de señalización intracelular, en la producción de mediadores lipídicos bioactivos, así como, en la activación de diversos factores de transcripción y en la expresión génica (17–20). La ingesta de grasa total ha sido el enfoque principal de las recomendaciones dietéticas, con un mayor énfasis en el impacto que tienen en la salud los ácidos grasos individuales en los últimos años (21), por ende se puede decir que la calidad de la grasa en la dieta es incluso más importante que la cantidad total para la prevención de enfermedades crónicas, especialmente las ECV, debido a los múltiples efectos biológicos que desempeñan estos nutrientes (22).

El Instituto de Medicina de Estados Unidos (IOM, Institute of Medicine) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)

recomiendan una ingesta de grasa total del 20% al 35% de la energía (%E). Estas recomendaciones están fundamentadas en evidencia que indica que el consumo fuera de estos rangos está asociado con una mayor ingesta de energía y AGS (ingesta >35%E) o una mayor ingesta de carbohidratos (Ingesta <20%); una mayor ingesta de carbohidratos conduce a incrementos de triacilglicéridos plasmáticos y reducciones en los niveles de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL). De igual manera, alterar el consumo de grasas, por ejemplo, el equilibrio de grasas insaturadas / saturadas, en lugar de reducir la grasa total, podría tener más beneficios para la salud y la reducción del riesgo de enfermedades crónicas (23). Según Chiuve y cols en un estudio prospectivo de cohorte en mujeres encontraron que en los tejidos, un aumento en la concentración de un ácido graso corresponde a la reducción de la misma magnitud de otro ácido graso (24), entonces es relevante considerar el desplazamiento o reemplazo de la calidad de los ácidos grasos en la dieta.

Según diversos estudios el riesgo de ECV se puede reducir disminuyendo la ingesta de AGS. Además, se obtiene un mayor efecto cuando son reemplazados por AGP y AGM (25–27). Por otra parte, la ingesta de AGT a partir de aceites vegetales parcialmente hidrogenados se ha asociado con efectos adversos sobre la salud, y se ha recomendado reducir su consumo al mínimo (28,29).

Derivado de 11 meta-análisis entre el año 2008 y 2014, se mostró que la ingesta de AG AEP+ADH tiene efectos benéficos sobre las ECV, demostrando consistentemente una reducción estadísticamente significativa de 9 – 32% en el riesgo por muerte cardíaca (30). En 2014 un metaanálisis que incluyó 70 Ensayos clínicos Aleatorizados (ECA) sobre los efectos de AEP y ADH (de alimentos marinos, fortificados o suplementos) sobre la presión arterial, muestra una disminución promedio de presión arterial sistólica (PAS) y presión arterial diastólica (PAD) de 1.52 y 0.99 mm Hg, respectivamente en sujetos sin hipertensión, mientras que en aquellos con hipertensión (sin medicamentos) el promedio de reducción fue

para la PAS 5.51 y PAD 3.05 mmHg, ajustados por ingesta dietética de sodio, incremento en la actividad física y disminución en el consumo de alcohol (31).

El impacto de los ácidos grasos específicos en la incidencia de enfermedades crónicas es difícil de dilucidar, ya que estas enfermedades se desarrollan durante muchos años y son la culminación de múltiples factores. Los ensayos controlados aleatorizados de intervenciones dietéticas junto con estudios observacionales proporcionan evidencia valiosa sobre los efectos en la salud de las grasas de la dieta y los ácidos grasos específicos (32). Debido a su gran relevancia en la salud, así como, el aumento de la prevalencia de enfermedades crónicas relacionadas con la dieta, en el año 2008 surge la consulta de expertos de “Grasas y ácidos grasos en nutrición humana”, por parte de la FAO y la OMS, constituyendo la reunión de profesionales más reciente sobre este tema. Derivado de los resultados obtenidos en este documento se tiene evidencia convincente y probable, derivada de estudios de cohorte en diferentes poblaciones y de ensayos clínicos aleatorios y controlados (ECA) donde se analizan el impacto de las grasas y de los AG para establecer recomendaciones dietéticas a nivel internacional. Se estableció un Rango Superior de Distribución aceptable de macronutrientes (AMDR, Acceptable Macronutrient Distribution Range); la recomendación de ingesta adecuada de grasa total comprende entre un 20 a 35%E, para el total de AGP de 6-11 %E, AGS <10 %E, AGT <1 %E, AG n-3 0.5 a 2 %E, AG n-6 2.5 a 9 %E y AEP+ADH de 0.250 a 2 gramos por día (g/d). No hay AMDR para AGM. Sin embargo, la ingesta de AGM se puede calcular por diferencia (Grasa total (%E) – AGS (%E) – AGP (%E) – AGT (%E)). Esta cantidad determinada mediante cálculo por diferencia permite hasta un 15% a un 20% de la energía total (33).

1.3 Transición nutricional e ingesta de grasas

Es evidente que desde mediados del siglo XX el mundo ha sufrido grandes cambios que han tenido repercusiones enormes en el régimen alimentario, primero en las regiones industrializadas y, más recientemente en los países en desarrollo (11). Barry M. Popkin quien describió por primera vez a la “transición nutricional”,

identificó 5 fases, las cuales están caracterizadas por patrones específicos de dieta, actividad física y composición corporal. En la primera fase, denominada “de recolección de alimentos” la dieta es rica en carbohidratos, sobre todo en fibra y baja en grasa, especialmente saturada. El porcentaje de grasas poliinsaturadas en la carne de animales salvajes es significativamente mayor que la carne de animales domésticos modernos y el tipo de actividad física es muy activo, además la prevalencia de obesidad es baja. En la segunda fase: “de hambruna” que ocurre cuando da inicio la agricultura, la alimentación se vuelve menos variada quedando sujeta a periodos de extrema escasez de alimentos, el tipo de actividad física cambia, pero muy poco. En la tercera fase: “de disminución de hambruna”, da inicio con la revolución industrial y la segunda revolución agrícola, los alimentos ricos en almidones comienzan a ser menos importantes en la dieta básica y se incrementa el consumo de frutas, verduras y productos de origen animal, los patrones de actividad comienzan a cambiar y la inactividad y el ocio se vuelven parte del estilo de vida de más individuos. En la cuarta etapa: “Enfermedad no transmisible relacionada con la nutrición”, aumenta la prevalencia de obesidad, a consecuencia de la adopción de dietas ricas en grasas totales, colesterol y carbohidratos refinados e ingestas reducidas en ácidos grasos poliinsaturados y fibra, además, es más frecuente el sedentarismo, es característica de sociedades de altos ingresos, (comienza también a aumentar en poblaciones de bajos ingresos). Finalmente, la etapa cinco “cambio conductual”, ocurre debido a las acciones de los individuos y de sus gobiernos, en la adopción de dietas y niveles de actividad física similares a los de la etapa de “recolección de alimentos”, con la finalidad de prevenir o retrasar ECNT y prolongar la salud (34,35).

Muchos países de América Latina comenzaron su transición nutricional a principios del siglo pasado y algunos entraron a la cuarta etapa mucho antes que otras regiones. En particular, Brasil y Chile, fueron los primeros en llegar a esta etapa, en el caso de Chile, como señala Albala et al. la mayor carga de obesidad se ha observado principalmente en los grupos poblaciones más pobres, lo mismo sucede en Brasil, solo que la mayor carga se observa en mujeres con respecto a los hombres. Los cambios en la dieta para esta región también son bastante diferentes

de los experimentados en otras regiones. Los países sudamericanos han experimentado un cambio hacia una dieta alta en productos de origen animal (alta en grasa saturada), así como, ingesta de azúcar agregada (36).

México, ha sufrido cambios epidemiológicos y nutricionales notables a través del tiempo. Las enfermedades crónicas ocupan los primeros lugares de morbi-mortalidad desplazando a las enfermedades infecciosas, además de una doble carga de malnutrición, por un lado, las elevadas prevalencias de sobrepeso y obesidad y por otro lado un porcentaje importante de malnutrición reflejado en las inadecuaciones en nutrientes importantes (36,37). La dieta de la población mexicana que incluía grandes cantidades de alimentos de origen vegetal, como granos, verduras, legumbres, tubérculos y frutas, y bajas cantidades de alimentos de origen animal, como la carne roja (36,38), ha sufrido cambios con el tiempo, hasta predominar los alimentos ricos en grasas saturadas, carbohidratos refinados y sodio (39). Más del 50% de la población tiene ingestas insuficientes de fibra y exceden los límites recomendables de ingestión de grasa saturada y azúcar agregada (>10% de la ingesta total de energía cada uno), en consecuencia, un elevado porcentaje de adultos (≥ 20 años de edad) no cumple con los requisitos mínimos de nutrientes (40). La transición nutricional ha sido asociada con el rápido proceso de urbanización y crecimiento económico debido a cambios tecnológicos e innovaciones que conducen a una menor actividad física en el lugar de trabajo y el "ocio", y por cambios en los patrones de alimentación, debido a un aumento en la disponibilidad de alimentos procesados y energéticamente densos (41).

Del mismo modo, el efecto en la ingesta de ácidos grasos en la prevención o riesgo de diversas ECNT como las cardiovasculares está más que documentado. Tanto a nivel poblacional como individual estas ingestas están en constante cambio. Por ello es importante que periódicamente se reevalúen la ingestión de AG en diferentes poblaciones.

1.4 Ingestas de grasas y ácidos grasos

En una revisión sistemática realizada por Harika R y colaboradores en 2013, evaluaron las ingestas de distintos tipos de ácidos grasos. Los resultados muestran que existen similitudes y una considerable diversidad en el consumo de grasas entre regiones y naciones, en la mitad de los países reportados, el promedio en la ingesta de AGS es más alto que la recomendación máxima estimada del 10%E y el promedio de la ingesta de AGP es menor que el rango recomendado del 6-11%E, así mismo, en los países con dietas de bajo consumo de AGS no van acompañadas de una ingesta más alta de AGP sustituyéndose por carbohidratos en forma de azúcares refinados que no confieren beneficios para la prevención de enfermedades coronarias, concluyendo finalmente con que estos patrones de ingesta se relacionan principalmente con países de bajos y medianos ingresos (42).

Solo existe un estudio en México, que muestra las ingestas de diferentes clases de ácidos grasos, comparándolas con recomendaciones adecuadas a partir de la información de dieta de la ENSANUT 2006. Los principales resultados nos muestran que un 31 % de adultos mexicanos de 20 años o más tuvo una ingesta inadecuada (>30%E) y el 12% una ingesta inadecuada insuficiente (<15%E). Alrededor del 42.8% tuvieron ingestas inadecuadas de AGS (>10%E), un 59% ingestas inadecuadas insuficientes de AGP y un 3.6% ingestas excesivas de AGT. La ingesta de n-6 excedió por mucho a la de n-3 con un 16.0:1 para adultos contrastando con el rango de recomendación 5:1 – 10:1 (43).

Recientemente en México se han publicado estudios que evalúan la calidad de la dieta en la población adulta, el estudio realizado por un grupo de investigadores del INSP según datos de la ENSANUT 2012, mostró que la ingesta media de grasa total (g/d) en hombres a nivel nacional fue de 68 ± 0.5 , por área, urbana $78 \pm 1^*$ g/d, rural: 72 ± 0.9 , por región, norte: 89 ± 1.1 , centro: 82 ± 0.9 , Sur: 76 ± 0.8 y por nivel socioeconómico, bajo: 70 ± 0.8 , medio: 87 ± 0.9 y alto: 87 ± 1 g/d. Mientras que, para grasa saturada la ingesta a nivel nacional (g/d) de 22 ± 0.2 , por área, urbana: $29 \pm 0.3^*$, rural: 24 ± 0.2 , por región, norte: 33 ± 0.5 , centro: $30 \pm 0.4b$, Sur: $26 \pm 0.4c$ y

por status socioeconómico, Bajo: 23 ± 0.3 , medio: $32 \pm 0.5a$ y alto: 32 ± 0.4 (37). Sin embargo, no existe información reciente sobre la ingesta por tipos de grasas.

Un estudio realizado por Gaona-Pineda et al., 2018, reporta que en adultos que residen en la región norte de México y en aquellos con un nivel socioeconómico alto tienen porcentajes más altos de consumo de carnes procesadas y lácteos, además en estos últimos se encontró un mayor porcentaje de consumo en comida rápida, botanas, dulces, postres y cereales refinados (44).

Como hasta aquí se ha evidenciado existe escasa información sobre la ingesta de grasas y ácidos grasos a nivel nacional. Determinar la ingesta de grasa y ácidos grasos con los datos más recientes es necesario para evaluar, monitorizar y apoyar efectivamente políticas y programas de salud pública. Esto es de particular importancia en países que tienen una doble carga de malnutrición y con altas prevalencias de ECNT.

2. JUSTIFICACIÓN

Las ECNT constituyen la principal causa de muerte y discapacidad prematura en adultos mexicanos. Así mismo, las prevalencias de los principales factores de riesgo desencadenantes como el sobrepeso, la obesidad, la hipertensión arterial y dislipidemias son muy altas en este grupo poblacional, implicando un gran coste económico a nivel nacional. Los cambios en los hábitos de alimentación tienen una estrecha relación con el desarrollo o la prevención de estas enfermedades. México ha atravesado por una transición nutricional, es decir, de adquirir los alimentos en su forma más natural, en la actualidad la tendencia hacia los alimentos procesados y los ultraprocesados es cada vez mayor. Este tipo de alimentos se caracterizan por un elevado contenido en calorías, grasas totales, AGS y AGT. La evidencia científica ha mostrado que el perfil de ácidos grasos de los alimentos ricos en grasa confiere propiedades protectoras o de riesgo en el desarrollo de ECNT. Pese a esto, contamos con escasos estudios que cuantifiquen la ingesta usual de grasa y de los diferentes tipos de ácidos grasos, así como, las principales fuentes alimentarias que contribuyen a su ingestión en población mexicana. Por ello, es de suma importancia evaluar la calidad de la dieta en este grupo poblacional y determinar su adecuación utilizando las recomendaciones pertinentes para la prevención de enfermedades crónicas. Los resultados de este tipo de estudios nos permiten monitorizar el estado de nutrición periódicamente, para proporcionar información relevante a las autoridades correspondientes encargadas de efectuar las modificaciones e intervenciones necesarias y las regulaciones en materia alimentaria para asegurar que las recomendaciones se cumplan, así como, coadyuvar en la reducción de la carga de enfermedades crónico no transmisibles en México.

3. HIPÓTESIS:

1. Existe una ingesta inadecuada de ácidos grasos en la población adulta mexicana, particularmente en la región Norte, áreas urbanas y nivel socioeconómico alto en comparación con sus contrapartes (región Sur, área rural y nivel socioeconómico bajo).

2. Los grupos de alimentos que contribuyen a la ingesta inadecuada de ácidos grasos son los grupos de aceites (parcial o totalmente hidrogenados) y grasa animal (manteca) carnes grasosas (res, borrego y cabra) y productos lácteos enteros y derivados (mantequilla, leche entera, quesos grasos), así como embutidos y productos de bollería. Mientras que para una ingesta adecuada de ácidos grasos encontramos a los siguientes grupos de alimentos: aceites de origen vegetal como oliva, oleico, cártamo, aguacate, girasol, maíz y soya; alimentos de origen marino con pescados azules (Salmón caballa, atún, bonito); y oleaginosas como nuez, almendras, cacahuates, linaza y chía

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general:

Caracterizar y comparar la ingesta de grasas en población adulta mexicana en el año 2012 y 2016.

4.2. Objetivos específicos:

- I. Determinar las ingestas crudas de grasa en gramos por día, así como porcentajes de contribución de energía (%E).
- II. Describir las distribuciones de la ingesta usual de grasas y ácidos grasos en adultos, con base en sus características sociodemográficas: por edad, sexo, área, región y nivel socioeconómico (NSE) en los años 2012 y 2016.
- III. Identificar los grupos poblacionales que no cumplen con las recomendaciones de ingesta para los principales tipos de ácidos grasos en los años 2012 y 2016.
- IV. Identificar las principales fuentes de alimentos que contribuyen a la ingesta de ácidos grasos en la población adulta en los años 2012 y 2016.

5. METODOLOGÍA

5.1 Diseño de estudio

El presente proyecto es un estudio observacional de tipo descriptivo. Fue realizado en colaboración con el CINyS (Centro de investigación en Nutrición y Salud) del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). Se utilizó información dietética de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) de los años 2012 y 2016; previa autorización. (ANEXO 1)

La ENSANUT 2012 es una encuesta nacional probabilística representativa de la población mexicana a nivel nacional, regional, estatal y para áreas urbano / rural de México. Esta encuesta se realizó entre octubre de 2011 y mayo de 2012 (45).

La ENSANUT de Medio Camino (MC) 2016 es una encuesta nacional probabilística, poliéptica, estratificada y por conglomerados, que también cuenta con representatividad regional y de área. El periodo de levantamiento de esta encuesta fue de mayo a agosto del año 2016 (46).

5.2 Universo de trabajo y muestra

En el presente estudio, la población estuvo conformada por adultos ≥ 20 años de ambos sexos que participaron en la ENSANUT en los años 2012 y 2016 los cuales contaron con registros de información personal, datos sociodemográficos y recordatorio de 24 horas completos (tanto para el primer y segundo cuestionario). Sin embargo, se excluyeron 111 y 33 participantes con datos implausibles de micro y macro nutrientes y a 98 y 54 mujeres embarazadas o en periodo de lactancia en el año 2012 y 2016, respectivamente. Finalmente, la muestra analítica para este estudio consistió en 3,129 y 1,339 adultos participantes (Figura 1).

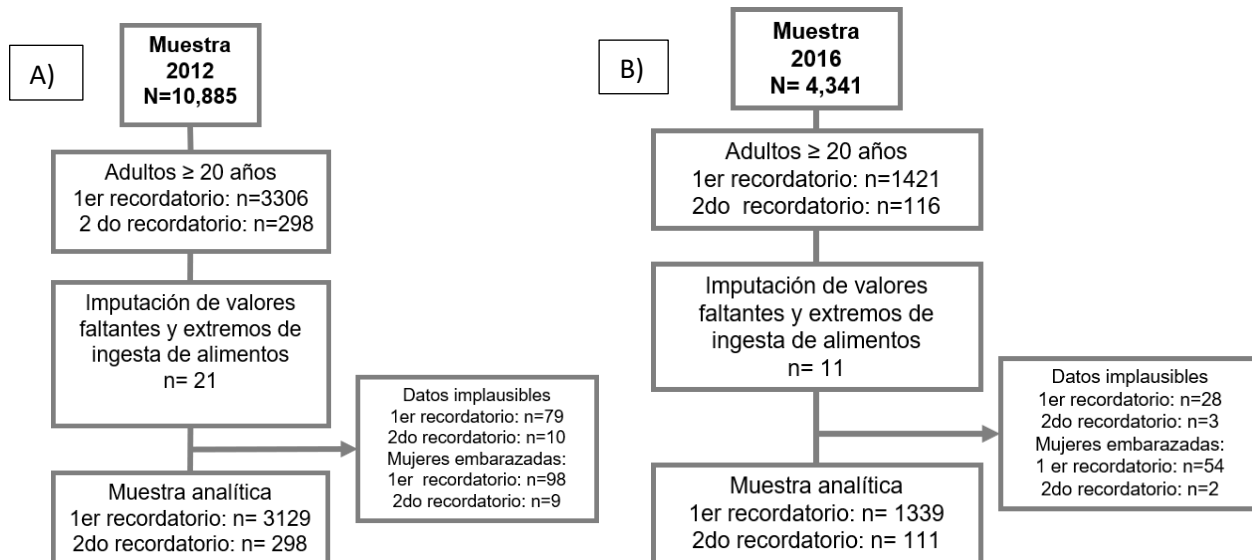


Figura 1 A) Esquema de la selección de la muestra, ENSANUT 2012. B) Esquema de la selección de la muestra, ENSANUT 2016.

5.3 Información dietética

La información dietética detallada fue recolectada por un recordatorio de 24 horas método de pasos múltiples iterativos, este cuestionario fue desarrollado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés) (47,48) y fue adaptado al contexto de la población mexicana por un grupo de investigadores del INSP(49).

El instrumento adaptado fue aplicado por personal entrenado y estandarizado, en una muestra representativa de adultos de manera aleatoria y se aplicó un segundo cuestionario en el 9% de los participantes en el año 2012 y del 8.16% en el año 2016 para estimar la varianza intraindividual. Ambos cuestionarios fueron aplicados sobre un día de la semana seleccionado al azar para obtener mediciones tanto en los días laborales, como en los fines de semana. El segundo recordatorio fue obtenido sobre días no consecutivos para evitar la correlación en la ingesta de nutrimentos por el efecto de días consecutivos. La media \pm desviación estándar (DE) del número de días entre el primero y segundo cuestionario fue de 2.4 ± 1.2 días. Adicionalmente el método se complementó con información sobre porciones de alimentos consumidos, características

de los alimentos comprados (crudos o procesados, envasado o no, congelado o no, etc.) y si los alimentos se prepararon en el hogar o fueron comprados en un puesto de comida, supermercado, restaurante local o de cadena restaurantera. La metodología utilizada en el análisis del recordatorio de 24 horas de la ENSANUT 2012 y la ENSANUT MC 2016 se describen con mayor detalle en otros artículos (37,49). En relación con la metodología de pasos múltiples iterativos, los 5 pasos se resumen en la tabla 1.

Tabla 1. Descripción de los pasos del recordatorio de 24 horas de pasos múltiples iterativos.

Paso 1	Se pidió a los participantes que informaran de manera no estructurada todos los alimentos y bebidas (incluida el agua potable) consumidos el día anterior, desde el momento en que se despertaron hasta que se fueron a dormir. Este primer paso produjo una lista preliminar de alimentos y bebidas consumidos por el participante.
Paso 2	La lista preliminar de alimentos se incrementó agregando aquellos que a menudo se pasan por alto. Se ayudó al participante a recordar los alimentos frecuentemente omitidos, por medio de una lista predeterminada de alimentos.
Paso 3	Se identificó el momento en que se consumió cada alimento con el fin de organizarlos en orden cronológico y el contexto (en casa, en una mesa, mirando televisión, conduciendo, caminando) en el que se produjo cada consumo. Se agruparon los alimentos por hora de la comida y se ayudó a identificar otros alimentos olvidados en los pasos anteriores.
Paso 4	Registro a detalle las cantidades y características de los alimentos consumidos. Por ejemplo, si los alimentos se prepararon o

consumieron como un solo alimento o si los alimentos se combinaron en un plato o receta, la cantidad de alimentos consumidos como ingredientes de una receta o consumidos solos, expresados en medidas domésticas o peso de los alimentos, etc.

Paso 5 Revisión final para obtener información o detalles adicionales que podrían haber sido olvidados en cada comida, o para corregir cualquier información específica que se haya informado incorrectamente

5.3.1 Tablas de composición de alimentos

Para la estimación de la ingesta de energía y ácidos grasos se utilizó la base de composición de alimentos “Base de Alimentos de México (BAM) 2012 y 2016”. Estas bases de alimentos fueron desarrolladas por un grupo de investigadores del INSP a partir de la compilación indirecta de alimentos frecuentemente consumidos por la población mexicana, con base en los resultados obtenidos por las encuestas nacionales (ENSANUT). La compilación indirecta se llevó a cabo de acuerdo con la metodología propuesta por la FAO (50,51). Como fuentes de información se utilizaron tablas de composición de alimentos y publicaciones de análisis bromatológicos mexicanos, así como, información de etiquetas de productos industrializados; a falta de información disponible para algunos valores de nutrimentos, se consultaron las bases del Departamento de Agricultura de Estados Unidos y otros países latinoamericanos; considerando las diferencias de acuerdo con el contenido de elementos específicos, como cantidad de agua y grasa total. Para las fórmulas infantiles, complementos y suplementos alimenticios, se utilizó la información de etiqueta y lo referido por el catálogo de medicamentos. Así mismo se estimaron recetas estandarizadas, tomando en cuenta el efecto de los factores de retención de nutrimentos (FRN) (crudo, cocido, congelado) , para mejorar la precisión en las estimaciones de la ingesta dietética (49).

5.4 Desarrollo del proyecto

Previo análisis de la información de dieta de la ENSANUT 2012 y 2016, se realizó una revisión y actualización de la BAM 2012 y 2016. Las aportaciones que se hicieron se muestran en la Figura 2. Así mismo, los alimentos y nutrimentos que se actualizaron se muestran en la Tabla 2.

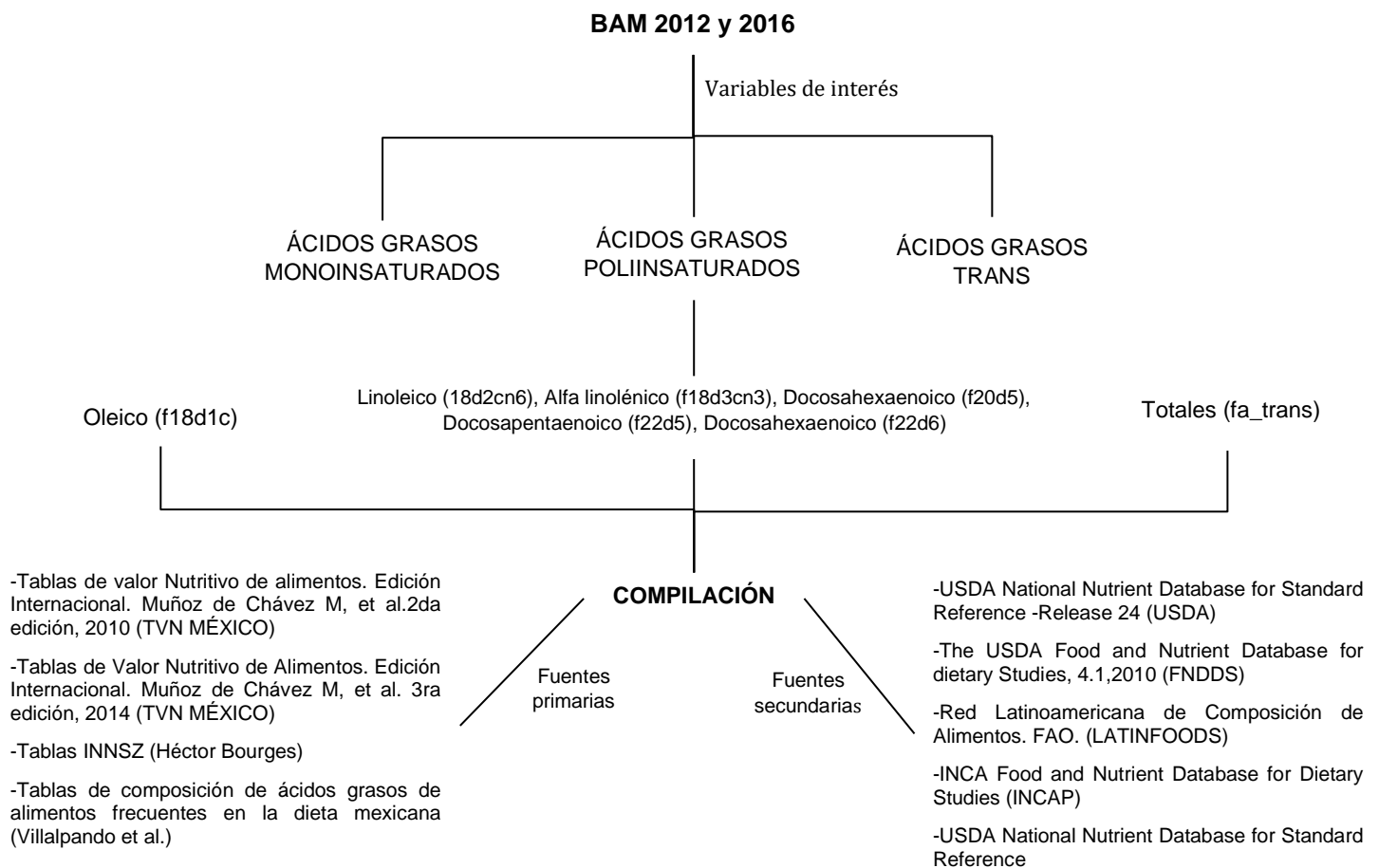


Figura 2 Compilación y revisión de la base de composición de alimentos BAM 2012 y 2016 (Base de Alimentos de México)

Tabla 2 Compilación y revisión de la "BAM"

Código	Alimento	Variable
520	Cereal, azucaradas (Maizoro)	fa_sat
615	Harina nixtamalizada (Maseca)	fa_sat
1250	Leche Liconsa reducida en grasa, fluida	fa_sat
651	Mostaza	fa_sat
396	Pescado fresco, cazó	lipid_tot, fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
420	Sardinas en tomate (industrializado)	lipid_tot, fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
393	Camarón crudo	lipid_tot, fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
513	Agua de horchata, industrializada	fa_sat
487	Aceite de cártamo	f18d2cn6
489	Aceite de girasol	f18d2cn6, f18d3cn3, f18d1c
484	Aceite de ajonjolí	f18d2cn6, f18d3cn3, f18d1c
486	Aceite de cacahuete	f18d2cn6
499	Margarina con sal	f18d2cn6, fa_trans
495	Manteca vegetal (promedio)	f18d1c, f18d2cn6, fa_mono
94	Crema de cacahuete con grasa y sal	f18d1c, f18d3cn3, f18d2cn6
491	Aceite de oliva	f18d2cn6, f18d1c
4016	Semillas secas de girasol, peladas	f18d3cn3, f18d2cn6
79	Soya en grano	f18d1c, f18d3cn3, f18d2cn6
103	Aguacate hass (california, negro)	f18d1c, f18d2cn6
100	Aguacate (promedio)	f18d2cn6
384	Pescado fresco, bagre	lipid_tot, fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
417	Pescado fresco, robalo	lipid_tot, fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
408	Pescado fresco, lisa	lipid_tot, fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
422	Pescado fresco, sierra	lipid_tot, fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
384	Pescado fresco, bagre	lipid_tot, fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
417	Pescado fresco, robalo	lipid_tot, fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
408	Pescado fresco, lisa	lipid_tot, fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
422	Pescado fresco, sierra	lipid_tot, fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
423	Pescado fresco, trucha	lipid_tot, fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
1259	Atún en agua (light), industrializado	lipid_tot, fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
413	Pescado fresco, pargo	lipid_tot, fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
336	Pescado fresco, guachinango	lipid_tot, fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
403	Jaiba cruda	lipid_tot, fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
418	Salmón en aceite (industrializado)	fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
419	Sardinas en aceite (industrializado)	fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
421	Pescado fresco, sargo	f20d5
400	Huevo de pescado (promedio)	fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
404	Pescado fresco, jorobado	lipid_tot, fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
412	Pescado fresco, pámpano	lipid_tot, fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
402	Jaiba cocida	lipid_tot, fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
1091	Pescado todos los tipos	Todas las variables
386	Pescado fresco, boquerón crudo	lipid_tot, fa_poly, f20d5, f22d5, f22d6
101	Aguacate verde o florida	f18d1c, f18d3cn3, f18d2cn6
102	Aguacate de pellejo	f18d1, f18d3cn3, f18d2cn6
510	Aceitunas (promedio), industrializadas	f18d1c, f18d3cn3, f18d2cn6
1237	Sustituto de crema light	fa_trans

19	Galleta salada, no grasosa (saladitas, premium, habaneras)	fa_trans
43	Pan integral de trigo	fa_trans
44	Pan tostado	fa_trans
45	Panque enriquecido	fa_trans
1080	Barras de cereal, no rellenas (tipo multigrano y All-bran, Special k)	fa_trans
1277	Galleta salada grasosa (Ritz, Crackets, Canapinas)	fa_trans
709	Tortilla de harina de trigo	fa_trans
529	Galleta dulce, canelitas (Marinela)	fa_trans
561	Churros industrializados	fa_trans
500	Margarina light	fa_trans
1136	Cacahuates japoneses	fa_mono, fa_sat
1270	Chocolate relleno de almendra, avellana o cacahuete (tipo ferrero)	fa_mono
1111	Leche sin colesterol, fluida	fa_mono
1052	Leche Liconsa fortificada te nutre, en polvo	fa_sa

5.4.1 Análisis del recordatorio de 24 horas de pasos iterativos

Para la edición y procesamiento del cuestionario se llevó a cabo en dos etapas; en la primera un grupo de investigadores del INSP revisaron los alimentos reportados y examinaron la información, incluida, la codificación, cantidades, ingredientes de las recetas y el contexto donde tuvo lugar el tiempo de comida para determinar su consistencia. En esta primera etapa se incluyeron 2 procesos sistemáticos de imputación, el primero permitió llenar los vacíos de datos siempre que: el peso o volumen de los alimentos preparados no hubiesen sido reportados por los participantes, o no hubiera información sobre cantidades para las medidas del hogar o las unidades reportadas para un alimento específico fueran incorrectas (por ejemplo, litros para carne). En estos casos, se imputó el consumo medio de alimentos en gramos, según el grupo de edad, sexo y tiempo de comida.

La segunda imputación abordó los valores extremos de gramos de alimento consumido, definidos como consumos que estaban 4 desviaciones estándar por encima del promedio para cada alimento por edad y sexo. El proceso de imputación consistió en sustituir los valores extremos por un valor aleatorio entre el percentil 95 y 99 para cada alimento de acuerdo con el tiempo de comida, sexo, grupo de alimentos y grupo de edad.

Para fines de este estudio una vez con las bases de datos de los recordatorios de 24 horas previamente procesados se calculó la ingesta de energía y nutrimentos utilizando las bases de composición “BAM” 2012 y 2016. Con esta información, se procedió a estimar los valores implausibles de consumo de nutrimentos a través de la evaluación de distribución del consumo de energía, carbohidratos, proteínas, grasas totales, grasa saturada, folato, vitaminas: (C, A, D, B12), minerales (hierro, zinc, calcio) y fibra. Para energía se calculó el requerimiento de energía estimado (REE) (cantidad estimada de energía para mantener el equilibrio energético en individuos sanos, con peso corporal normal, edad, género, peso, altura y nivel de actividad física definidos) para cada individuo utilizando las ecuaciones para el mantenimiento del peso corporal que han sido propuestas por el Instituto de Medicina (IOM, en inglés) en función del peso corporal, altura, edad, género y actividad física. Para seleccionar los factores de actividad física apropiados por grupo de edad se utilizaron datos recolectados de la Encuesta Nacional de nutrición de 1999, donde se asume que los hombres tienen niveles bajos de actividad, mientras que las mujeres adultas un nivel sedentario. Los valores del nivel de actividad física de la IOM que corresponden a esos supuestos son; para hombres de 19 años o más (no obesos y obesas = 1.12 y 1.11) y mujeres de 19 años o más (no obesas y obesas= 1.0). Se calculó la relación entre la ingesta diaria de energía observada con respecto al REE para cada persona, se transformó la variable a una escala logarítmica para aproximar la distribución a una distribución normal e identificar los valores extremos (aquellos por debajo de 3 DE y por encima de 3 DE con respecto a la media para cada grupo de edad). Posteriormente, para carbohidratos, lípidos y grasa saturada se realizó el mismo proceso utilizando como punto de corte para la adecuación el valor superior del rango de consumo adecuado.

Una vez identificados los consumos implausibles (n= 79 en el primer recordatorio y n=32 en el segundo recordatorio en 2012 y n=28 en el primer recordatorio y n=5 en el segundo recordatorio en el 2016), se procedió a eliminarlos del análisis.

Posteriormente, a efectos de suavizar las distribuciones para obtener un estimador fiable de ingesta usual, se identificaron valores extremos, es decir, valores 1.5 veces por encima del percentil 99 de la distribución poblacional para cada nutrimento de interés por grupo

de edad y sexo. Las ingestas por arriba de este límite se imputaron con un valor aleatorio entre el percentil 95 y 99 por edad y sexo. Lo anterior, para conservar que su consumo se encontraba en el rango superior de la distribución.

5.4.2 Variables sociodemográficas del estudio

Las variables seleccionadas fueron aquellas que nos permitieron caracterizar la ingestión de grasa y los diferentes tipos de ácidos grasos de la población adulta mexicana, las cuales se construyeron especialmente para llevar a cabo las encuestas y se mencionan a continuación: edad en años cumplidos que fue categorizada en adultos de 20 a 64 años y en adultos de ≥ 65 años, sexo: hombre y mujer, área o lugar de residencia que se clasificó en dos categorías en función de la cantidad de habitantes como: urbano > 2500 habitantes y rural < 2500 habitantes, región (zona geográfica a la que corresponden determinados estados de la república): región Norte: Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas, Centro: Aguascalientes, Colima, Estado de México, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa y Zacatecas, Ciudad de México: CDMX y Sur: Campeche, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán y nivel socioeconómico el cual fue construido utilizando un análisis de componentes principales que consideró las características de la vivienda, las propiedades y los servicios disponibles. Se seleccionaron ocho variables para construir un índice socioeconómico: tipo de material de construcción del piso, paredes y techo; número de habitaciones utilizadas para dormir; suministro de agua; propiedad del carro; cantidad de artículos para el hogar (refrigerador, microondas, estufa y caldera); y número de electrodomésticos (televisión, cable, radio, teléfono y computadora). El primer componente representó el 40.5% de la variabilidad total. El índice se clasificó en terciles: bajo, medio y alto (52).

5.4.3 Determinación de la ingesta habitual y prevalencias de inadecuación

Se estimaron las distribuciones de ingesta usual definida como “el promedio a largo plazo de la ingesta diaria de un componente dietético por parte de un individuo”, de cada nutrimento en gramos por día y como porcentaje de contribución energética (%E) por

grupos poblacionales en función de las características sociodemográficas seleccionadas utilizando el método Iowa State University (ISU) (53,54).

Los datos dietéticos de un único recordatorio de 24 horas no representan la ingesta usual debido a la variación de la dieta en un día y pueden sesgar las estimaciones de la proporción de individuos por encima o por debajo de un cierto nivel de ingesta de nutrimentos. El método ISU ajusta las ingestas diarias para eliminar el efecto de la variabilidad intraindividual, de modo que la distribución estimada tenga una variación que refleje solo la variabilidad entre personas en la ingesta, para llevarlo a cabo se utiliza la información proporcionada de 2 o más recordatorios de 24 hrs independientes obtenidos en al menos una submuestra de los encuestados.

Cuando no obtuvimos los valores de ingesta usual y contribución energética en alguno de los subgrupos (edad, sexo, área, nivel socioeconómico y región) en el programa PC-SIDE debido principalmente a distribuciones sesgadas, se tomaron medidas adicionales para ajustar la varianza. Se imputó la varianza intra-individual de la misma población o grupo de interés, pero en un año diferente para el cuál se estimó el valor deseado ya sea para el año 2012 o 2016 (38 y 50 valores para ingesta usual y contribución a la energía, respectivamente en 2012 y 52 y 47 valores para ingesta usual y contribución energética, respectivamente, en el año 2016) (55).

Las distribuciones de ingesta usual se evaluaron comparándolas con las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), consulta de expertos FAO/OMS 2008 (56). Todos los cálculos se llevaron a cabo utilizando pesos de muestreo para ajustar el diseño complejo de la encuesta. Se utilizó el Rango Aceptable de Distribución de Macronutrientes (AMDR, siglas en inglés) como punto de corte para estimar las prevalencias o ingestas inadecuadas para grasa total y ácidos grasos a excepción de los ácidos grasos trans tomando se valor límite superior tolerable de ingesta (LSTI) ya no ha sido determinado un AMDR.

5.4.4 Determinación de las principales fuentes alimentarias de los ácidos grasos

Todos los alimentos o ingredientes se clasificaron en grupos de acuerdo con su aporte de grasa y ácidos grasos a la dieta. Se tomaron como base los 24 grupos de alimentos de la BAM 2012 Y 2016 y se realizó una subclasificación de los alimentos al interior de estos grupos. Por lo tanto, se presenta información de 4 subgrupos de alimentos (p.ej., aceites vegetales, carnes rojas) o alimentos individuales (p.ej., mantequilla, mayonesa), tabla 3

La contribución de cada alimento a la ingesta de grasa total, ácidos grasos saturados, poliinsaturados y trans totales de la dieta se definió como el porcentaje en gramos con que contribuye un alimento o grupo de alimentos del individuo durante las 24 horas estudiadas. Adicionalmente también se incluye la contribución de alimentos a la ingesta de ácidos grasos monoinsaturados.

Tabla 3 Clasificación de los grupos de alimentos

Grupos de alimentos		Tipos de alimentos o ingredientes
1	Aceites y grasas	Aceite de: girasol, oliva, ajonjolí, cacahuate, cártamo, maíz, canola, algodón, soya aceite vegetal promedio (canola, maíz, cártamo, girasol, soya y oliva, ENSANUT 2016), aderezo (todos los tipos), aceite en aerosol (PAM), aceite vegetal promedio (cártamo, maíz, girasol, canola, soya, oliva, algodón, ajonjolí y cacahuate, ENSANUT 2012)
2	Mantequilla	Mantequilla con sal, mantequilla sin sal
3	Margarina	Margarina con sal, margarina light
4	Manteca vegetal	Manteca vegetal promedio
5	Manteca animal	Manteca o grasas animales (promedio)
6	Mayonesa	Mayonesa normal y mayonesa light
7	Sustituto de crema	Sustituto de crema

8	Crema	Crema de coco, crema dulce de leche de vaca (tipo media crema), crema ácida de leche de vaca, crema de leche en polvo, crema de leche reducida en grasa, nata de leche
9	Dulces con chocolate	Paleta de hielo de leche y cobertura de chocolate, chocolate relleno de almendra o avellana, chocolate con menta, chocolate en polvo sin enriquecer, chocolate con azúcar (abuelita e Ibarra, etc), cocoa en polvo, chocolate relleno de caramelo y nuez, malvavisco cubierto de chocolate, chocolate líquido, chocolate sin azúcar en polvo o macizo, chocolate con leche (Carlos V, vaquita), chocolate tipo Nutella, pasas cubiertas de chocolate, dulce de chocolate Duvalín, paleta payaso, Ricolino, chocolate en polvo enriquecido.
10	Botanas	Chicharrón de harina (sabritones, Totis), papas en hojuelas (todas las marcas), frituras de fruta y verduras, frituras de maíz promedio (fritos. Doritos), papas (sticks todas las marcas), palomitas de maíz
11	Carnes rojas	Chuleta de cerdo ahumada, carnero (magra si hueso), agujas de res, chicharrón de cerdo (con grasa), carne de venado asada, carne molida de res regular, lengua de res, hígado de res, res (cuete), costilla semigrasosa de res, corazón de res, venado (carne magra cruda), carne magra de res (sin grasa ni hueso), cecina de res oreada, riñones de res, tripas de res, carne molida de cerdo, patas fresas de cerdo, aguayón de res, carne grasosa de res sin hueso, carne de cerdo magra (sin hueso), hígado de cerdo, carnero (carne grasosa) , sesos de res, iguana, chambarete de res, cecina de cerdo, carne grasosa de res (con hueso), cerdo semigrasosa, hígado de cerdo, carnero semigrasosa, estomago e intestinos crudos de res, pescuezo de res, carne seca de res, cabeza cocida de carnero, patas de res, carne muy grasosa de res,

		cerdo (canal), carnero magra (con hueso), carne molida de res especial, cueritos de cerdo, carne de cerdo promedio, falda de res, carne de cerdo cocida, espaldilla de cerdo, patas de cerdo en escabeche
12	Carnes blancas	Pechuga de pollo en bistec (sin hueso y sin piel), pechuga de pollo con piel, pollo, pierna o muslo de piel, pollo (promedio), pechuga de pollo sin piel, pavo o guajolote (promedio), mollejas de pollo, armadillo, gallina, pechuga de pavo con piel, carne de pollo cocida (sin piel), hígado de pollo, pollo, pierna o muslo con piel, cadera de pollo, pato (de crianza), conejo (de crianza), pata de pollo, piel de pollo, pavo, pierna o muslo con piel, carne de paloma, ala de pollo, pescuezo de pollo, huacal de pollo, pierna o muslo de pollo empanizado, caldo de pollo, pollo rostizado (pierna o muslo), pollo rostizado (promedio), pollo rostizado (ala).
13	Pescados azules	Atún en aceite (drenado), atún ahumado, salmón en aceite, pescado fresco (bonito, lisa, trucha, mojarra, sierra, boquerón, cazón, pargo), sardinas en aceite, atún en agua, sardinas en tomate,
14	Pescados blancos	Pescado fresco (promedio), surimi, pescado seco (bacalao, charales), pescado fresco (jorobado, boquilla, bagre, sargo, guachinango, róbalo, carpa, pámpano, mero, charales), tortuga, hueva de pescado.
15	Mariscos	Camarón crudo, mariscos precocidos, almejas sin concha, jaiba cocida, camarón cocido, callo de hacha, langosta cruda, pulpo crudo, camarón seco salado, mejillones y ostiones, jaiba cruda, ostiones sin concha, caracol de río.
16	Embutidos	chorizo de pavo, longaniza de cerdo, jamón de cerdo, jamón serrano, moronga, mortadela, chorizo de cerdo, salchicha de cerdo, tocino de puerco, jamón endiablado,

		bolonia de pavo, pastel de pavo, salchicha de pavo, queso de puerco, jamón de pavo, salchicha de res.
17	Leche entera	Cajeta, gelatina de leche preparada, paleta de hielo, dulce de leche, leche Liconsa fortificada, leche con café o chocolate, leche entera en polvo, leche pasteurizada o cruda, fluida, leche entera evaporada, leche entera hervida, leche deslactosada entera, leche deslactosada en polvo, leche entera de cabra, leche de burra, fluida, fórmula láctea entera (tipo nutrileche), Yakult.
18	Leche semi y descremada	Leche semidescremada fluida, leche svelty, leche descremada evaporada, leche descremada en polvo, leche deslactosada light fluida, leche descremada en polvo, leche light fluida, leche Liconsa reducida en grasa, leche light evaporada, leche de soya, fórmula láctea light, alimento líquido de almendras,
19	Yogur entero	Yogurt entero de frutas, yogurt natural (leche entera), yogurt para beber todos los sabores,
20	Yogurt semi o descremado	Yogurt natural (leche descremada), yogurt de soya, yogurt light (todos los sabores), yogurt para beber light (todos los sabores), Yakult Light
21	Quesos altos en grasa	Queso suizo, queso holandés, queso crema o americano (amarillo), queso manchego, Danonino, queso pasteurizado americano, queso parmesano, queso añejo tipo Cotija, queso fresco de cabra, queso gouda, queso chihuahua, queso oaxaca, queso camembert, queso cheddar, queso asadero, queso pimienta, queso mozzarella
22	Quesos bajos en grasa	Queso oaxaca light, queso panela o fresco de vaca, jocoque, queso tipo panela semiblando oreado, queso cottage, requesón promedio
23	Huevo	Huevo de gansa, clara de huevo, huevo (yema), huevo duro, huevo de gallina (entero), huevo de codorniz,

24	Cereales con grasa	Masa con cacao, pan árabe (Pita), pasta de hojaldre, tostada o tortilla frita, tortilla de linaza o nopal, tortillas de harina de trigo, granola, arroz frito
25	Cereales listos para consumir	Cereal de caja varias marcas (maíz, trigo, arroz, avena)
26	Pan de panadería	Pan de centeno con trigo, pan negro de centeno, pan blanco (bolillo o telera), pan integral de trigo
27	Pan industrial o de caja	Pan tostado, pan para hamburguesa, pan de caja integral, pan molido, pan de caja (Bimbo, Wonder), medias noches, pan tostado integral,
28	Pastelillos	Pay de queso, pay de piña, pastelillos (Pingüinos, Gansito, Chocorroles, Submarinos Marinela), pan relleno de queso crema, pastel promedio
29	Galletas	galleta salada grasosa, galleta dulce para helado (barquillo), galleta dulce (Barritas, Suavicremas, Triki Trakers, Canelitas, Polvorones, Platívolos, Emperador, Marías, animalitos) galleta integral, galleta salada rellena de queso, galleta salada no grasosa (Saladitas), galleta con bombón (tipo Arcoíris), galleta dulce con mantequilla, galleta dulce cubierta de chocolate (tipo Tin larin, Mamut),
30	Donas, churros y buñuelos	Buñuelos industrializados, donas industrializadas, churros industrializados.
31	Oleaginosas	Nuez o cacahuates cubiertos de chocolate, mazapán, avellanas, nuez, cacahuete tostado sin cáscara, cacao con cáscara, pistache, semillas de calabaza, palanqueta, almendras, semillas de girasol, ajonjolí, crema de cacahuete, cacao sin cáscara, cacahuates japones, pasta de cacao, aceitunas, alpiste, linaza, semilla de chía
32	Leguminosas	Garbanzos, habas, frijol garbancillo, frijol negro, frijoles molidos, alubia, garbanzo, haba seca, lentejas, frijol blanco, ibes (secos), soya texturizada no preparada, soya en grano, frijol crudo (promedio), frijol bayo (gordo),

		frijol azufrado), soya cocida preparación estandarizada, garbanzo cocido sin sal
33	Comida rápida tradicional	Tostada preparada (promedio), uchepo (promedio), gorda de maíz promedio, taco de machaca con tortilla de maíz,
34	Comida rápida no tradicional	Hot Dog, pizza promedio, papas a la francesa, Chicken Bake, huevo revuelto industrializado, sopa de pasta (tipo Maruchan), mole (pasta industrializado), pollo rostizado
35	Aguacate	Aguacate de pellejo, aguacate verde florida, aguacate (promedio), aguacate Hass (california, negro)
36	Pan dulce	Pan dulce de panadería (excepto fritos como donas y churros)
37	Postres	Helado de leche, leche condensada, malteada de vainilla, helado con galleta, flan preparado (industrializado),
38	Pan dulce industrializado	Panqueé enriquecido, barras de cereal no rellanas, barra de cereal rellenas, pan dulce industrializado (excepto fritos como donas, churros y buñuelos), hot cake industrializado
39	Caldos y sopas líquidas	Caldo de pescado (sin pescado), caldo de frijol, caldo de pollo con verduras (sin pollo), caldo de borrego (sin carne), caldo de res (sin carne), caldo de pollo (sin pollo)
40	Bebidas con grasa	Café enriquecido en polvo, polvo para café capuchino y moka, atole (cualquier tipo), frappe (moka, capuchino con crema), frappe con fruta (leche, helado o yogurt)
41	Otros	Bebidas sin azúcar, azúcares, insectos, condimentos, frutas, verduras, cereales, tubérculos, complementos y suplementos.

5.5 Diseño del análisis estadístico

Para el resumen de las características sociodemográficas se tomó en cuenta el efecto del diseño y los pesos muestrales de las encuestas, utilizando el comando “survey” (SVY) del paquete estadístico Stata.

Las distribuciones de ingesta usual y prevalencias de inadecuación fueron estimadas usando el método Iowa State University (ISU) en el programa Intake Distribution Estimation (PC-SIDE) versión 1.0 (57) (55).

Para la comparación de las distribuciones de ingesta usual y prevalencias de inadecuación en las variables sociodemográficas, utilizamos las pruebas t de Student y las pruebas de igualdad de proporciones. Los análisis se realizaron con el software Stata versión 14 (Stata corp), considerando un valor de significancia de 0.05.

5.6 Consideraciones éticas

El protocolo para llevar a cabo la ENSANUT 2012 Y 2016 fue aprobado por el Comité de Ética y la Comisión de Investigación y Bioseguridad del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), Cuernavaca, Morelos, México. Los objetivos y riesgos de la encuesta fueron informados previamente y solo se incluyeron aquellos sujetos que voluntariamente aceptaran participar, firmando una carta de consentimiento informado. Mientras que para el análisis de las bases de datos del recordatorio de 24 hrs de pasos múltiples iterativos, se solicitó autorización por parte de los directivos correspondientes del INSP (Anexo 1)

6. RESULTADOS

6.1 Características principales de la muestra

La muestra de adultos en el año 2012 y 2016, representó a 65 y 61 millones de adultos mexicanos, respectivamente. Poco más de la mitad de la población eran mujeres representando un 52.73% en 2012 y un 51.81% en 2016. Así mismo, una mayor proporción se encontró entre los 20 y 64 años representando a un 86.35% en 2012 y a un 86.49% en 2016. También, una mayor proporción de adultos eran de áreas urbanas y alrededor de la mitad fueron de la Ciudad de México (CDMX) y región Centro. Por último, con relación al NSE, hubo una ligera sobre representación en el NSE bajo con un 40.3% en 2012 y un 52.99% en 2016 (Tabla 4).

Tabla 4 Características sociodemográficas de la población adulta mexicana, resultados de la ENSANUT 2012 y 2016

	2012			2016		
	n	Factor de expansión ¹	%	n	Factor de expansión ¹	%
Sexo						
Hombre	1,355	30.7	47.27	503	29.6	48.19
Mujer	1,774	34.3	52.73	836	31.8	51.81
Edad						
20 – 64 años	2,370	56.1	86.35	1,117	53.1	86.49
>65 años	759	8.9	13.65	222	8.3	13.51
Área						
Urbano	1,990	48.4	74.54	644	46.7	76.06
Rural	1,139	16.5	25.46	695	14.7	23.94
Región						
Norte	775	13.1	20.15	304	11.9	19.42
Centro	1,130	19.0	29.23	400	20.7	33.66
CDMX	147	13.2	20.27	148	10.4	16.94
Sur	1,077	19.7	30.36	487	18.4	29.99
Nivel socioeconómico						
Alto	1,162	19.0	29.18	445	12.2	19.89
Medio	1,046	19.8	30.53	459	16.7	27.12
Bajo	921	26.2	40.30	435	32.6	52.99
Total	3,129	65.0	100	1339	61.4	100

¹El comando SVY (Survey, Stata corp) fue utilizado para contar el diseño de la encuesta y generar resultados a nivel nacional (en millones).

6.2 Ingesta usual media

ENSANUT 2012

La ingesta usual media (IU) de energía, grasa total y para todos los ácidos grasos fue significativamente más alta en adultos de 20 a 64 años en comparación con adultos de ≥ 65 años, en hombres que en mujeres (con excepción de los AGT) y en área urbana en relación con área rural (con excepción del AEP + ADH, donde fue significativamente más alta en área rural que en área urbana) ($P < 0.05$). (Tablas 5 y 6).

Tabla 5 Ingesta usual media de energía, grasa total y ácidos grasos nacional y por edad, resultados ENSANUT 2012

	Nacional	Edad	
		20-64 años	≥ 65 años
Sin expandir, n	3129	2370	759
Expandida (millones), n	65.0	56.1	8.9
Energía, kcal/d	1860 \pm 529	1904 \pm 529	1574.8 \pm 385*
Ingestas (g/d)			
Carbohidratos totales	263.4 \pm 72.6	267.7 \pm 70.9	233.7 \pm 53.4*
Proteína total	59 \pm 17	60.3 \pm 17.1	50.2 \pm 11.66*
Grasas totales	64.5 \pm 23.9	66.7 \pm 24.1	50.7 \pm 15.05*
Monoinsaturados	21.2 \pm 8.1	22 \pm 8.4	16.7 \pm 5.39*
Ácido Oleico	7.2 \pm 3.7	7.5 \pm 3.9	5.26 \pm 3.1*
Poliinsaturados	13.5 \pm 6.2	13.9 \pm 5.7	10.4 \pm 5.28*
Omega 3	0.57 \pm 0.34	0.59 \pm 0.34	0.46 \pm 0.47*
Linolénico	0.46 \pm 0.26	0.48 \pm 0.3	0.38 \pm 0.4*
Omega 6	4.8 \pm 2.4	5.05 \pm 2.2	3.4 \pm 2.02*
Linoleico	4.72 \pm 2.4	4.95 \pm 2.0	3.32 \pm 2.35*
Saturados	22.3 \pm 8.6	22.9 \pm 9.4	18.2 \pm 8.25*
Trans	0.7 \pm 0.3	0.75 \pm 0.29	0.48 \pm 0.3*
AEP + ADH	0.1 \pm 0.11	0.09 \pm 0.1	0.01 \pm 0.38*

¹Se presentan los valores como medias \pm desviación estándar. Los datos provienen de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012. Se uso la prueba t de Student para comparar los atributos de las distribuciones de ingesta usual por edad. * Diferencias estadísticamente significativas, considerando un nivel de significancia de 0.05.

Tabla 6 Ingesta usual media de energía, grasa total y ácidos grasos por sexo y área, resultados ENSANUT 2012¹

	Sexo		Área	
	Hombre	Mujer	Urbano	Rural
Sin expandir, n	1,355	1,774	1,990	1,139
Expandida	30.7	34.27	48.44	16.55
Energía, kcal/d	2141 ± 482	1623.4 ± 415*	1923.7 ± 558	1730 ± 465*
Ingestas (g/d)				
Carbohidratos	303.86 ± 55.39	228.33 ± 53.4*	263.79 ± 74.12	262.61 ± 63.59
Proteína total	68.23 ± 15.12	51.51 ± 15.02*	61.27 ± 16.75	54.41 ± 15.0*
Grasas totales	71.94 ± 21.60	58.23 ± 21.44*	69.77 ± 24.04	53.52 ± 20.68*
Monoinsaturados	23.80 ± 7.12	19.06 ± 7.02*	23.26 ± 7.98	16.95 ± 7.19*
Ácido Oleico	7.6 ± 2.8	6.82 ± 4.29*	7.97 ± 4.17	5.7 ± 4.2*
Poliinsaturados	14.93 ± 5.05	12.25 ± 6.14*	14.45 ± 4.51	11.40 ± 6.25*
Omega 3	0.61 ± 0.35	0.54 ± 0.41*	0.67 ± 0.31	0.39 ± 0.37*
Linolénico	0.54 ± 0.41	0.47 ± 0.34*	0.55 ± 0.31	0.29 ± 0.26*
Omega 6	5.0 ± 1.9	4.66 ± 2.95*	5.47 ± 2.72	3.54 ± 2.5*
Linoleico	4.9 ± 2.35	4.60 ± 2.70*	5.36 ± 2.73	3.48 ± 2.56*
Saturados	24.06 ± 7.71	20.53 ± 8.0*	24.55 ± 9.03	17.09 ± 7.38*
Trans	0.71 ± 0.40	0.69 ± 0.29	0.82 ± 0.52	0.48 ± 0.27*
AEP + ADH	0.16 ± 0.14	0.07 ± 0.09*	0.11 ± 0.13	0.13 ± 0.19*

¹Se presentan los valores como medias ± desviación estándar. Los datos provienen de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012. Se uso la prueba t de Student para comparar los atributos de las distribuciones de ingesta usual por sexo y por área, entre sus categorías. * Diferencias estadísticamente significativas, considerando un nivel de significancia de 0.05.

Con respecto al NSE, la IU de energía fue significativamente mayor en el NSE bajo con respecto al NSE medio. Mientras que la IU de grasa total y de ácidos grasos fue más alta en el NSE bajo en comparación con el NSE alto y medio (con excepción de la IU de AEP + ADH que no mostró diferencias estadísticamente significativas en el año 2012) (P<0.05), Tabla 7.

Tabla 7 Ingesta usual media de grasa y ácidos grasos por nivel socioeconómico, resultados ENSANUT 2012¹

	Nivel socioeconómico		
	Alto	Medio	Bajo
Sin expandir, n	1,162	1,042	921
Expandida	18.96	19.84	26.19
Energía, kcal/d	1903.6 ± 542	1799.7 ± 553 ^a	1878.8 ± 410
Ingestas (g/d)			
Carbohidratos totales	289.22 ± 79.81 ^a	249.62 ± 73.91	253.35 ± 53.38
Proteína total	58.0 ± 17.35 ^a	57.0 ± 13.52 ^a	61.68 ± 14.88
Grasas totales	58.24 ± 21.14 ^a	64.36 ± 25.15 ^a	69.88 ± 19.93
Monoinsaturados	18.81 ± 6.77 ^a	21.40 ± 8.42 ^a	23.10 ± 7.63
Ácido Oleico	6.57 ± 4.2 ^a	6.54 ± 3.66 ^a	8.30 ± 4.12
Poliinsaturados	12.60 ± 6.57 ^a	12.55 ± 5.18 ^a	15.13 ± 6.56
Omega 3	0.47 ± 0.41 ^a	0.48 ± 0.29 ^a	0.77 ± 0.43
Linolénico	0.35 ± 0.29 ^a	0.39 ± 0.26 ^a	0.67 ± 0.44
Omega 6	3.9 ± 2.5 ^a	4.29 ± 2.4 ^a	6.27 ± 3.37
Linoleico	3.77 ± 2.65 ^a	4.20 ± 2.38 ^a	6.19 ± 3.32
Saturados	18.35 ± 7.54 ^a	22.73 ± 8.99 ^a	24.89 ± 7.20
Trans	0.54 ± 0.32 ^a	0.68 ± 0.52 ^a	0.88 ± 0.43
AEP + ADH	0.11 ± 0.13	0.11 ± 0.12	0.11 ± 0.12

¹Se presentan los valores como medias ± desviación estándar. Los datos provienen de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012. Se uso la prueba t de Student para comparar los atributos de las distribuciones de ingesta usual por nivel socioeconómico, entre sus categorías. ^aDiferencias estadísticamente significativas tomando como referencia; NSE bajo, considerando un nivel de significancia de 0.05.

En relación con las comparaciones por región geográfica, la IU de energía fue significativamente más alta en la región sur con respecto a la región centro y CDMX (P<0.05). Por otro lado, la IU de grasa total y ácidos grasos fue significativamente mayor en la región norte y CDMX en comparación con la región sur (con excepción de la IU de AEP+ADH donde la IU fue más alta en región sur) (P<0.05), Tabla 8.

Tabla 8 Ingesta usual media de energía, grasa total y ácidos grasos por región, resultados ENSANUT 2012¹

	Región			
	Norte	Centro	CDMX	Sur
Sin expandir, n	775	1,130	147	1,077
Expandida, n	13.10	19.0	13.17	19.73
Energía, kcal/d	1955 ± 508	1777 ± 530 ^{ab}	1770 ± 552 ^{ab}	1925 ± 532
Ingestas (g/d)				
Carbohidratos	267.01 ± 67.8 ^a	249.00 ± 70.5 ^{ab}	235.92 ± 62.7 ^{abc}	289.87 ± 77.6
Proteína total	62.29 ± 19.72 ^a	58.11 ± 13.06 ^b	57.03 ± 27.17 ^b	58.52 ± 18.21
Grasas totales	69.66 ± 23.20 ^a	62.58 ± 24.07 ^b	67.87 ± 31.99 ^{ac}	60.89 ± 18.98
Monoinsaturados	23.47 ± 7.19 ^a	20.6 ± 8.97 ^{ab}	22.62 ± 12.20 ^{ac}	19.5 ± 6.37
Ácido Oleico	8.58 ± 3.31 ^a	6.1 ± 3.02 ^{ab}	8.63 ± 6.85 ^{ac}	6.52 ± 3.73
Poliinsaturados	14.11 ± 5.34 ^a	12.62 ± 5.82 ^b	15.20 ± 4.94 ^{abc}	12.89 ± 6.36
Omega 3	0.56 ± 0.40 ^a	0.50 ± 0.35 ^b	0.99 ± 0.73 ^{abc}	0.49 ± 0.37
Linolénico	0.48 ± 0.35 ^a	0.41 ± 0.25 ^{ab}	0.88 ± 0.58 ^{abc}	0.37 ± 0.28
Omega 6	5.25 ± 2.65 ^a	4.21 ± 2.4 ^b	7.0 ± 4.37 ^{abc}	4.2 ± 2.5
Linoleico	5.17 ± 2.76 ^a	4.11 ± 2.46 ^b	6.89 ± 4.46 ^{abc}	4.08 ± 2.40
Saturados	23.91 ± 9.31 ^a	22.54 ± 10.18 ^{ab}	24.13 ± 11.95 ^a	19.89 ± 6.99
Trans	0.80 ± 0.40 ^a	0.66 ± 0.36 ^{ab}	0.98 ± 0.57 ^{abc}	0.49 ± 0.37
AEP + ADH	0.08 ± 0.06 ^a	0.08 ± 0.09 ^a	0.09 ± 0.17 ^{ac}	0.13 ± 0.22

¹Se presentan los valores como medias ± desviación estándar. Los datos provienen de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012. Se uso la prueba t de Student para comparar los atributos de las distribuciones de ingesta usual por región, entre sus categorías. Diferencias estadísticamente significativas entre: ^aRegión sur, ^bRegión norte ^cRegión centro, considerando un nivel de significancia de 0.05.

6.2.4 ENSANUT 2016

La IU de energía, grasa total y para el resto de los ácidos grasos fue mayor en el grupo de 20 a 64 que en ≥ 65 años, en hombres que en mujeres y en área urbana en relación con el área rural (con excepción en energía y EPA+ADH donde no se observaron diferencias significativas) (P<0.05) (Tablas 9 y 10).

Tabla 9 Ingesta usual media de energía, grasa total y ácidos grasos nacional y por grupo de edad, resultados ENSANUT 2016¹

	Nacional	Edad	
		20-64 años	≥ 65 años
Sin expandir, n	1339	1,117	222
Expandida (millones), n	61.45	53.15	8.31
Energía, kcal/d	1911 ± 546.87	1972.2 ± 572.16	1537.5 ± 280.22*
Ingestas (g/d)			
Carbohidratos totales	268.31 ± 73.37	272.70 ± 79.23	241.65 ± 44.44*
Proteína total	60.79 ± 18.97	63.27 ± 19.46	45.76 ± 12.19*
Grasas totales	66.02 ± 23.62	69.41 ± 25.37	45.10 ± 14.47*
Monoinsaturados	24.10 ± 8.83	25.54 ± 8.90	15.19 ± 7.90*
Ácido Oleico	11.75 ± 5.23	11.35 ± 5.63	7.44 ± 3.65*
Poliinsaturados	14.08 ± 6.15	14.83 ± 5.58	9.32 ± 4.47*
Omega 3	0.70 ± 0.36	0.78 ± 0.45	0.27 ± 0.22*
Linolénico	0.62 ± 0.34	0.70 ± 0.41	0.24 ± 0.21*
Omega 6	6.53 ± 3.01	6.89 ± 2.66	3.88 ± 2.18*
Linoleico	6.38 ± 3.01	6.84 ± 2.51	3.73 ± 1.74*
Saturados	21.11 ± 10.21	21.36 ± 9.88	15.59 ± 8.17*
Trans	0.71 ± 0.49	0.75 ± 0.51	0.43 ± 0.32*
AEP+ADH	0.07 ± 0.07	0.074 ± 0.06	0.04 ± 0.04*

¹Se presentan los valores como medias ± desviación estándar. Los datos provienen de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012. Se uso la prueba t de Student para comparar los atributos de las distribuciones de ingesta usual por edad. * Diferencias estadísticamente significativas, considerando un nivel de significancia de 0.05.

Tabla 10 Ingesta usual media de energía, grasa total y ácidos grasos por sexo y área, resultados ENSANUT 2016¹

	Sexo		Área	
	Hombre	Mujer	Urbano	Rural
Sin expandir, n	503	836	644	695
Expandida	29.61	31.84	46.74	14.72
Energía, kcal/d	2130 ± 554	1682.7 ± 380*	1915.2 ± 520	1900.5 ± 594
Ingestas (g/d)				
Carbohidratos	304.19 ± 81.43	231.32 ± 50.80*	264.22 ± 69.7	282.7 ± 86.45*
Proteína total	64.43 ± 19.60	56.62 ± 16.57*	61.82 ± 16.51	56.93 ± 19.26*
Grasas totales	71.43 ± 21.28	60.12 ± 19.17*	67.91 ± 20.37	60.30 ± 25.08*
Monoinsaturados	24.81 ± 9.17	23.38 ± 12.14*	24.65 ± 7.27	22.15 ± 10.24*
Ácido Oleico	11.25 ± 3.42	10.15 ± 7.25*	11.00 ± 5.13	10.97 ± 7.02
Poliinsaturados	15.37 ± 4.79	12.95 ± 7.05*	14.34 ± 4.01	13.63 ± 4.00*
Omega 3	0.76 ± 0.35	0.64 ± 0.36*	0.72 ± 0.27	0.62 ± 0.52*
Linolénico	0.66 ± 0.30	0.58 ± 0.37*	0.64 ± 0.16	0.55 ± 0.53*
Omega 6	6.82 ± 2.12	5.9 ± 3.67*	6.78 ± 3.07	5.32 ± 2.36*
Linoleico	6.70 ± 2.76	5.88 ± 3.30*	6.73 ± 3.07	5.29 ± 4.00*
Saturados	23.32 ± 10.73	18.78 ± 8.43*	22.04 ± 9.55	17.93 ± 9.81*
Trans	0.83 ± 0.45	0.59 ± 0.44*	0.75 ± 0.46	0.54 ± 0.34*
AEP + ADH	0.08 ± 0.06	0.07 ± 0.05*	0.07 ± 0.07	0.07 ± 0.08

¹Se presentan los valores como medias ± desviación estándar. Los datos provienen de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012. Se uso la prueba t de Student para comparar los atributos de las distribuciones de ingesta usual por sexo y por área, entre sus categorías. * Diferencias estadísticamente significativas, considerando un nivel de significancia de 0.05.

Con respecto al NSE la IU de energía fue significativamente mayor en el NSE bajo con respecto al alto. Mientras que, la IU de grasa total y de ácidos grasos fue más alta en el NSE bajo en comparación con el NSE alto y medio ($P < 0.05$) (con excepción AEP + ADH donde se observó una IU significativamente más alta en el NSE bajo con respecto al NSE medio), Tabla 11.

Tabla 11 Ingesta usual media de energía, grasa total y ácidos grasos por nivel socioeconómico, resultados ENSANUT 2016¹

	Nivel socioeconómico		
	Alto	Medio	Bajo
Sin expandir, n	445	459	435
Expandida	12.13	16.67	32.57
Energía, kcal/d	1793.3 ± 525.59 ^a	1983.3 ± 658.19	1912.8 ± 476.47
Ingestas (g/d)			
Carbohidratos totales	273.74 ± 75.07 ^a	283.16 ± 100.53 ^a	257.07 ± 56.70
Proteína total	56.99 ± 15.03 ^a	63.36 ± 20.54	60.67 ± 20.99
Grasas totales	52.52 ± 23.22 ^a	65.45 ± 24.53 ^a	72.37 ± 24.68
Monoinsaturados	17.45 ± 9.21 ^a	22.88 ± 9.45 ^a	27.72 ± 12.83
Ácido Oleico	8.50 ± 6.04 ^a	10.55 ± 5.03 ^a	12.00 ± 6.15
Poliinsaturados	12.29 ± 8.02 ^a	13.71 ± 6.18 ^a	15.23 ± 6.18
Omega 3	0.46 ± 0.37 ^a	0.68 ± 0.29 ^a	0.79 ± 0.30
Linolénico	0.38 ± 0.27 ^a	0.60 ± 0.33 ^a	0.73 ± 0.40
Omega 6	4.54 ± 1.55 ^a	6.05 ± 3.00 ^a	7.36 ± 3.90
Linoleico	4.51 ± 2.56 ^a	5.97 ± 2.39 ^a	7.24 ± 2.97
Saturados	15.74 ± 10.02 ^a	21.75 ± 8.01	22.40 ± 9.62
Trans	0.51 ± 0.40 ^a	0.67 ± 0.48 ^a	0.80 ± 0.57
AEP + ADH	0.08 ± 0.11	0.06 ± 0.04 ^a	0.07 ± 0.05

¹Se presentan los valores como medias ± desviación estándar. Los datos provienen de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012. Se uso la prueba t de Student para comparar los atributos de las distribuciones de ingesta usual nivel socioeconómico, entre sus categorías. ^aDiferencias estadísticamente significativas, considerando un nivel de significancia de 0.05.

Por región geográfica la IU de energía fue significativamente más alta en la región norte con respecto a la CDMX y la región centro, mientras que no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre la IU de energía de la región norte con la región sur ($P < 0.05$). Por otro lado, la IU de grasa total y ácidos grasos fue significativamente mayor en la región norte y CDMX en comparación con la región sur (con excepción de la IU de AEP+ADH donde la IU fue más alta en región sur) ($P < 0.05$), Tabla 12.

Tabla 12 Ingesta usual media de energía, grasa total y ácidos grasos por región geográfica, resultados ENSANUT 2016¹

	Región			
	Norte	Centro	CDMX	Sur
Sin expandir, n	304	400	148	487
Expandida, n	12.0	20.68	10.41	18.43
Energía, kcal/d	1978.7 ± 578	1888.1 ± 537 ^b	1846.7 ± 425 ^b	1934.1 ± 585
Ingestas (g/d)				
Carbohidratos	216.41 ± 50.4 ^a	279.59 ± 66.8 ^b	261.96 ± 54.4 ^{abc}	281.93 ± 86.47
Proteína total	61.58 ± 18.24	58.05 ± 19.5 ^{ab}	62.17 ± 12.77 ^c	61.37 ± 20.46
Grasas totales	86.99 ± 27.41 ^a	60.51 ± 24.57 ^b	62.01 ± 12.91 ^b	62.85 ± 25.21
Monoinsaturados	38.62 ± 17.04 ^a	20.44 ± 7.00 ^{ab}	19.58 ± 8.43 ^{ab}	23.32 ± 10.31
Ácido Oleico	16.71 ± 6.43 ^a	8.35 ± 3.90 ^{ab}	9.51 ± 5.96 ^{abc}	10.49 ± 3.92
Poliinsaturados	14.11 ± 5.34 ^a	12.90 ± 5.04 ^b	12.96 ± 2.7 ^b	12.77 ± 3.83
Omega 3	1.0 ± 0.69 ^a	0.58 ± 0.26 ^b	0.77 ± 0.31 ^{abc}	0.58 ± 0.30
Linoléico	0.95 ± 0.69 ^a	0.52 ± 0.28 ^b	0.68 ± 0.38 ^{abc}	0.50 ± 0.30
Omega 6	10.04 ± 5.31 ^a	5.19 ± 2.72 ^b	6.76 ± 3.06 ^{abc}	5.26 ± 2.73
Linoleico	9.87 ± 5.42 ^a	5.16 ± 3.00 ^b	6.62 ± 3.02 ^{abc}	5.16 ± 3.05
Saturados	23.34 ± 9.66 ^a	20.81 ± 11.75 ^b	22.04 ± 6.97 ^a	19.96 ± 9.35
Trans	0.82 ± 0.52 ^a	0.72 ± 0.42 ^{ab}	0.74 ± 0.37 ^a	0.57 ± 0.38
AEP + ADH	0.07 ± 0.03 ^a	0.07 ± 0.05 ^a	0.06 ± 0.05 ^{abc}	0.09 ± 0.14

¹Se presentan los valores como medias ± desviación estándar. Los datos provienen de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012. Se usó la prueba t de Student para comparar los atributos de las distribuciones de ingesta usual por región, entre sus categorías. Diferencias estadísticamente significativas considerando un nivel de significancia de 0.05 entre: ^aRegión sur, ^bRegión norte, ^cRegión centro.

6.3 Prevalencias de inadecuación a nivel nacional

La contribución energética media usual (%E) de grasa en adultos (≥ 20 años) mexicanos en 2012 y 2016 fue de ~31%, encontrándose dentro del intervalo recomendado por las autoridades internacionales para la prevención de enfermedades crónicas. Sin embargo, se estimó que la prevalencia de inadecuación (PI) (>35%E) fue de 17.7% y 15.4%, en 2012 y 2016, respectivamente. Con respecto a los AGS, la PI fue de 60 y 45.5%, mientras que para los AGP (<6%E) fue de 45.7 y 43.5 %, para AG n-6 (<2.5%E) fue de 61.8 y 40.0 %, mientras que, para el AG n-3 (<0.5%E) fue de 91 y 90.7 % y AEP+ADH (<0.250 g) de 90.5 y 97.8 % en el año 2012 y 2016, respectivamente. Finalmente, la PI de AGT en 2012 fue de 0.65%, mientras que para el año 2016 fue de 0.80%, Tabla 13.

Grasa total

Año 2012. Con respecto a las características sociodemográficas se estimó que en el año 2012 la PI (>35%E) fue significativamente mayor en adultos de ≥ 65 años que en aquellos de 20 a 64 años (41.2 vs 20.2 %), en mujeres que en hombres (27.4 vs 14.22%), en área urbana con respecto a la rural ((34 vs 13%), NSE bajo con respecto al alto (33.3 vs 6%) y en CDMX con respecto a la región norte, centro y sur (36.3 vs 20.6, 25.6 y 7.6%). Mientras que, la PI (<20%E) fue significativamente mayor en área rural con respecto a la urbana (13.3 vs 2.4%), en NSE medio y alto con respecto al bajo (9 y 8.3% vs 0%) y en región centro con respecto a la región norte, CDMX y región sur (5% vs 0.3, 0.9 y 3.9%).

Año 2016. Se observó que la PI (>35%E) fue significativamente mayor en adultos de 20 a 64 años que en adultos de ≥ 65 años (17.6 vs 3.4%), en mujeres que en hombres (20.5 vs 13.4%), en área urbana que en la rural (26.4 vs 12.6%), en NSE bajo con respecto al NSE medio y NSE alto (31.7 vs 17.2 y 5.8%), y en región Norte con respecto a la región centro, sur y CDMX (58.8 vs 14.2, 6.2 y 6.5%). Mientras que, la PI de grasa total (<20%E) fue significativamente mayor en adultos de 20 a 64 años que aquellos de ≥ 65 años (16.22 vs 0.7%), en mujeres que en hombres (3.2 vs 1.7%), en área rural con respecto a la urbana (9.6 vs 5.7%), en NSE alto y medio con respecto al NSE bajo (20.4 y 5.8 vs 0.29%) y en región centro y CDMX con respecto a la región sur (~12 vs 0 y 3.1%).

Ácidos grasos saturados

ENSANUT 2012. La PI (>10%E) fue significativamente mayor en adultos de 20 a 64 años que ≥ 65 años (61 vs 52%), en mujeres que en hombres (70.3 vs 45%), en área urbana con respecto a la rural (73.6 vs 28.3), en NSE bajo con respecto al NSE alto y medio (83.3 vs 25.4 y 60.4%) y en región norte, con respecto a la región sur (60, 57 y 80 % vs 37.3%).

ENSANUT 2016. Mientras que, en el año 2016 se observó que fue significativamente mayor en adultos de 20 a 64 años que ≥ 65 años (47.6 vs 31.8%), en área urbana con respecto a la rural (50.3 vs 30.1%), NSE medio y bajo con relación al NSE alto (>50 vs 20.8%) y región norte y CDMX con respecto a la región centro y sur (> 50% vs ~ 41%) y

finalmente no se observó una diferencia estadísticamente significativa por sexo (~ 54%) durante este año.

Ácidos grasos poliinsaturados

Año 2012. La PI (<6%E) fue significativamente mayor en adultos de ≥ 65 años que en aquellos de 20 a 64 años (62.1 vs 39.1%), en hombres que en mujeres (51.3 vs 44.8%), en área rural que en la urbana (61.5 vs 39.4%), en NSE alto y medio con respecto al bajo (58.9 y 48% vs 28.2%) y en región sur con respecto a la región norte, centro y CDMX (58.3 vs 46.2, 48 y 35.7%). Mientras que la PI de AGP (>11%) fue significativamente más alta en adultos de ≥ 65 años que en aquellos de 20 a 64 años (1.0 vs 0.4%) ,mujeres que hombres (3.5 vs 0.8%) ,área rural con respecto a la urbana (3 vs 1.8%), NSE bajo con respecto al medio (3.7 vs 0.03%) y CDMX con respecto a la región norte, centro y sur (10.9 vs 2, 1 y 2.3%) (P<0.05), Tablas 13-16.

Año 2016. La PI (<6%E) fue significativamente mayor en adultos de ≥ 65 años que en aquellos de 20 a 64 años (73.6 vs 35.1%), en área rural que en la urbana (53 vs 41%), en NSE alto y medio con respecto al bajo (61.7 y 50 % vs 41.7%) y en región centro, sur y CDMX con respecto a la región norte (>50% vs 16.4%). Mientras que la PI de AGP (>11%) fu significativamente más alta en mujeres que hombres (6.5 vs 0.9%), en área rural con respecto a la urbana (5.6 vs 0.5 %) en NSE bajo con respecto al alto y medio (6.4% vs 2.9 y 2.3%) y en región norte con respecto a la región centro, CDMX y región sur (11.14 vs <2.1%) (P<0.05), Tablas 13-16.

Ácidos grasos poliinsaturados omega 6

Año 2012. La PI (<2.5%E) fue significativamente mayor en adultos de ≥ 65 años que en aquellos de 20 a 64 años (76.3 vs 58.6%), en hombres que en mujeres (74.5 vs 56.6 %), en área rural con respecto a la urbana (78.8 vs 52%), en NSE alto y medio con respecto al bajo (>70 vs 38.3 %) y en región centro y sur con respecto a la región norte y CDMX (70% vs 59.4 y 23.5%) (P<0.05), Tablas 13-16.

Año 2016. La PI (<2.5%E) fue significativamente mayor en adultos de ≥ 65 años que en aquellos de 20 a 64 años (65 vs 40%), en mujeres que en hombres (45.9 vs 38.3 %), en

área rural con respecto a la urbana (58.6 vs 34.1%), en NSE alto y medio con respecto al bajo (68.8 y 40.3 vs 29.7 %) y en región centro y sur con respecto a la región norte y CDMX (60% vs 12.7 y 31.3%) (P<0.05), Tablas 13-16.

Ácidos grasos omega 3

Año 2012. La PI (<0.5%E) fue significativamente mayor en adultos de 20 a 64 años que ≥ 65 (90.5 vs 86.1%), en área rural con respecto a la urbana (95.1 vs 88.4%), en NSE alto y medio con respecto al NSE bajo (94.5 y 93.8 % vs 81.3 %) y en región centro con respecto a la región norte, sur y CDMX (97 vs 93 y 63.8%). No se observaron diferencias estadísticamente significativas por sexo (P<0.05), Tablas 13-16.

Año 2016. La PI (<0.5%E) fue significativamente mayor en adultos de ≥ 65 que en aquellos de 20 a 64 años (98 vs 87%), en hombres con respecto a las mujeres (91 vs 85%), en NSE alto y medio con respecto al NSE bajo (93 y 94 % vs 82%) y en región centro y sur con respecto a la región norte y CDMX (>94 % vs 69 y 82.2 %). No se observaron diferencias estadísticamente significativas por área (P<0.05), Tablas 13-16.

Ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (AEP+ADH)

Año 2012. La PI (<0.250 g) fue significativamente mayor en mujeres con respecto a hombres (95.3 vs 76 %), en área urbana con respecto a la rural (88 vs 84 %), en NSE bajo con respecto al NSE alto y medio (92 vs 89.3 y 88 %) y en región norte, centro y CDMX con respecto a la región sur (>90 % vs 84%). No se observaron diferencias estadísticamente significativas por edad (P<0.05), Tablas 13-16.

Año 2016. La PI (<0.5%E) fue significativamente mayor en NSE bajo con respecto al NSE alto (98.9 vs 94.8 %) y en región norte, centro y CDMX con respecto a la región sur (>99 % vs 93.5%). No se observaron diferencias estadísticamente significativas por edad, sexo y área (>95%) (P<0.05), Tablas 13-16.

Ácidos grasos trans

Año 2012. La PI fue significativamente mayor en área urbana con respecto a la rural (0.70 vs 0.096%), en el NSE medio con respecto al bajo (1.6 vs 0.4%) y en la CDMX con respecto a la región norte, centro y sur (1.7 vs <0.3 %). No se observan diferencias significativas por edad y sexo ($P < 0.05$), Tablas 13-16.

Año 2016. La PI fue significativamente mayor en el NSE bajo con respecto al alto (1.4 vs 0.2 %) y en la norte con respecto a la región centro, CDXM y sur (3.2 vs >0.4 %). No se observan diferencias significativas por edad, sexo y área ($P < 0.05$), Tablas 13-16.

Principales alimentos que contribuyen a la ingestión de grasa total y ácidos grasos en adultos mexicanos

Los alimentos con mayor contribución a la ingestión de grasas totales, AGS y AGT en el año 2012 fueron los panes dulces fritos como las donas, churros y buñuelos, pan dulce, pastelillos, manteca vegetal, manteca animal y mantequilla principalmente. Mientras que, los alimentos que tienen una mayor contribución a la ingestión de AGM son el pan dulce de panadería sin freír, así como el pan dulce frito como donas, churros y buñuelos, manteca animal, carnes rojas y pastelillos, las principales fuentes de AGP en primera posición son los aceites vegetales, igualmente el pan dulce frito, mayonesa y margarina. Por otro lado, una menor contribución de AGM la aportan alimentos como galletas o aceites vegetales y para el caso particular de los AGP las carnes blancas y las botanas.

Para el año 2016 se observó que los alimentos con mayor contribución a la ingestión de grasa total, AGS y AGT fue el pan dulce, la comida rápida, pastelillos, manteca vegetal y de origen animal ocupando los primeros 5 lugares. Mientras que podemos observar que los aceites vegetales siguen siendo la principal contribución de AGP, pero también podemos observar que las primeras posiciones hacen su aparición la manteca vegetal tanto para este ácido graso como para los AGM, mientras que el aguacate que es la principal fuente de ácido oleico se encuentra en la penúltima posición, Figuras 3 y 4.

Tabla 13 Contribución energética usual media (E%) y prevalencias de inadecuación de grasa total y ácidos grasos a nivel nacional y grupo de edad, resultados, ENSANUT 2012 y 2016¹

	2012			2016		
	Nacional	Edad		Nacional	Edad	
		20-64 años	≥ 65 años		20-64 años	≥ 65 años
Ingestas (%E)						
Grasas totales	30.8 ± 4.5	31.1 ± 4.6	28.7 ± 10.1	30.1 ± 4.8	30.8 ± 4.6	25.1 ± 5.2
Monoinsaturados	10.0 ± 1.7	10.2 ± 1.96	9.3 ± 2.6	10.9 ± 2.3	11.2 ± 2.5	8.3 ± 3.1
Poliinsaturados	6.4 ± 1.7	6.5 ± 1.4	5.7 ± 1.9	6.5 ± 1.6	6.6 ± 1.3	5.3 ± 1.4
Omega 3	0.3 ± 0.2	0.3 ± 0.2	0.3 ± 0.4	0.3 ± 0.1	0.3 ± 0.1	0.2 ± 0.1
Omega 6	2.3 ± 1.0	2.4 ± 0.9	1.9 ± 1.0	2.9 ± 1.1	3.0 ± 1.0	2.2 ± 1.0
Saturados	10.7 ± 2.6	10.8 ± 2.6	10.3 ± 2.7	9.8 ± 3.1	9.9 ± 2.8	8.5 ± 3.7
Trans	0.3 ± 0.2	0.4 ± 0.2	0.30 ± 0.2	0.4 ± 0.2	0.4 ± 0.2	0.3 ± 0.2
Prevalencias de inadecuación (%)						
Grasas totales	18.6	20.9	9.1*	16.8	18.3	19.62
<20%E	0.90 ± 0.02	0.7 ± 0.02	2.6 ± 0.01	1.4 ± 0.05	0.7 ± 0.03	16.22 ± 0.4*
>35%E	17.7 ± 0.09	20.2 ± 0.1	6.5 ± 0.18*	15.4 ± 0.15	17.6 ± 0.16	3.4 ± 0.2*
Poliinsaturados	46.9	39.5	63.1*	44.8	35.44	73.9*
<6%E	45.7 ± 0.02	39.1 ± 0.06	62.1 ± 0.05*	43.5 ± 0.04	35.13 ± 0.12	73.6 ± 0.2*
>11%	1.2 ± 0.02	0.4 ± 0.01	1.0 ± 0.02*	1.3 ± 0.03	0.31 ± 0.02	0.3 ± 0.02
Saturados	59.5 ± 0.04	61 ± 0.04	51.9 ± 0.04*	45.5 ± 0.02	47.6 ± 0.02	31.8 ± 0.08*
Omega 3	90.9	90.5	87.2*	90.7	86.9	98.4*
<0.5%E	90.9 ± 0.08	90.5 ± 0.09	86.1 ± 0.1*	90.7 ± 0.12	86.9 ± 0.2	98.4 ± 0.05*
>2%	0	0	1.1 ± 0.04*	0	0	0
Trans	0.65 ± 0.01	0.82 ± 0.01	0.82 0.02	0.8 ± 0.01	1.0 ± 0.02	0.8 ± 0.02
Omega 6	61.9	58.6	76.2*	39.8	33.9	65.5*
<2.5%E	61.9 ± 0.04	58.6 ± 0.04	76.2 ± 0.09*	39.8 ± 0.6	33.9 ± 0.1	65.5 ± 0.15*
>9%	0	0	0	0	0	0
AEP+ADH	90.54	93	93.44	97.8	98.4	99.6
<0.250 g	90.5 ± 0.06	93 ± 0.08	92.94 ± 0.05	97.8 ± 0.03	98.4 ± 0.04	99.6 ± 0.01
>2 g	0	0	0.50 ± 0.01*	0	0	0

¹Se presentan los valores como porcentajes ± SEEs. Los datos provienen de la ENSANUT 2012 y 2016. Se utilizó la prueba de igualdad de proporciones para comparar los atributos de las distribuciones como %E y PI por edad. * Diferencias estadísticamente significativas, considerando un nivel de significancia de 0.05. Punto de corte para las PI: grasa total de 20– 35 %E, AGP de 6 – 11%E, AGS <10%E, AGT <1%E, AG n-3 0.5-2%E, AG n-6 2.5-9%E y AEP + ADH 0.250 – 2 gr por día. FAO/OMS 2008

Tabla 14 Contribución energética usual media (E%) y prevalencias de inadecuación de grasa total y ácidos grasos por sexo y área, ENSANUT 2012 y 2016¹

	2012				2016			
	sexo		Área		Sexo		Área	
	Hombre	Mujer	Urbano	Rural	Hombre	Mujer	Urbano	Rural
Ingestas (%E)								
Grasas totales	29.4 ± 5.3	31.9 ± 5.0	32.4 ± 6.1	27.3 ± 6.7*	29.7 ± 4.7	30.4 ± 5.9	30.8 ± 7.2	27.9 ± 6.1
Monoinsaturados	9.6 ± 2.7	10.4 ± 2.15	10.7 ± 1.7	8.6 ± 1.7	10.1 ± 2.6	11.5 ± 3.5	11.1 ± 2.3	9.9 ± 2.0
Poliinsaturados	6.2 ± 1.6	6.6 ± 2.1	6.64 ± 1.76	5.8 ± 2.3	6.42 ± 1.52	6.5 ± 2.1	6.46 ± 1.40	6.3 ± 2.61
Omega 3	0.3 ± 0.2	0.3 ± 0.2	0.3 ± 0.2	0.2 ± 0.1	0.3 ± 0.1	0.3 ± 0.2	0.33 ± 0.13	0.28 ± 0.17
Omega 6	2.1 ± 0.8	2.5 ± 1.2	2.6 ± 0.9	1.8 ± 1.0	2.8 ± 1.0	2.84 ± 1.34	3.04 ± 1.12	2.4 ± 0.9
Saturados	9.8 ± 2.6	11.5 ± 2.6	11.6 ± 2.4	8.9 ± 2.2*	9.8 ± 3.2	9.7 ± 2.6	10.0 ± 2.7	8.6 ± 2.9
Trans	0.3 ± 0.2	0.4 ± 0.2	0.4 ± 0.2	0.26 ± 0.15	0.4 ± 0.2	0.3 ± 0.2	0.4 ± 0.2	0.3 ± 0.2
Prevalencias de inadecuación (%)								
Grasas totales	18.02	28.2*	36.4	26.3*	15.1	23.7*	32.1	22.2*
<20%E	3.8 ± 0.09	0.8 ± 0.02*	2.4 ± 0.02	13.3 ± 0.08*	1.7 ± 0.06	3.2 ± 0.1	5.7 ± 0.09*	9.6 ± 0.07*
>35%E	14.22 ± 0.14	27.4 ± 0.07*	34.04 ± 0.04	13.0 ± 0.08*	13.4 ± 0.2	20.5 ± 0.2*	26.4 ± 0.1*	12.6 ± 0.07*
Poliinsaturados	52.1	48.3*	37.6	64.4*	44.5	53.2*	41.68	58.48*
<6%E	51.3 ± 0.02	44.8 ± 0.02*	39.36 ± 0.05	61.5 ± 0.02*	43.63 ± 0.06	46.7 ± 0.03	41.15 ± 0.09	52.88 ± 0.02*
>11%	0.82 ± 0.03	3.5 ± 0.03*	1.81 ± 0.04	2.9 ± 0.01*	0.87 ± 0.04	6.5 ± 0.09*	0.53 ± 0.04	5.6 ± 0.05*
Saturados	45.0 ± 0.04	70.3 ± 0.08*	73.6 ± 0.09	28.3 ± 0.1*	44.9 ± 0.02	44.6 ± 0.03	50.3 ± 0.03*	30.1 ± 0.07*
Trans	0.19 ± 0.01	0.66 ± 0.01	0.70 ± 0.02	0.096 ± 0.004*	0.4 ± 0.02	0.7 ± 0.02	0.4 ± 0.01	0.4 ± 0.02
Omega 3	89.9	91.2	88.4	95.1*	91.2	85.0*	90.35	90.34
<0.5%E	89.9 ± 0.1	91.2 ± 0.08	88.4 ± 0.1	95.1 ± 0.06*	91.2 ± 0.2	85.0 ± 0.09*	90.35 ± 0.20	90.34 ± 0.12
>2%	0	0	0	0	0	0	0	0
Omega 6	70.9	56.5 *	51.8	79.2*	40.8	45.7*	33.95*	58.9*
<2.5%E	70.9 ± 0.1	56.5 ± 0.03*	52.8 ± 0.02	79.2 ± 0.06*	40.8 ± 0.09	45.7 ± 0.04*	33.95 ± 0.15*	58.9 ± 0.08*
>9%	0	0.03 ± 0.00	0	0	0	0.04 ± 0.00	0	0
AEP+ADH	75.91	95.3	88.10	84.38*	98.2	99.3	97.8	96.6
<0.250 g	75.91 ± 0.17	95.3 ± 0.04*	88.10 ± 0.2	84.32 ± 0.09*	98.2 ± 0.07	99.3 ± 0.03	97.8 ± 0.04	96.6 ± 0.04
>2 g	0	0	0	0.06 ± 0.002	0	0	0	0

¹Se presentan los valores como porcentajes ± SEEs. Los datos provienen de la ENSANUT 2012 y 2016. Se utilizó la prueba de igualdad de proporciones para comparar los atributos de las distribuciones como %E y PI por sexo y área, entre sus categorías. * Diferencias estadísticamente significativas, considerando un nivel de significancia de 0.05.

Punto de corte para las PI: grasa total de 20– 35 %E, AGP de 6 – 11%E, AGS <10%E, AGT <1%E, AG n-3 0.5-2%E, AG n-6 2.5-9%E y AEP + ADH 0.250 – 2 gr por día. FAO/OMS 2008

Tabla 15 Contribución energética usual (E%) y prevalencias de inadecuación de grasa total y ácidos grasos por nivel socioeconómico, ENSANUT 2012 y 2016¹

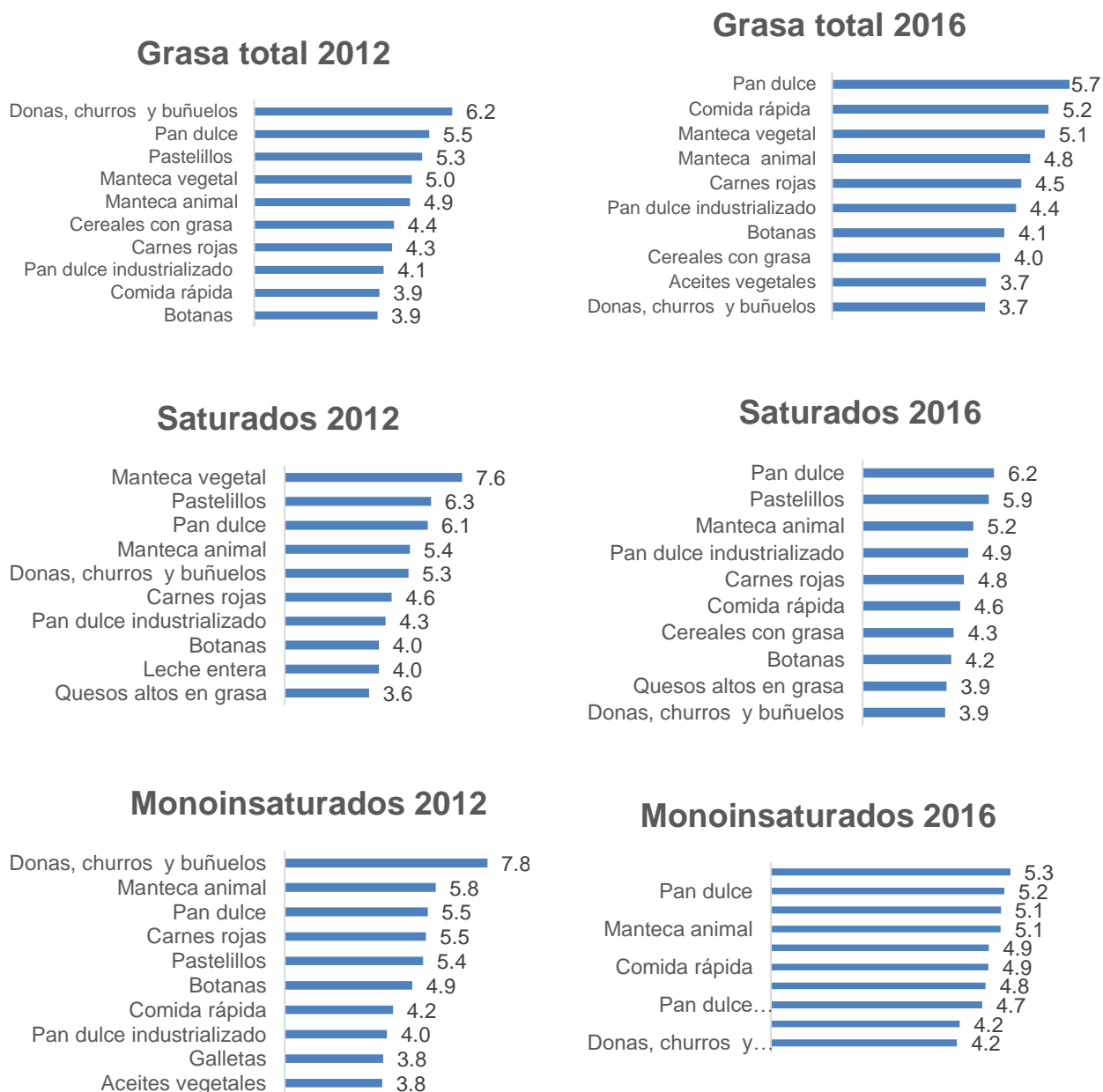
	2012			2016		
	Nivel socioeconómico			Nivel socioeconómico		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Ingestas (%E)						
Grasas totales	26.9 ± 5.1 ^a	31.4 ± 8.4	33.4 ± 3.6	25.2 ± 6.0 ^a	29.5 ± 6.2	32.7 ± 5.1
Monoinsaturados	8.6 ± 2.7 ^a	10.3 ± 2.9	11.0 ± 1.96	8.2 ± 2.8 ^a	10.1 ± 2.1	12.3 ± 3.8
Poliinsaturados	5.9 ± 2.3	6.2 ± 1.3	7.0 ± 1.5	5.8 ± 2.2	6.3 ± 1.9	6.9 ± 2.5
Omega 3	0.2 ± 0.1	0.2 ± 0.1	0.4 ± 0.2	0.2 ± 0.2	0.3 ± 0.1	0.4 ± 0.2
Omega 6	1.8 ± 1.1 ^a	2.15 ± 0.81	2.91 ± 1.03	2.2 ± 1.0	2.7 ± 0.8	3.2 ± 1.2
Saturados	8.4 ± 2.7 ^a	11.09 ± 3.18	12.2 ± 2.02	7.4 ± 3.2	10.3 ± 2.2	10.1 ± 2.0
Trans	0.3 ± 0.1	0.3 ± 0.2	0.4 ± 0.2	0.3 ± 0.2	0.3 ± 0.2	0.4 ± 0.2
Prevalencias de inadecuación (%)						
Grasas totales	14.23 ^a	42.0 ^a	33.3	26.2	23.0 ^a	32
<20%E	8.3 ± 0.1 ^a	9.1 ± 0.06 ^a	0	20.4 ± 0.1 ^a	5.8 ± 0.04 ^a	0.29 ± 0.05
>35%E	5.9 ± 0.08 ^a	32.9 ± 0.04	33.3 ± 0.1	5.8 ± 0.1 ^a	17.2 ± 0.05 ^a	31.7 ± 0.4
Poliinsaturados	62 ^a	48.3 ^a	31.8	64.6 ^a	52.7	48.1
<6%E	58.9 ± 0.02 ^a	48.0 ± 0.03 ^a	28.2 ± 0.2	61.7 ± 0.05 ^a	50.4 ± 0.03 ^a	41.7 ± 0.05
>11%	3.1 ± 0.02	0.3 ± 0.01 ^a	3.7 ± 0.02	2.9 ± 0.05 ^a	2.3 ± 0.03 ^a	6.4 ± 0.1
Saturados	25.4 ± 0.09 ^a	60.36 ± 0.06 ^a	83.3 ± 0.20	20.8 ± 0.08 ^a	56.0 ± 0.05	50.3 ± 0.04
Trans	0 ^a	1.6 ± 0.03 ^a	0.4 ± 0.02	0.2 ± 0.02 ^a	1.1 ± 0.02	1.4 ± 0.02
Omega 3	94.5 ^a	93.8 ^a	81.3	93.4 ^a	94 ^a	82
<0.5%E	94.5 ± 0.07 ^a	93.8 ± 0.1 ^a	81.3 ± 0.2	93.4 ± 0.05 ^a	94.0 ± 0.2 ^a	82.0 ± 0.2
>2%	0	0	0	0	0	0
Omega 6	77.3 ^a	71.2 ^a	38.4	67.1 ^a	42.5 ^a	30.14
<2.5%E	77.3 ± 0.05 ^a	71.2 ± 0.1 ^a	38.4 ± 0.1	67.1 ± 0.1 ^a	42.5 ± 0.1 ^a	30.1 ± 0.24
>9%	0	0	0	0	0	0.04 ± 0.00
AEP+ADH	89.3 ^a	87.89 ^a	91.96	94.8 ^a	99.4	98.94
<0.250 g	89.3 ± 0.08 ^a	87.89 ± 0.14 ^a	91.96 ± 0.16	94.8 ± 0.04 ^a	99.4 ± 0.03	98.94 ± 0.05
>2 g	0	0	0	0	0	0

¹Se presentan los valores como porcentajes ± SEEs. Los datos provienen de la ENSANUT 2012 y 2016. Se utilizó la prueba de igualdad de proporciones para comparar los atributos de las distribuciones como %E y PI por nivel socioeconómico. ^aDiferencias estadísticamente significativas, considerando un nivel de significancia de 0.05. Punto de corte para las PI: grasa total de 20– 35 %E, AGP de 6 – 11%E, AGS <10%E, AGT <1%E, AG n-3 0.5-2%E, AG n-6 2.5-9%E y AEP + ADH 0.250 – 2 gr por día. FAO/OMS 2008

Tabla 16 Contribución energética usual (E%) y prevalencias de inadecuación de grasa total y ácidos grasos por región, ENSANUT 2012 y 2016¹

	2012				2016			
	Región				Región			
	Norte	Centro	CDMX	Sur	Norte	Centro	CDMX	Sur
Ingestas (%E)								
Grasas totales	31.6 ± 4.2	30.9 ± 6.6	33.0 ± 5.1	28.4 ± 4.5	36.6 ± 5.2 ^a	27.6 ± 6.6 ^b	27.1 ± 5.7 ^b	28.2 ± 4.5
Monoinsaturados	10.6 ± 1.7	10.0 ± 1.8	11.2 ± 2.1	9.1 ± 1.8	14.8 ± 3.5	9.3 ± 2.0 ^b	19.6 ± 8.4 ^{ac}	10.29 ± 2.1
Poliinsaturados	6.4 ± 1.9	6.3 ± 1.7	7.3 ± 2.9	6.0 ± 2.0	8.1 ± 2.3	6.0 ± 1.4	5.84 ± 2.06	5.86 ± 1.4
Omega 3	0.3 ± 0.2	0.2 ± 0.1	0.49 ± 0.38	0.2 ± 0.2	0.4 ± 0.24	0.3 ± 0.1	0.4 ± 0.2	0.3 ± 0.1
Omega 6	2.4 ± 1.0	2.1 ± 1.0	3.4 ± 1.2	2.0 ± 0.82	4.23 ± 1.84	2.4 ± 1.1	3.2 ± 1.4	2.3 ± 0.9
Saturados	10.8 ± 2.6	11.13 ± 4.25	12.7 ± 3.2	9.3 ± 2.9	10.5 ± 2.9	9.4 ± 3.8	10.1 ± 2.7	9.4 ± 4.2
Trans	0.4 ± 0.2	0.4 ± 0.2	0.5 ± 0.2	0.3 ± 0.1	0.4 ± 0.3	0.3 ± 0.2	0.3 ± 0.1	0.30 ± 0.15
Prevalencias de inadecuación (%)								
Grasas totales	20.9 ^a	30.6 ^{ab}	37.2 ^{ab}	10.5	58.8 ^a	26.9 ^{ab}	13.2 ^{bc}	9.6
<20%E	0.3 ± 0.02 ^a	5.0 ± 0.06 ^{ab}	0.9 ± 0.05 ^c	2.9 ± 0.09	0 ^a	12.7 ± 0.1 ^{ab}	12.5 ± 0.3 ^{ab}	3.1 ± 0.1
>35%E	20.6 ± 0.2 ^a	25.6 ± 0.07 ^{ab}	36.3 ± 0.1 ^{abc}	7.6 ± 0.2	58.8 ± 0.2 ^a	14.2 ± 0.1 ^{ab}	6.2 ± 0.3 ^{bc}	6.5 ± 0.2
Poliinsaturados	48.2 ^a	49.1 ^a	46.6 ^a	60.6	27.57 ^a	55.0 ^b	59.0 ^b	59.4
<6%E	46.2 ± 0.03 ^a	48.1 ± 0.02 ^a	35.7 ± 0.1 ^{abc}	58.3 ± 0.03	16.43 ± 0.3 ^a	54.7 ± 0.06 ^b	57.0 ± 0.05 ^b	59.1 ± 0.06
>11%	2.0 ± 0.04	1.0 ± 0.02 ^a	10.9 ± 0.2 ^{abc}	2.3 ± 0.03	11.14 ± 0.2 ^a	0.3 ± 0.02 ^b	2.0 ± 0.04 ^{abc}	0.3 ± 0.01
Saturados	60 ± 0.05 ^a	56.53 ± 0.02 ^a	80 ± 0.2 ^{abc}	37.3 ± 0.06	56.6 ± 0.04 ^a	40.8 ± 0.03 ^b	51.1 ± 0.05 ^{ac}	41.1 ± 0.03
Trans	0.3 ± 0.01	0.3 ± 0.02	1.7 ± 0.06 ^{abc}	0	3.2 ± 0.03 ^a	0.2 ± 0.01 ^b	0.4	0.16 ± 0.01
Omega 3	93.2	97.0 ^{ab}	64.6 ^{abc}	93.8	69.01 ^a	95.7 ^b	82.3 ^{abc}	94.4
<0.5%E	93.2 ± 0.07	97 ± 0.08 ^{ab}	63.8 ± 0.2 ^{1abc}	93.8 ± 0.01	69.01 ± 0.14 ^a	95.7 ± 0.2 ^b	82.2 ± 0.2 ^{abc}	94.4 ± 0.1
>2%	0	0	0.77 ± 0.08 ^{abc}	0	0.03 ± 0.003	0	0.1 ± 0.01	0
Omega 6	59.4 ^a	71.3 ^b	23.6 ^{ab}	78.0	15.31 ^a	60.7 ^b	31.5 ^{ab}	60.9
<2.5%E	59.4 ± 0.05 ^a	71.3 ± 0.07 ^b	23.5 ± 0.5 ^{abc}	78.0 ± 0.1	12.68 ± 0.27 ^a	60.7 ± 0.08 ^b	31.3 ± 0.08 ^{abc}	60.9 ± 0.11
>9%	0	0	0.06 ± 0.01	0	2.63 ± 0.12 ^a	0 ^b	0.20 ± 0.00	0
AEP+ADH	97.94 ^a	93.7 ^{ab}	92.1 ^{ab}	84.47	100 ^a	99.04 ^a	99.16 ^a	93.5
<0.250 g	97.94 ± 0.09 ^a	93.7 ± 0.09 ^{ab}	92.0 ± 0.09 ^{ab}	84.30 ± 0.07	100 ^a	99.04 ± 0.08 ^a	99.16 ± 0.05 ^a	93.5 ± 0.05
>2 g	0	0	0.09 ± 0.00	0.17 ± 0.00	0	0	0	0.04 ± 0.00

¹Se presentan los valores como porcentajes ± SEEs. Los datos provienen de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012 y 2016. Se utilizó la prueba de igualdad de proporciones para comparar los atributos de las distribuciones como %E y PI por nivel socioeconómico. Diferencias estadísticamente significativas considerando un nivel de significancia de 0.05 entre: ^aRegión sur, ^bRegión norte ^cRegión centro. Punto de corte para la prevalencia de inadecuación para grasa total de 20– 35 %E, poliinsaturados de 6 – 11%E, saturados <10%E, trans <1%E, omega 3 0.5-2%E, omega 6 2.5-9%E y AEP + ADH 0.250 – 2 gr por día. FAO/OMS 2008

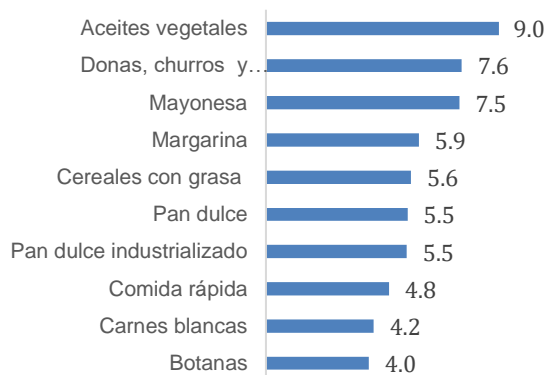


(a) Pastelillos (b) Cereales con grasa (c) Pan dulce industrializado (d) Comida rápida (e) Botanas

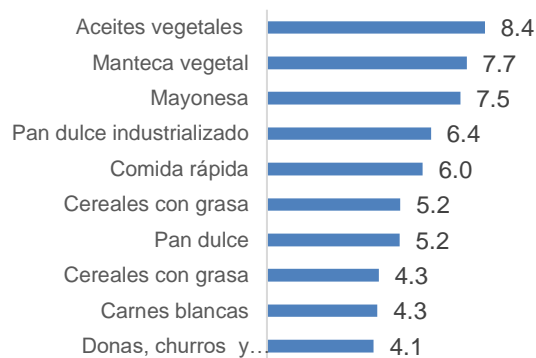
Figura 3 Principales 10 alimentos que contribuyen a la ingestión de grasa total, ácidos grasos saturados y monoinsaturados en adultos mexicanos en los años 2012 y 2016.

(a) Pastelillos (pay de queso industrializado, Pinguinos, Gansito, Chocorroles, Submarinos Marinela, pan relleno de queso crema industrializado, pay de piña industrializado), (b) Cereales con grasa (Masa con cacao, pan árabe (pita), pasta de hojaldre, tostada o tortilla frita, tortilla de linaza o nopal, tortillas de harina de trigo, granola, arroz frito), (c) Pan dulce industrializado (Panqué enriquecido, barras de cereal no rellenas, barra de cereal rellena, pan dulce industrializado (excepto fritos como donas, churros y buñuelos), hot cake industrializado), (d) Comida rápida (Hot Dog, pizza promedio, papas a la francesa, Chicken Bake, huevo revuelto industrializado, sopa de pasta (tipo Maruchan), mole (pasta industrializada), pollo rostizado y (e) Botanas (Chicharrón de harina frito, papas fritas en hojuelas, frituras de frutas y verduras, frituras de maíz, etc).

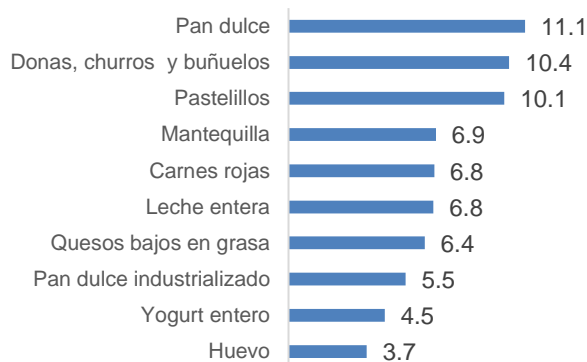
Poliinsaturados 2012



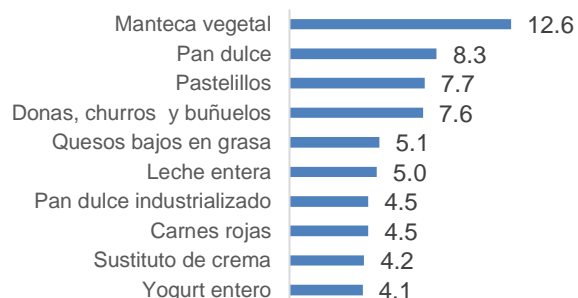
Poliinsaturados 2016



Trans 2012



Trans 2016



Pastelillos (b) Cereales con grasa (c) Pan dulce industrializado (d) Comida rápida (e) Botanas

Figura 4 Principales 10 alimentos que contribuyen a la ingestión de ácidos grasos poliinsaturados y ácidos grasos trans en adultos mexicanos en los años 2012 y 2016

(a) Pastelillos (pay de queso industrializado, Pinguinos, Gansito, Chocorroles, Submarinos Marinela, pan relleno de queso crema industrializado, pay de piña industrializado), (b) Cereales con grasa (Masa con cacao, pan árabe (pita), pasta de hojaldre, tostada o tortilla frita, tortilla de linaza o nopal, tortillas de harina de trigo, granola, arroz frito), (c) Pan dulce industrializado (Panqué enriquecido, barras de cereal no rellenas, barra de cereal rellena, pan dulce industrializado (excepto fritos como donas, churros y buñuelos), hot cake industrializado), (d) Comida rápida (Hot Dog, pizza promedio, papas a la francesa, Chicken Bake, huevo revuelto industrializado, sopa de pasta (tipo Maruchan), mole (pasta industrializada), pollo rostizado y (e) Botanas (Chicharrón de harina frito, papas fritas en hojuelas, frituras de frutas y verduras, frituras de maíz, etc).

7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La contribución media de grasa total en adultos mexicanos en todos los subgrupos (edad, sexo, área, NSE y región) en el año 2012 y 2016 se encontraron dentro del AMDR de ingesta adecuada (con excepción de la región norte en el año 2016 ya que la contribución de grasa a la energía fue de 36.6 %E), recomendado por autoridades internacionales FAO/OMS para la prevención de enfermedades crónicas. Pese a esto, ~17% de la población adulta mostraron ingestas por arriba de la recomendación en ambos años. La mayor prevalencia de inadecuación se observó en la región norte en comparación con CDMX y la región sur en el año 2016 y curiosamente en el año 2012 fue la CDMX la región con mayores prevalencias de inadecuación. Este cambio podría atribuirse a un incremento en la ingesta de carbohidratos simples que se encuentran ampliamente disponibles en regiones más industrializadas y son de bajo costo, desplazando, la ingesta de alimentos con alto contenido en grasa.

Más de la mitad de los adultos en el año 2012, tuvieron ingestas inadecuadas de AGS (59.5%), mientras que, en el año 2016 se observó una disminución de las mismas (45.5 %). Pese a la reducción en el año 2016, la prevalencia de inadecuación de AGS en adultos más jóvenes, en área urbana, región norte, NSE medio y NSE bajo fue de poco más del 50%.

Para el caso de los AGP (<6%E) cerca del 50% de adultos mexicanos mostraron ingestas insuficientes, por características sociodemográficas los subgrupos con mayor PI se observaron en adultos de ≥ 65 años, en hombres, área rural, región sur, NSE alto y NSE medio en ambos años. Diversos estudios han mostrado que la disminución en la ingesta de AGS y su reemplazo por AGP tienen un efecto positivo en la reducción del riesgo de enfermedad coronaria (23,24,58,59), esto tiene relevancia dado que, la reducción en la ingesta de AGS no es suficiente para prevenir el riesgo de enfermedad coronaria. Entonces, la evidencia científica respalda las pautas dietéticas donde la ingesta de AGS debe ser reemplazada por AGP.

Para los AGP n-3 y AEP+ADH, más del 90% tuvo ingestas inadecuadas en el año 2012 así como en el año 2016. Las ingestas de estos nutrimentos siguen encontrándose por debajo de la recomendación, lo cual es alarmante pese a su relevancia, tanto en la prevención como en el tratamiento de enfermedades crónicas,

así como, su importante papel en la reducción de alteraciones metabólicas; como precursores de sustratos que tienen potentes efectos antiinflamatorios (inflamación sistémica de bajo grado, en sujetos con obesidad), hipolipemiantes y en relación con la disminución de procesos aterogénicos (dislipidemias e hipertensión arterial) (32,60,61).

Las prevalencias de inadecuación de AGT en el año 2012 fueron del 0.65% observándose un porcentaje significativamente más alto en el NSE medio (1.5%) con respecto al NSE bajo y en la CDMX (1.7%) con respecto a la región sur, mientras que, para el año 2016, se observó un ligero incremento en la prevalencia de inadecuación de 0.80%, siendo la región norte, la que reportó el porcentaje más alto (3.2%). El incremento en las prevalencias de inadecuación en el año 2016 podría atribuirse a un posible desplazamiento de alimentos de origen natural, por aquellos procesados, que se caracterizan por un elevado contenido de aceites parcialmente hidrogenados los cuales les aportan una mayor vida de anaquel, así como, un mejor sabor (palatabilidad). El etiquetado de los productos procesados y ultraprocesados tiene gran valor a la hora de conocer si un producto contiene este tipo de AG. En 2003, la Administración de Drogas y Alimentos (FDA, por sus siglas en inglés) dictaminó que la cantidad de grasas trans en un alimento debe indicarse en la etiqueta para el año 2006; los alimentos se pueden etiquetar con 0% de AGT si contienen menos de 0.5 g por ración. Por ello, es de suma importancia monitorizar que la información de los productos que contienen aceites parcialmente hidrogenados esté reportando adecuadamente esta información, manteniendo enterado al consumidor y a la población en general.

Para el año 2016, el pan dulce se posicionó como la principal fuente de contribución de grasa total en la población mexicana, desplazando al pan dulce frito como donas, churros y buñuelos siendo los protagonistas en el año 2012, seguido de la comida rápida o “chatarra”. Así mismo, los alimentos industrializados como los pastelillos el pan de dulce industrializado, manteca vegetal y las botanas son alimentos que tienen una importante contribución a la dieta de los adultos mexicanos de AG que confieren efectos negativos a la salud. Este tipo de productos desafortunadamente está sustituyendo a la comida mexicana tradicional a base de maíz, oleaginosas, aguacate y aceites vegetales los cuales nos aportan un perfil de ácidos grasos saludable.

Estos cambios en el patrón de consumo se han descrito ampliamente (35), además, también está bien establecido que el mantenimiento de este estilo de vida poco saludable tiene como consecuencia, detrimento en la calidad de vida y riesgo de enfermedades crónicas, padecimientos que dominan en la actualidad a nivel nacional.

Comparando la contribución energética usual media reportada por la ENSANUT 2006 (25%E), pareciera que hay un aumento en la ingesta para el año 2012 y 2016 (~30%E). La prevalencia de inadecuación de AGS en el año 2016 (47.6%) es similar a la del año 2006 (42.8%), mientras que en el año 2012 se observó una prevalencia de inadecuación mayor (61%). Para los AGP y el AG n-6 se observó una aparente reducción de la prevalencia de inadecuación en los años 2012 y 2016, mientras que para AGT podemos observar un incremento en el año 2016 (1%). Desde el año 2006, 2012 y 2016 se sigue observando el mismo patrón de ingesta por debajo de la recomendación de AG n-3. Los resultados antes mencionados se tienen que tomar con cautela, ya que, no se puede hacer una comparación entre los diferentes años, esto debido a diferencias en el diseño, la metodología empleada y los puntos de corte utilizados en las diferentes encuestas. Para el caso específico de la ENSANUT 2006, el instrumento de medición para la dieta fue un cuestionario de frecuencia de consumo que podría estar subestimando la cantidad de energía, grasa y ácidos grasos. Mientras que, en el año 2012 y 2016 fue utilizado el recordatorio de 24 horas de pasos múltiples iterativos, cuya metodología otorga mayor validez en el reporte de energía y grasa total a nivel cuantitativo (62).

Un estudio reciente, publicado por un grupo de investigadores del Instituto Nacional de Salud Pública (37) reportó que la ingesta usual media y prevalencia de inadecuación (>10%E) de AGS en 2012 fue de 27 ± 0.2 g/d (65%) y 22 ± 0.2 g/d (59%), mientras que, nuestros resultados no coinciden con esas cifras, obteniendo una Ingesta usual media y prevalencia de inadecuación de 24.06 ± 7.0 g/d (45%) y 20.53 ± 8.0 g/d (70.3%) en hombres y mujeres, respectivamente. Esta diferencia en prevalencias de inadecuación puede deberse a la actualización de la Base de composición de alimentos ("BAM") (63), que se realizó para fines de estudio en variables como grasa total y AGS.

Algunas limitaciones de este estudio están relacionadas con la información sobre la composición de AGT de los alimentos mexicanos la cual es escasa y no se han actualizado desde el año 2006. Esto es particularmente problemático para los productos alimenticios de marca, ya que en 2012 y 2016 no era obligatorio informarlo en las etiquetas. Por lo tanto, los resultados de este nutrimento pudieran estar subestimados, considerando que los alimentos de marca tienen una gran contribución a la ingestión de este tipo de ácidos grasos. Otra limitante es que, la variabilidad intraindividual se ajustó con información del 8% de los participantes en el año 2016. Sin embargo, los coeficientes de variabilidad intraindividual específicos de ácidos grasos fueron altamente comparables con 2012 para la mayoría de las características. Solo en los casos en que los coeficientes de variabilidad intraindividual de 2016 no eran fiables (> 0.80), utilizamos los coeficientes de 2012. Por último, la ingesta de AGP n-3, AEP+ADH pudiera estar subestimada, debido a que no se tomó en consideración la ingesta a partir de suplementos. Sin embargo, se desconoce la contribución que estos suplementos pueden tener a la ingestión de ácidos grasos.

Entre las fortalezas de este estudio se encuentran las siguientes; primero cabe resaltar que es uno de los pocos estudios que documentan la ingestión de ácidos grasos en población mexicana, haciendo énfasis en la determinación de prevalencias de inadecuación (por deficiencia y exceso) utilizando puntos de corte de carácter internacional derivados de la consulta de expertos FAO/OMS, 2008. También, es uno de los primeros estudios que reporta los principales alimentos que contribuyen con la ingestión de ácidos grasos. Dichos resultados se obtuvieron de encuestas nacionales realizadas en México en 2012 y 2016, las cuáles tuvieron un diseño probabilístico con representatividad estatal y por estrato (urbano/rural), lo que fortalecen los hallazgos de nuestra investigación.

Además en nuestro estudio se empleó el recordatorio de 24 horas de pasos iterativos, el cual se considera un estándar de oro como instrumento para la recolección de la información dietética, ya que disminuye el sub reporte de alimentos (47). Por otro lado, las estimaciones sobre las distribuciones de ingesta usual se ajustaron considerando la variabilidad intraindividual a través del software PC-SIDE, que fue diseñado para este propósito. Además, es importante señalar que, para garantizar la correcta estimación de grasa y ácidos grasos, revisamos y actualizamos la BAM; para los

alimentos que así lo requirieron, además considerar la temporalidad y reformulación de alimentos industrializados. Así mismo, los datos de las bases de composición 2012 y 2016 utilizaron la misma metodología para su procesamiento.

Como se ha documentado hasta ahora el tipo de ácidos grasos es de gran importancia en la calidad de la grasa dietética, por ello, las directrices sobre el consumo de grasa no solo deben centrarse en la ingesta elevada de la misma, sino también en alcanzar los requerimientos adecuados de los principales ácidos grasos que confieren protección ante las ECNT. Un perfil adecuado de AGP, ALN, AG n-3, AG n-6 y AEP+ADH se puede lograr con el consumo frecuente y suficiente de alimentos de origen vegetal como semillas (nueces, almendras, cacahuates, chía, linaza) y sus aceites derivados (oliva, canola, cártamo), aguacate y alimentos de origen animal como pescados grasos (atún, salmón, caballa, sardina, bonito, hígado de bacalao, etc.), en la dieta de los adultos mexicanos. Así mismo, se debe desaconsejar y limitar el consumo de alimentos con perfiles de ácidos grasos que incrementan el riesgo de desarrollar ECNT como los AGS y AGT, como lácteos enteros, manteca de cerdo, mantequilla, crema, aceite de coco o palma, aceites parcialmente hidrogenados (manteca vegetal, pastelillos, pasta hojaldre, margarina y panes industrializados (Panqué)) y productos fritos (comida rápida, pan frito (donas, buñuelos y churros), botanas, entre otros).

También es importante mencionar que en algunos países como Estados Unidos se disponen de una gran cantidad de alimentos enriquecidos con AEP y ADH de fuentes marinas o de algas; llamados alimentos funcionales, los ejemplos incluyen leches y jugos de soya, aceites de cocina, pastas, bocadillos o incluso palitos de pescado, donde la fortificación está en el empanizado. Los suplementos de n-3 están muy extendidos en el mercado, su inclusión en la dieta bajo prescripción médica podría contribuir en la mejora del perfil de ácidos grasos. Sin embargo, como profesionales de la nutrición siempre debemos priorizar que el consumo de estos nutrimentos se adquiera de fuentes naturales.

8. CONCLUSIONES

En el año 2016, hubo una reducción en las prevalencias de inadecuación de AGS. Sin embargo, a pesar de esta reducción, poco más de la mitad de los adultos en área urbana, NSE bajo y región norte mostraron ingestas de AGS por encima de la recomendación. Por otro lado, no se observaron incrementos en la ingesta de AGP, y especialmente de AG n-3 en ninguna de las categorías en el año 2012 y 2016, manteniendo la misma tendencia de inadecuación que en el año 2006.

Con respecto a los principales alimentos que contribuyen a la ingestión de ácidos grasos, se observó en los primeros 5 lugares a aquellos con un perfil elevado de AGS (manteca de origen animal) y AGT (alimentos fritos, comida rápida y aceites parcialmente hidrogenados), los cuales son de riesgo; desplazando aquellos alimentos con perfil de ácidos grasos protectores, como el ácido oleico en el aguacate y aceite de oliva extra virgen, de ácidos grasos esenciales como el ácido alfa linolénico en aceites vegetales de canola y semillas y AEP+ADH en pescados grasos y aceites derivados (hígado de bacalao).

La población adulta mexicana presentó altas PI de grasa total, AGS, AGP, AG n-3, AG n-6 y AEP+ADH. Por ello, sugerimos enfocar las estrategias en el primer nivel de atención que promuevan el consumo de alimentos que mejoren el perfil de ácidos grasos en los grupos vulnerables, además de evaluar periódicamente de la IU, %E y PI de grasa total y los diferentes tipos de ácidos grasos y sus principales fuentes alimentarias para proporcionar información valiosa para monitorizar, mejorar estrategias e intervenciones, así como, políticas públicas para la prevención y tratamiento de las ECNT.

PERSPECTIVAS

Conocer la IU y las PI a nivel poblacional y por características sociodemográficas a lo largo del tiempo permite evaluar la cobertura y calidad de las intervenciones implementadas por organismos de salud pública; como es el caso de la modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, que entró en vigor el 1 de octubre del presente año, la cual involucra la incorporación de etiquetas frontales claras y confiables en aquellos productos envasados (procesados y ultraprocesados),

los cuales tienen exceso de nutrimentos críticos que representan riesgos para la salud como los AGS y los AGT.

Por otro lado, conocer las PI (insuficientes) de ácidos grasos esenciales como los AG n-3 y AG n-6 y de cadena larga como el AEP y ADH, podrían justificar la introducción de intervenciones o estrategias que mejoren la calidad de la dieta, promoviendo el consumo frecuente de fuentes alimentarias con un buen perfil de ácidos grasos saludables. En última instancia se pudiera también recurrir a la incorporación de alimentos fortificados o suplementos alimenticios.

Es importante tomar con cautela los resultados presentados en este estudio, ya que no estamos haciendo comparaciones estadísticas de las tendencias de IU, %E y PI entre el año 2012 y el año 2016, sin embargo, se está tomando en consideración para realizar dicha comparación en un futuro de la mano de investigadores expertos en la materia.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gakidou E, Afshin A, Abajobir AA, Abate KH, Abbafati C, Abbas KM, et al. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017 Sep;390(10100):1345–422.
2. World Health Organization. Noncommunicable diseases country profiles. 2018.
3. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Principales causas de muerte en México. *Estadísticas Mortal*. 2017;
4. INEGI/INSP. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Presentación de resultados. *Inst Nac Salud Pública y Secr Salud*. 2018;(ENSANUT).
5. Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Pedroza-Tobías A, Medina C, Barquera S. Hipertensión arterial en adultos mexicanos: prevalencia, diagnóstico y tipo de tratamiento. *Ensanut MC 2016. Salud Publica Mex*. 2018;60(3, may-jun):233.
6. Rojas-Martínez R, Basto-Abreu A, Aguilar-Salinas CA, Zárate-Rojas E, Villalpando S, Barrientos-Gutiérrez T. Prevalence of previously diagnosed diabetes mellitus in Mexico. *Salud Publica Mex*. 2018;60(3):224–32.
7. Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez-Lizaur AB, Arroyo PC, Casanueva E, Kaufer-Horwitz M P-LA. *Nutriología Médica*. In: 3ra edició. México, D.F.; 2008.
8. Mahan LK, Escott-Stump S RL, Krause, Dietoterapia. En español. España:

Elsevier; 2013.

9. Institute of Medicine (IOM). Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). Washington, DC: National Academies Press; 2005.
10. Lachat C, Otchere S, Roberfroid D, Abdulai A, Seret FMA, Milesevic J, et al. Diet and Physical Activity for the Prevention of Noncommunicable Diseases in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Policy Review. *PLoS Med.* 2013;10(6).
11. FAO/OMS:WHO. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas [Internet]. Vol. 1, Alimentación Y Dieta, Consecuencias De Hábitos Alimentarios Inadecuados Pdf. Ginebra; 2003. Available from: http://whqlibdoc.who.int/trs/who_trs_916_spa.pdf
12. Nelson David MC. *Lehiniger Principios de Bioquímica*. 5a. Edición. 2009.
13. Ratnayake WMN, Galli C. Fat and fatty acid terminology, methods of analysis and fat digestion and metabolism: A background review paper. *Ann Nutr Metab.* 2009;55(1–3):8–43.
14. Ros E, López-miranda J, Picó C, Rubio MÁ, Babio N, Pérez-jiménez F, et al. Artículo especial Consenso sobre las grasas y aceites en la alimentación de la población española adulta ; postura de la Federación Española de Sociedades de Alimentación , Nutrición y Dietética (FESNAD). 2015;32(2):435–77.
15. Harrison S, Brassard D, Lemieux S, Lamarche B. Consumption and Sources of saturated fatty acids according to the 2019 Canada food guide: Data from the 2015 Canadian community health survey. *Nutrients.* 2019;11(9).
16. Cholewski M, Tomczykowa M, Tomczyk M. A comprehensive review of chemistry, sources and bioavailability of omega-3 fatty acids. Vol. 10, *Nutrients.* 2018.
17. Brown HA, Marnett LJ. Introduction to lipid biochemistry, metabolism, and signaling. *Chem Rev.* 2011;111(10):5817–20.
18. Zárate R, el Jaber-Vazdekis N, Tejera N, Pérez JA, Rodríguez C. Significance of long chain polyunsaturated fatty acids in human health. *Clin Transl Med.* 2017;6(1).
19. Calder PC. Functional Roles of Fatty Acids and Their Effects on Human Health. *J Parenter Enter Nutr.* 2015;39:18S-32S.
20. Liu Q, Matthan NR, Manson JAE, Howard B V., Tinker LF, Neuhouser ML, et al. Plasma phospholipid fatty acids and coronary heart disease risk: A matched case-control study within the women’s health initiative observational study? *Nutrients.* 2019;11(7).
21. Vannice G, Rasmussen H. Position of the academy of nutrition and dietetics: Dietary fatty acids for healthy adults. *J Acad Nutr Diet.* 2014;114(1):136–53.
22. Willett WC. Dietary fats and coronary heart disease. *J Intern Med.* 2012;272(1):13–24.

23. Khaw KT, Friesen MD, Riboli E, Luben R, Wareham N. Plasma phospholipid fatty acid concentration and incident coronary heart disease in men and women: The EPIC-Norfolk prospective study. *PLoS Med.* 2012;9(7).
24. Chiuve SE, Rimm EB, Sandhu RK, Bernstein AM, Rexrode KM, Manson JAE, et al. Dietary fat quality and risk of sudden cardiac death in women. *Am J Clin Nutr.* 2012;96(3):498–507.
25. Guasch-Ferré M, Babio N, Martínez-González MA, Corella D, Ros E, Martín-Peláez S, et al. Dietary fat intake and risk of cardiovascular disease and all-cause mortality in a population at high risk of cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr.* 2015;102(6):1563–73.
26. Wang DD, Li Y, Chiuve SE, Stampfer MJ, Manson JAE, Rimm EB, et al. Association of specific dietary fats with total and cause-specific mortality. *JAMA Intern Med.* 2016;176(8):1134–45.
27. Briggs M, Petersen K, Kris-Etherton P. Saturated Fatty Acids and Cardiovascular Disease: Replacements for Saturated Fat to Reduce Cardiovascular Risk. *Healthcare.* 2017;5(2):29.
28. Michas G, Micha R, Zampelas A. Dietary fats and cardiovascular disease: Putting together the pieces of a complicated puzzle. *Atherosclerosis* [Internet]. 2014;234(2):320–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2014.03.013>
29. Kummerow FA. The negative effects of hydrogenated trans fats and what to do about them. *Atherosclerosis.* 2009;205(2):458–65.
30. Lupton JR, Blumberg JB, L'Abbe M, LeDoux M, Rice HB, von Schacky C, et al. Nutrient reference value: non-communicable disease endpoints—a conference report. *Eur J Nutr.* 2016;55(1):1–10.
31. Dickinson HO, Mason JM, Nicolson DJ, Campbell F, Beyer FR, Cook J V., et al. Lifestyle interventions to reduce raised blood pressure: A systematic review of randomized controlled trials. *J Hypertens.* 2006;24(2):215–23.
32. Vannice G, Rasmussen H. Position of the academy of nutrition and dietetics: Dietary fatty acids for healthy adults. *J Acad Nutr Diet.* 2014;114(1):136–53.
33. FAO. Grasas y ácidos grasos en nutrición humana Consulta de expertos. Estudio FAO alimentación y nutrición. 2008. 1–204 p.
34. Popkin BM. The Nutrition Transition in Low-Income Countries: An Emerging Crisis. *Nutr Rev.* 1994;52(9):285–98.
35. Barry P. An overview on the nutrition transition and its health implications: the Bellagio meeting. *Public Health Nutr.* 2002;5(1a):93–103.
36. Rivera JA, Barquera S, González-Cossío T, Olaiz G, Sepúlveda J. Nutrition transition in Mexico and in other Latin American countries. *Nutr Rev.* 2004;62(7 II):8–12.
37. López-Olmedo N, Carriquiry AL, Rodríguez-Ramírez S, Ramírez-Silva I, Espinosa-Montero J, Hernández-Barrera L, et al. Usual Intake of Added Sugars

and Saturated Fats Is High while Dietary Fiber Is Low in the Mexican Population. *J Nutr*. 2016;146(9):1856S-1865S.

38. Valerino-Perea S, Lara-Castor L, Armstrong MEG, Papadaki A. Definition of the traditional Mexican diet and its role in health: A systematic review. *Nutrients*. 2019;11(11):1–33.
39. Betancourt-Nuñez A, Márquez-Sandoval F, González-Zapata LI, Babio N, Vizmanos B. Unhealthy dietary patterns among healthcare professionals and students in Mexico. *BMC Public Health*. 2018;18(1):1–14.
40. Rivera JA, Pedraza LS, Aburto TC, Batis C, Sánchez-Pimienta TG, de Cosío TG, et al. Overview of the dietary intakes of the Mexican population: Results from the National Health and Nutrition Survey 2012. *J Nutr*. 2016;146(9):1851S-1855S.
41. Rivera JA, Barquera S, Campirano F, Campos I, Safdie M, Tovar V. Epidemiological and nutritional transition in Mexico: rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity. *Public Health Nutr*. 2002;5(1a):113–22.
42. Harika RK, Eilander A, Alsema M, Osendarp SJM, Zock PL. Intake of fatty acids in general populations worldwide does not meet dietary recommendations to prevent coronary heart disease: A systematic review of data from 40 countries. *Ann Nutr Metab*. 2013;63(3):229–38.
43. Ramírez-Silva I, Villalpando S, Moreno-Saracho JE, Bernal-Medina D. Fatty acids intake in the Mexican population. Results of the National Nutrition Survey 2006. *Nutr Metab* [Internet]. 2011;8(1):33. Available from: <http://www.nutritionandmetabolism.com/content/8/1/33>
44. Gaona-Pineda EB, Martínez-Tapia B, Arango-Angarita A, Valenzuela-Bravo D, Gómez-Acosta LM, Shamah-Levy T, et al. Consumo de grupos de alimentos y factores sociodemográficos en población mexicana. *Salud Publica Mex*. 2018;60(3, may-jun):272.
45. Gutierrez JP, Rivera-Dommarco JA, Shamah-Levy T VS, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M H-ÁM. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca (Mexico): Instituto Nacional de Salud Pública; 2012.
46. SS/INSP. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. (ENSANUT MC 2016). Inst Nac Salud Pública y Secr Salud [Internet]. 2016;2016(Ensanut):151. Available from: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT.pdf%0Ahttps://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT>
47. Blanton CA, Moshfegh AJ, Baer DJ, Kretsch MJ. The USDA Automated Multiple-Pass Method Accurately Estimates Group Total Energy and Nutrient Intake. *J Nutr*. 2006;136(10):2594–9.
48. Moshfegh AJ, Rhodes DG, Baer DJ, Murayi T, Clemens JC, Rumpler W V., et al. The US Department of Agriculture Automated Multiple-Pass Method reduces bias in the collection of energy intakes. *Am J Clin Nutr*. 2008;88(2):324–32.

49. Ramírez-silva I, Rodríguez-ramírez S, Barragán-vázquez S, Castellanos A. Prevalence of inadequate intake of vitamins and minerals in the Mexican population , by nutrient retention factors , Ensanut 2016. 2020;62(1):1–11.
50. Greenfield H, Southgate DA. Food Composition Data:Production, Management and Use 2nd edition. Food Agric Organ United Nation. 2012;2003:282–8.
51. (FAO) Food and Agriculture Organization. FAO/INFOODS Guidelines.pdf. 2012;Version 1.
52. Gutiérrez JP. Clasificación socioeconómica de los hogares en la ensanut 2012. Salud Publica Mex. 2013;55(SUPPL.2):341–6.
53. Guenther PM, Kott PS, Carriquiry AL. Development of an Approach for Estimating Usual Nutrient Intake Distributions at the Population Level. J Nutr. 1997;127(6):1106–12.
54. Dwyer J, Picciano MF, Raiten DJ. Future Directions for What We Eat in America – NHANES : The Integrated CSFII-NHANES Estimation of Usual Intakes : What We Eat in America – NHANES 1. Nutrition. 2003;609–23.
55. Jahns L, Arab L, Carriquiry A, Popkin BM. The use of external within-person variance estimates to adjust nutrient intake distributions over time and across populations. Public Health Nutr. 2005;8(1):69–76.
56. FAO/OMS:WHO. Fats and fatty acids in human nutrition. Report of an expert consultation. Food and Nutrition Paper. Food and Agriculture Organisation of the United Nations, editor. Vol. 550. Roma; 2010.
57. Department of Statistics C for A and RD. Software for Intake Distribution Estimation (PC-SIDE) version 1.02. Iowa State University; 2003.
58. Savill P. Association of saturated fat with CVD - meta-analysis of prospective cohort studies. Practitioner. 2009;253(1717):5.
59. Jakobsen MU, O'Reilly EJ, Heitmann BL, Pereira MA, Bälter K, Fraser GE, et al. Major types of dietary fat and risk of coronary heart disease: A pooled analysis of 11 cohort studies. Am J Clin Nutr. 2009;89(5):1425–32.
60. Gutiérrez S, Svahn SL, Johansson ME. Effects of omega-3 fatty acids on immune cells. Int J Mol Sci. 2019;20(20).
61. Krishna NK, Koci MD, Guix S. The influence of dietary fatty acids on immune responses. Nutrients. 2019;11.
62. Moshfegh AJ, Rhodes DG, Baer DJ, Murayi T, Clemens JC, Rumpler W V, et al. The US Department of Agriculture Automated Multiple-Pass Method reduces bias in the collection of energy intakes 1 – 3. 2018;(March):324–32.
63. Ramírez Silva CI, Barragán-Vázquez S, Rodríguez Ramírez S, Mejía F, Barquera Cervera S, Tolentino Mayo L RDJ. Base de Alimentos de México (BAM): Compilación de la composición de los alimentos frecuentemente consumidos en el país. Red PI-Dieta.

10. Anexos

Anexo 1 Carta de autorización del uso de las bases de datos del recordatorio de 24 horas, ENSANUT 2012 Y 2016



FACULTAD DE NUTRICIÓN

Cuernavaca, Morelos a 15 de febrero de 2019.

DR. JUAN ÁNGEL RIVERA DOMMARCO
DIRECTOR
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA

Por medio de la presente le solicito de la manera más atenta, su autorización para el uso de la base de datos del recordatorio de 24 horas de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 y 2016.

La información requerida será utilizada para llevar a cabo el análisis necesario para mi tesis de maestría, la cual se titula: **"Caracterización y comparación de la ingesta de grasas en población adulta en el año 2012 y 2016"**.

Al hacer la solicitud me comprometo a no hacer un mal uso de la información, a mantener la confidencialidad de los datos y a dar el debido crédito a los investigadores que generaron la información.

Estudiante



Noemí Landa Gómez

Director de tesis externo



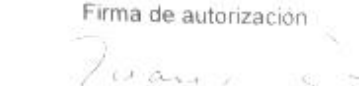
Dra. Claudia Ivonne Ramírez Silva

Director de tesis interno



Dra. Azucena Salazar Piña

Firma de autorización



Dr. Juan Ángel Rivera Dommarco

ccp: Dra. Teresa Shamah Levy Directora General Adjunta del Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas

Calle Itzacchuatl Núm. 100 Col. Los Volcanes, Cuernavaca, Mor., C.P. 62350
Tel. (777) 329 70 00, Ext. 7951 / 315 04 35 / académicanutricion@uaem.mx

**UA
EM**

Una universidad de excelencia

RECTORÍA
2017-2023



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE NUTRICIÓN



MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN.

Voto Sinodal.

**COMISIÓN ACADÉMICA DE
LA MAESTRÍA EN CIENCIAS
DE LA NUTRICIÓN
PRESENTE**

Toda vez que el trabajo de Tesis realizado por la **C. Noemí Landa Gómez**, estudiante de la Maestría en Ciencias de la Nutrición, con número de matrícula 10022629, y que lleva por título **“CARACTERIZACIÓN Y COMPARACIÓN DE LA INGESTA DE GRASAS EN POBLACIÓN ADULTA EN EL AÑO 2012 Y 2016”** ha sido revisado a satisfacción me permito en mi carácter como miembro de la Comisión Revisora comunicar lo siguiente:

- I. La tesis se aprueba, dado que reúne los requisitos para ser presentada y defendida ante el examen correspondiente.

Sin otro particular, agradezco la atención que sirva prestar a la presente.

A t e n t a m e n t e

Dra. María Alejandra Terrazas Meraz
Sinodal Presidente

Firmo para lo que resulte conducente, en la ciudad de Cuernavaca Morelos, a los 18 días del mes de noviembre de 2020.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

MARIA ALEJANDRA TERRAZAS MERAZ | Fecha:2020-11-18 15:44:41 | Firmante

MXm/jCFYBzjz+VCNkOPcBgpVhRQEAZLGpTHnOHgE3QsVvJXTkG08R1cJbekxS/h4I6aBXCpBmVOXjKr8Gtcfkos0GxzmL0MKi/34w6oyMI1ujpiTKWPnDkoCoPQOhvPSPOTz5tGkLIICJ6lop6UNSmB7rokDOWD44dXHWjxrqmzY1i27Ylt5vbN0LjyPHV5a3jOfTQ/KjgrfQ1Q3eor2R4WqMDRzHkM0lvt/tYkCoNZGKzBawAHKcGjmyhW08igqiQWzTJz3y0HeWFRCZ14sPDdYyW1jCJYiESXV/8YeM9HkICyBdvQFjF0s1zPg8jKw45FX5/36faNt1yKuvkLw==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



vd5YQT

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/Jy3uQwBNjB4dw1JHc5u0biwwsX42EAQ6>





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE NUTRICIÓN



MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN.

Voto Sinodal.

**COMISIÓN ACADÉMICA DE
LA MAESTRÍA EN CIENCIAS
DE LA NUTRICIÓN
PRESENTE**

Toda vez que el trabajo de Tesis realizado por Noemí Landa Gómez, estudiante de la Maestría en Ciencias de la Nutrición, con número de matrícula 10022629, y que lleva por título **“CARACTERIZACIÓN Y COMPARACIÓN DE LA INGESTA DE GRASAS EN POBLACIÓN ADULTA EN EL AÑO 2012 Y 2016”**, ha sido revisado a satisfacción, me permito en mi carácter como miembro de la Comisión Revisora comunicar lo siguiente:

- I. La tesis se aprueba, dado que reúne los requisitos para ser presentada y defendida ante el jurado de examen correspondiente.

Sin otro particular, agradezco la atención que sirva darle a la presente.

A t e n t a m e n t e

Mtra.Sofia Barragan Vázquez del Mercado
SINODAL SECRETARIO .



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

SOFÍA BARRAGÁN VÁZQUEZ DEL MERCADO | Fecha:2020-11-09 19:57:52 | Firmante

Y/SZsSNw53md3CWwlgUMz6UMKO6KvR57+VMzx6FIRZg6xMvC1i4sOmvkCLR9DQtsKYBwuuqE2HmOci/XYqbGGIqr5+w9MnkygW3ws6l4vKH/YWyaMV5qyb2AMLVzAGzgm
sGmlkSVg/BQ409QqSF0pAUE0sBRe3bgoL+W6HxsOdaKRxb3NPDWojjSImbLKGb0bNYxkZuRh4ot21tCqKTX/xu15i57FkwXXfjQCiknLHfJSG7p4vQzHQyZBUzOgDpHUCHVr
CLDF5dDA5NTMF6hTxIqwnDbVKnCO3KrK0edGZX1X40cqoHA7Ws7HwvWhU10RgBJEKZULM28Jdun2uw==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



N7r8xc

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/RVCMTF1QXQQhunNsskiECU2wxNFqX6F>





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE NUTRICIÓN



MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN.

Voto Sinodal.

COMISIÓN ACADÉMICA DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN PRESENTE

Toda vez que el trabajo de Tesis realizado por Noemí Landa Gómez, estudiante de la Maestría en Ciencias de la Nutrición, con número de matrícula 10022629, y que lleva por título **“CARACTERIZACIÓN Y COMPARACIÓN DE LA INGESTA DE GRASAS EN POBLACIÓN ADULTA EN EL AÑO 2012 Y 2016”**, ha sido revisada a satisfacción, me permito en mi carácter como miembro de la Comisión Revisora comunicar lo siguiente:

- I. La tesis se aprueba, dado que reúne los requisitos para ser presentada y defendida ante el jurado de examen correspondiente.

Sin otro particular, agradezco la atención que sirva darle a la presente.

A t e n t a m e n t e

Dra. María Araceli Ortiz Rodríguez
SINODAL VOCAL



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

MARIA ARACELI ORTIZ RODRIGUEZ | Fecha:2020-10-24 12:40:44 | Firmante

Y4H8q7llKrU3PN4Az6EevVADr7H7rstAhz7oZVZ/59sQpSpPlj871eXZWjGcgWh4ViUVwl7wJJ0ZM3Muwp/oUEFNAXwx28X1x+rt39nq0jMO/Q8ow707XCWXw0CqHZx3z038tZ9f
dBVozt9fvytB8VWC2qd44shEsgNf35wAg6ouVIQhn9t7Y7VHVfO5JeaXFDLTxfJtRopBOR8uuhlR2F4rZ9j08Zzf9vt8YzqO150900XK2iH6vtURi/4+SxvaQIHGGrzqMRA2IBHL33ew
aovALObVPJdu/T8luosW9wxFsMYVSJWoC4Vi8CEXOQfz6xDJVTQRlBkjt+yR5LdZQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



rDCf4c

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/GNWSc74P8vAKp9RnqPxNeh5N3DivMW6r>





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE NUTRICIÓN



MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN.

Voto Sinodal.

**COMISIÓN ACADÉMICA DE
LA MAESTRÍA EN CIENCIAS
DE LA NUTRICIÓN
PRESENTE**

Toda vez que el trabajo de Tesis realizado por Noemí Landa Gómez, estudiante de la Maestría en Ciencias de la Nutrición, con número de matrícula 10022629, y que lleva por título **“CARACTERIZACIÓN Y COMPARACIÓN DE LA INGESTA DE GRASAS EN POBLACIÓN ADULTA EN EL AÑO 2012 Y 2016”**, ha sido revisado a satisfacción, me permito en mi carácter como miembro de la Comisión Revisora comunicar lo siguiente:

- I. La tesis se aprueba, dado que reúne los requisitos para ser presentada y defendida ante el jurado de examen correspondiente.

Sin otro particular, agradezco la atención que sirva darle a la presente.

A t e n t a m e n t e

Dra.Claudia Ivonne Ramirez Silva
SINODAL Suplente .



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

CLAUDIA IVONNE RAMIREZ SILVA | Fecha:2020-11-19 14:47:01 | Firmante

os+IRyB/z12qJ/Vm0cMRmINc+RTYiK9MZx8iHGzHz6V3tn+15kttKbszEmZxemdo9lx/ipH4OTXuciLnmgpH1Vx1aW4si++7bQXB/qfzUU9Wmryhlc5m86EtOjH1vMVHLf1o25YHO+e7NHUCygZNU6D8XUY7bt/qNI7tG3JJtj67ZmtylrEVQy5b9uHikmZT37z1D7wLePKI9a16VBSwPaljHcmxJjH5JBNPlxahJGj7LQJz8q95TTt1xhTqPspj5M3fEaEITOKGfz8vDxre7of8a8AMtx1IYZlpRQXPudVrxMvwjjiikoeuHeTs7LpHrnu9w3qDadhoNZp3dnsAxKA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



f3yaJr

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/tWdkZhuqk6pPSDHUscclly9gRISUNur1>



MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN.

Voto Sinodal.

COMISIÓN ACADÉMICA DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN

PRESENTE

Toda vez que el trabajo de Tesis realizado por Noemí Landa Gómez, estudiante de la Maestría en Ciencias de la Nutrición, con número de matrícula 10022629, y que lleva por título **“CARACTERIZACIÓN Y COMPARACIÓN DE LA INGESTA DE GRASAS EN POBLACIÓN ADULTA EN EL AÑO 2012 Y 2016”**, ha sido revisado a satisfacción, me permito en mi carácter como miembro de la Comisión Revisora comunicar lo siguiente:

- I. La tesis se aprueba, dado que reúne los requisitos para ser presentada y defendida ante el jurado de examen correspondiente.

Sin otro particular, agradezco la atención que sirva darle a la presente.

A t e n t a m e n t e

Dra. Ollin Celeste Martínez Ramírez

SINODAL Suplente



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

OLLIN CELESTE MARTINEZ RAMIREZ | Fecha:2020-11-23 13:56:53 | Firmante

Zi6r00zOaPvJn0gHzZNZF/ix3K1+SVLXJLFS5BcphchAfkHtlqpdzwJ/wZvuKSkOzG+qNLj68quPlwiZVWXKW3dZG96UxTiMInfDQwzm6j7cXfSqaHahFy57IU01TzGwUaLm
QQX6ecVDBVlt9CcbVETWqszmj4VmAsxskrtgGekzIO24vBjfb8sKyUs56dzfHeVjg5XIQHhxVO39sjccRfO5V3avKPAETAQZagfOuJUHGFgJorzMQlfh7508k4FEf8RYxILVyl
DRe5MDrkvYQ7Te5nhgTKsin/TissVvMqXCctni/XnoS6WCp9IZfXvuZHWfS/8AQvq5F3xlcVbg==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[lnHKX6](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/K4caaql24fC3DvMJaqAqSuu4bZSd3grU>

