



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS,
ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD

EPIDEMIOLOGÍA

Asociación de la calidad de la dieta y marcadores de riesgo cardiovascular en
adultos de 20 a 50 años residentes de la Ciudad de México.

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRA EN CIENCIAS DE LA SALUD

PRESENTA:
XOCHITL PONCE MARTÍNEZ

TUTORA:
DRA. ELOISA COLÍN RAMÍREZ
Instituto Nacional de Cardiología

COMITÉ TUTOR

Dra. Sonia Rodríguez Ramírez
Instituto Nacional de Salud Pública

Dra. Maite Vallejo Allende
Instituto Nacional de Cardiología



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A Emi y Artu por ser lo más hermoso que la vida me ha dado.

AGRADECIMIENTOS

A Oscar por su eterno apoyo e incondicional amor. Sin ti, no podría hacer estas locuras.

A mi Papá y mi Mamá por su apoyo incondicional, comprensión y amor.

A Eloisa por haber confiado en mí y por hacerme recuperar la confianza. Gracias por compartir tus conocimientos y por mostrarme el gran ser humano que eres. Agradezco a la vida el haberte conocido. Gracias por ser siempre una amiga para mí.

A mis compañeras del hospital (Andy, Alba, Moni y Kevin) y a Susi por sus pláticas tan entretenidas.

A mis compañeros de Maestría (Miguel, Barush, Sai y Luis) por andar éste camino juntos.

A mis profesores (Lilia Castro, Consuelo Escamilla y Ricardo Orozco) por compartir sus conocimientos conmigo y ayudarme a ser mejor profesionista.

A la Lic. Alba Ochoa Cabrera por su apoyo y dedicación en todos los trámites académicos del programa de posgrado.

Índice de Contenidos

	Página
Resumen	7
Marco teórico	9
Antecedentes	36
Planteamiento del problema	46
Justificación	47
Objetivo	48
Hipótesis	48
Metodología	49
Resultados	65
Discusión	73
Conclusiones	78
Referencias bibliográficas	79
Anexos	88

Índice de Tablas

	Página
Tabla 1. Metas nutricionales diarias del patrón de alimentación DASH	20
Tabla 2. Porción de grupos de alimentos diarios propuestos por el patrón de alimentación DASH	20
Tabla 3. Recomendaciones nutricionales y alimentarias para la prevención de enfermedades emitidas de la OMS	23
Tabla 4: Recomendaciones nutricionales para disminuir el colesterol propuestos por el panel de expertos (ATPIII)	23
Tabla 5. Recomendaciones para disminuir el riesgo cardiovascular de acuerdo a la ESC/ESA	24
Tabla 6. Descripción de los principales índices de calidad alimentaria	30
Tabla 7. Índice de adecuación de nutrimentos DASH desarrollado por Mellen <i>et al</i>	33
Tabla 8. Componentes del Índice DASH y criterios de puntaje desarrollado por Fung <i>et al</i>	34
Tabla 9. Componentes del índice de adecuación DASH desarrollado por Gao <i>et al</i>	35
Tabla 10. Estudios observacionales de diferentes índices DASH y desenlaces en salud cardiovascular	40
Tabla 11. Valores considerados para el cálculo del tamaño de la muestra	51
Tabla 12. Índice de adecuación DASH (IA-DASH) propuesto por Ponce <i>et al.</i>	57
Tabla 13. Conceptualización y Operacionalización de las variables	59
Tabla 14. Características generales de la población por sexo	66
Tabla 15. Características antropométricas, clínicas y bioquímicas por sexo	67
Tabla 16. Características sociodemográficas, antropométricas, clínicas y bioquímicas entre incluidos y excluidos	68
Tabla 17. Regresión lineal cruda y ajustada entre el IA-DASH y los marcadores de riesgo cardiovascular	71
Tabla 18. Regresión logística cruda y ajustada entre el IA-DASH y los marcadores de riesgo cardiovascular	78

Índice de Figuras

	Página
Figura 1: Arteria normal y con aterosclerosis.	11
Figura 2: Estructura química de los ácidos grasos y triglicéridos.	16
Figura 3. Método para la construcción de índices de calidad alimentaria.	28
Figura 4: Diagrama de flujo de selección de pacientes	50
Figura 5: Fórmula de diferencias de medias para estimar el tamaño de una muestra.	51
Figura 6. Modelo conceptual	63
Figura 7: Proporción (%) de participantes en cada componente del IA-DASH.	69
Figura 8: Comparación entre hombres y mujeres en cada puntaje del IA-DASH.	70

RESUMEN

Introducción: El apego al patrón de alimentación DASH ha demostrado disminuir la presión arterial y mejorar los marcadores de riesgo cardiovascular en distintas poblaciones; sin embargo, esto no ha sido estudiado en población mexicana.

Objetivo: Evaluar la adecuación de la dieta al patrón DASH y su asociación con marcadores de riesgo cardiovascular (índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura (CC), presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD) y concentraciones séricas de glucosa, triglicéridos, colesterol total (CT), c-HDL y c-LDL en adultos mexicanos residentes de la Ciudad de México.

Metodología: Estudio transversal que incluyó voluntarios entre 20 y 50 años de edad sin enfermedad cardiovascular reclutados en la cohorte Tlalpan 2020 entre 2014 y junio 2017, así como aquellos que fueron evaluados para elegibilidad, pero excluidos de la cohorte debido a la presencia de hipertensión arterial. El consumo dietético se evaluó con una frecuencia de consumo de alimentos y el de sodio se estimó a través de una recolección de orina de 24 horas. Se desarrolló un índice de adecuación DASH (IA-DASH) para evaluar el apego a las 10 recomendaciones que propone este patrón: proteína $\geq 18\%$ energía total consumida al día (%ET/d); hidratos de carbono: $\leq 55\%$ ET/d; lípidos totales $\leq 27\%$ ET/d; ácidos grasos saturados $\leq 6\%$ ET/d; colesterol total ≤ 150 mg/d; fibra ≥ 30 g/d; calcio ≥ 1250 mg/d; magnesio ≥ 500 mg/d; potasio: ≥ 4700 mg/d y sodio ≤ 2300 mg/d. Se realizaron análisis de regresión lineal y logística multivariados.

Resultados: Se analizaron datos de 1490 participantes (505 hombres y 985 mujeres) con una media de edad de 37.9 ± 8.9 años. Se encontró una asociación inversa entre el puntaje del IA-DASH y el IMC (β : -0.36, IC95%: -0.55,-0.16) y la CC (β : -1.02 IC95%: -1.49,-0.55). Se observó una menor probabilidad de tener un IMC ≥ 25 kg/m² (RM: 0.87 IC95%: 0.79, 0.96), una circunferencia de cintura ≥ 90 cm en hombres y ≥ 80 cm en mujeres (RM: 0.81 IC95%: 0.73, 0.90) y PAD ≥ 80 mm Hg (RM: 0.88 IC95%:0.77, 0.99) asociada a cada incremento de un punto en el IA-DASH.

Conclusiones: La adherencia al patrón de alimentación DASH fue baja en esta población de estudio, donde el calcio, magnesio, potasio y lípidos totales fueron los componentes dietéticos con el puntaje de adherencia más bajo. El IA-DASH se asoció significativamente con menor IMC, CC y PAD en los modelos ajustados. Este estudio proporciona información

relevante para establecer recomendaciones nutricionales enfocadas a mejorar la calidad de la dieta y reducir el riesgo cardiovascular en nuestra población, además de evidenciar la necesidad de desarrollar guías alimentarias específicas que se adecuen a la dieta mexicana.

MARCO TEÓRICO

1. Epidemiología de las Enfermedades Cardiovasculares

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) y la diabetes mellitus (DM) son las principales causas de muerte en México ⁽¹⁾; mientras que la cardiopatía isquémica y los accidentes cerebrovasculares lo son a nivel mundial ⁽²⁾. La enfermedad coronaria y el infarto al miocardio son responsables de 5.2 y 4.1%, de años de vida perdidos a nivel global ⁽²⁾.

La prevalencia de las enfermedades en el mundo ha cambiado en las últimas décadas; las infecciosas y las relacionadas con un déficit de energía y nutrientes han disminuido, mientras que las crónicas y por exceso en el consumo de nutrientes energéticos han ido en aumento ^(3; 4). La obesidad, DM, hipertensión arterial (HTA) y dislipidemias se encuentran entre los principales factores de riesgo para el desarrollo de ECV y su prevalencia ha ido en aumento en nuestro país ⁽⁵⁾.

La prevalencia de obesidad en la población mexicana ha incrementado en las últimas décadas; en 1988 fue de 9.5%, en 1999 de 26%, en 2006 de 34.2% y en el 2012 de 35.2% en mujeres adultas. En hombres, en el año 2000 se reportó una prevalencia de obesidad de 19.4%, en el 2006 de 24.2% y en el 2012 de 26.8% ⁽⁶⁾.

La DM se considera un problema de salud pública, con repercusiones metabólicas que deterioran la calidad de vida de las personas que la padecen ⁽⁷⁾. En el 2014 se estimó que había 422 millones de personas con DM a nivel mundial ⁽⁸⁾. Esta enfermedad ha aumentado en las últimas décadas; en el 2016 se calculó una prevalencia de diabetes por auto-reporte de diagnóstico médico de 9.4% (mujeres:10.3% y hombres: 8.4%), mientras que en el año 2012 fue de 9.2% y en el 2006 de 7.2% también por auto-reporte ⁽⁵⁾.

La HTA se considera un factor de riesgo para el desarrollo de ECV, renales y cerebrovasculares ⁽⁹⁾, las cuales son causas importantes de mortalidad en México. En el 2010 se estimó una prevalencia de HTA a nivel mundial de 31.1% en adultos mayores de 20 años; 31.9% en hombres y 30.1% en mujeres ⁽¹⁰⁾. En México, se ha observado un aumento en la prevalencia de esta enfermedad en la población adulta; en el año 2000 se estimó en 29.4%, en el 2006 en 30.8% y en 2012 en 31.5% ⁽¹¹⁾.

2. Cambios dietéticos en México

En México se ha visto un cambio en los patrones alimentarios y de actividad física en las últimas décadas con repercusiones negativas en la salud, estos cambios pueden tener

como origen la urbanización acelerada, la globalización, el crecimiento económico y el desarrollo de nuevas tecnologías ^(4; 12). Las ciudades son las poblaciones que se ven más afectadas por los cambios en la alimentación, probablemente debido a un mayor acceso, disponibilidad y diversidad de alimentos con densidad elevada de energía, grasas saturadas e hidratos de carbono simples ⁽¹³⁾.

En las últimas décadas se ha reportado en nuestro país un cambio en los patrones alimentarios, con un incremento en el consumo de ácidos grasos saturados e hidratos de carbono simples, aunado a un menor consumo de fibra ^(12; 14).

Análisis realizados en México utilizando datos de las Hojas de Balance de Alimentos de la Organización de Alimentación y Agricultura (FAO) de 1961 a 2009 y de la Encuesta Nacional de Ingresos Gastos de los Hogares Mexicanos del 2012, reportaron un incremento de la energía disponible de 2361 kcal/persona/día en el año 1961 a 3073 kcal/persona/día en el año 2009. Este estudio también mostró cambios en el consumo de diferentes grupos de alimentos en el mismo periodo de tiempo: disminución de leguminosas y aumento de azúcares, alimentos de origen animal y grasas ⁽¹²⁾. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de México del 2012 (ENSANUT 2012) reportó que la principal fuente de energía en la dieta de la población mexicana provenía de cereales y alimentos con elevada densidad energética (ricos en ácidos grasos saturados o azúcares añadidas) y el menor porcentaje de energía total consumida provenía de leguminosas, frutas y verduras ⁽¹⁵⁾. Esta misma encuesta reportó un consumo de fibra de 13.2 g/d en la población adulta mexicana.

Otro estudio realizado en una población de la Ciudad de México reportó que los panes y los productos de panadería contribuyen con el 16% del consumo de sodio total al día ⁽¹⁶⁾. De acuerdo con los datos de la ENSANUT MC 2016, solamente el 42.3% de la población adulta consume verduras y el 51.4% frutas ⁽¹⁷⁾. La dieta es el principal factor de riesgo de enfermedades cardio-vasculares (ECV) ⁽²⁾.

3. Fisiopatología de las enfermedades cardio-vasculares (ECV)

Las ECV son un grupo de trastornos del corazón y los vasos sanguíneos que incluye enfermedad coronaria, cerebrovascular y arterial periférica. La aterosclerosis es uno de los factores comunes a las ECV, la cual es una respuesta inflamatoria crónica de las arterias de mediano y gran calibre. Se caracteriza por la acumulación de una placa compuesta por colesterol, lípidos, células espumosas, macrófagos y calcio en la pared interior (endotelio)

de las arterias, lo cual limita el flujo de la sangre a los órganos y otras partes del cuerpo **(Figura 1)** ⁽¹⁸⁾.

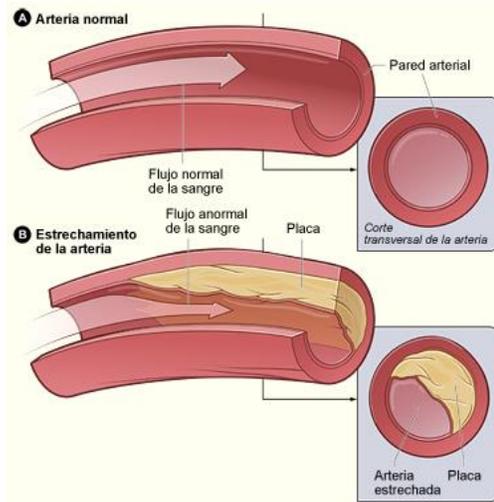


Figura 1. Arteria normal y con aterosclerosis.

(A) Arteria con flujo normal de sangre. La ilustración del recuadro muestra un corte transversal de una arteria normal. (B) Arteria con depósito de placa. La ilustración del recuadro muestra un corte transversal de una arteria con depósito de placa ⁽¹⁸⁾.

La HTA, dislipidemias, tabaquismo, resistencia a la insulina, sobrepeso y/o obesidad, sedentarismo y dieta aterogénica son factores de riesgo modificables para el desarrollo de ECV, mientras que la edad, sexo masculino y antecedentes familiares de muerte prematura por ECV, se consideran los factores de riesgo no modificables ⁽¹⁹⁾.

La resistencia a la insulina resulta en niveles aumentados de triglicéridos en sangre (TG) y colesterol de lipoproteínas de baja densidad (c-LDL), así como una concentración disminuida de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (c-HDL), condicionado así un riesgo importante para la enfermedad vascular periférica, accidentes cerebrovasculares y enfermedad aterosclerótica coronaria ⁽²⁰⁾. El c-LDL es el lípido sanguíneo con mayor efecto aterogénico ⁽²¹⁾.

La HTA es un factor de riesgo importante para las ECV de origen aterosclerótico, enfermedad coronaria, renal y enfermedades cerebrovasculares ⁽⁹⁾. La Asociación Americana del Corazón (AHA) de los Estados Unidos estableció que una presión sistólica (PAS) ≥ 120 mm Hg y diastólica (PAD) ≥ 80 mm Hg aumentan el riesgo de ECV ⁽²²⁾.

4. Dieta y enfermedad cardiovascular

Dentro de los factores de riesgo modificables para ECV, la dieta se considera el componente de mayor influencia ⁽²³⁾. Más del 50% de las muertes y de años perdidos por discapacidad atribuibles a las ECV a nivel mundial se deben a una alimentación inadecuada; en especial, a una alimentación con bajo consumo de productos de granos enteros, nueces, almendras, verduras, frutas y lácteos, junto con un aporte elevado de sodio, carne y bebidas azucaradas ⁽²⁾.

4.1 Alimentos y nutrimentos relacionados a las ECV

Diversos estudios han evaluado la relación entre diferentes nutrimentos con cambios en las concentraciones sanguíneas de colesterol total (CT), c-LDL, c-HDL, presión arterial, función endotelial, inflamación sistémica, sensibilidad a la insulina y estrés oxidativo, entre otras ^(23; 24; 25; 26).

Granos enteros y fibra dietética. Los granos enteros representan aquellos sin procesar que contienen el endospermo, el salvado (la capa externa del grano) y el germen. En contraste, los granos refinados contienen solamente al endospermo. Los granos integrales comunes incluyen: trigo integral, arroz integral, cebada, maíz, amaranto, centeno, avena, mijo, sorgo y arroz silvestre. Una revisión sistemática que incluyó 64 estudios mostró que el consumo diario de 90 g/d de granos enteros se asoció con menor riesgo de enfermedades coronarias (RR:0.81 IC95% 0.75 - 0.87; n=7 estudios), infartos (RR:0.88 IC95% 0.75 – 1.03; n=6 estudios) y ECV (RR:0.78 IC95% 0.73 – 0.85; I²:40%, n=10) ⁽²⁷⁾. La fibra dietética está compuesta por los restos de polisacáridos de células vegetales comestibles, lignina y sustancias asociadas resistentes a la digestión hidrolítica por las enzimas alimentarias humanas. Se pueden dividir en: fibra insoluble, que incluye celulosa y lignina, y se encuentra en verduras, algunas frutas y granos enteros (incluido el germen de trigo); y fibra soluble, que incluye pectinas, goma guar y mucílagos. La fibra soluble se encuentra en las leguminosas, salvado de avena y frutas, ayuda a reducir las concentraciones de c-LDL ⁽¹⁹⁾. Un meta-análisis de 67 ensayos clínicos controlados, con un consumo promedio de 2-10 g/d de fibra soluble (principalmente beta-glucano, psilio y

pectina) reportó una reducción de 2.2 mg/dL (IC95% 1.7 – 2.7) en las concentraciones de c-LDL sin cambios significativos en el c-HDL o TG ⁽²⁴⁾.

Hidratos de carbono. Los hidratos de carbono se encuentran en una gran variedad de alimentos y son la principal fuente de energía de la mayoría de los individuos. De acuerdo a su grado de polimerización y su estructura química, los hidratos de carbono se dividen en azúcares y polisacáridos complejos.

Un consumo elevado de hidratos de carbono puede causar hiperglucemia, aumentar los niveles de triglicéridos en plasma y reducir los de c-HDL; favoreciendo así el desarrollo de ECV ⁽²⁸⁾. El índice glicémico y la carga glucémica son conceptos que se desarrollaron para categorizar a los alimentos ricos en hidratos de carbono de acuerdo a la velocidad con que se absorben y magnitud sobre la glicemia en comparación al pan blanco ⁽²⁹⁾. Un meta-análisis de 14 estudios prospectivos mostraron una asociación entre el consumo de alimentos con mayor carga glicémica (RR:1.23, IC 95%: 1.11-1.36) e índice glucémico (RR: 1.13, IC 95%: 1.04-1.22) y el riesgo de desarrollar ECV ⁽²⁵⁾.

Frutas y verduras. Los alimentos que comúnmente se conocen como frutas son tejidos pulposos con semillas y tienen un sabor dulce. Las verduras se definen como plantas que tienen partes comestibles como: hojas (ej. col, lechuga, espinaca), tallos (ej. apio), brotes (ej. espárragos), flores (ej. coliflor, alcachofa), vainas (ej. ejotes), raíces (ej. zanahorias, betabel), bulbos (ej. cebolla, ajo), también algunas frutas que por su bajo contenido en azúcares se consideran verduras (ej. tomate, pepino) y semillas verdes (ej. chícharos, habas) ⁽³⁰⁾.

Estudios epidemiológicos muestran que las frutas y verduras están asociadas con un menor riesgo cardiovascular. En un meta-análisis de nueve estudios de cohorte se estimó que el riesgo de ECV fue 7% menor por cada fruta adicional que se consumía (RR: 0.93 IC 95%: 0.89 – 0.96) ⁽³¹⁾. En otro meta-análisis de 18 estudios prospectivos se observó una reducción del 18% en el riesgo de ECV al consumir 400 g/d de verduras (RR: 0.82, IC 95% 0.73 – 0.92).

Una posible explicación para la asociación entre el consumo de frutas y verduras y la reducción del riesgo cardiovascular, puede ser que estos alimentos son ricos en fibra y antioxidantes, además de ser bajos en sodio ⁽³²⁾.

Oleaginosas. Las oleaginosas o frutos secos son alimentos ricos en ácidos grasos insaturados y otros compuestos bioactivos: proteína vegetal, fibra, minerales, tocoferoles, fitoesteroles y compuestos fenólicos. Este grupo incluye almendras, avellanas, nueces, pistachos, piñones, nueces, macadamias, cacahuates y nueces de Brasil.

Estudios epidemiológicos muestran una asociación negativa entre el consumo de oleaginosas y el riesgo cardiovascular; una revisión de cuatro estudios epidemiológicos concluyó que un consumo elevado de oleaginosas se asoció con una reducción del 35% en el riesgo de ECV ⁽³³⁾.

Un análisis de 25 ensayos de intervención de consumo de oleaginosas (nueces, almendras, cacahuates y pistaches) realizados en siete países, en el cual se incluyeron 583 hombres y mujeres con hipercolesterolemia sin toma de medicamentos hipolipemiantes, mostró que el consumo promedio de 67 gramos de oleaginosas al día redujo las concentraciones de c-LDL (de 13.1 mg/dL a 7.4 mg/dL) y triglicéridos (de 30.7 a 9.9 mg/dL) ⁽³⁴⁾. La acción hipolipemiante de las oleaginosas puede atribuirse a su alto contenido en ácidos grasos poliinsaturados (PUFA), particularmente ácido graso linolénico, y al bajo contenido de ácidos grasos saturados (AGS). También contienen proteína vegetal, fibra, potasio, calcio, magnesio, tocoferoles, fitoquímicos y compuestos fenólicos ⁽³³⁾.

Proteína de soya. La proteína de soya se refiere a la proteína que se encuentra en la soya y se usa a menudo para reemplazar la proteína animal en la dieta de un individuo. Las leguminosas que no contienen colesterol, son bajas en AGS y son los únicos alimentos vegetales que contienen los ocho aminoácidos esenciales. Además son buena fuente de fibra, hierro, calcio, zinc, vitaminas B y fitoestrógenos ⁽³⁵⁾.

Un meta-análisis que estudió la asociación entre el consumo de la proteína de soya y factores de riesgo cardiovascular determinó una reducción de 1.99 mm Hg (IC95%: -2.86, -1.12 mm Hg) en la PAD y de 7.3 mg/dL (IC95%: -9.3, -5.4 mg/dL) en el c-LDL ⁽³⁶⁾.

Bebidas alcohólicas. El consumo moderado de bebidas alcohólicas (1-2 bebidas al día (bebidas/d)) se asocia con la reducción del riesgo cardiovascular en población sana. La evidencia de estudios observacionales prospectivos sugiere que la relación entre el consumo de alcohol y las ECV tiene forma de *J* o *U* ⁽³⁷⁾. Un meta-análisis evidenció que el riesgo de mortalidad por ECV en personas que consumían alcohol de forma moderada (1-2 bebidas/d) fue 25% menor (RR: 0.75; IC 95%: 0.70- 0.80) en comparación con aquellos que no lo consumían (RR: 0.71; IC 95%: 0.66-0.77) ⁽³⁸⁾.

Se han propuesto números mecanismos para explicar el beneficio del consumo moderado de alcohol en las ECV: aumento del c-HDL, reducción de la viscosidad del plasma y concentración de fibrinógenos, aumento de la fibrinólisis, disminución de la agregación plaquetaria, mejoría de la función endotelial y reducción de la inflamación ⁽³⁹⁾.

Ácidos grasos. Los ácidos grasos (AG) son ácidos orgánicos que tienen entre 2-24 carbonos, su fórmula general es $\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_n\text{-COO}$, en donde n es un número par. De acuerdo a su longitud, los AG se clasifican en cortos (2-4 carbonos), medianos (6-12 carbonos), largos (14-18 carbonos) y muy largos (>20 carbonos). Por su grado de saturación, se les puede dividir en saturados (sin dobles ligaduras entre los carbonos) o insaturados (con ≥ 1 doble ligadura entre los carbonos). según tengan o no dobles ligaduras entre los carbonos ⁽⁴⁰⁾. A los primeros se les encuentra principalmente en los alimentos de origen animal, mientras que los insaturados son abundantes en los alimentos de origen vegetal. Los AG no suelen estar libres sino combinados con glicerol, formando glicéridos (monoglicéridos, diglicéridos y triglicéridos, según se incluyan uno, dos o tres ácidos grasos). Los triglicéridos (TG) (formados por tres moléculas de ácidos grasos y una de glicerol) son los lípidos más abundantes de la dieta, y constituyen la forma de almacenamiento de energía más importante para los mamíferos debido a que pueden contener más energía en un menor espacio. Los TG conforman el 99% de los lípidos del tejido adiposo en el ser humano ⁽¹⁸⁾.

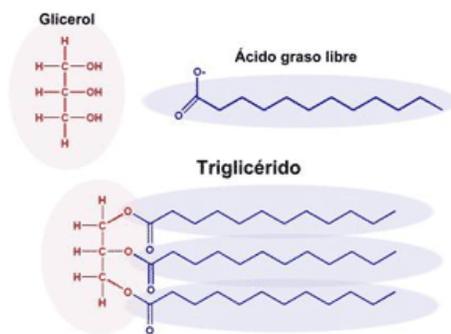


Figura 2: Estructura química de los ácidos grasos y triglicéridos.

Ácidos grasos saturados (AGS). No contienen dobles enlaces entre sus carbonos. Son sólidos a temperatura ambiente y se encuentran principalmente en alimentos de origen animal: leche entera, crema de leche, nata, manteca, mantequilla, queso crema, tocino, embutidos, sesos, tuétano, chicharrón de cerdo, vísceras, carnes grasosas, chorizo y en los aceites vegetales de palma y coco. Los AGS funcionan como sustratos energéticos y son dispensables en la dieta, ya que el organismo puede sintetizarlos. Dentro de los más abundantes en la alimentación del ser humano se encuentran el láurico (C12), el mirístico (C14) y el palmítico (C16), a los cuales se les ha atribuido un efecto aterogénico, ya que incrementan el c-LDL y el colesterol total ⁽⁴¹⁾. Se cree que cuando el c-LDL se oxida juega un papel importante en el inicio de la aterosclerosis ⁽²³⁾.

Ácidos grasos monoinsaturados (AGMI). Poseen una doble ligadura, lo cual los hace aceites a temperatura ambiente. Los AGMI más importantes son el oleico y el palmitoleico, están insaturados en el carbono n-9 (omega 9). Los AGMI son dispensables en la dieta y se sintetizan a partir del palmítico y el esteárico. Su función principal es estructural, como parte de los fosfolípidos en la bicapa lipídica de la membrana celular. Se les ha atribuido un efecto protector contra la arterosclerosis, ya que disminuyen el c-LDL y los TG, además incrementan ligeramente el c-HDL. Las fuentes principales de los AGMI son: aceite de oliva y canola, aguacate, cacahuates, nueces y almendras ^(42; 43).

Ácidos grasos poliinsaturados (AGPI). Son ácidos grasos de cadena larga y muy larga y poseen más de un doble enlace. Se les subdivide en omegas 3 (n-3) y omegas 6 (n-6), de acuerdo a la posición donde presentan la primera ligadura.

Debido a que el organismo es incapaz de desaturar carbonos anteriores al n-7, los ácidos grasos n-3 y n-6 son dispensables en la dieta ⁽⁴⁴⁾.

AGPI n-3. El principal ácido graso n-3 contenido en los alimentos de origen vegetal es el ácido α -linolénico, cuyas fuentes principales son la linaza, el aceite de canola y de soya, y los aceites de pescado, especialmente aquellos de agua fría y profunda (atún, salmón, sardina, huachinango, trucha, bagre, lisa, mero y sierra). Los n-3 se metabolizan en el organismo mediante una serie de pasos de desaturación y elongación, se convierte en ácido eicosapentaenoico que se conoce como AEP (o EPA, en inglés) y son precursores de prostaglandinas, leucotrienos y tromboxanos que intervienen en los procesos de inflamación y coagulación ⁽⁴²⁾. La observación de una baja mortalidad cardiovascular en las comunidades que consumen grandes cantidades de pescado ha sugerido que los ácidos grasos n-3 son cardioprotectores ⁽⁴⁵⁾. De hecho, la American Heart Association (AHA) recomienda el consumo de 35 g de pescados grasos al menos dos veces por semana en aquellos pacientes con riesgo de enfermedad cardiovascular ⁽⁴⁶⁾. El precursor del ácido α -linolénico también se encuentra en aceites derivados de la linaza, la canola, la soya y las nueces.

AGPI n-6. El ácido linoleico (n-6) es precursor del ácido araquidónico, tiene funciones sobre la respuesta inflamatoria y la coagulación. Existe evidencia, tanto de estudios observacionales prospectivos como ensayos clínicos controlados, del efecto del ácido linoleico sobre la reducción de las concentraciones de c-LDL ⁽⁴⁷⁾. Dentro de las principales fuentes de AGPI n-6 se encuentran los aceites de maíz, girasol, soya, cártamo canola, algodón e hígado de bacalao.

Ácidos grasos trans o hidrogenados (AGT). Los ácidos grasos *trans* se forman a partir de procesos de hidrogenación o adición de hidrógenos de los ácidos grasos poliinsaturados y las grasas vegetales, con el objetivo de solidificarlos, mejorar su consistencia y palatabilidad, evitar el enranciamiento y prolongar la vida de anaquel de los productos industrializados. Otra fuente son los aceites que permanecen mucho tiempo a temperaturas elevadas por periodos prolongados durante la cocción, como en las papas fritas y varios alimentos de comida rápida. La ingestión

de ácidos grasos *trans* se asocia con uno de los riesgos más altos de sufrir enfermedad cardiovascular, inclusive mayor al de los ácidos grasos saturados ⁽²³⁾. El consumo de ácidos grasos *trans* aumenta el colesterol c-LDL en la sangre tanto o más que los AGS, y a diferencia de las grasas saturadas, también disminuye el colesterol c-HDL ⁽²³⁾.

Sodio, Potasio y Magnesio. El exceso del aporte de sodio y el déficit de potasio resulta en mayor contracción de las células musculares lisas de la pared vascular y reduce la vasodilatación al limitar la producción de óxido nítrico (ON) ⁽⁴⁸⁾. Un meta-análisis documentó que la reducción del aporte de 2.3 g/d de sodio disminuye en promedio 3.8 mm Hg la tensión arterial sistólica ⁽⁴⁹⁾.

Análisis de los efectos del calcio sobre la presión arterial describen reducciones discretas de la PAS y PAD en pacientes hipertensos. El estudio Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) mostró que el consumo de una dieta rica en frutas, verduras y fibra, 3 raciones diarias de lácteos bajos en grasa y menor cantidad de grasa total y saturada reducía la PAS y PAD en 5.5 y 3 mm Hg respectivamente, en comparación con la dieta control ⁽⁵⁰⁾. El magnesio es un potente vasodilatador y participa en la regulación de la presión arterial. Se ha demostrado que las dietas ricas en magnesio se correlacionan con menor presión arterial ⁽⁵¹⁾. Las oleaginosas, los frutos secos, las leguminosas, los cereales de granos enteros, así como las verduras de hoja verde son buenas fuentes de magnesio, al igual que la leche y productos lácteos ⁽⁵²⁾.

4.2 Patrones de alimentación relacionados con las ECV

El estudio de la asociación entre la dieta y las ECV ha evolucionado desde el análisis de un solo componente (nutrimento o alimento) hasta el análisis de la alimentación en su conjunto ⁽⁵³⁾. Evidencia derivada de estudios de cohorte prospectivo muestra que la adherencia a las dietas mediterránea ^(54; 55) y DASH ⁽⁵⁶⁾ se asocia con menor riesgo de ECV.

Un análisis reciente del estudio de salud de enfermeras de los Estados Unidos demostró que la adherencia a la dieta mediterránea y al patrón de alimentación DASH se asoció con un menor riesgo de ECV tanto a corto plazo (4 años) como a largo plazo (20 años) ⁽⁵⁷⁾.

Dieta Mediterránea. Este patrón de alimentación es uno de los más estudiados. La dieta mediterránea tradicional se caracteriza por el consumo abundante de granos enteros, frutas, verduras, oleaginosas y pescado. El aceite de oliva es la principal fuente de grasa. El yogurt y el queso se consumen con moderación. El consumo de aves es moderado y el de carne roja, alimentos procesados y dulces es bajo. La dieta mediterránea también es una fuente importante de vitaminas, minerales, antioxidantes, ácidos grasos mono y poliinsaturados y fibra ⁽⁵⁸⁾. Es bajo en ácidos grasos saturados ($\leq 7-8\%$ Energía total (ET)), con grasas totales entre 25% - 35% ET ⁽⁵⁸⁾.

La adherencia a la dieta mediterránea se ha asociado con menor riesgo de enfermedad coronaria. Un meta-análisis en el que se incluyeron siete estudios de cohorte mostró que el aumento de 2 puntos en la adherencia a la dieta mediterránea se asoció con 8% menor riesgo de mortalidad (RR:0.92 IC 95%: 0.90 – 0.94) y 10% menor incidencia de ECV (RR: 0.90 IC 95%: 0.87 – 0.93) ⁽⁵⁹⁾.

Un estudio de cohorte de 12 años de seguimiento que incluyó 25,994 mujeres sanas de Estados Unidos, evaluó los efectos de adherencia baja (grupo de referencia), moderada y alta a la dieta mediterránea sobre la incidencia de ECV. Los resultados de este estudio mostraron que las mujeres con adherencia baja, media y alta a la dieta mediterránea experimentaron 4.2%, 3.8% y 3.6% eventos incidentes cerebrovasculares respectivamente. Asimismo, se observó una reducción del riesgo de ECV en los grupos de adherencia moderada (HR: 0.77; IC95%: 0.67 – 0.90) y alta (HR: 0.7; IC95%: 0.61 – 0.86), en comparación con el grupo de referencia (baja adherencia) ⁽⁶⁰⁾.

Dieta DASH. Este es un plan alimentario desarrollado por los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos para prevenir y disminuir la presión arterial elevada. Promueve el consumo elevado de frutas, verduras, granos enteros, productos lácteos con bajo contenido en grasa, pescados, aves y oleaginosas. Limita el consumo de carnes rojas, azúcares, bebidas azucaradas, grasas totales, grasas saturadas y colesterol ⁽⁶¹⁾.

En la **tabla 1** se muestran las metas nutricionales del plan alimentario DASH con base en un consumo de 2100 kcal diarias.

Las recomendaciones que propone el patrón de alimentación DASH limitan el consumo de grasas y colesterol y se enfocan en incrementar el consumo de alimentos ricos en nutrientes que disminuyen la presión arterial, tales como minerales (potasio, calcio y magnesio), proteínas y fibra.

Tabla 1. Metas nutricionales diarias del patrón de alimentación DASH ⁽⁶²⁾

Nutriente	Recomendación
Grasas totales	27% ET/d
Ácidos grasos saturados	6% ET/d
Proteínas	18% ET/d
Hidratos de Carbono	55% ET/d
Sodio	2300 mg/d
Potasio	4700 mg/d
Calcio	1250 mg/d
Magnesio	500 mg/d
Fibra	30 g/d
%ET: porcentaje de la energía total diaria consumida	

También propone el consumo de cierto número de porciones de alimentos (**tabla 2**) para alcanzar las metas diarias nutricionales que se muestran en la tabla 1.

Tabla 2. Porción de grupos de alimentos diarios propuestos por el patrón de alimentación DASH ⁽⁶¹⁾.

Grupo de alimento	Porciones/d		
	1600 kcal/d	2600 kcal/d	3100 kcal/d
Cereales de granos enteros	6	10-11	12-13
Vegetales	3-4	5-6	6
Frutas	4	5-6	6
Lácteos descremados o bajos en grasa	2-3	3	3-4
Carnes magras, aves y pescados	3-6	6	6-9
Semillas, nueces y leguminosas	1	3	3
Aceites y grasas	2	3	4
Azúcares	0	≤2	≤2

El primer estudio DASH se realizó en 1995 e involucró a 459 adultos con una presión arterial sistólica menor de 160 mm Hg y diastólica entre 80-95 mm Hg. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a tres dietas diferentes:

1. Dieta control: consumo de alimentos típicos de la dieta estadounidense (granos refinados, lácteos enteros, carnes, azúcar, pocas verduras, frutas, oleaginosas y leguminosas);
2. Dieta de frutas y verduras: dieta similar a la estadounidense, pero con mayor cantidad de frutas y verduras, lo que proporciona alto contenido en potasio, magnesio y fibra;
3. Dieta DASH: Consumo elevado de lácteos descremados, granos enteros, verduras, frutas, leguminosas y oleaginosas que son fuente importante de potasio y magnesio).

Para minimizar el efecto de confusores potenciales, el aporte de sodio se mantuvo constante (3000 mg/d), el alcohol se limitó a dos bebidas diarias, las bebidas con cafeína a tres diarias y la energía se ajustó a los requerimientos de los participantes. El objetivo del estudio fue comparar el efecto de las tres dietas sobre la presión arterial con una duración de ocho semanas. Los resultados mostraron que los participantes que siguieron una dieta DASH redujeron significativamente la presión arterial sistólica y diastólica 5.5 y 3.0 mm Hg respectivamente ^(63; 64).

El segundo estudio de intervención DASH buscó evaluar el efecto de tres aportes de sodio diferentes (1500, 2300 y 3300 mg) siguiendo un plan alimentario DASH ⁽⁶⁵⁾, en comparación con una dieta típica americana. Los resultados mostraron una reducción de 2.1 y 0.6 mm Hg en la presión arterial sistólica y diastólica, respectivamente, al llevar una dieta DASH junto con el menor aporte de sodio. Al comparar la dieta DASH con un aporte intermedio y bajo de sodio, se observó una reducción de 1.7 y 1.0 mm Hg en la presión arterial sistólica y diastólica, respectivamente. Los efectos de la restricción de sodio se observaron tanto en los participantes con y sin hipertensión, de raza negra y de otras razas, y en mujeres y hombres.

Además, los efectos benéficos del patrón alimentario DASH no sólo se limitan a aquellos que tiene sobre la presión arterial, sino también sobre la sensibilidad a la

insulina ⁽⁶⁶⁾, marcadores de inflamación ⁽⁶⁷⁾, estrés oxidativo ⁽⁶⁸⁾, c-LDL ⁽⁶⁹⁾, triglicéridos y CT ⁽⁷⁰⁾.

En un estudio multiétnico donde se evaluó la asociación entre diferentes índices de calidad alimentaria con indicadores de diabetes y otros factores de riesgo cardiovascular (circunferencia de cintura e índice de masa corporal), se observó que el índice DASH fue el que mostró mejor asociación con estos indicadores de riesgo cardiovascular entre los participantes de origen Latino, en comparación con el Healthy Eating index (HEI), Alternative Healthy Eating Index (AHEI) y Mediterranean Diet Score ⁽⁷¹⁾.

Se han creado diferentes guías alimentarias enfocadas a disminuir la presión arterial y otros marcadores de riesgo cardiovascular. Sin embargo, se ha visto que el patrón de alimentación DASH es el más efectivo para cumplir este objetivo ^(64; 69).

Se ha evaluado el efecto del apego de la dieta DASH en diferentes patologías; en pacientes con insuficiencia cardíaca se observó una disminución de la presión arterial y estrés oxidativo ⁽⁷²⁾, mientras que en pacientes con diabetes mellitus, una disminución de las concentraciones de glucosa en sangre ⁽⁶⁶⁾. Asimismo, en la enfermedad diverticular se recomienda una alimentación con alto contenido en frutas y verduras y aporte de fibra de 20-35 g/d; la dieta DASH ayuda a alcanzar estas recomendaciones ⁽⁷³⁾.

4.3 Recomendaciones alimentarias para el manejo del riesgo cardiovascular

Debido al incremento en la prevalencia de ECV en el mundo y a los cambios en los patrones alimentarios, diversos organismos internacionales han emitido recomendaciones alimentarias y nutrimentales para disminuir su desarrollo. La alimentación y las intervenciones del estilo de vida son estrategias conductuales importantes para la reducción del riesgo cardiovascular ⁽³²⁾.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó metas nutricionales alimentarias para la reducción de discapacidad y muerte por ECV ⁽⁷⁴⁾. La **tabla 3** resume estas recomendaciones.

Tabla 3. Recomendaciones nutricionales y alimentarias para la prevención de enfermedades emitidas de la OMS⁽⁷⁴⁾

Nutrimento	Recomendación
Grasas totales	15-30 % ET/d
Ácidos grasos saturados	<10% ET/d
Ácidos grasos poliinsaturados (AGPI)	6-10% ET/d
Ácidos grasos poliinsaturados ω -6	5-8% ET/d
Ácidos grasos poliinsaturados ω -3	1-2% ET/d
Ácidos grasos <i>trans</i>	<1% ET/d
Ácidos grasos monoinsaturados	Por diferencia
Carbohidratos totales	50-75 % ET/d
Azúcares libres	<10 % ET/d
Proteínas	10-15 % ET/d
Colesterol	<300 mg/d
Cloruro sódico (sodio)	<5 g/d (<2g/d)
Frutas y verduras	\geq 400 g/d
% ET/d: porcentaje de la energía total diaria consumida	

En el 2002, los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos, publicaron recomendaciones para detectar, evaluar y tratar el colesterol elevado en adultos (ATPIII)⁽¹⁹⁾. Proponen enfoques de cambios de estilo de vida para reducir el riesgo de ECV que incluye reducción del aporte de grasas saturadas y colesterol, aumento en el consumo de opciones alimentarias que ayuden a disminuir las concentraciones de c-LDL (plantas, esteroides, aumento de fibra soluble), reducción del peso corporal y aumento de la actividad física. En la **tabla 4** se muestran las recomendaciones nutricionales que propone el ATPIII.

Tabla 4: Recomendaciones nutricionales para disminuir el colesterol propuestos por el panel de expertos (ATPIII)⁽¹⁹⁾.

Componente	Recomendación
Ácidos grasos saturados	< 7% ET/d
Colesterol dietético	200 mg/d
Esteroides	2 g/d
Fibra soluble	10-25 g/d
Ácidos grasos poliinsaturados	>10% ET/d
Ácidos grasos monoinsaturados	\leq 20% ET/d
Grasas totales	25-35% ET/d

Hidratos de carbono	50-60% ET/d
Fibra dietética	20-30 g/d
Proteínas	≈ 15% ET/d
%ET/d: porcentaje de la energía total diaria consumida	

En el 2013, la AHA junto con el Colegio Americano de Cardiología (ACC) publicaron las guías para el manejo del estilo de vida para reducir el riesgo cardiovascular. Estas guías recomiendan que para disminuir las concentraciones de c-LDL en sangre el consumo de AGS debe ser de 5-6% ET/d y seguir el patrón alimentario DASH, mientras que para la disminución de la presión arterial, el consumo de sodio debe ser menor de 2400 mg/d y también seguir el patrón alimentario DASH ⁽⁴⁶⁾.

La Sociedad Europea de Cardiología (ESC) junto con la Sociedad Europea de Aterosclerosis (ESA) también proponen recomendaciones para disminuir el riesgo cardiovascular, en sus guías del 2016 mencionan que el objetivo principal de la dietoterapia de las ECV es disminuir las concentraciones de c-LDL y que el factor dietético que más contribuye a su incremento es el aporte de AGS; por cada unidad de disminución de la energía total de AGS se observa una disminución de 0.8-1.6 mg/dL en las concentraciones de c-LDL. Además, recomiendan que, en personas con sobrepeso u obesidad, el requerimiento energético tenga un déficit de entre 300-500 kcal/d. Los hidratos de carbono que se incluyan en la dieta deberán de ser con bajo-mediano índice glicémico. Las recomendaciones que proponen la ESC/ESA para disminuir el riesgo cardiovascular se resumen en la **tabla 5** ⁽²¹⁾.

Tabla 5. Recomendaciones para disminuir el riesgo cardiovascular de acuerdo a la ESC/ESA ⁽²¹⁾

Nutrimento	Recomendación
Ácidos grasos saturados (AGS)	<10%ET y <7%ET en personas con hipertrigliceridemia
Ácidos grasos <i>trans</i>	<1%ET
Ácidos grasos poliinsaturados (PUFA)	<10%ET
Colesterol	<300 mg/dL
Hidratos de carbono	45-55%ET
Fibra	25-40 g/d
Fibra soluble	7-13 g/d
Azúcares	<10%ET
%ET: Porcentaje de la energía total consumida al día	

5. Métodos para evaluar la calidad de la alimentación

Una de las tareas de la epidemiología de la nutrición es evaluar los cambios del consumo de nutrientes o patrones alimentarios de las poblaciones y explorar su relación con el desarrollo de diversas enfermedades ⁽⁷⁵⁾. Los análisis tradicionales suelen examinar enfermedades con uno o pocos nutrientes o alimentos. A pesar de que este tipo de análisis es bastante valioso tiene varias limitaciones conceptuales y metodológicas. Primero, las personas no comen nutrientes aislados, sino comidas que consisten en una variedad de alimentos con combinaciones complejas de nutrientes que pueden tener interacciones o sinergias. Segundo, la alta correlación entre algunos nutrientes (como el potasio y el magnesio) dificulta el análisis de sus efectos separados, ya que el grado de variación independiente de los nutrientes se reduce cuando se introducen en un modelo simultáneamente. En tercer lugar, el efecto de un solo nutriente puede ser demasiado pequeño para ser detectado, pero los efectos acumulativos de los múltiples nutrientes incluidos en un patrón alimentario pueden ser lo suficientemente grandes como para ser detectados. En cuarto lugar, los análisis basados en una gran cantidad de nutrientes o alimentos pueden producir asociaciones estadísticamente significativas simplemente por casualidad. Finalmente, el análisis de un solo nutriente puede confundirse por el efecto de los patrones dietéticos. Así, es posible que el ajuste de estas variables en los análisis multivariados no elimine todos los efectos de confusión debido a que estos componentes de la dieta pueden interactuar entre sí ⁽⁵³⁾.

Para abordar estos problemas, varios autores han propuesto estudiar los patrones alimentarios considerando la forma en que se consumen los alimentos y los nutrientes: en combinaciones ^(53; 76).

Analizar los patrones dietéticos ofrece una perspectiva diferente al enfoque tradicional de un solo nutriente, y proporciona un enfoque integral para la prevención o el tratamiento de enfermedades ⁽⁷⁷⁾.

El estudio de los patrones dietéticos podría tener implicaciones importantes para la salud pública, ya que los patrones generales de ingesta dietética podrían ser fáciles de interpretar o traducir en dietas dirigidas a la población. El estudio de los patrones alimentarios en relación con la enfermedad como variable de respuesta, proporciona una forma práctica de

evaluar los efectos en la salud de la adherencia a las recomendaciones dietéticas y proporcionar orientación para la intervención y educación en nutrición ⁽⁷⁸⁾.

Debido a que los patrones dietéticos no se pueden medir directamente, se debe confiar en métodos estadísticos para caracterizar los patrones alimentarios utilizando la información dietética recopilada (frecuencia de consumo de alimentos, recordatorio de 24 horas, diarios de alimentos, etc.). El análisis de los patrones alimentarios puede resumirse en dos enfoques distintos; *a posteriori* (derivado del análisis del consumo alimentario: análisis de conglomerado, factorial y regresión del rango reducido) y *a priori* (basado en el apego a guías o recomendaciones alimentarias: índices de calidad alimentaria) ^(77; 79).

Análisis de conglomerados. El análisis de conglomerados crea patrones basados en las diferencias en las ingestas entre individuos. Este método agrupa a los individuos en subgrupos (conglomerado) homogéneos con dietas similares. Los individuos pertenecen a un solo grupo, y los grupos pueden utilizarse como variables categóricas (nominales) en la investigación ⁽⁷⁷⁾. Los dos métodos de agrupación más comunes son: K-medias, una técnica de optimización, y el método de Ward, una técnica de agrupación jerárquica aglomerada.

Las variables de entrada del grupo de alimentos pueden introducirse en gramos, proporciones, porcentajes de energía o energía. Al formarse los grupos de alimentos, debe considerarse que éstos sean significativos tanto para la población de estudio como para la pregunta de investigación. También es importante tomar en cuenta el número de grupos de alimentos seleccionados como variable de entrada. Pocos grupos de alimentos pueden ocultar diferencias en el consumo de ciertos alimentos, mientras que muchos grupos pueden derivar en combinaciones extrañas ⁽⁷⁹⁾.

Análisis factorial. El método de análisis de factores más común utilizado en la epidemiología nutricional es el análisis de componentes principales, una forma de análisis factorial exploratorio ⁽⁸⁰⁾. El análisis de componentes principales utiliza álgebra matricial para identificar los componentes principales en los datos basados en una matriz de correlación o covarianza de las variables de entrada. Los componentes o factores resultantes son combinaciones lineales de las variables observadas que explican la varianza en los datos. Los factores pueden rotarse para

mejorar la capacidad de interpretación; la rotación ortogonal es comúnmente utilizada ⁽⁷⁹⁾. El resultado del análisis de los componentes principales incluye las cargas factoriales (o coeficientes de puntuación) para cada variable, que pueden interpretarse como coeficientes de correlación. Las puntuaciones de los factores se calculan para cada individuo sumando las variables de entrada estandarizadas, ponderadas por sus cargas de factores. Los factores no se excluyen mutuamente: los individuos reciben puntajes por cada factor derivado. El análisis factorial crea patrones basados en las relaciones entre las variables de entrada (es decir, los alimentos o grupos de alimentos) ⁽⁷⁷⁾.

Posteriormente se obtiene un puntaje de resumen para cada patrón y este se puede usar para examinar las relaciones entre los distintos patrones de alimentación y el desenlace, como factores de riesgo cardiovascular y otros indicadores bioquímicos de salud ⁽⁵³⁾.

Regresión de rango reducido (RRR). Una de las limitaciones del análisis factorial y de conglomerado es que no están diseñados para sugerir patrones dietéticos que sean predictivos de la enfermedad. Por esta razón, se ha propuesto el método de regresión de rango reducido (RRR) como alternativa ⁽⁷⁹⁾. La RRR es un método estadístico que determina las funciones lineales de los predictores (alimentos) al maximizar la variación explicada en las respuestas (nutrimentos relacionados con la enfermedad). Este método identifica funciones lineales de los predictores que explican tanta variación de la variable de respuesta como sea posible. El método de RRR se puede usar de manera eficiente en epidemiología de la nutrición al elegir variables de respuesta específicas de la enfermedad y determinar combinaciones de ingesta de alimentos que expliquen la mayor variación de respuesta posible ⁽⁸¹⁾.

Tanto el análisis factorial como el análisis de conglomerados y RRR se consideran “*a posteriori*” porque los patrones de alimentación se derivan de un modelo estadístico de los datos dietéticos disponibles. En contraste, el enfoque de los índices dietéticos se considera “*a priori*” debido a que los índices se crean en base a los conocimientos previos de una dieta 'saludable'. Debido a que los enfoques *a posteriori* generan patrones basados en datos empíricos disponibles sin hipótesis *a priori*, no representan necesariamente patrones óptimos. El enfoque *a priori* está limitado por el conocimiento actual y la comprensión de la

relación entre la dieta y la enfermedad, y puede estar lleno de incertidumbres en la selección de los componentes individuales, de la puntuación y de la subjetividad en los puntos de corte. Normalmente, los índices dietéticos se construyen a partir de las recomendaciones dietéticas actuales, algunas de las cuales pueden no representar la mejor evidencia científica disponible ⁽⁵³⁾.

Índices dietéticos. Los índices dietéticos o de calidad alimentaria se construyen a partir de recomendaciones dietéticas ⁽⁸²⁾. Se asigna cierto número de puntos al cumplir con la recomendación. Los índices generalmente se dividen en cuatro categorías: basados en la variedad o diversidad ⁽⁸³⁾, nutrientes ⁽⁸⁴⁾, grupos de alimentos ⁽⁸⁵⁾ y densidad energética ⁽⁸⁶⁾. Los índices de calidad alimentaria se han utilizado como una forma de evaluar la adecuación dietética y aconsejar o educar a los pacientes ^(87; 88).

Los índices de calidad alimentaria se han creado según la interpretación de las guías dietéticas actuales. Su diseño es muy variado; algunos toman en cuenta aspectos cuantitativos de la dieta; por ejemplo, el cumplimiento del aporte de cierto nutriente o la cantidad consumida de cierto grupo de alimento; o bien, la densidad de nutrientes ⁽⁸⁹⁾. También se pueden considerar aspectos cualitativos de la dieta como la diversidad o variedad alimentaria ⁽⁹⁰⁾. La figura 3 esquematiza la construcción de los índices de calidad alimentaria.



Figura 3. Método para la construcción de índices de calidad alimentaria.

La variedad y diversidad alimentaria se ha fomentado desde la década de los 80's por los Instituto Nacionales de Salud de los Estados Unidos. En países de África ⁽⁹¹⁾ y Asia ⁽⁹²⁾ la variedad y diversidad alimentaria se asocia con mejores aportes dietéticos, mientras que en países como en México ⁽⁹³⁾ la diversidad alimentaria se asocia con mayor ingestas de lípidos totales, grasas, azúcares y menor cantidad de fibra, futas y verduras.

Los índices más reconocidos son: 1) “Índice de calidad de la dieta” (DQI) ⁽⁹⁴⁾, el cual mide el grado en que la dieta de un individuo se ajusta a las recomendaciones dietéticas específicas de la dieta y la salud propuestas por Estados Unidos; 2) “Índice de dieta saludables” (HDI) ⁽⁹⁵⁾, basado en las recomendaciones de la OMS para prevenir el riesgo cardiovascular; y 3) “Índice de alimentación saludable” (HEI) ⁽⁹⁶⁾, basado en las guías alimentarias de la población estadounidense. También se han creado índices basados en el apego a las recomendaciones de la dieta mediterránea ⁽⁹⁷⁾ y la dieta DASH ^(98; 99).

La **tabla 6** resume los índices de calidad alimentaria.

Tabla 6. Descripción de los principales índices de calidad alimentaria

Healthy Eating Index (HEI) ⁽⁹⁶⁾	Se desarrolló con base en las guías alimentarias de los Estados Unidos. Consta de 10 componentes diferentes. Un mayor puntaje representa una mejor calidad de la alimentación.		
	Componente	Criterio de puntaje de 10	Criterio de puntaje de 0
	1. Granos 2. Vegetales 3. Frutas 4. Leche 5. Carnes	6-11 porciones/d 3-5 porciones/d 2-4 porciones/d 2-3 porciones/d 2-3 porciones/d	0 porciones/d 0 porciones/d 0 porciones/d 0 porciones/d 0 porciones/d
	Guías dietéticas 6. Grasas totales 7. Grasas saturadas 8. Colesterol 9. Sodio 10: Variedad	≤30% ET/d ≤10% ET/d ≤300 mg/d ≤2400 mg/d >16 alimentos diferentes/d	>30% ET/d >10% ET/d >300 mg/d >2400 mg/d <16alimentos diferentes/d
	% ET /d: Porcentaje de la energía total consumida al día		
Dietary Quality Index(DQI) ⁽⁹⁴⁾	Se diseñó para evaluar el riesgo de enfermedades crónicas. Evalúa 8 componentes diferentes de nutrimentos que se asocian con el riesgo aterogénico, una pobre adherencia a las recomendaciones da mayor puntuación y el apego a las recomendaciones no da ningún punto.		
	Recomendación	Puntaje	Aporte
	1. Reducir el aporte total de grasas totales a <30%ET/d	0 1 2	≤30%ET/d 30-40%ET/d >40%ET/d
	2. Reducir el aporte de grasas saturadas a <10%ET/d	0 1 2	≤10%ET/d 10-13%ET/d >13%ET/d
	3. Reducir el aporte de colesterol a <300mg/d	0 1 2	≤300 mg/d 300-400 mg/d >400 mg/d
	4. Comer más de 5 porciones de verduras y frutas al día	0 1 2	>5 porciones/d 3-4 porciones/d 0-2 porciones/d
	5. Consumir >6 porciones al día de hidratos de carbono complejos	0 1 2	>6 porciones/d 4-5 porciones/d 0-3 porciones/d
	6. Mantener el aporte de proteínas en un nivel moderado	0 1 2	≤100%RDA 100-150%RDA >150%RDA
	7. Limitar el aporte diario de sodio a <2400 mg/día	0 1	≤2400 mg/d 2400-3400 mg/d

		2	>3400 mg/d																																																
	8. Mantener un aporte de calcio adecuado	0 1 2	≥100%RDA 66-100%RDA <600%RDA																																																
	% ET /d: Porcentaje de la energía total consumida al día RDA: Recommended Dietary Allowence																																																		
Healthy Diet indicator (HDI) ⁽⁹⁵⁾	<p>Este índice se basa en 9 de 13 recomendaciones alimentarias emitidas por la Organización Mundial de la Salud para la prevención de enfermedades crónicas. Un mayor puntaje es indicador de una buena calidad de alimentación.</p> <p>Este índice fue utilizado por primera vez en un estudio de cohorte de 20 años de seguimiento en diferentes países: Italia, Finlandia y Países Bajos.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nutrimento o grupo de alimento</th> <th>Puntaje</th> <th>Criterio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1. Grasas saturadas</td> <td>0</td> <td>>10%ET/d</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0-10% ET/d</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2. Ácidos grasos poliinsaturados</td> <td>0</td> <td><3 o >7%ET/d</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3-7%ET/d</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3. Proteína</td> <td>0</td> <td><10% o >15% ET/d</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4. Hidratos de carbono</td> <td>0</td> <td><50 o >70%ET/d</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>50-70%ET/d</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">5. Fibra</td> <td>0</td> <td><27 o >40 g/d</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>27-40 g/d</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">6. Frutas y verduras</td> <td>0</td> <td><400 g/d</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>>400 g/d</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">7. Leguminosas/oleaginosas</td> <td>0</td> <td><30 g/d</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>>30 g/d</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">8. Mono y disacáridos</td> <td>0</td> <td>>10%ET/d</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><10%ET/d</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">9. Colesterol</td> <td>0</td> <td>>300 mg/d</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><300 mg/d</td> </tr> </tbody> </table> <p>% ET /d: Porcentaje de la energía total consumida al día</p>			Nutrimento o grupo de alimento	Puntaje	Criterio	1. Grasas saturadas	0	>10%ET/d	1	0-10% ET/d	2. Ácidos grasos poliinsaturados	0	<3 o >7%ET/d	1	3-7%ET/d	3. Proteína	0	<10% o >15% ET/d	1		4. Hidratos de carbono	0	<50 o >70%ET/d	1	50-70%ET/d	5. Fibra	0	<27 o >40 g/d	1	27-40 g/d	6. Frutas y verduras	0	<400 g/d	1	>400 g/d	7. Leguminosas/oleaginosas	0	<30 g/d	1	>30 g/d	8. Mono y disacáridos	0	>10%ET/d	1	<10%ET/d	9. Colesterol	0	>300 mg/d	1	<300 mg/d
Nutrimento o grupo de alimento	Puntaje	Criterio																																																	
1. Grasas saturadas	0	>10%ET/d																																																	
	1	0-10% ET/d																																																	
2. Ácidos grasos poliinsaturados	0	<3 o >7%ET/d																																																	
	1	3-7%ET/d																																																	
3. Proteína	0	<10% o >15% ET/d																																																	
	1																																																		
4. Hidratos de carbono	0	<50 o >70%ET/d																																																	
	1	50-70%ET/d																																																	
5. Fibra	0	<27 o >40 g/d																																																	
	1	27-40 g/d																																																	
6. Frutas y verduras	0	<400 g/d																																																	
	1	>400 g/d																																																	
7. Leguminosas/oleaginosas	0	<30 g/d																																																	
	1	>30 g/d																																																	
8. Mono y disacáridos	0	>10%ET/d																																																	
	1	<10%ET/d																																																	
9. Colesterol	0	>300 mg/d																																																	
	1	<300 mg/d																																																	
Mediterranean Diet Score (MDS) ⁽¹⁰⁰⁾	Abarca 9 componentes que evalúan la adherencia a la dieta tradicional mediterránea. Este patrón alimentario se caracteriza por consumo elevado de verduras, leguminosas, frutas, cereales, aceite de oliva,																																																		

pescado, lácteos, consumo bajo de ácidos grasos saturados, carnes y aves y aporte moderado de etanol.

Índice de Calidad Alimentaria en la Población Mexicana ⁽¹⁰¹⁾.

En años recientes se desarrollaron tres índices para evaluar la calidad alimentaria de la población adulta mexicana. El primero, el “Índice Cardioprotector” (ICP), consideró siete recomendaciones dietéticas emitidas por la OMS para la prevención de ECV; el segundo, el “Índice de Adecuación de Micronutrientos” (IAM), consideró cinco requerimientos promedios estimados por el Instituto de Medicina de los Estados Unidos; mientras que el tercero, el “Índice de Diversidad Alimentaria” (IDA), tomó en cuenta el consumo de diferentes grupos de alimentos creados de acuerdo al contenido nutrimental. Los índices se analizaron por área de residencia, región del país, estatus socioeconómico y estado de nutrición, la población que se analizó tuvo representatividad a nivel nacional. Los resultados que se obtuvieron de este estudio mostraron que aquellos sujetos con obesidad (IMC ≥ 30) tenían menor puntaje en el ICP, IAM y menor diversidad alimentaria. Además, se observó que las personas con obesidad tenían significativamente menor consumo de fibra y calcio.

Índices a partir del patrón alimentario DASH.

Se ha evaluado tanto el apego al número de porciones por grupo de alimentos (**tabla 2**) como el apego al aporte de nutrientes (**tabla 1**) del patrón alimentario DASH.

Mellen *et al* ⁽⁹⁹⁾, en el 2008 desarrollaron un índice de calidad alimentaria basado en 9 recomendaciones de nutrientes (**tabla 7**). En este índice se asigna 1 punto si el consumo cumple con lo establecido por DASH. Los individuos con ingestas que alcanzan un objetivo intermedio entre las metas nutricionales DASH y la dieta control, reciben 0.5 puntos. Si los individuos no cumplen con ninguno de los objetivos no reciben ningún punto. Se suman los puntos obtenidos y el puntaje puede ir en un rango de 9-0; un mayor puntaje indica que los individuos tienen un mejor apego a las recomendaciones nutricionales DASH y por tanto una mejor calidad de la dieta, por el contrario, un menor puntaje es indicativo de una pobre calidad alimentaria. Los individuos que alcanzaron aproximadamente la mitad de los objetivos DASH (puntuación DASH ≥ 4.5) se consideraron acordes DASH.

Este índice desarrollado por Mellen et al, se evaluó en adultos participantes de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Estado Unidos (NHANES) de los periodos 1988 – 1994 y de 1999-2004 ⁽⁹⁹⁾.

Tabla 7. Índice de adecuación de nutrimentos DASH desarrollado por Mellen *et al* ⁽⁹⁹⁾.

Nutrimento	1 punto	0.5 puntos	0 puntos
Grasas totales (%ET)	< 27	27-32	>32
Grasas saturadas (%ET)	< 6	6-11	> 11
Proteínas (%ET)	> 18	16.5-18	<16.5
Colesterol (mg/1000 kcal)	<71.4	71.4-107.1	>107.1
Sodio (mg/1000 kcal)	1143	1143-1286	>1286
Fibra (g/1000 kcal)	>14.8	9.5-14.8	<9.5
Magnesio (mg/1000 kcal)	>238	158-238	<158
Calcio (mg/1000 kcal)	>590	402-509	<402
Potasio (mg/1000 kcal)	> 2238	1143-1286	<1286

Fung *et al* ⁽⁹⁸⁾, diseñaron en el año 2008 un índice que evalúa las recomendaciones del consumo de 8 grupos de alimentos (frutas, verduras, granos enteros, oleaginosas y leguminosas, lácteos descremados, carnes rojas y procesadas, bebidas azucaradas y sodio) que propone el patrón alimentario DASH (**tabla 8**). Cada componente de índice se dividió en quintiles. Los individuos que tuvieron mayor consumo de alimentos recomendados (frutas, verduras, oleaginosas, productos lácteos descremados y cereales enteros) y menor consumo de alimentos no recomendados (sodio, bebidas azucaradas y carnes rojas o procesadas) recibieron mayor puntaje (5 puntos por cada grupo). Al contrario, a las personas que tuvieron menos consumo de alimentos recomendados y más consumo de alimentos no recomendados se les asignó un punto por cada grupo. La suma de los 8 componentes puede ubicarse en un rango de puntaje de 8-40, un mayor puntaje indica una mayor adherencia al patrón alimentario DASH y un menor puntaje indica menor adherencia al patrón alimentario DASH. El índice se aplicó en la cohorte de las enfermeras de Estados Unidos (24 años de seguimiento: 1980-2004) ⁽⁹⁸⁾.

Tabla 8. Componentes del Índice DASH y criterios de puntaje desarrollado por Fung *et al* ⁽⁹⁸⁾

Componente	Alimentos	Criterio de puntaje	Q1 porciones/día	Q5 porciones/día
Frutas	Todas las frutas y jugos de frutas naturales	Q1 Menor consumo	0.7	4.1
Verduras	Todas las verduras excepto la papa y las leguminosas	Q5 Mayor consumo	1.1	4.6
Oleaginosas	Almendras, nueces, cacahuates, avellanas	Q1= 1 punto Q2= 2 puntos Q3= 3 puntos Q4= 4 puntos Q5= 5 puntos	0.3	1.5
Productos de cereales enteros	Panes y cereales de granos enteros, arroz salvaje		0.1	2.4
Lácteos descremados	Leche descremada, yogur, queso cottage		0.1	2.3
Sodio	Suma del sodio contenida en los alimentos	Q1 Mayor consumo	1041 mg	2676 mg
Carnes rojas y procesadas	Carne de res, puerco, cordero, embutidos, tocino, salchichas	Q5 Menor consumo	0.4	1.8
Bebidas azucaradas	Bebidas azucaradas	Q1= 5 punto Q2= 4 puntos Q3= 3 puntos Q4= 2 puntos Q5= 1 puntos	0	1.2

El consumo de los componentes en los individuos se divide en quintiles de acuerdo a la frecuencia de consumo.

Gao *et al*, desarrollaron otro índice basado en las recomendaciones nutricionales del patrón de alimentación DASH ⁽¹⁰²⁾ (**tabla 8**). El puntaje que propusieron los autores fue dicotómico; a los sujetos que cumplen con la recomendación se les asigna un punto y ningún a los que no la cumplen. El puntaje máximo es 8, lo que indica una buena calidad de la alimentación, y el mínimo es cero, que indica una mala calidad de la alimentación. El índice desarrollado por Gao *et al*, evaluó la dieta utilizando una frecuencia de consumo de alimentos de 5972 adultos de 45 a 84 años de edad participantes de la cohorte Multi-étnica del Estudio de Arteriosclerosis de Estados Unidos (MESA).

Tabla 9. Componentes del índice de adecuación DASH desarrollado por Gao *et al*⁽¹⁰²⁾

Alimento	Criterio de puntaje	
	1 punto	0 punto
Grasas totales (%ET/d)	≤27	27
Ácidos grasos saturados (%ET/d)	≤6	>6
Proteínas (%ET/d)	≥18	<18
Sodio (mg/d)	<2300	≥2300
Potasio (mg/d)	≥4700	<4700
Calcio (mg/d)	≥1250	<1250
Magnesio (mg/d)	≥500	<500
Fibra (g/d)	≥30	<30

ANTECEDENTES

Se han creado índices para evaluar la adherencia a las recomendaciones nutricionales y de grupo de alimentos propuestos por el patrón de alimentación DASH y su asociación con HTA, resistencia a la insulina, marcadores de salud cardiovascular, de inflamación, incidencia de infartos y enfermedades cardiovasculares.

El índice desarrollado por Mellen *et al*⁽⁹⁹⁾ (**tabla 7**) evaluó la dieta de 13,441 adultos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Estados Unidos. Este estudio comparó el puntaje del índice DASH en los participantes con HTA (n=4386), pre-hipertensión (n=3119) y normo-tensos (n=4597). Los resultados de este estudio mostraron que el puntaje del índice DASH (media [SE]) en aquellos individuos con HTA (3.12 [0.06]) fue mayor en comparación con los normotensos (2.92 [0.05] P<0.001) y los pre-HTA (3.03[0.06]). En modelos logísticos ajustados, el índice DASH se asoció positivamente con la edad, etnicidad no-negra, mayor nivel de educación y diabetes mellitus.

En el 2008 Fung *et al*⁽⁹⁸⁾, desarrollaron un índice para evaluar el apego al número de porciones de cada grupo de alimentos recomendado por el patrón alimentario DASH (frutas, verduras, granos enteros, oleaginosas y leguminosas, lácteos descremados, carnes rojas y procesadas, bebidas azucaradas y sodio) (**tabla 8**). Los autores estudiaron la asociación del índice con la incidencia de enfermedades coronarias e infartos en la cohorte de enfermeras de los Estados Unidos. Durante los 24 años de seguimiento se documentaron 2317 casos incidentes de enfermedades coronarias (2129 casos de infarto de miocardio no fatal, 976 fatal). Los modelos ajustados por variables potencialmente confusores (edad, tabaquismo y enfermedades cardiovasculares) mostraron 24% menor riesgo de desarrollar enfermedades coronarias en los participantes que estuvieron en el quintil más alto del índice DASH en comparación con los de quintil más bajo (RR: 0.76; IC95%: 0.67-0.85 p<0.001). Resultados similares se observaron para el infarto agudo no fatal (RR: 0.78; IC95%: 0.67-0.90) y fatal (RR: 0.71; IC95%: 0.58-0.89); los quintiles con mayor puntaje en el índice DASH mostraron menor riesgo de estos eventos cardiovasculares. Se llevó a cabo un análisis transversal de la relación entre el índice DASH y diferentes lípidos y marcadores de inflamación en una sub-muestra de la cohorte. No se observó ninguna asociación significativa con los lípidos, pero si con la proteína c reactiva

(media geométrica ajustada Q5: 1.48 mg/L vs. Q1: 1.86 mg/L, *P* *tendencia*=0.008) y los niveles de interleucina-6 (media geométrica ajustada Q5: 1.69 ng/L vs. Q1: 1.95 ng/L, *P* *tendencia*=0.04).

El índice desarrollado por Gao *et al* ⁽¹⁰²⁾ (**tabla 9**) en el 2009 utilizó información basal de la Cohorte (MESA); en este estudio se evaluó la dieta de 5972 adultos (45 a 84 años de edad) libres de enfermedad cardiovascular a través de una frecuencia de consumo de alimentos (FCA) de 120 alimentos diferentes. Los participantes pertenecían a cuatro etnias diferentes residentes de Estados Unidos (Blancos, Chinos, Áfrico-americanos e Hispanos). Se calcularon modelos logísticos ajustados para evaluar la asociación entre el índice DASH, la etnicidad y la HTA. Los modelos ajustados mostraron que los hispanos tuvieron mejor adecuación en el consumo de fibra (RM: 2.23 IC95%: 1.53-3.23) en comparación con los blancos (grupo de referencia). Sin embargo, la adecuación de calcio fue menor (RM: 0.79; IC95% 0.68-0.91) en comparación con el grupo de referencia. La HTA fue un factor predictivo de la adecuación de AGS y magnesio. El grupo con HTA presentó 20% menor probabilidad de adecuarse a la recomendación de AGS (RM: 0.80; IC95%: 0.70-0.90) y magnesio (RM: 0.80; IC 0.71-0.91), en comparación con el grupo normotenso. El grupo de HTA no diagnosticado se asoció con menor adecuación de grasas saturadas (RM: 0.77; IC95%: 0.63-0.93), mientras que la HTA diagnosticada se asoció con mejor adherencia (RM: 1.31; IC95%: 1.22-1.40).

El índice desarrollado por Fung *et al* ⁽⁹⁸⁾ ha servido de base para analizar la alimentación en otras poblaciones, como Irlanda ^(103; 104), Irán ⁽¹⁰⁵⁾, Suecia ⁽¹⁰⁶⁾, Alemania ⁽¹⁰⁷⁾, Italia ⁽¹⁰⁸⁾ y su asociación con diferentes desenlaces en salud. Por ejemplo, Harrington *et al* ⁽¹⁰³⁾, encontraron menor presión arterial en aquellos participantes con mejor apego al índice DASH (Q1:126.8 ± 16.6 vs. Q5:131.3 ± 16.4 mm Hg, respectivamente, *P*=0.005). Folsom *et al* ⁽¹⁰⁴⁾ encontraron resultados similares, ya que reportaron 13% menor riesgo de incidencia de HTA en el quintil más alto en comparación al más bajo (HR: 0.87; IC95%:0.79 a 0.96). También se ha estudiado la asociación del índice DASH desarrollado por Fung *et al* y la incidencia de eventos cardiovasculares, enfermedades coronarias, infartos y hemorragias. Folsom *et al* ⁽¹⁰⁴⁾ reportaron 33% menor riesgo de muerte por enfermedad coronaria (HR: 0.67; IC95%: 0.52 a 0.86) y 25% menor riesgo de muerte por algún evento cardiovascular (HR: 0.75; IC95%: 0.63 a 0.90). Larson *et al* ⁽¹⁰⁶⁾, mostraron que los

individuos en el quintil más alto del índice DASH tuvieron 14% menor riesgo de infartos (HR: 0.86; IC95%: 0.78 a 0.95) comparados con aquellos en el quintil de menor adherencia. En un estudio realizado por Struijk *et al* ⁽¹⁰⁷⁾, se reportó 8% menor riesgo de enfermedades cardiovasculares (HR: 0.92; IC95%: 0.89 a 0.96), 9% menor riesgo de enfermedades coronarias (HR: 0.91; IC95%: 0.86 a 0.95) y 10% menor riesgo de infartos (HR: 0.90; IC95%: 0.86 a 0.95). En Italia ⁽¹⁰⁸⁾, también se reportó un menor riesgo de Infartos (HR: 0.68; IC95%:0.46 a 0.99) en los quintiles de mayor apego del índice desarrollado por Fung *et al* ⁽⁹⁸⁾. Asimismo, se ha estudiado la asociación entre el índice DASH desarrollado por Fung *et al* con resistencia a la insulina y marcadores del síndrome metabólico. Esfandiari *et al* ⁽¹⁰⁵⁾, encontraron que en el quintil de mayor apego se asoció con 61% menor probabilidad de tener resistencia a la insulina en comparación con el de menor apego (RM: 0.39; IC95%: 0.20 a 0.76; P=0.007). Corsino *et al* ⁽¹⁰⁹⁾, reportaron 1.30 más posibilidad de presentar diabetes al tener menor apego al patrón de alimentación DASH en comparación a los de menor apego (RM: 1.30 IC95%: 1.08 a 1.57). En cuanto al síndrome metabólico, Phillips *et al* ⁽¹¹⁰⁾ encontraron que las personas con mejor adherencia tuvieron significativamente menor concentración de triglicéridos (Q5: 1.20 ±0.04 vs. Q1:1.49 ± 0.04; P<0.001) y glucosa (Q5:5.08±0.05 vs. Q1: 5.29±0.06, P=0.04) y mayor de HDL (Q5: 1.55±0.02 vs. Q1: 1.37±0.02 P<0.001) en comparación al grupo con menor apego. Saneei *et al* ⁽¹¹¹⁾, reportaron 78% menor probabilidad de síndrome metabólico en el grupo de mayor apego en comparación al de menor apego (RM: 0.22 IC95%:0.09 a 0.74).

También se ha estudiado el cumplimiento del aporte de nutrimentos de la guía alimentaria DASH y desenlaces en salud. Por ejemplo, Kim *et al* ⁽¹¹²⁾ desarrollaron un índice basado en las recomendaciones de aporte de nutrimentos en una dieta de 2100 kcal. Asignaron un punto si cumplían con la recomendación, 0.5 si cumplían medianamente y ningún punto si no cumplían. Los autores encontraron que la HTA diagnosticada se asoció positivamente con el aporte de ciertos nutrimentos: sodio (β : 0.04, P= 0.010), ácidos grasos saturados (β : 0.05, P= 0.015) totales (β : 0.05, P= 0.005) y proteína (β : 0.04, P= 0.006). Al categorizar por raza, se observó que los hispanos tuvieron mejor adecuación a las recomendaciones de fibra (β : 0.108, P<0.05), sodio (β : -0.104, P<0.05) y AGS (β : -0.135, P<0.05), en comparación con los no-hispanos. Saffileno *et al* ⁽¹¹³⁾ encontraron resultados similares en una población de latinos de Chicago; la falta de cumplimiento con DASH se

asoció con 1.37 veces más probabilidad de presentar HTA (RM: 1.04, IC95%: 1.06-1.77). Respecto a la asociación entre el patrón DASH y diabetes, Morton *et al* ⁽¹¹⁴⁾ encontraron que las personas con diabetes consumen más fibra (8.1 g/1000kcal vs. 7.6g/1000kcal; P=0.02) y grasas totales (35.3%ET vs 34.1 %ET; P=0.006) en comparación a los que no presentan la enfermedad, también observaron que las personas con diabetes e hipertensión consumen 153% más sodio que la recomendación DASH en comparación con los que no presentan ninguna de estas condiciones.

Asimismo, se ha estudiado la asociación entre el apego al índice de Mellen *et al* y diferentes patrones alimentarios. Fanelli *et al* ⁽¹¹⁵⁾, identificaron 4 patrones alimentarios: 1. sándwiches y productos de pastelería; 2. carnes y sándwiches; 3. sándwiches y verduras; y 4. pizza y sándwiches. Los autores encontraron que el grupo caracterizado por sándwiches y verduras se adecuan más al índice DASH desarrollado por Mellen *et al* ⁽⁹⁹⁾ en comparación con un patrón alimentario caracterizado por consumo de pizzas y sándwiches.

Por otro lado, las recomendaciones de nutrimentos de las guías alimentarias DASH se han asociado con falla cardíaca. Lemos *et al* ⁽¹¹⁶⁾ encontraron que las personas con falla cardíaca tuvieron una pobre adecuación a las recomendaciones. Resultados similares se encontraron en una cohorte de Suecia ⁽⁷²⁾, en donde se observó que las personas que se adhirieron a las recomendaciones de nutrimentos de DASH tuvieron 31% menor riesgo de desarrollar falla cardíaca, después de controlar por co-variables (RR: 0.69 IC95%: 0.51 a 0.93).

La **tabla 10** muestra los estudios en los que se ha asociado el índice alimentario DASH con marcadores de riesgo cardiovascular.

Tabla 10. Estudios observacionales de diferentes índices DASH y desenlaces en salud cardiovascular

Autor, año, país	Población de estudio	Tipo de estudio	Construcción del índice DASH	Herramienta de evaluación de dieta	Variable dependiente/ Desenlace	Resultados principales
Mellen P, 2008, Estados Unidos ⁽⁹⁹⁾	13, 441 hombres y mujeres ≥20 años de edad	Transversal	Ver tabla 7	Un R-24 horas	Hipertensión arterial (HTA) <ul style="list-style-type: none"> • Normo-tensos • Pre-HTA • HTA 	Puntaje del Índice DASH (media [SE]): HTA: (3.12 [0.06]) Normo-tensos: 2.92 [0.05] Pre-HTA: (3.03 [0.06]). En modelos logísticos ajustados, el índice DASH se asoció con la edad, etnicidad no-negra, mayor nivel de educación y diabetes mellitus.
Fung TT, 2008, Estados Unidos ⁽⁹⁸⁾	88517 mujeres de 34 a 59 años	Cohorte prospectivo	Ver tabla 8	FCA, cada dos años	Incidencia de Enfermedad Coronaria. Bio-marcadores: <ul style="list-style-type: none"> • PCR, • IL-6, • Triglicéridos, • Colesterol total, • c-LDL y • c-HDL. 	<u>Desarrollo de Enfermedades Coronarias:</u> Q5 Índice DASH: RR: 0.76; IC95%: 0.67-0.85 p<0.001. Q1 Índice DASH: RR: <u>Infarto agudo no fatal:</u> Q5 Índice DASH: RR: 0.78; IC95%: 0.67-0.90 Q1 Índice DASH: <u>Infarto agudo fatal:</u> Q5 Índice DASH: RR: 0.71; IC95%: 0.58-0.89
Gao et al, 2008, Estados Unidos ⁽¹⁰²⁾	5972 adultos de 45-84 años de edad libres de enfermedad cardiovascular. 4 etnias diferentes: <ul style="list-style-type: none"> • Blancos • Chinos • Africanos 	Transversal	Ver tabla 9	FCA de 120 alimentos diferentes	Etnias: <ul style="list-style-type: none"> • Blancos • Chinos • Africanos • Hispanos HTA: <ul style="list-style-type: none"> • Normo-tensos (grupo de referencia) 	Los modelos logísticos ajustados en las etnias mostraron: Adecuación de fibra: Hispano: RM: 2.23 IC95%: 1.53-3.23 vs. grupo de referencia. Adecuación de calcio Hispanos: RM: 0.79; IC95% 0.68-0.91 vs. grupo de referencia.

	<ul style="list-style-type: none"> Hispanos 				<ul style="list-style-type: none"> Pre-hipertensos HTA- diagnosticada y controlada HTA- diagnosticada y descontrolada HTA- no diagnosticada 	<p>Los modelos logísticos ajustados en los grupos de tensión arterial (TA) mostraron:</p> <p>Grasas saturadas: HTA: RM: 0.80; IC95%: 0.70-0.90 vs. normo-tensos (grupo de referencia). HTA-diagnosticadas RM: 1.31; IC95%: 1.22-1.40).</p> <p>Magnesio: HTA: RM: 0.80; IC 0.71-0.91 vs grupo de referencia. HTA-no diagnosticado: RM: 0.77; IC95%: 0.63-0.93) vs. grupo de referencia</p>
Harrington et al, 2013 Irland ⁽¹⁰³⁾	2047 adultos de 47-73 años de edad	Transversal	Índice basado en el desarrollado por Fung et al ⁽⁹⁸⁾ .	FCA de 157 alimentos y bebidas diferentes.	HTA	<p>Media de PAS: Q5: 26.8 ± 16.6 vs. Q1 131.3 ± 16.4 mmHg, respectivamente, P=0.005. El incremento de 5 unidades del índice DASH disminuyó 1.29; IC95%: -2.80 a -1.05; P<0.0001 mmHg la PAS.</p>
Esfandiari S, 2017. Irán ⁽¹⁰⁵⁾	927 adultos de Irán de 36-53 años	Cohorte prospectivo	Índice basado en Fung T et al ⁽⁹⁸⁾ .	FCA de 168 alimentos y bebidas diferentes	Glucosa en ayunas, Índice HOMA,	<p>Las personas con mayor puntaje tuvieron mayor aporte de calcio, potasio, magnesio y fibra y menor aporte de colesterol. Riesgo de resistencia a la insulina: Puntaje más alto de Índice DASH: RM: 0.39, IC95%: 0.20 a 0.76, p<0.05.</p>
Corsino et al, 2017 Estados Unidos ⁽¹⁰⁹⁾	15942 Hispánicos residentes de Estados Unidos de 45 a 74 años de edad	Transversal	Índice basado en Fung et al ⁽⁹⁸⁾ .	2 R-24 horas	Diabetes	<p>RM de tener diabetes comparando el índice de menor apego vs. el de mayor apego: 1.30 IC95%: 1.08 a 1.57</p>

Folsom et al, 2007. Estados Unidos ⁽¹⁰⁴⁾	20993 mujeres de 55-69 años de edad	Cohorte prospectiva	Grupo de alimento	Puntaje			FCA de 127 alimentos y bebidas diferentes.	Incidencia de HTA, muerte por enfermedad coronaria o cardiovascular.	Incidencia de HTA: Q5 vs Q1: HR: 0.87; IC95%:0.79 a 0.96 Muertes por enfermedad coronaria: Q5 vs Q1: HR: 0.67; IC95%: 0.52 a 0.86 Muerte por evento cardiovascular: Q5 vs Q1: HR: 0.75; IC95%: 0.63 a 0.90
			Porciones/día	1	0.5	0			
			Granos totales	≥7	5-6	<5			
			Granos enteros	≥2	1	<1			
			Verduras	≥4	2-3	<2			
			Frutas	≥4	2-3	<2			
			Lácteos	≥2	1	<1			
			Carnes, aves y huevo	≤2	3	≥4			
			Oleaginosas	≥4	2-3	<2			
			Azúcares porc/sem	≤5	6-7	≥8			
			% kcal lípidos totales	≤30	31-32	≥33			
			% kcal AGS	≤10	11-12	≥13			
Sodio (mg/d)	≤1500	1501-2400	≥ 2401						
Larson SC et al 2016, Suecia ⁽¹⁰⁶⁾	74404 adultos (45-83 años de edad)	Cohorte retrospectiva	Fung et al ⁽⁹⁸⁾ pero no tomaron en cuenta el consumo de sodio			FCA de 96 alimentos, platillos y bebidas diferentes.	Incidencia de infartos cardiacos, hemorragias cerebrales y subaracnoideas.	882727 años persona se reportaron 3896 infartos, 560 hemorragias cerebrales y 176 hemorragias subaracnoideas, casos incidentes. Asociación entre el índice DASH e Infartos: HR: 0.86; IC95%: 0.78 a 0.94.	
Strujik et al, 2014 Alemania ⁽¹⁰⁷⁾	33671 adultos de Alemania	Cohorte prospectiva	Índice basado en Fung et al ⁽⁹⁸⁾			FCA de 178 alimentos diferentes	Morbilidad por enfermedades cardiovasculares (ECV), coronarias (EC) e infartos	Asociación entre el índice DASH y ECV: HR: 0.92; IC95%: 0.89 a 0.96, EC: HR: 0.91; IC95%: 0.86 a 0.95 y Infartos: HR: 0.90; IC95%: 0.86 a 0.95	
Agnoli et al, 2011, Italia ⁽¹⁰⁸⁾	40681 adultos de 35-74 años de edad	Cohorte prospectiva	Índice basado en Fung et al ⁽⁹⁸⁾			FCA de 188 alimentos diferentes	Incidencia de infartos	Asociación entre el índice DASH y el riesgo de infartos HR: 0.47; IC95%: 0.30 a 0.75.	

Phillips et al, 2018, Irlanda ⁽¹¹⁰⁾	1493 adultos de 50-69 años de edad	Transversal	Índice basado en Fung <i>et al</i> ⁽⁹⁸⁾	FCA de 157 alimentos y bebidas diferentes.	Marcadores de riesgo cardiovascular y síndrome metabólico (SxMet)	<p>Comparación de medias ± error estándar entre el quintil de mayor apego (Q5) vs el de menor apego (Q1)</p> <p>IMC (kg/m²): 27.8±0.19 vs. 28.7±0.19 P=0.021</p> <p>CC (cm): 92.91±0.065 vs. 99.38±0.54 P<0.001</p> <p>PAS (mmHg): 128.61±0.87 vs. 131.42±0.73 P=0.029</p> <p>TG (mmol/L): 1.20±0.04 vs. 1.49±0.04 P<0.001</p> <p>c-HDL (mmol/L): 1.55±0.02 vs 1.37±0.02 P<0.001</p> <p>Glucosa (mmol/L): 5.08±0.05 vs. 5.29±0.06 P=0.04</p> <p>RM entre el grupo de mayor apego vs el de menor apego (grupo de referencia) de tener:</p> <p>Obesidad central: RM: 0.46; IC95%: (0.25 a 0.84)</p> <p>Síndrome metabólico: RM: 0.52; IC95%: (0.28 a 0.94)</p>
Saneei P <i>et al</i> , 2014, Irán	420 mujeres >30 años de Irán	Transversal	Fung <i>et al</i> ⁽⁹⁸⁾	FCA de 106 alimentos, bebidas y platillos diferentes	Marcadores de SxMet	<p>RM de presentar SxMet entre el grupo de mayor apego vs. el de menor apego (grupo de referencia): 0.22 IC95%:0.09 a 0.74.</p> <p>RM (IC95%) de presentar entre el grupo de mayor apego vs. el de menor apego:</p> <p>CC≥80 cm: 0.32 (0.10 a 0.68)</p> <p>TG≥150 mg/dL: 0.27 (0.09 a 0.47)</p> <p>HDL<50 mg/dL: 0.22 (0.09 a 0.47)</p> <p>PA≥130/≥85 mmHg: 0.20 (0.09 a 0.67).</p>

Kim H, 2016, Estados Unidos	5848 adultos >20 años de edad	Transversal	Nutrimiento	1 punto	0.5 puntos	0 puntos	Dos R-24 horas de días no consecutivos	Diagnóstico de HTA HTA-Dx (n=4932) No-Dx (n=916)	Los autores encontraron que la HTA-dx: Sodio: (β : 0.04, $P=0.010$), ácidos grasos saturados: (β : 0.05, $P=0.015$) Lípidos totales (β : 0.05, $P=0.005$) Proteína (β : 0.04, $P=0.006$). Hispanos tienen mejor adecuación de vs. No-hispanos: Fibra: (β : 0.108, $P<0.05$), Sodio: (β : -0.104, $P<0.05$), ácidos grasos saturados: (β : -0.162, $P<0.05$) Lípidos totales: (β : -0.135, $P<0.05$)
			Sodio (mg/d)	<2300	2300-2650	>2650			
			Colesterol (mg/d)	<148.1	149.1-224.7	>224.7			
			Ác grasos saturados (mg/d)	<6.0	6-11	>11			
			Lípidos totales (mg/d)	<27	27-32	>32			
			Proteína (%kcal/d)	>18	16.5-18.0	<18			
			Calcio (mg/d)	>1240	842.3-1240	<842			
			Magnesio (mg/d)	>496.7	330.3-496.7	<330.3			
			Potasio	>4673.3	3198.3-4673.3	<3198.3			
Fibra (g/d)	>30	19.5-30.0	<19.5						
Staffileno <i>et al</i> , 2013, Estados Unidos ⁽¹¹³⁾	169 adultos Latinos residentes de Chicago.	Transversal	Índice como Gao <i>et al</i> ⁽¹⁰²⁾			FCA de 139 alimentos	HTA $\geq 140/90$ mm Hg	Menor adecuación del índice DASH: RM: 1.37 IC95%: 1.06 a 1.77	
Morton <i>et al</i> , 2012, Estados Unidos ⁽¹¹⁴⁾	5867 adultos ≥ 20 años de edad	Transversal	Índice diseñado por Mellen <i>et al</i> ⁽⁹⁹⁾ . Ver tabla 7			2 recordatorios de 24 horas	Sanos, grupo control (n=5024), Diabetes (n=505) Hipertensión y diabetes (n=338)	Los modelos ajustados mostraron: Consumo de fibra g/1000kcal: Diabetes: 8.1 vs. sanos: 7.6 Grasas totales (%ET): Diabetes: 35.3 vs sanos: 34.1 Las personas con DM e HTA consumen 153% más sodio que la recomendación de DASH.	
Fanelli K <i>et al</i> , 2017 Estados Unidos ⁽¹¹⁵⁾	2140 adultos de 30-64 años de edad	Transversal	Índice diseñado por Mellen <i>et al</i> ⁽⁹⁹⁾ . Ver tabla 7			2 recordatorios de 24 horas	Patrón alimentario: 1. sándwiches y productos de pastelería (n=601); 2. carnes y sándwiches (n=98); 3. sándwiches y verduras (n=124); 4. pizza y sándwiches (n=81)	Comparación de DASH score por patrón alimentarios (medias ajustadas \pm error estándar): 1. sándwiches y productos de pastelería: 1.64 ± 0.05^a 2. carnes y sándwiches: 2.17 ± 0.13^b 3. sándwiches y verduras: 2.31 ± 0.12^b 4. pizza y sándwiches: 1.52 ± 0.14^a	

						Superscript diferente es estadísticamente significativa
Lemon S <i>et al</i> , 2008, Estados Unidos ⁽¹¹⁶⁾	574 adultos de 70 años de edad promedio	Transversal	Índice desarrollado por Gao <i>et al</i> ⁽¹⁰²⁾ , Ver tabla 9	1 recordatorio de 24 horas	Falla cardiaca	Porcentaje de personas que se adecuan a las recomendaciones de nutrimentos propuestos por DASH: Potasio 3.1% Calcio 11.6%, Magnesio 2.5% Fibra 3.8% Ácidos grasos saturados: 13.6% Proteína: 26.9% Colesterol: 40.4%
Levitan E <i>et al</i> , 2009, Suecia ⁽⁷²⁾	36019 adultos de 48-83 años de edad	Cohorte prospectiva	Índice desarrollado por Gao <i>et al</i> ⁽¹⁰²⁾ , Ver tabla 9	FCA 96 alimentos y bebidas diferentes	Incidencia de falla cardiaca	RR de las personas que cumplen con DASH para desarrollar falla cardiaca: 0.69 IC95%: 0.51 a 0.93.
CFA: Frecuencia de Consumo de Alimentos DASH: Dietary Approaches to Stop Hypertension PCR: Proteína C Reactiva % ET: Porcentaje de la Energía Total RM: Razón de momios; RR: Razón de riesgos; HR: Cociente de riesgos						

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México, la principal causa de muerte son las enfermedades cardiovasculares (ECV) ⁽¹⁾. La diabetes mellitus, la obesidad, las dislipidemias y la presión arterial elevada, son desordenes metabólicos clave en el desarrollo de las ECV; además, estos padecimientos son los principales contribuyentes a la carga mundial de la enfermedad, discapacidad y años de vida perdidos ⁽²⁾. Su prevalencia en nuestro país ha ido en aumento en las últimas décadas ⁽⁵⁾. La obesidad aumentó de 9.5 a 38.6% del año 1988 al 2016 en mujeres de 20-49 años de edad en zonas urbanas, mientras que en hombres de 20-59 años de edad paso de 19.4 a 27.7% del año 2000 al 2016 ⁽⁵⁾. La prevalencia de diabetes mellitus en la población adulta mexicana en el año 2000 se estimó en 2.1 millones y en el 2012 en 6.4 millones ⁽⁶⁾. La prevalencia de presión arterial elevada aumentó de 29.4 a 31.5% del año 2000 al 2012 ⁽⁶⁾.

La HTA, dislipidemias, tabaquismo, resistencia a la insulina, sobrepeso y/o obesidad, sedentarismo y dieta aterogénica son factores de riesgo modificables para el desarrollo de ECV, mientras que la edad, sexo masculino, historia prematura de enfermedades se consideran factores de riesgo no modificables.

Dentro de los factores de riesgo modificables, la dieta es el que mayor impacto tiene sobre el desarrollo de ECV ⁽²⁾. En nuestro país, en las últimas décadas se han observado cambios en los patrones alimentarios, los cuales se caracterizan por un incremento en el consumo de AGS e hidratos de carbono simples, así como un menor consumo de fibra ⁽¹⁴⁾. Asimismo, se ha reportado que de 1961 a 2009 hubo una disminución en el consumo de leguminosas y un aumento en el de azúcares, alimentos de origen animal y grasas ⁽¹²⁾.

Debido al incremento en la prevalencia de ECV y a la modificación en los patrones alimentarios que se ha dado en los últimos años, es importante considerar el seguimiento de recomendaciones alimentarias enfocadas a reducir el riesgo cardiovascular, como lo es la dieta DASH. Los índices de calidad alimentaria ayudan a evaluar la adherencia a las recomendaciones alimentarias.

JUSTIFICACIÓN

La dieta es el principal factor de riesgo modificable para el desarrollo de ECV ⁽²⁾. Diversos organismos internacionales han emitido recomendaciones nutrimentales para prevenir y disminuir la progresión de ECV ^(19; 22; 61; 117); de estos, el patrón alimentario DASH es el que ha mostrado tener un mejor efecto sobre la presión arterial, además de favorecer los niveles de otros marcadores de riesgo cardiovascular. Además, se han realizado estudios en población latina en donde se ha demostrado que el seguimiento de este patrón alimentario ayuda a disminuir los niveles de presión arterial y de resistencia a la insulina ⁽¹⁰⁹⁾.

Los índices de calidad alimentaria se han diseñado como herramientas para evaluar la adherencia a las recomendaciones nutricionales, entre los que se encuentran aquellos basados en el patrón de alimentación DASH ^(99; 102; 112). Estos índices han sido estudiados en diferentes poblaciones, pero nunca en población mexicana, por lo que actualmente no se cuenta con información sobre la adecuación de la dieta al patrón de alimentación DASH ni de su asociación con marcadores de riesgo cardiovascular en el contexto de la dieta mexicana. Además, los índices DASH que se han desarrollado son poco flexibles, algunos con puntuaciones arbitrarias y complejos de aplicar.

Este estudio propone desarrollar un índice de calidad de la dieta basado en los lineamientos del patrón de alimentación DASH y evaluar su asociación con marcadores de riesgo cardiovascular en población adulta de la Ciudad de México. Los resultados de este estudio proporcionarán información relevante para guiar las recomendaciones nutricionales e informar estrategias para mejorar la calidad de la dieta y reducir el riesgo cardiovascular en nuestra población.

OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar la asociación entre la adecuación de la dieta al patrón de alimentación DASH y marcadores de riesgo cardiovascular en adultos mexicanos de 20-50 años de edad residentes de la Ciudad de México (CdMx).

Objetivos específicos

1. Diseñar un índice de calidad alimentaria para evaluar la adecuación de la dieta al patrón de alimentación DASH (Índice de adecuación DASH (IA-DASH)).
2. Evaluar la calidad de la dieta a través del IA-DASH en una población adulta de 20-50 años de edad residentes de la CdMx.
3. Analizar la relación entre el IA-DASH y marcadores de riesgo cardiovascular bioquímicos (glucosa, CT, c-HDL, c-LDL y TG), clínicos (PAS y PAD) y antropométricos (IMC y Circunferencia de Cintura (CC)) en una población adulta de 20-50 años de edad residentes de la CdMx.

HIPÓTESIS

Una adecuación baja de la dieta al patrón de alimentación DASH se asocia con mayor IMC, CC, PAS y PAD, y niveles sanguíneos de glucosa, CT, y c-LDL, así como con menor concentración sérica de c-HDL, independientemente del sexo, la edad, el nivel de educación, la actividad física, el tabaquismo y el consumo de alcohol.

METODOLOGÍA

I. Diseño del estudio

Se llevó a cabo un estudio transversal y analítico de los datos basales de los participantes del estudio de cohorte Tlalpan 2020, cuyo objetivo es evaluar el efecto de factores de riesgo tradicionales y no tradicionales sobre la incidencia de HTA en una población adulta (20-50 años de edad) residente de la Ciudad de México (CdMx) ⁽¹¹⁸⁾.

II. Población de estudio

El estudio Tlalpan 2020 incluye mujeres y hombres de 20 a 50 años de edad libres de HTA, residentes de las 16 delegaciones políticas de la CdMx. Las personas con diabetes mellitus, distiroidismo, enfermedad cerebrovascular, cáncer, cardiopatía isquémica, mujeres embarazadas, con toma de medicamentos que alteren la presión arterial y con capacidades cognitivas diferentes, son excluidas de la cohorte.

El reclutamiento de los participantes se hace a través de medios masivos de difusión como redes sociales (Facebook y Twitter) y medios de comunicación (radio, televisión), así como mediante la distribución de material impreso (trípticos y póster) en lugares públicos.

Criterios de inclusión

Para fines de este análisis transversal, se incluyeron a los participantes reclutados en la cohorte Tlalpan 2020 entre septiembre 2014 y junio 2017 (n=1936). Así mismo, se incluyeron a aquellos participantes que fueron excluidos, durante el mismo periodo de tiempo, luego de haberse confirmado en la evaluación inicial (basal) el diagnóstico de HTA (n=88) o DM (n=24) o ambos (n=6).

Criterios de exclusión

Se excluyeron de este análisis a los participantes con:

- Información clínica, antropométrica, dietética y bioquímica basal incompleta.
- Muestra de orina de 24 horas basal incompleta (n=541).
- Ingestas energéticas mayores a 4009.3 kcal en mujeres (n=8) y a 4936.3 kcal en hombres (n=7).

La **figura 4** muestra el diagrama de flujo de selección de participantes para este análisis.

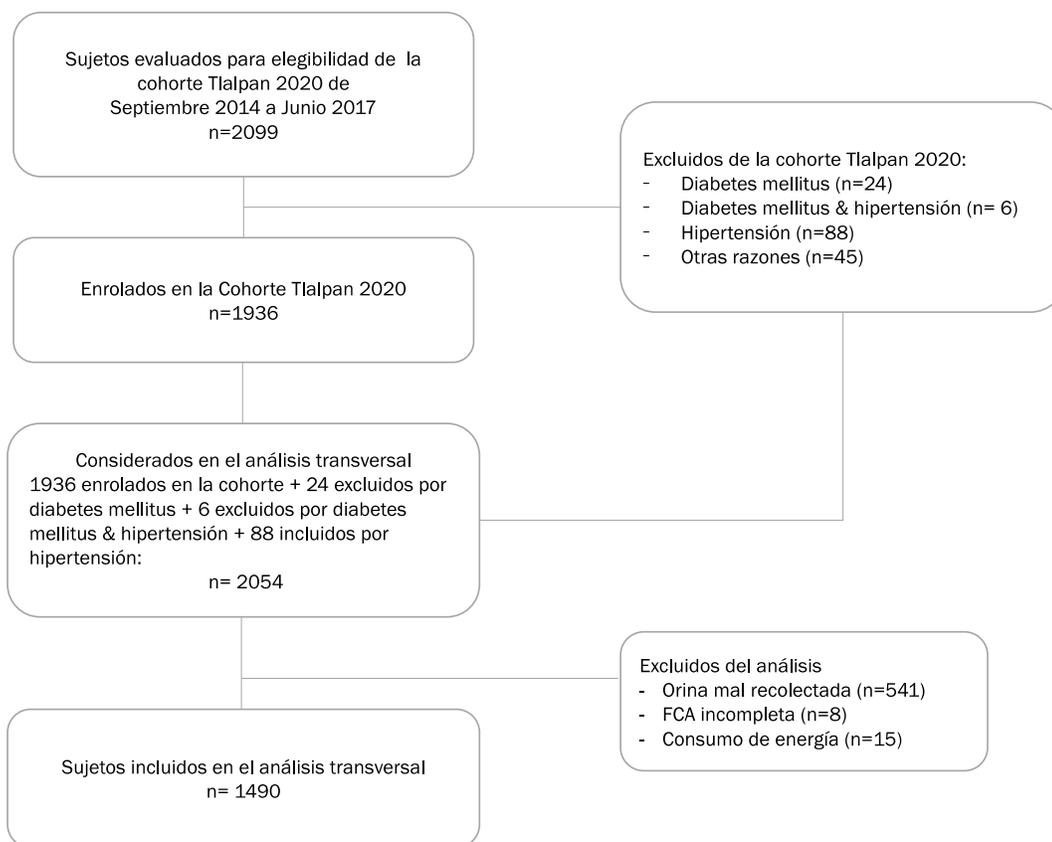


Figura 4: Diagrama de flujo de selección de pacientes

Tamaño de la muestra

Para el calcular el tamaño de muestra (n) se utilizó la fórmula para diferencia de medias (**figura 5**)⁽¹¹⁹⁾, con un alfa (α) de 0.05 a dos colas y un poder ($1-\beta$) del 90%. El tamaño del efecto (δ) para IMC, CC, PAS, glucosa, TG, colesterol total y c-LDL, se estimó con la diferencia de medias para estos marcadores entre un apego elevado y bajo al patrón de alimentación DASH reportado por Phillips *et al*⁽¹¹⁰⁾. El δ para la PAD se calculó con la diferencia de medias reportada por Harrington *et al*⁽¹⁰³⁾ y, el δ del c-HDL con el estudio de Chiu *et al*⁽¹²⁰⁾. En la **tabla 11** se muestra el tamaño de la muestra estimado para cada marcador de riesgo cardiovascular.

$$n = 2 \left[\frac{(z\alpha + z\beta) \sigma}{\delta} \right]^2$$

Figura 4: Fórmula de diferencias de medias para estimar el tamaño de una muestra.

Donde:

$Z\alpha$: Confiabilidad que se espera del 95% de encontrar diferencia en los marcadores de riesgo cardiovascular

$Z\beta$: Poder del 90%, es decir la capacidad que esperamos para detectar verdaderas diferencias.

σ : Desviación estándar. La variabilidad de los marcadores de riesgo cardiovascular en la dieta DASH y control reportados en los diversos estudios.

δ : Tamaño del efecto. Diferencia observada de las medias observadas con un apago elevado y uno pobre del patrón de alimentación DASH.

Tabla 11. Valores considerados para el cálculo del tamaño de la muestra

Marcador	Bajo apego a DASH	Alto apego a DASH	DS (σ)	Tamaño del efecto ($\delta = x_1 - x_2$)	n estimado
IMC (kg/m ²)	28.7 ± 0.19	27.8 ± 0.22	8.50	0.90	221
CC (cm)	99.60 ± 0.43	92.91 ± 0.65	25.12	6.69	12
PAS (mmHg)	131.42 ± 0.73	128.61 ± 0.87	33.61	2.81	89
PAD (mmHg)	80.9 ± 9.9	79.8 ± 9.6	9.6	1.1	167
Glucosa (mmol/dL)	5.29 ± 0.06	5.08 ± 0.05	1.93	0.21	920
TG (mmol/dL)	1.49 ± 0.04	1.20 ± 0.04	1.54	0.29	385
c-HDL (mmol/dL)	1.37 ± 0.02	1.55 ± 0.02	0.77	-0.18	500
c-LDL (mmol/dL)	2.81 ± 0.05	2.60 ± 0.05	0.30	0.21	168
CT (mmol/dL)	4.76 ± 0.06	4.51 ± 0.06	0.36	0.25	121

Los valores se reportan en medias ± Error estándar

IMC: Índice de masa corporal; CC: Circunferencia de cintura; PAS: Presión arterial sistólica; PAD: Presión arterial diastólica, TG: Triglicéridos, c-HDL: Lipoproteína de alta densidad; c-LDL: Lipoproteína de alta densidad y CT: Colesterol total.

Se consideró un tamaño de muestra de al menos 920 participantes.

III. Instrumentos de recolección de datos

La recolección de datos y análisis de muestras de laboratorio se llevaron a cabo en el departamento de Investigación Sociomédica del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez (INCICh).

Durante la visita basal se recabó información sociodemográfica, se recolectaron muestras bioquímicas (sangre y orina) y se realizaron mediciones antropométricas (peso, talla y circunferencia de cintura) y dietéticas (frecuencias de consumo de alimentos de 104 alimentos y bebidas diferentes). También se obtuvo información sobre el consumo de alcohol, tabaco y actividad física.

La captura de datos se realizó a través de una forma de reporte de caso electrónica (FRCe) diseñada para este estudio. Se utilizó un servidor marca LENOVO modelo x3500 M5 para el almacenamiento de la base de datos y se empleó el sistema ORACLE DATABASE 12C para su gestión.

Información socio-demográfica. Se obtuvo información sobre la edad, sexo y último grado de estudios.

Evaluación antropométrica. El peso se obtuvo con el participante en ayuno, sin zapatos y con una bata ligera; con el participante parado en el centro de la báscula con los brazos a los lados. Se utilizó una báscula marca SECA 700, con una capacidad de 220 kg y una precisión de 0.05 kg. Para medir la talla se utilizó un estadímetro marca SECA 220 con una precisión de 0.05 centímetros (cm). Se pidió al participante que se parara con los pies juntos, los talones, glúteos y espalda alineados en forma vertical y con la cabeza orientada hacia el plano de Frankfurt. Se pidió al participante que respirara profundamente, la medida de la talla se hizo al finalizar la espiración tomando su cabeza de manera firme y se registró la medida en el milímetro más cercano. La CC se registró en el punto medio entre la última costilla y la cresta ilíaca utilizando una cinta métrica de fibra de vidrio marca BodyFlex con una longitud de 150 centímetros (cm) y una precisión de 1 milímetro (mm). La CC se categorizó de acuerdo a los puntos de corte que propone la Federación Internacional de Diabetes (IDF) ⁽¹²¹⁾: mujeres ≥ 80 cm y hombres ≥ 90 cm.

A partir del peso y la talla se calculó el IMC dividiendo el peso, en kilogramos, entre la estatura (metros) elevada al cuadrado (IMC: kg/m^2). En la base de datos, el IMC se capturó en su forma continua y posteriormente se categorizó en peso normal ($< 24.9 \text{ kg}/\text{m}^2$) y sobrepeso u obesidad ($\geq 25 \text{ kg}/\text{m}^2$).

Evaluación bioquímica. Se tomaron muestras de sangre en ayuno de 12 horas y se determinaron las concentraciones séricas de glucosa, TG, CT, c-HDL y c-LDL. Estos marcadores bioquímicos se categorizaron de la siguiente manera:

- **Glucosa.** Se clasificó como alterada si fue $\geq 100 \text{ mg}/\text{dL}$ y normal $< 100 \text{ mg}/\text{dL}$, de acuerdo a lo que propone la Federación Internacional de Diabetes (IDF) ⁽¹²¹⁾.

- **Triglicéridos (TG).** Se clasificó como elevados si los valores fueron ≥ 150 mg/dL y normal < 150 mg/dL, de acuerdo a los lineamientos establecido por el ATP III ⁽¹⁹⁾.
- **Colesterol total (CT).** Se clasificó como normal si los valores de fueron < 200 mg/dL y elevados ≥ 200 mg/dL, de acuerdo a los lineamientos establecido por el ATP III ⁽¹⁹⁾.
- **Colesterol HDL c-HDL.** Se clasificó como bajo si los valores fueron < 40 mg/dL para ambos sexos y como normal si los valores fueron ≥ 40 mg/dL, de acuerdo a los lineamientos del ATP III ⁽¹⁹⁾.
- **Colesterol LDL (c-LDL).** El colesterol se clasificó como normal si los valores fueron < 130 mg/dL y elevado ≥ 130 mg/dL, de acuerdo a los lineamientos del ATP III ⁽¹⁹⁾.

Orina de 24 horas. Se proporcionó información detallada a los participantes sobre la manera correcta de recolección de orina. Se les indicó desechar la primera orina de la mañana y posteriormente recolectar toda la orina durante un periodo de 24 horas, incluyendo la primera orina de la mañana siguiente. Se les recomendó utilizar un recipiente libre de conservadores para la recolección y se les pidió mantener la orina recolectada en un lugar fresco durante el periodo de recolección.

Se consideraron válidas las muestras de orina si los niveles de creatinina urinaria se encontraron dentro de la tasa de excreción de creatinina estándar por sexo (15–25 mg/kg/24 horas para hombres y 10–20 mg/kg/24 horas para mujeres) ⁽¹²²⁾.

La determinación de las concentraciones de sodio se hizo mediante el método de electrodo selectivo de iones, y las de creatinina urinaria mediante el ensayo colorimétrico de Jaffe, ambos en analizadores automatizados.

Datos dietéticos. La recolección de datos dietéticos se hizo a través de un cuestionario semi-cuantitativo de frecuencia de consumo de alimentos (ANEXO 1) previamente validado para la población mexicana ⁽¹²³⁾. Se preguntó la frecuencia de consumo de una porción estándar de 95 alimentos y 9 bebidas durante el año previo a la entrevista. Las opciones de frecuencia de consumo de alimentos fueron diez: 1) nunca, 2) menos de una vez al mes, 3) 1 a 3 veces al mes, 4) 1 vez a la semana, 5) 2 a 4 veces a la semana, 6) 5 a 6 veces a la semana, 7) 1 vez al día (veces/d), 8) 2 a 3 veces/d 9) 4 a 5 veces/d y 10) 6 veces/d o más.

Se utilizó el programa informático “Sistema de Evaluación de Hábitos Nutricionales y Consumo de Nutrientes” (SNUT) para calcular el consumo diario de energía, nutrientes energéticos, inorgánicos (calcio y potasio) y vitaminas. El consumo de sodio se estimó a través de su excreción en orina de 24 horas, como se describió previamente.

Limpieza de la base de datos de dieta. Se calculó la media (\bar{x}) \pm desviación estándar (ds) de consumo de energía por sexo. Se consideraron valores extremos (*outliers*) a aquellos valores mayores al promedio $\pm 3 ds$. En mujeres esto fue: $2119.4 \pm 3*(629.9) = 4009.3$ y en hombres: $2448.5 \pm 3*(829.3) = 4936.3$ kcal. Los participantes con valores extremos fueron excluidos del análisis además de aquellos con un consumo de < 500 kcal/d.

Presión arterial. Se midió en el brazo izquierdo utilizando un esfigmomanómetro de mercurio previamente calibrado, posterior a un periodo de reposo de 10 minutos. El valor de la presión arterial se consideró como el promedio de tres mediciones tomadas con un espacio de 3 minutos entre cada una. La presión arterial se clasificó de acuerdo a los lineamientos de la Asociación Americana del Corazón del 2017 ⁽²²⁾:

- PAS elevada si el valor fue ≥ 120 mm Hg y normal si el valor fue < 120 mm Hg.
- PAD elevada si el valor fue ≥ 80 mm Hg y normal si el valor fue < 80 mm Hg.

Un participante fue clasificado como con presión arterial elevada si tenía PAS y/o PAD elevada.

Actividad física. La actividad física se determinó utilizando el “Cuestionario Internacional de Actividad Física” (IPAQ) de 7 días para personas de 15 a 69 años de edad ⁽¹²⁴⁾. Este cuestionario evalúa tres características específicas de la actividad física: intensidad, frecuencia y duración, a través de preguntas que consideran actividades laborales, domésticas, transporte y ejercicio. Se estimaron los METs (equivalentes metabólicos) en minutos por semana. La actividad física se categorizó en:

1. Baja. No se registró actividad física o el registro no alcanza las categorías media y alta.
2. Media. Considera los siguientes criterios:
 - 3 o más días de actividad física vigorosa por lo menos 20 minutos al día (min/día).

- 5 o más días de actividad física de intensidad moderada o caminar por lo menos 30 min/día.
- 5 o más días de cualquier combinación de actividad física leve, moderada o vigorosa que alcancen un registro de 600 METs minutos a la semana (min/sem).

3. Alta. Cumple los siguientes requerimientos:

- 3 o más días de actividad física vigorosa o que acumulen 1500 METs min/sem.
- 7 o más días de cualquier combinación de actividad física leve, moderada o vigorosa que alcance un registro de 3000 METs min/sema.

Consumo de alcohol. Se les preguntó a los participantes por el consumo de alcohol, así como por la frecuencia (diario, cualquier día de la semana, cada fin de semana, cada dos semanas, una vez al mes o menos de una vez al mes). Se consideraron “consumidores actuales” de alcohol a aquellos que reportaron consumir actualmente alcohol al momento de la encuesta basal, sin importar la frecuencia de consumo.

Consumo de tabaco. Para evaluar el consumo actual de tabaco se tomó en cuenta la definición del Centro de Prevención y Control de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC) ⁽¹²⁵⁾. Se clasificó como “fumador actual” a los participantes que reportaron haber fumado al menos 100 cigarrillos en su vida y que fumaban todos o algunos días al momento de la entrevista.

Control de calidad. Para disminuir cualquier error de medición de este estudio; el personal responsable de la recolección de datos sociodemográficos, clínicos, toma de presión arterial y mediciones antropométricas recibió capacitación y entrenamiento previo. Los equipos de medición (básculas, baumanómetros y estadímetros) fueron calibrados cada seis meses por un equipo de ingenieros biomédicos del INCICH. También se verificó que las cintas métricas para la medición de circunferencias de cintura se encontrarán en un buen estado y se cambiaron cuando fue necesario.

IV. Índice de adecuación DASH (IA-DASH) (tabla 12). Se diseñó un índice para evaluar la adecuación de la dieta a las recomendaciones del patrón de alimentación DASH en población adulta. Para ello, se tomaron en cuenta las 10 recomendaciones que propone el patrón de alimentación DASH y se consideraron tres niveles de cumplimiento a las recomendaciones. Se asignó un punto si el participante cumplió totalmente con la recomendación DASH, 0.5 punto si cumplió con un rango intermedio y 0 puntos si el participante no cumplió con la recomendación ni con el rango intermedio. El IA-DASH es la sumatoria de los puntos obtenidos.

Para definir los rangos de cumplimiento intermedio (0.5 puntos) y de falta de cumplimiento (0 puntos) se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

Proteínas: Las recomendaciones del ATP III ⁽¹⁹⁾ establecen un consumo no menor a 15% de la Energía total consumida (%ET), así se definió un rango de 18 a 15%ET. Los participantes que consumieron menos del 15%ET de proteínas no recibieron ningún punto.

Hidratos de carbono: Las recomendaciones del ATP III ⁽¹⁹⁾ establecen un consumo de 50 a 60%ET, por lo que los participantes que tuvieron un consumo >60%ET no recibieron ningún punto.

Grasas totales: Las recomendaciones del ATP III ⁽¹⁹⁾ proponen un consumo de 25 a 35%ET de grasas totales, nosotros tomamos un rango entre >27 y 35% para alcanzar 0.5 puntos, los participantes que reportaron un consumo de más de 35%ET de grasas totales no recibieron ningún punto.

Ácidos grasos saturados: La OMS ⁽⁷⁴⁾ propone un consumo no mayor a 10%ET para disminuir el riesgo cardiovascular, por lo que los participantes con un consumo entre >6 a 10%ET recibieron 0.5 puntos y si el aporte de ácidos grasos saturados fue mayor a 10%ET, los participantes no recibieron ningún punto.

Colesterol: Las recomendaciones del ATP III ⁽¹⁹⁾ proponen un consumo máximo de 200 mg/día de colesterol, por lo que se estableció 0.5 puntos si el participante reportó un consumo entre 150 a 200 mg/d de este nutriente y si el consumo fue mayor, no recibió ningún punto.

Fibra: El ATP III ⁽¹⁹⁾ propone un consumo mínimo de 20 gramos al día (g/d) de fibra, por lo que se asignó 0.5 puntos a los participantes cuyo consumo se encuentre en

un rango entre 20 a 30 g/d, si el consumo es menor a 20 g/d no se asignó ningún punto.

Calcio: Se consideró el valor de los requerimientos nutrimentales promedios “Estimated Average Requirements (EAR)” que propone el Instituto de Medicina de los Estados Unidos para adultos entre 19-50 años de edad ⁽¹²⁶⁾. Así, a los participantes con un consumo de calcio entre 1250 y 800 mg al día (mg/d) se les asignó medio punto, y cero puntos si el aporte fue menor a 800 mg/d.

Magnesio: El Instituto de Medicina de los Estados Unidos recomienda una Ingesta Diaria Sugerida (Dietary Reference Intake (DRI)) de 320 mg/d en mujeres de 19-50 años de edad⁽¹²⁷⁾. Por lo tanto, se asignó medio punto si el consumo de magnesio se encontró en un rango entre 500 y 320 mg/d, y si fue menor a 320 mg/d no se asignó ningún punto.

Potasio: La OMS recomienda un DRI de 3510 mg/d para adultos de 19 a 50 años de edad ⁽¹²⁸⁾. Por lo que se asignó medio punto a un aporte de potasio entre 4700 y 3510 mg/d, y cero puntos si el aporte fue menor a 3510 mg/d.

Sodio: No existe consenso en cuanto a la recomendación máxima de sodio. La OMS recomienda un consumo de 2000 mg/d y el Instituto de Medicina de los Estados Unidos (IOM) de 2300 mg/d. No obstante, en personas con insuficiencia cardiaca un consumo mayor de 2800 mg/d se ha asociado con mayor riesgo de presentar una descompensación cardiaca ⁽¹²⁹⁾. Por lo tanto, para fines de este estudio, si la excreción urinaria estuvo en un valor entre 2300 y 2800 mg/d se les asignó medio punto. Si fue mayor a 2800 mg/d, no se asignó ningún punto.

Tabla 12. Índice de adecuación DASH (IA-DASH) propuesto por Ponce *et al.*

Nutrimento	Puntaje		
	1 punto	0.5 puntos	0 puntos
Proteína (%ET)	≥18	17.9 a 15	<15
Hidratos de carbono (%ET)	≤55	55.1 a 60	>60
Grasas totales (%ET)	≤27	27.1 a 35	>35
Ácidos grasos saturados (%ET)	≤6%	6.1 a 10	>10
Colesterol (mg/d)	≤150	150.1 a 200	>200
Fibra (g/d)	≥30	29.9-20	<20
Calcio (mg/d)	≥1250	1249.9 a 800	<800
Magnesio (mg/d)	≥500	499.9 a 320	<320
Potasio (mg/d)	≥4700	4699.9 a 3510	<3510
Sodio (mg/d)	≤2300	2300.1 a 2800	>2800

%ET: Porcentaje de la energía total

V. Variables del estudio

Se consideró como variable independiente (X) la adecuación de la dieta al patrón de alimentación DASH, medida a través del IA-DASH (**tabla 12**).

Las variables dependientes o de desenlace (Y) fueron los marcadores de riesgo cardiovascular:

- Antropométricos (IMC y circunferencia de cintura)
- Clínicos (presión arterial sistólica y diastólica)
- Bioquímicos (glucosa, colesterol total, c-HDL, c-LDL y triglicéridos)

Las variables que se consideraron como potencialmente confusores en la asociación entre el IA-DASH y los marcadores de riesgo cardiovascular fueron: sexo, edad, actividad física, consumo de alcohol, consumo de tabaco y nivel de educación.

En la **tabla 13** se presenta la definición conceptual y operacional de las variables de estudio

Tabla 13. Conceptualización y Operacionalización de las variables

Variable	Tipo de variable/ escala de medición	Conceptualización	Operacionalización	Categorización
Variable independiente				
Adecuación de la dieta al patrón de alimentación DASH	Cuantitativa/discreta	Adecuación a las recomendaciones nutricionales DASH ⁽¹¹²⁾ .	Se evaluará utilizando el IA-DASH desarrollado en este estudio.	Continua (puntaje de 0 a 10)
Variabes dependientes				
Índice de Masa Corporal (IMC)	Cuantitativa/continua Cualitativa /dicotómica	El IMC describe el peso relativo para la estatura, es un índice utilizado para clasificar el sobrepeso y la obesidad en adultos ⁽¹³⁰⁾ .	División del peso, en kilogramos, entre la estatura, en metros, al cuadrado (IMC=kg/mts ²).	Continua (kg/mts ²) 01= IMC: <24.9 kg/mts ² 02= IMC: ≥ 25 kg/mts ²
Circunferencia de cintura (CC)	Cuantitativa/continua Cualitativa/dicotómica	La circunferencia de cintura se considera como un indicador de obesidad abdominal, es decir que existe una acumulación excesiva de tejido adiposo en la parte de la cintura y se asocia con mayor riesgo de sufrir enfermedades crónicas (diabetes mellitus tipo 2, hipertensión, entre otros) ⁽¹³⁰⁾ .	Diámetro en centímetros del punto medio entre la cresta ilíaca y la última costilla.	Continua (cm) Mujeres: 00= Normal: < 80 cm en 01= Alta: ≥ 80 cm mujeres Hombres: 00= Normal: < 90 cm 01= Alta: ≥90 cm
Presión arterial diastólica (PAD)	Cuantitativa/ continua Cualitativa/dicotómica	Resistencia de los vasos sanguíneos cuando el ventrículo izquierdo está relajado, corresponde al punto más bajo de la curva de la presión arterial ⁽¹³¹⁾ .	Promedio de tres mediciones de la PAD en el brazo izquierdo con un esfigmomanómetro calibrado de mercurio con un intervalo de tres minutos entre cada medición.	Continua (mm Hg) 00= Normal: PAD <80 mm Hg 01= Elevada: PAD ≥80 mm Hg

Presión arterial sistólica (PAS)	Cuantitativa/continua Cualitativa/dicotómica	Generada por la contracción del ventrículo izquierdo durante la sístole (contracción), corresponde a la cima de la primera onda de la curva de presión arterial ⁽¹³¹⁾ .	Promedio de tres mediciones de la PAS en el brazo izquierdo con un esfigmomanómetro calibrado de mercurio con un intervalo de tres minutos entre cada medición.	Continua (mm Hg) 00=Normal: PAS<120 mm Hg 01=Elevada: PAS≥120 mm Hg
Glucosa en sangre	Cuantitativa/ continua	Niveles de azúcar en la sangre.	Valores de glucosa determinados por química sanguínea.	Continua (mg/dL) 00= Normal: <100 mg/dL 01= Elevada: ≥100mg/dL
Triglicéridos en sangre	Cuantitativa/ continua	Moléculas de glicerol, esterificadas con tres ácidos grasos. Principal forma de almacenamiento de energía en el organismo ⁽¹⁹⁾	Valores de triglicéridos determinados en la química sanguínea.	Continua (mg/dL) 00= Normal: <150 mg/dL 01= Elevada: ≥150 mg/dL
Colesterol total en sangre	Cuantitativa/ continua	Colesterol es un lípido que se encuentra en las membranas celulares y es precursor de los ácidos biliares y hormonas esteroideas. El colesterol viaja en la sangre en partículas que contienen lípidos y proteínas (lipoproteínas) ⁽¹⁹⁾ .	Valores de colesterol total determinados en la química sanguínea.	Continua (mg/dL) 00= Normal: <200 mg/dL 01= Elevada: ≥200 mg/dL
Colesterol de alta densidad (c-HDL)	Cuantitativa/ continua	Lipoproteína que capta colesterol libre y reciclado en el hígado. El 20-30% de la estructura de esta lipoproteína es colesterol. Se correlaciona inversamente con enfermedades aterogénicas ⁽¹⁹⁾ .	Valores de colesterol de alta densidad determinados en la química sanguínea.	Continua (mg/dL) 00= Normal: ≥40 mg/dL 01= Bajo: <40 mg/dL
Colesterol de baja densidad (c-LDL)	Cuantitativa/ continua	Son la principal forma de transporte de colesterol en el plasma.	Valores de colesterol de baja densidad	Continua (mg/dL)

		El 70-60% de la lipoproteína LDL es colesterol y es la lipoproteína de mayor aterogeneidad ⁽¹⁹⁾	determinados en la química sanguínea.	00= Normal: <130 mg/dL 01= Elevados: ≥130mg/dL.
Covariables				
Sexo	Cualitativa/ nominal	Condición orgánica, masculin o femenina, de los animales y las plantas ⁽¹³²⁾ .	Hombre o mujer.	01= Hombre 02=Mujer
Edad	Cuantitativa/ continua	Tiempo de existencia de una persona contado en unidades a partir del nacimiento ⁽¹³²⁾ .	Número de años cumplidos al momento de la colecta de datos.	Continua (años)
Nivel de educación	Cualitativa/ordinal	Persona matriculada en cualquier grado de las diversas modalidades, tipos, niveles y servicios educativos del Sistema Educativo Nacional.	Último grado de estudio concluido.	01= Menor a secundaria 02= Preparatoria y técnica 03= Licenciatura y más
Actividad física	Cuantitativa/continua Categorica/ ordinal	Cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía ⁽¹³³⁾ .	Número de Mets calculados al aplica el IPAQ.	Continua (METs) 01= Baja: 02= Moderada 03= Alta De acuerdo con los criterios del IPAQ.
Consumo de alcohol actual	Cualitativa/dicotómica	Autoadministración de una sustancia psicoactiva (alcohol) ⁽¹³⁴⁾	Si los participantes del estudio reportan en la encuesta basal consumir alcohol.	00= No consume 01= Si consume
Tabaquismo actual	Cualitativa/dicotómica	Autoadministración de una sustancia psicoactiva (nicotina) ⁽¹³⁴⁾ .	Si los participantes del estudio reportan en la encuesta basal haber consumido al menos 100 cigarrillos en toda su vida y si al momento de la	00= No: <100 cigarrillos en toda su vida o nunca ha fumado. 01= Si: ≥100 cigarrillos en toda su vida y fuma

			encuesta reportan fumar todos o algunos días.	actualmente (diario o algunos días)
--	--	--	---	-------------------------------------

VI. Modelo conceptual

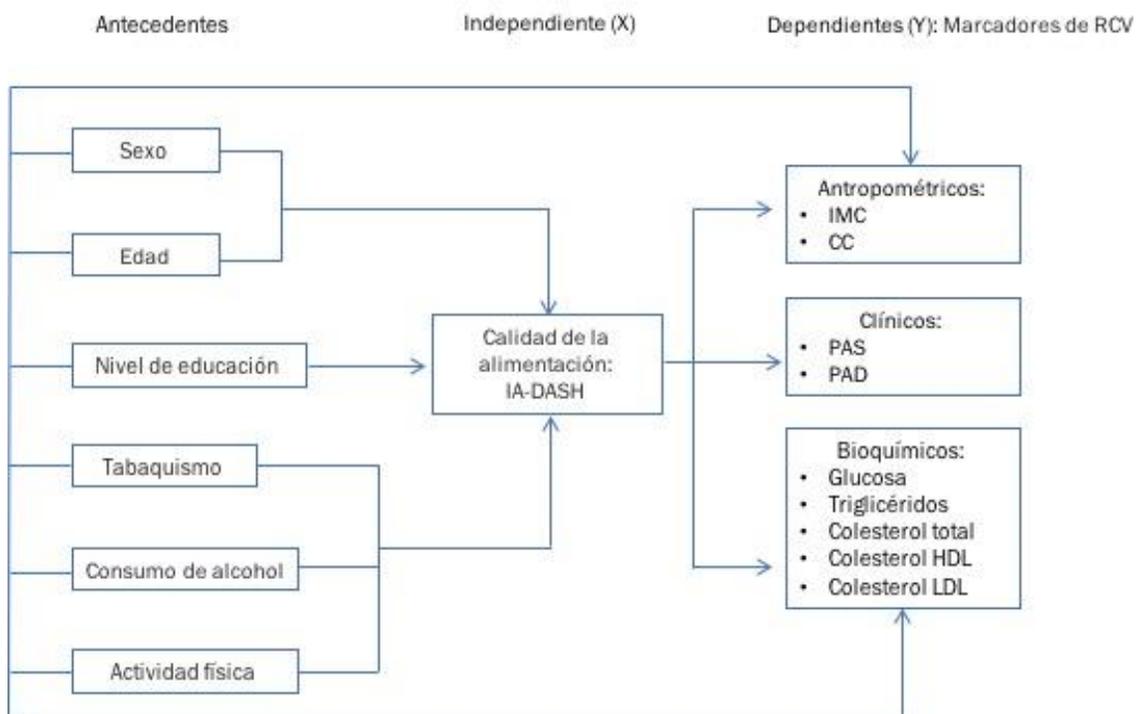


Figura 6: Modelo conceptual

VII. Análisis estadístico

Para fines de este estudio se consideraron a los marcadores de riesgo cardiovascular como variables de respuesta y al IA-DASH como la variable explicativa. El sexo, edad, consumo de alcohol, tabaquismo y actividad física y nivel de educación como co-variables.

Los datos se almacenaron y se analizaron con el paquete estadístico STATA versión 14 para Mac ⁽¹³⁵⁾.

Análisis Descriptivo

Se describieron las características generales, antropométricas, clínica y bioquímicas en medias \pm desviación estándar. Las variables cualitativas se describieron con frecuencias relativas (porcentajes).

Para comparar las características generales, antropométricas, clínica y bioquímicas entre hombres y mujeres se utilizó la prueba de *t* de student, al igual que para comparar las

características socio-demográficas, antropométricas, clínicas y bioquímicas entre incluidos y excluidos. La comparación de las variables cualitativas se realizó con la prueba de χ^2 .

Análisis bivariados y multivariados

La asociación entre el puntaje del IA-DASH (continua) y los marcadores de riesgo cardiovascular, en su escala de medición natural (continua), se examinó a través de una regresión lineal y se reportaron los coeficientes de regresión (β) con IC 95%. Cuando las variables de respuesta se analizaron como variables dicotómicas, se emplearon regresiones logísticas binomiales y se estimaron razones de momios (RM) e IC 95%.

Tanto los modelos lineales como logísticos se estimaron crudos y ajustados por variables relevantes:

- IMC y CC: sexo, edad y actividad física
- PAS y PAD: sexo, edad, actividad física, consumo de alcohol y tabaquismo
- Glucosa, CT y c-LDL: sexo, edad e IMC
- c-HDL: sexo, edad, IMC, consumo de alcohol y actividad física
- TG: sexo, edad, IMC y consumo de alcohol

En todas las inferencias, se consideró un valor de p menor a 0.05 como estadísticamente significativa.

VIII. Consideraciones éticas

La conducción del estudio de cohorte Tlalpan 2020 se rige por la séptima revisión de la Declaración Helsinki y el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. El estudio fue aprobado por los Comités de Investigación y Ética del INCICH, con el número 12-802.

Cada participante proporcionó su consentimiento informado por escrito para participar en el estudio (ANEXO 2).

RESULTADOS

I. Características generales de la población estudiada

En la **tabla 14** se muestran las características generales de la población estratificadas por sexo. La media de edad fue de 37.9 ± 8.9 años, siendo significativamente mayor en las mujeres en comparación con los hombres ($P=0.0115$). Más del 85% de la población reportó tener estudios superiores a preparatoria o carrera técnica; sin embargo, se observó una mayor frecuencia de estudios de licenciatura o más entre los hombres que las mujeres (51.1 vs 31.9 %, $P=0.045$).

En cuanto a los factores de estilo de vida, se puede ver que el porcentaje de hombres que fuma (51.1%) y consume alcohol (80%) fue mayor ($P<0.001$) que el de mujeres (31.9 y 66.3 %, respectivamente). El consumo energético también fue más alto en la población masculina en comparación con la femenina (2394.8 ± 672.6 vs. 2097.0 ± 577.3 kcal, $P<0.001$). No se observó diferencia significativa en las categorías de actividad física entre sexos.

La media del IA-DASH en la población total fue de 3.3 ± 1.2 puntos, siendo mayor en las mujeres en comparación con los hombres (3.4 ± 1.2 vs. 3.3 ± 1.2); sin embargo, esta diferencia no fue significativa ($P=0.1570$).

Tabla 14. Características generales de la población por sexo

	Total (n=1490)		Hombres (n=505)		Mujeres (n=985)		P
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	
Edad (años) ¹	37.9	8.9	37.2	8.9	38.4	8.8	0.0115
Nivel de educación (%) ²							
Menor a secundaria	16.6		17.2		16.2		
Preparatoria y técnica	36.3		31.9		50.9		0.045
Licenciatura y más	47.2		50.9		45.3		
Tabaquismo (%) ²	38.4		51.1		31.9		<0.001
Aporte de energía (kcal) ¹	2197.9	627.1	2394.8	672.6	2097.0	577.3	<0.001
Consumo de alcohol (%) ²	70.9		80		66.3		<0.001
Categoría de actividad física (%) ²							
Baja	47.7		46		48.5		
Moderada	14.6		15		14.4		0.697
Intensa	37.6		39		37.1		
IA-DASH ¹	3.3	1.2	3.3	1.2	3.4	1.2	0.1570

IA-DASH: Índice de Adecuación DASH.

¹: Prueba de *t* para comparar variables continuas entre hombres y mujeres.

²: Prueba de χ^2 para comparar variables categóricas entre hombres y mujeres.

P<0.05 estadísticamente significativo.

En la **tabla 15** se presentan las características antropométricas, clínicas y bioquímicas de la población estudiada. La media de circunferencia de cintura, PAS y PAD fue significativamente mayor en los hombres en comparación a las mujeres ($P < 0.001$). Los indicadores bioquímicos también mostraron valores promedio significativamente más altos entre lo hombres en comparación con las mujeres, con excepción de los del c-HDL, que fueron mayores en las mujeres.

La media de sodio urinario en la población total fue de 3119.5 ± 1280.9 mg/24 horas; en los hombres fue significativamente mayor en comparación con las mujeres ($P < 0.001$).

Tabla 15. Características antropométricas, clínicas y bioquímicas por sexo¹

	Total (n=1490)		Hombres (n=505)		Mujeres (n=985)		P
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	
IMC (kg/m ²)	27.2	4.5	27.4	4.4	27.0	4.6	0.097
CC (cm)	90.5	11.7	94.6	11.5	88.3	11.2	<0.001
PAS (mmHg)	107.6	12.3	112.5	12.6	105.2	11.4	<0.001
PAD (mmHg)	72.3	9.3	75.5	9.3	70.6	8.8	<0.001
Glucosa (mg/dL)	92.8	11.2	94.6	10.7	91.7	11.3	<0.001
Colesterol total (mg/dL)	186.6	34.7	189.5	37.9	185.1	32.8	0.018
c-HDL (mg/dL)	48.9	12.8	42.8	9.87	52.0	13.0	<0.001
c-LDL (mg/dL)	122.4	30.9	127.3	33.2	119.9	29.4	<0.001
TG (mg/dL)	144.6	96.9	176.5	132.9	128.2	66.3	<0.001
Sodio urinario (mg/24 h)	3119.5	1280.9	3675.5	1424.2	2834.4	1097.3	<0.001

IMC: Índice de masa corporal (kg/mts²); CC: Circunferencia de cintura (cm); PAS: Presión arterial sistólica; PAD: Presión arterial diastólica; c-HDL: Lipoproteína de alta densidad; c-LDL: Lipoproteína de baja densidad; TG: Triglicéridos.

¹: Prueba de *t* para comparar hombres y mujeres, $P < 0.05$ estadísticamente significativo.

En la **tabla 16** se muestra la comparación de las características sociodemográficas, antropométricas, clínicas y bioquímicas de la población incluida y excluida. En el grupo de excluidos se observó mayor proporción de hombres, edad promedio menor, mayor consumo energético y mayor proporción de participantes dentro la categoría de actividad física ‘alta’, en comparación con el grupo de incluidos. Asimismo, los participantes excluidos reportaron un mayor puntaje en el IA-DASH que los incluidos (3.6 ± 1.3 vs 3.3 ± 1.2 , $P < 0.001$). Los niveles de PAD y PAS y c-HDL también fueron mayores en el grupo de excluidos en comparación con el de incluidos ($P < 0.05$).

Tabla 16. Características sociodemográficas, antropométricas, clínicas y bioquímicas entre incluidos y excluidos

	Incluidos (n=1490)		Excluidos (n=564)		P
	Media	DS	Media	DS	
Edad ¹	37.9	8.9	35.6	9.3	0.000
Sexo (%) ²					
Hombres		33.9		43.9	0.000
Mujeres		66.1		56.0	
Nivel de educación (%) ²					
Menor a secundaria		16.6		17.2	0.883
Preparatoria y técnica		36.3		36.8	
Licenciatura y más		47.2		46.0	
Tabaquismo (%) ²		38.4		40.6	0.359
Consumo de alcohol (%) ²		70.9		74.1	0.145
Actividad física (%) ²					
Baja		47.7		40.1	0.004
Moderada		14.6		14.5	
Intensa		37.6		45.6	
Aporte de energía (kcal) ¹	2197.9	627.1	2439.5	920.8	<0.001
IA-DASH ¹	3.3	1.2	3.6	1.3	<0.001
IMC (kg/m ²) ¹	27.2	4.5	27.5	5.6	0.2033
CC (cm) ¹	90.5	11.7	91.7	15.2	0.0684
PAS (mmHg) ¹	107.6	12.3	108.9	13.2	0.0307
PAD (mmHg) ¹	72.3	9.3	73.9	10.1	0.0006
Glucosa (mg/dL) ¹	92.8	11.2	96.0	29.1	0.0003
Colesterol (mg/dL) ¹	186.6	34.7	184.8	42.2	0.3219
c-HDL (mg/dL) ¹	48.9	12.8	47.5	13.1	0.0277
c-LDL /mg/dL) ¹	122.4	30.9	120.1	30.4	0.1428
TG (mg/dL) ¹	144.6	96.9	163.1	320.5	0.0450
Sodio urinario (mg/24 horas)	3119.5	1280.9	2499.6	1700.1	<0.001

IMC: Índice de masa corporal; CC: Circunferencia de cintura; IA-DASH: Índice de adecuación DASH; PAS: Presión arterial sistólica; PAD: Presión arterial diastólica, c-HDL: Lipoproteína de alta densidad; c-LDL: Lipoproteína de baja densidad; TG: Triglicéridos

¹: Prueba de *t* para comparar variables continuas²: Prueba de χ^2 para comparar variables continuas. P<0.05 estadísticamente significativo

II. Índice de adecuación DASH (IA-DASH)

La **figura 7** muestra la proporción de sujetos que cumplió con cada componente del IA-DASH. Más de la mitad de la muestra estudiada no alcanzó ningún punto en la recomendación de proteínas (64.6%), lípidos totales (53.7%), ácidos grasos saturados (57.6%), colesterol (70.3%), calcio (69.5), potasio (73.0%) y sodio (54.1%). La recomendación a la que más se adhirió la muestra estudiada fue a la de hidratos de carbono (79.3%); lo contrario se reportó para los ácidos grasos saturados, siendo la recomendación que menor adherencia presentó.

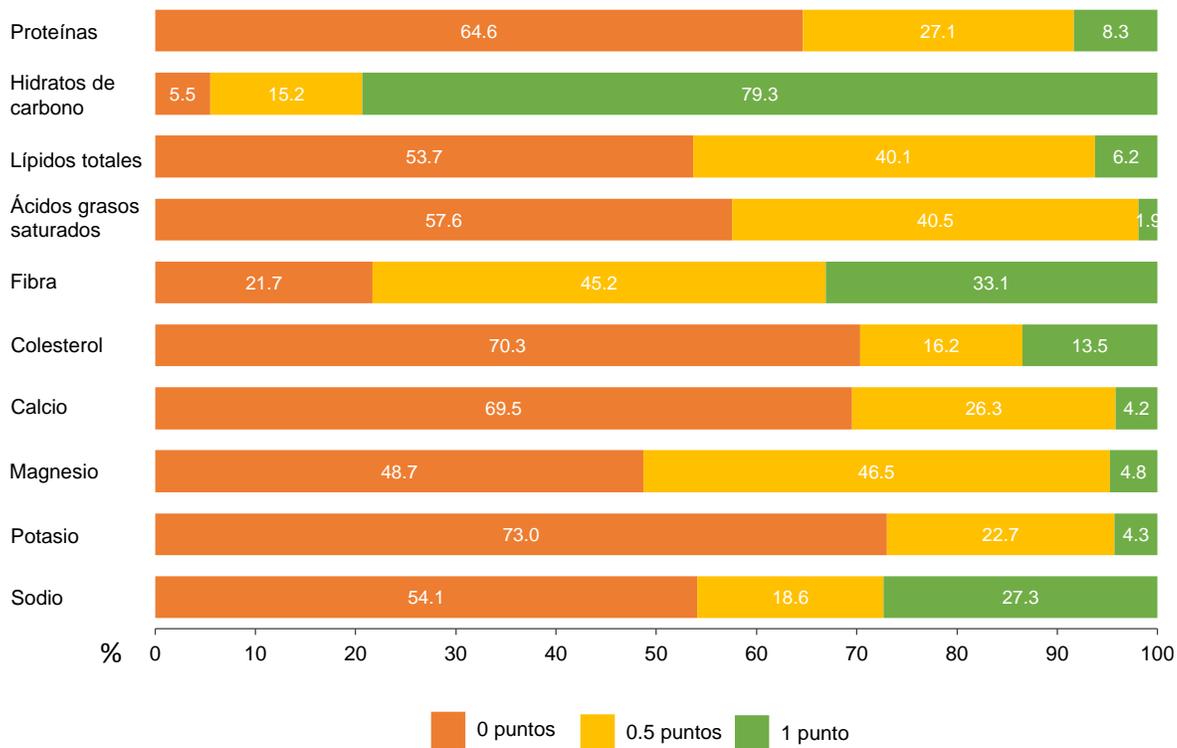


Figura 7: Proporción (%) de participantes en cada componente del IA-DASH.

La **figura 8** muestra la comparación entre hombres y mujeres de cada componente del IA-DASH. Las mujeres tienen significativamente menor adecuación de proteínas, ácidos grasos saturados, calcio y potasio en comparación a los hombres ($P < 0.05$). Los hombres tienen significativamente menor adecuación de ácidos grasos saturados y sodio en comparación a las mujeres ($P < 0.05$).

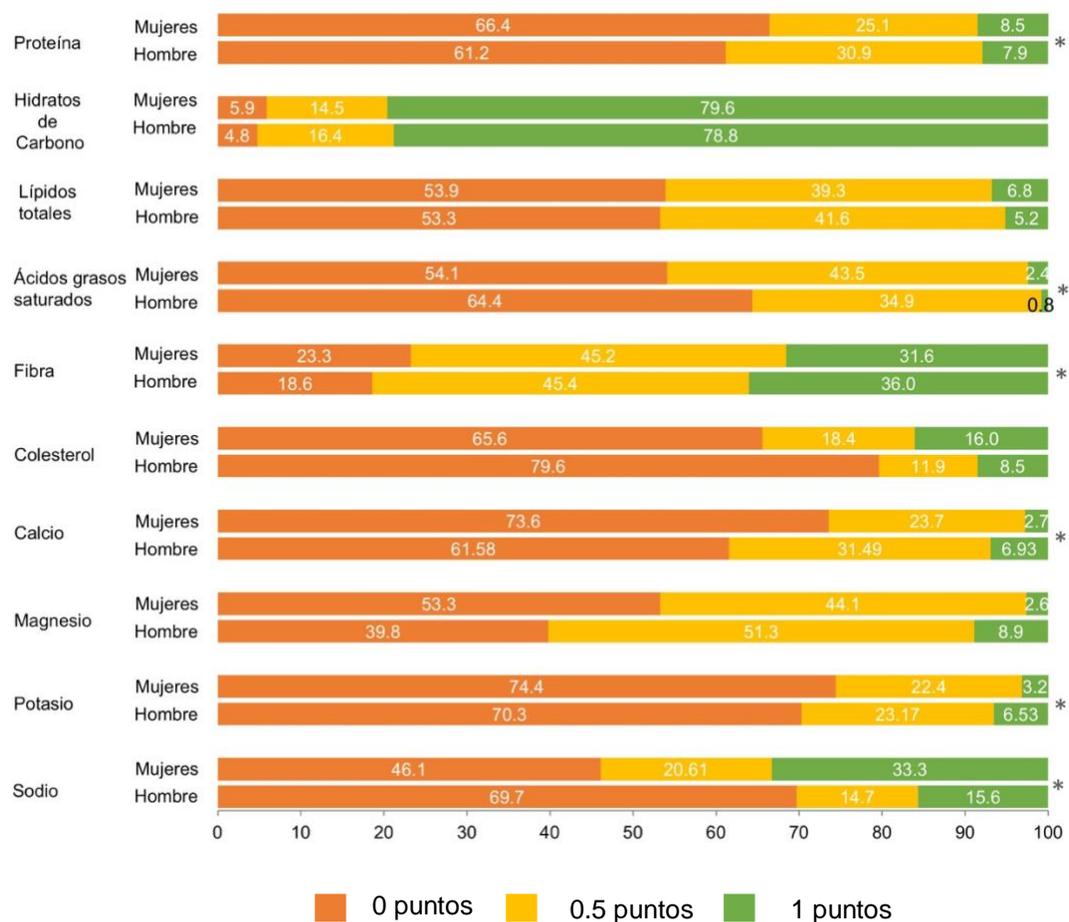


Figura 8. Comparación entre hombres y mujeres en cada puntaje del IA-DASH. Los datos se presentan en porcentajes. Prueba de chi² para comparar hombres vs mujeres. Hombres (n=505) Mujeres (n=985) * P<0.05.

III. Asociación entre el IA-DASH y los marcadores de riesgo cardiovascular

La **tabla 17** muestra la asociación entre los marcadores de riesgo cardiovascular y el IA-DASH.

En los modelos lineales crudos se observó que por cada incremento de un punto del IA-DASH, el IMC disminuyó 0.26 unidades, la circunferencia de cintura 0.93 cm y la PAD 0.64 mm Hg. En los modelos ajustados, la significancia estadística se mantuvo para el IMC y la CC; por cada incremento de un punto del IA-DASH se observó una disminución de 0.36 kg/m² el IMC y 1.02 cm en la circunferencia de cintura.

Tabla 17. Regresión lineal cruda y ajustada entre el IA-DASH y los marcadores de riesgo cardiovascular

	Crudo				Ajustado			
	β	IC 95%	β estandarizada	P	β	IC 95%	β estandarizada	P
IMC (kg/m ²) ¹	-0.26	-0.46, -0.06	-0.07	0.009	-0.36	-0.55, -0.16	-0.09	<0.001
CC (cm) ¹	-0.93	-1.44, -0.43	-0.09	<0.001	-1.02	-1.49, -0.55	-0.10	<0.001
PAS (mmHg) ²	-0.45	-0.98, 0.08	-0.04	0.098	-0.08	-0.54, 0.37	-0.01	0.717
PAD (mmHg) ²	-0.64	-1.04, -0.24	-0.08	0.002	-0.34	-0.69, 0.01	-0.05	0.059
Glucosa (mg/dL) ³	0.00	-0.49, 0.49	0.00	1.000	0.10	-0.36, 0.56	0.01	0.663
Colesterol total (mg/dL) ³	-0.68	-2.19, 0.82	-0.02	0.373	-0.27	-1.71, 1.16	-0.01	0.712
c-HDL (mg/dL) ⁴	0.19	-0.36, 0.75	0.02	0.499	-0.16	-0.66, 0.35	-0.01	0.540
c-LDL (mg/dL) ³	-0.34	-1.68, 1.00	-0.01	0.622	0.19	-1.10, 1.47	0.01	0.776
TG (mg/dL) ⁵	-1.31	-5.51, 2.89	-0.02	0.541	0.56	-3.45, 4.58	0.01	0.783

IMC: Índice de masa corporal; CC: Circunferencia de cintura; IA-DASH: Índice de adecuación DASH; PAS: Presión arterial sistólica; PAD: Presión arterial diastólica, c-HDL: Lipoproteína de alta densidad; c-LDL: Lipoproteína de baja densidad; TG: Triglicéridos.

¹: Modelo multivariado ajustado por sexo, edad, nivel de educación, actividad física.

²: Modelo multivariado ajustado por sexo, edad, actividad física, consumo de alcohol y tabaquismo.

³: Modelo multivariado ajustado por sexo, edad e IMC.

⁴: Modelo multivariado ajustado por sexo, edad, IMC, consumo de alcohol y actividad física.

⁵: Modelo multivariado ajustado por sexo, edad, IMC y consumo de alcohol.

La **tabla 18** muestra la posibilidad de presentar alteraciones en los marcadores de riesgo cardiovascular estudiados asociados al IA-DASH.

En los modelos crudos se observó que por cada incremento de un punto en el IA-DASH, disminuye 10% la posibilidad de tener un IMC ≥ 25 kg/m² (RM: 0.90, IC95%: 0.82 a 0.99), 16% la de tener una circunferencia de cintura ≥ 90 cm en hombre y ≥ 80 cm en mujeres (RM: 0.84, IC95%: 0.76 a 0.92), 15% la de tener una PAD ≥ 80 mm Hg y 11% la de presentar concentraciones séricas de c-HDL < 40 mg/dL (RM: 0.89, IC95%: 0.80 a 0.98).

Ajustando por co-variables relevantes para cada desenlace, nuestros resultados mostraron que por cada incremento de un punto en el IA-DASH disminuyó 13% la posibilidad de tener un IMC ≥ 25 kg/m² (RM: 0.87, IC95%: 0.79 a 0.96), 19% la de tener una CC ≥ 90 cm en hombre y ≥ 80 cm en mujeres (RM: 0.81, IC95%: 0.73 a 0.90) y 12% la de presentar una PAD ≥ 80 mm Hg (RM: 0.88, IC95%: 0.77 a 0.99).

Tabla 18. Regresión logística cruda y ajustada entre el IA-DASH y los marcadores de riesgo cardiovascular

	Crudo			Ajustado		
	RM	IC 95%	P	RM	IC 95%	P
IMC ¹ > 25 (kg/m ²)	0.90	0.82, 0.99	0.026	0.87	0.79, 0.96	0.006
CC ¹ ≥ 80 cm mujeres y ≥ 90 cm hombres	0.84	0.76, 0.92	< 0.001	0.81	0.73, 0.90	< 0.001
PAS ² ≥ 120 mm Hg	0.98	0.87, 1.11	0.773	1.05	0.91, 1.21	0.477
PAD ² ≥ 80 mm Hg	0.85	0.76, 0.95	0.004	0.88	0.77, 0.99	0.037
Glucosa ³ ≥ 100 mg/dL	1.05	0.94, 1.17	0.426	1.09	0.96, 1.23	0.182
Colesterol ³ ≥ 200 mg/dL	0.96	0.87, 1.05	0.371	0.97	0.87, 1.07	0.495
c-HDL ⁴ < 40 mg/dL	0.89	0.80, 0.98	0.023	0.91	0.81, 1.02	0.107
c-LDL ³ ≥ 130 mg/dL	1.02	0.93, 1.11	0.692	1.05	0.95, 1.15	0.335
TG ⁵ ≥ 150 mg/dL	0.96	0.88, 1.06	0.427	0.99	0.89, 1.09	0.809

IMC: Índice de masa corporal; CC: Circunferencia de cintura; IA-DASH: Índice de adecuación DASH; PAS: Presión arterial sistólica; PAD: Presión arterial diastólica, HDL: Lipoproteína de alta densidad; LDL: Lipoproteína de baja densidad.

¹: Modelo multivariado ajustado por sexo, edad, nivel de educación, actividad física.

²: Modelo multivariado ajustado por sexo, edad, actividad física, consumo de alcohol y tabaquismo.

³: Modelo multivariado ajustado por sexo, edad e IMC.

⁴: Modelo multivariado ajustado por sexo, edad, IMC, consumo de alcohol y actividad física.

⁵: Modelo multivariado ajustado por sexo, edad, IMC y consumo de alcohol.

DISCUSIÓN

En este estudio realizado en adultos residentes de la Ciudad de México, encontramos una asociación lineal inversa entre el puntaje del IA-DASH y el IMC y la CC, ya que por cada incremento de un punto en el IA-DASH, el IMC y la CC disminuyeron 0.36 unidades y 1.02 cm, respectivamente. También encontramos que por cada aumento de un punto en el IA-DASH, la posibilidad de presentar sobrepeso u obesidad, obesidad abdominal y PAD elevada, se redujo en un 13, 19, 12%, respectivamente. Además, pudimos observar que la gran mayoría de los participantes de este estudio difícilmente alcanzan las recomendaciones nutricias del patrón de alimentación DASH.

En nuestro conocimiento, éste es el primer estudio que evalúa la adherencia de las recomendaciones DASH en la población mexicana y examina su asociación con marcadores de riesgo cardiovascular. Los lineamientos que se proponen en esta guía alimentaria no solo ayudan a disminuir los niveles de presión arterial ⁽¹⁰³⁾, sino también diversos marcadores de riesgo cardiovascular y la incidencia de infartos ⁽¹⁰⁴⁾, hemorragias y enfermedades cardíacas ⁽¹⁰⁷⁾. Se han diseñado índices alimentarios DASH basados en las recomendaciones de grupo de alimentos, para los cuales se ha estudiado su asociación con infartos y enfermedades cardíacas ⁽⁹⁸⁾, HTA ^(103; 104), síndrome metabólico ⁽¹¹¹⁾, glucosa ⁽¹⁰⁵⁾ y marcadores de riesgo cardiovascular ⁽¹¹⁰⁾, en distintas poblaciones. Asimismo, existen otros índices alimentarios DASH basados en las recomendaciones de nutrimentos ^(99; 102) y se han asociado con HTA ^(112; 113), diabetes ⁽¹¹⁴⁾ y falla cardíaca ⁽¹¹⁶⁾ en diversas poblaciones; sin embargo, hasta ahora ningún estudio había evaluado la asociación de un índice DASH basado en recomendaciones nutricias con marcadores de riesgo cardiovascular en población mexicana.

En este estudio en una población de adultos residentes de la Ciudad de México, observamos que la adherencia al IA-DASH fue baja (3.3 ± 1.2), similar a lo reportado en otros estudios. Mellen *et al* ⁽⁹⁹⁾, reportaron un puntaje (media \pm error estándar) de 3.2 ± 0.06 en adultos mayores de 20 años de Estados Unidos, en un puntaje máximo de 9; Staffileno *et al* ⁽¹¹³⁾ una media \pm desviación estándar de 4.1 ± 1.7 en adultos latinos residentes de Estados Unidos, de un máximo de 8 puntos, mientras que Morton *et al* ⁽¹¹⁴⁾ reportaron una media \pm desviación estándar de 1.98 ± 0.13 del índice de adecuación DASH, con un puntaje

máximo de 9, en una población de mujeres adultas de Suecia. Asimismo, Lemon *et al* ⁽¹¹⁶⁾, en una población de adultos de Estados Unidos, reportaron un bajo porcentaje de individuos que se adhirieron a las recomendaciones de nutrimentos: potasio (3.1%), calcio (11.6%), magnesio (2.5%) y fibra (3.8%). En nuestro estudio observamos resultados similares: una baja adherencia a las recomendaciones de potasio (4.3%), magnesio (4.8%), calcio (4.2%), ácidos grasos saturados (1.9%), lípidos totales (6.2%) y proteínas (8.3%). Gao *et al* ⁽¹⁰²⁾, en un estudio realizado en Estados Unidos, reportaron que los hispanos mostraron una baja adherencia a las recomendaciones de calcio (RM: 0.79 IC95%: 0.68 a 0.91) en comparación a las personas de raza blanca, china y africanos; sin embargo, encontraron que los Hispanos tenía 2.23 más veces la posibilidad de cumplir con la recomendación de fibra (RM: 2.23 C95%: 1.53 a 3.23), en comparación a las otras etnias. En este estudio encontramos que el 33.1% de la población estudiada se adhirió a la recomendación de fibra.

La baja adherencia a las recomendaciones DASH puede deberse a que los lineamientos son muy estrictos; por ejemplo, la recomendación DASH para potasio es de 4700 mg/d, mientras que la recomendación de la OMS para este nutrimento es de 3510 mg/d ⁽¹²⁸⁾; asimismo, la recomendación para consumo de calcio que propone DASH es de 1250 mg/d, mientras que el Instituto de Medicina de Estados Unidos recomienda un aporte de 800 mg/d. Además, la baja adherencia a las recomendaciones DASH puede ser reflejo de la carencia de guías alimentarias específicas para nuestra población dirigidas a cumplir estos lineamientos a fin de ayudar a controlar la presión arterial y diversos marcadores de riesgo cardiovascular; o bien, las guías existentes, como las directrices de la OMS para reducir el riesgo cardiovascular ⁽⁷⁴⁾, tienen escasa difusión o bien la comunicación es poco efectiva. Así, es posible que en nuestro país incluso en la población con HTA o ECV difícilmente cumpla con los lineamientos establecidos para prevenir o retrasar estas enfermedades; sin embargo, esto no fue explorado en el presente estudio. Kim *et al* ⁽¹¹²⁾, reportaron que en una población de Estados Unidos, las personas con HTA consumían significativamente mayores cantidades de sodio, lípidos totales y proteínas en comparación con aquellos normotensos; por su parte, Morton *et al* ⁽¹¹⁴⁾, en mujeres de Suecia reportaron que las personas con HTA y diabetes consumían 153% más sodio de lo recomendado por DASH.

Por otro lado, observamos que por cada punto en el cumplimiento del IA-DASH el IMC y la CC disminuyeron significativamente, también observamos que por cada punto en

el IA-DASH disminuye el riesgo de sobrepeso, obesidad abdominal y PAD elevada. Estos resultados son similares a los observados en Irán por Saneei *et al* ⁽¹¹¹⁾, quienes reportaron que la adherencia a este patrón alimentario disminuyó significativamente el riesgo de tener una CC mayor a 80 cm (RM: 0.32; IC95%: 0.10 a 0.68) y una presión arterial mayor a 130/85 mm Hg (RM: 0.20. IC95%: 0.09 a 0.67). Staffileno *et al* ⁽¹¹³⁾ también encontraron que una menor adecuación a las recomendaciones DASH aumentó 37% la probabilidad de presentar presión arterial $\geq 140/90$ mm Hg (RM1.37 IC95%: 1.06 a 1.77) en población Latina residente de Estados Unidos. De igual forma, diversos estudios transversales han reportado una asociación de la baja adherencia a las recomendaciones de grupos de alimentos que propone el patrón de alimentación DASH con la HTA ⁽¹⁰³⁾ y marcadores de riesgo cardiovascular ⁽¹⁰⁹⁾, mientras que en estudios longitudinales esto ha sido asociado con el riesgo de desarrollar HTA ⁽¹⁰⁴⁾, enfermedades cardiovasculares ⁽¹⁰⁷⁾, coronarias ⁽¹⁰⁷⁾, infartos ^(106; 108), resistencia a la insulina ⁽¹⁰⁵⁾ y hemorragias ⁽¹⁰⁶⁾.

A pesar de que los índices DASH basados en recomendaciones de grupos de alimentos se han estudiado más que aquellos basados en el cumplimiento de las recomendaciones de consumo de nutrimentos, se ha reportado una correlación moderada entre ambos tipos de índices. Levitan *et al* ⁽⁷²⁾, evaluaron la incidencia de insuficiencia cardíaca en mujeres postmenopáusicas de Suecia, utilizando los índices desarrollados por Fung *et al* ⁽⁹⁸⁾ y por Gao *et al* ⁽¹⁰²⁾ y encontraron una correlación de 0.61 (P<0.05) entre los puntajes de ambos índices. Staffileno *et al* ⁽¹¹³⁾, también evaluaron la dieta utilizando estos dos índices en mexicanos residente de los Estados Unidos y encontraron una correlación de 0.59 entre los índices. Por tanto, pareciera que ambos enfoques pueden ser de utilidad para evaluar la calidad de la dieta.

En este estudio desarrollamos un índice basado en el aporte de nutrimentos propuesto por los lineamientos DASH y no basado en grupos de alimentos, ya que los alimentos que se recomiendan en este patrón de alimentación pueden ser difíciles de adquirir para la población mexicana, es posible que los alimentos que propone este patrón alimentario sean percibidos como caros, de baja disponibilidad y accesibilidad ⁽¹³⁶⁾. Mackenbach *et al* ⁽¹³⁷⁾, estudiaron la asociación entre cumplir con los grupos de alimentos DASH, a través del índice desarrollado por Fung *et al* ⁽⁹⁸⁾ y el nivel socioeconómico; los autores encontraron que los individuos con menor nivel socioeconómico tienen menor

posibilidad de cumplir con las recomendaciones de grupos de alimentos DASH que aquellos individuos con mayor nivel socio-económico (RM: 0.59; IC 95%: 0.52 a 0.68) ⁽¹³⁷⁾.

Así, al crear un índice de calidad alimentaria que evalúa la adecuación de la dieta al aporte de nutrimentos propuesto por los lineamientos DASH, como lo es el IA-DASH, permitió evaluar el apego a estas recomendaciones en el contexto de la dieta mexicana; es decir, considerando la dieta con alimentos propios de nuestro país, y su asociación con la presión arterial y marcadores de riesgo cardiovascular en esta población de estudio.

A pesar de que anteriormente otro grupo de investigación evaluó el cumplimiento del aporte de nutrimentos en individuos mexicanos ⁽¹¹³⁾, estos fueron residentes de Estados Unidos y, por tanto, la oferta de alimentos y la presencia de otros factores de riesgo para el desarrollo de HTA pudieron ser distintos a los de esta población de estudio. Por tanto, la presente investigación es la primera en evaluar la adherencia a las recomendaciones nutricias del patrón alimentario DASH en mexicanos residentes de la Ciudad de México.

En este estudio evaluamos la asociación entre la adherencia a las recomendaciones DASH y diferentes marcadores de riesgo cardiovascular a través de una regresión lineal y una regresión logística. La regresión lineal permite observar el cambio en cada marcador de riesgo cardiovascular por cada aumento de un punto en el IA-DASH. La regresión logística nos muestra la probabilidad de que los indicadores de riesgo cardiovascular estudiados se encuentren alterados por cada punto de aumento en el IA-DASH. Así, los resultados de este estudio proporcionan información relevante para establecer recomendaciones nutricionales, mejorar la calidad de la dieta, reducir la presión arterial y el riesgo de enfermedades cardiovasculares en nuestra población.

En este estudio existen limitaciones que deben de considerarse. En primer lugar, el diseño transversal no permite establecer causalidad entre el apego a las recomendaciones DASH y los marcadores de riesgo cardiovascular. Sin embargo, el cuestionario de FCA utilizado en este estudio recolecta información sobre el consumo dietético durante un año, lo que hace posible evaluar la exposición de la alimentación durante este periodo. Por otro lado, la FCA no incluye el consumo de alimentos que son frecuentes en nuestra población, como comida rápida (hamburguesas y hot-dogs), leche descremada, oleaginosas, entre otros. Estos alimentos pudieran tener relevancia en el índice DASH, además que estos alimentos podrían contribuir a subestimar el aporte de ácidos grasos saturados o de sodio; sin embargo, en este estudio estimamos el consumo de sodio a través de la excreción

urinaria de 24 horas, obteniendo una estimación más objetiva. Otra limitación que debe de tomarse en cuenta es que la FCA no evalúa de manera adecuada el aporte de nutrimentos; por ejemplo, la correlación del calcio en plasma con el consumo estimado a través del cuestionario de FCA utilizado es de 0.376 ⁽¹²³⁾. Otra limitación que se debe considerar es que la población estudiada estuvo conformada por voluntarios residentes de la Ciudad de México, lo cual puede ser objeto de sesgo de selección, por lo que los resultados obtenidos no son extrapolables a la población de todo el país.

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio mostraron que el incremento de un punto en el IA-DASH se asoció significativamente con menor IMC y CC en los modelos lineales y menor posibilidad de sobrepeso, obesidad central y PAD en los modelos logísticos. También encontramos que los participantes de este estudio difícilmente alcanzaron los lineamientos DASH de calcio, magnesio, potasio y lípidos totales. Por tanto, este estudio evidencia la necesidad de desarrollar guías alimentarias específicas para la población mexicana basadas en evidencia científica, que sean difundidas de manera efectiva entre la población a fin de coadyuvar a disminuir la presión arterial y marcadores de riesgo cardiovascular a nivel poblacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2018) Principales causas de muerte 2017. Mexico.
2. (2017) 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 (London, England)* **390**, 1345-1422.
3. Omran AR (2005) The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. 1971. *Milbank Q* **83**, 731-757.
4. Popkin BM (2004) The nutrition transition: an overview of world patterns of change. *Nutrition reviews* **62**, S140-143.
5. Instituto Nacional de Salud Pública (2017) *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2016 Medio Camino. (ENSANUT MC 2016)*. Cuernavaca Morelos.
6. Gutiérrez JP R-DJ, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L,, Romero-Martínez M H-ÁM (2012) *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales*. Cuernava, México.
7. Barcelo A, Aedo C, Rajpathak S *et al.* (2003) The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean. *Bull World Health Organ* **81**, 19-27.
8. Organization WH (2016) *Global Report on Diabetes*. Geneve.
9. Rahimi K, Emdin CA, MacMahon S (2015) The epidemiology of blood pressure and its worldwide management. *Circulation research* **116**, 925-936.
10. Mills KT, Bundy JD, Kelly TN *et al.* (2016) Global Disparities of Hypertension Prevalence and Control: A Systematic Analysis of Population-Based Studies From 90 Countries. *Circulation* **134**, 451-454.
11. Campos-Nonato I, Hernandez-Barrera L, Rojas-Martinez R *et al.* (2013) [Hypertension: prevalence, early diagnosis, control and trends in Mexican adults]. *Salud publica de Mexico* **55 Suppl 2**, S144-150.
12. Moreno-Altamirano L, Hernandez-Montoya D, Silberman M *et al.* (2014) [The nutrition transition and the double burden of malnutrition: changes in dietary patterns 1961-2009 in the Mexican socioeconomic context]. *Archivos latinoamericanos de nutricion* **64**, 231-240.
13. Hélène D (1990) *PATTERNS OF URBAN FOOD CONSUMPTION IN DEVELOPING COUNTRIES*. Rome: FAO.
14. Rivera JA, Barquera S, Campirano F *et al.* (2002) Epidemiological and nutritional transition in Mexico: rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity. *Public health nutrition* **5**, 113-122.
15. Aburto TC, Pedraza LS, Sanchez-Pimienta TG *et al.* (2016) Discretionary Foods Have a High Contribution and Fruit, Vegetables, and Legumes Have a Low Contribution to the Total Energy Intake of the Mexican Population. *The Journal of nutrition* **146**, 1881s-1887s.

16. Colin-Ramirez E, Espinosa-Cuevas A, Miranda-Alatrliste PV *et al.* (2017) Food Sources of Sodium Intake in an Adult Mexican Population: A Sub-Analysis of the SALMEX Study. *Nutrients* **9**.
17. (2016) *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Medio Camino (ENSANUT 2016 MC)*. Cuernavaca Morelos: Instituto Nacioanl de Salud Pública.
18. Raymond J CS (2013) Tratamiento nutricional médico en las enfermedades cardiovasculares. In *Krause Dietoterapia*, vol. 13, pp. 742-781 [E-SS Mahan K, Ramond J, , editor]. España: Elsevier.
19. National Heart L, and Blood Institute, (2002) *Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III)*. no. 02-5215. National Institutes of Health,.
20. Jellinger PS, Handelsman Y, Rosenblit PD *et al.* (2017) AMERICAN ASSOCIATION OF CLINICAL ENDOCRINOLOGISTS AND AMERICAN COLLEGE OF ENDOCRINOLOGY GUIDELINES FOR MANAGEMENT OF DYSLIPIDEMIA AND PREVENTION OF CARDIOVASCULAR DISEASE. *Endocrine practice : official journal of the American College of Endocrinology and the American Association of Clinical Endocrinologists* **23**, 1-87.
21. Catapano AL, Graham I, De Backer G *et al.* (2016) 2016 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias: The Task Force for the Management of Dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and European Atherosclerosis Society (EAS) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Atherosclerosis* **253**, 281-344.
22. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS *et al.* (2017) 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension (Dallas, Tex : 1979)*.
23. Getz GS, Reardon CA (2007) Nutrition and cardiovascular disease. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* **27**, 2499-2506.
24. Brown L, Rosner B, Willett WW *et al.* (1999) Cholesterol-lowering effects of dietary fiber: a meta-analysis. *The American journal of clinical nutrition* **69**, 30-42.
25. Ma XY, Liu JP, Song ZY (2012) Glycemic load, glycemic index and risk of cardiovascular diseases: meta-analyses of prospective studies. *Atherosclerosis* **223**, 491-496.
26. Sabate J, Ang Y (2009) Nuts and health outcomes: new epidemiologic evidence. *The American journal of clinical nutrition* **89**, 1643s-1648s.
27. Aune D, Keum N, Giovannucci E *et al.* (2016) Whole grain consumption and risk of cardiovascular disease, cancer, and all cause and cause specific mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *BMJ (Clinical research ed)* **353**, i2716.
28. Hu FB, Willett WC (2002) Optimal diets for prevention of coronary heart disease. *Jama* **288**, 2569-2578.
29. Jenkins DJ, Wolever TM, Taylor RH *et al.* (1981) Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange. *The American journal of clinical nutrition* **34**, 362-366.

30. Ramirez-Silva I, Rivera JA, Ponce X *et al.* (2009) Fruit and vegetable intake in the Mexican population: results from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud publica de Mexico* **51 Suppl 4**, S574-585.
31. Dauchet L, Amouyel P, Hercberg S *et al.* (2006) Fruit and vegetable consumption and risk of coronary heart disease: a meta-analysis of cohort studies. *The Journal of nutrition* **136**, 2588-2593.
32. Eilat-Adar S, Sinai T, Yosefy C *et al.* (2013) Nutritional recommendations for cardiovascular disease prevention. *Nutrients* **5**, 3646-3683.
33. Kris-Etherton PM, Hu FB, Ros E *et al.* (2008) The role of tree nuts and peanuts in the prevention of coronary heart disease: multiple potential mechanisms. *The Journal of nutrition* **138**, 1746s-1751s.
34. Sabate J, Oda K, Ros E (2010) Nut consumption and blood lipid levels: a pooled analysis of 25 intervention trials. *Archives of internal medicine* **170**, 821-827.
35. Montgomery KS (2003) Soy protein. *The Journal of perinatal education* **12**, 42-45.
36. Hooper L, Kroon PA, Rimm EB *et al.* (2008) Flavonoids, flavonoid-rich foods, and cardiovascular risk: a meta-analysis of randomized controlled trials. *The American journal of clinical nutrition* **88**, 38-50.
37. Marmot M, Brunner E (1991) Alcohol and cardiovascular disease: the status of the U shaped curve. *BMJ (Clinical research ed)* **303**, 565-568.
38. Ronksley PE, Brien SE, Turner BJ *et al.* (2011) Association of alcohol consumption with selected cardiovascular disease outcomes: a systematic review and meta-analysis. *BMJ (Clinical research ed)* **342**, d671.
39. Brien SE, Ronksley PE, Turner BJ *et al.* (2011) Effect of alcohol consumption on biological markers associated with risk of coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of interventional studies. *BMJ (Clinical research ed)* **342**, d636.
40. Burdge GC, Calder PC (2015) Introduction to fatty acids and lipids. *World review of nutrition and dietetics* **112**, 1-16.
41. Ooi EM, Watts GF, Ng TW *et al.* (2015) Effect of dietary Fatty acids on human lipoprotein metabolism: a comprehensive update. *Nutrients* **7**, 4416-4425.
42. Russo GL (2009) Dietary n-6 and n-3 polyunsaturated fatty acids: from biochemistry to clinical implications in cardiovascular prevention. *Biochemical pharmacology* **77**, 937-946.
43. Lands B (2012) Consequences of essential fatty acids. *Nutrients* **4**, 1338-1357.
44. Saini RK, Keum YS (2018) Omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acids: Dietary sources, metabolism, and significance - A review. *Life sciences* **203**, 255-267.
45. Mozaffarian D (2008) Fish and n-3 fatty acids for the prevention of fatal coronary heart disease and sudden cardiac death. *The American journal of clinical nutrition* **87**, 1991s-1996s.
46. Eckel RH, Jakicic JM, Ard JD *et al.* (2014) 2013 AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* **129**, S76-99.

47. Wang DD (2018) Dietary n-6 polyunsaturated fatty acids and cardiovascular disease: Epidemiologic evidence. *Prostaglandins, leukotrienes, and essential fatty acids* **135**, 5-9.
48. Adroque HJ, Madias NE (2014) The impact of sodium and potassium on hypertension risk. *Semin Nephrol* **34**, 257-272.
49. Mozaffarian D, Fahimi S, Singh GM *et al.* (2014) Global sodium consumption and death from cardiovascular causes. *The New England journal of medicine* **371**, 624-634.
50. Saneei P, Salehi-Abargouei A, Esmailzadeh A *et al.* (2014) Influence of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet on blood pressure: a systematic review and meta-analysis on randomized controlled trials. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* **24**, 1253-1261.
51. Sontia B, Touyz RM (2007) Role of magnesium in hypertension. *Arch Biochem Biophys* **458**, 33-39.
52. Lee-Gallagher M (2013) Ingesta: los nutrientes y su metabolismo. In *Krause Dietoterapia*, 13 ed. [Mahan K, Escott-Stump S and Raymond J, editors]. España: Elsevier.
53. Hu FB (2002) Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Current opinion in lipidology* **13**, 3-9.
54. Sofi F, Macchi C, Abbate R *et al.* (2014) Mediterranean diet and health status: an updated meta-analysis and a proposal for a literature-based adherence score. *Public health nutrition* **17**, 2769-2782.
55. Martinez-Gonzalez MA, Bes-Rastrollo M (2014) Dietary patterns, Mediterranean diet, and cardiovascular disease. *Current opinion in lipidology* **25**, 20-26.
56. Salehi-Abargouei A, Maghsoudi Z, Shirani F *et al.* (2013) Effects of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)-style diet on fatal or nonfatal cardiovascular diseases--incidence: a systematic review and meta-analysis on observational prospective studies. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif)* **29**, 611-618.
57. Sotos-Prieto M, Bhupathiraju SN, Mattei J *et al.* (2015) Changes in Diet Quality Scores and Risk of Cardiovascular Disease Among US Men and Women. *Circulation* **132**, 2212-2219.
58. Willett WC, Sacks F, Trichopoulos A *et al.* (1995) Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *The American journal of clinical nutrition* **61**, 1402s-1406s.
59. Sofi F, Abbate R, Gensini GF *et al.* (2010) Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and meta-analysis. *The American journal of clinical nutrition* **92**, 1189-1196.
60. Ahmad S, Moorthy MV, Demler OV *et al.* (2018) Assessment of Risk Factors and Biomarkers Associated With Risk of Cardiovascular Disease Among Women Consuming a Mediterranean Diet. *JAMA network open* **1**, e185708.
61. National Heart L, and Blood Institute. (2006) *Your Guide to Lowering Your Blood Pressure with DASH*. Bethesda, MD: National Heart, Lung, and Blood Institute.
62. Sacks FM, Appel LJ, Moore TJ *et al.* (1999) A dietary approach to prevent hypertension: a review of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Study. *Clin Cardiol* **22**, lii6-10.

63. Sacks FM, Obarzanek E, Windhauser MM *et al.* (1995) Rationale and design of the Dietary Approaches to Stop Hypertension trial (DASH). A multicenter controlled-feeding study of dietary patterns to lower blood pressure. *Annals of epidemiology* **5**, 108-118.
64. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E *et al.* (1997) A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *The New England journal of medicine* **336**, 1117-1124.
65. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM *et al.* (2001) Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. *The New England journal of medicine* **344**, 3-10.
66. Shirani F, Salehi-Abargouei A, Azadbakht L (2013) Effects of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet on some risk for developing type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis on controlled clinical trials. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif)* **29**, 939-947.
67. Soltani S, Chitsazi MJ, Salehi-Abargouei A (2017) The effect of dietary approaches to stop hypertension (DASH) on serum inflammatory markers: A systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*.
68. Asemi Z, Samimi M, Tabassi Z *et al.* (2013) A randomized controlled clinical trial investigating the effect of DASH diet on insulin resistance, inflammation, and oxidative stress in gestational diabetes. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif)* **29**, 619-624.
69. Siervo M, Lara J, Chowdhury S *et al.* (2015) Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on cardiovascular risk factors: a systematic review and meta-analysis. *The British journal of nutrition* **113**, 1-15.
70. Chen ST, Maruthur NM, Appel LJ (2010) The effect of dietary patterns on estimated coronary heart disease risk: results from the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) trial. *Circulation Cardiovascular quality and outcomes* **3**, 484-489.
71. Jacobs S, Boushey CJ, Franke AA *et al.* (2017) A priori-defined diet quality indices, biomarkers and risk for type 2 diabetes in five ethnic groups: the Multiethnic Cohort. *The British journal of nutrition* **118**, 312-320.
72. Levitan EB, Wolk A, Mittleman MA (2009) Consistency with the DASH diet and incidence of heart failure. *Archives of internal medicine* **169**, 851-857.
73. Stollman NH, Raskin JB (1999) Diagnosis and management of diverticular disease of the colon in adults. Ad Hoc Practice Parameters Committee of the American College of Gastroenterology. *The American journal of gastroenterology* **94**, 3110-3121.
74. World Health Organization (2010) *Prevención de las enfermedades cardiovasculares. Directrices para la evaluación y el manejo del riesgo cardiovascular*. Geneve: WHO/FAO.
75. Willet W (2013) *Nutritional Epidemiology*. Third ed. New York: Oxford University Press.
76. Kant AK (1996) Indexes of overall diet quality: a review. *Journal of the American Dietetic Association* **96**, 785-791.
77. Tucker KL (2010) Dietary patterns, approaches, and multicultural perspective. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme* **35**, 211-218.

78. Tapsell LC, Neale EP, Satija A *et al.* (2016) Foods, Nutrients, and Dietary Patterns: Interconnections and Implications for Dietary Guidelines. *Advances in nutrition (Bethesda, Md)* **7**, 445-454.
79. Moeller SM, Reedy J, Millen AE *et al.* (2007) Dietary patterns: challenges and opportunities in dietary patterns research an Experimental Biology workshop, April 1, 2006. *Journal of the American Dietetic Association* **107**, 1233-1239.
80. Newby PK, Tucker KL (2004) Empirically derived eating patterns using factor or cluster analysis: a review. *Nutrition reviews* **62**, 177-203.
81. Hoffmann K, Schulze MB, Schienkiewitz A *et al.* (2004) Application of a new statistical method to derive dietary patterns in nutritional epidemiology. *American journal of epidemiology* **159**, 935-944.
82. Fransen HP, Ocke MC (2008) Indices of diet quality. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* **11**, 559-565.
83. Drewnowski A, Henderson SA, Driscoll A *et al.* (1997) The Dietary Variety Score: assessing diet quality in healthy young and older adults. *Journal of the American Dietetic Association* **97**, 266-271.
84. Davis MA, Murphy SP, Neuhaus JM *et al.* (1990) Living arrangements and dietary quality of older U.S. adults. *Journal of the American Dietetic Association* **90**, 1667-1672.
85. Li Y, Roswall N, Strom P *et al.* (2015) Mediterranean and Nordic diet scores and long-term changes in body weight and waist circumference: results from a large cohort study. *The British journal of nutrition* **114**, 2093-2102.
86. Mendoza JA, Drewnowski A, Christakis DA (2007) Dietary energy density is associated with obesity and the metabolic syndrome in U.S. adults. *Diabetes care* **30**, 974-979.
87. Ries CP, Daehler JL (1986) Evaluation of the Nutrient Guide as a dietary assessment tool. *Journal of the American Dietetic Association* **86**, 228-233.
88. Murphy SP (2008) Using DRIs as the basis for dietary guidelines. *Asia Pacific journal of clinical nutrition* **17 Suppl 1**, 52-54.
89. Burggraf C, Teuber R, Brosig S *et al.* (2018) Review of a priori dietary quality indices in relation to their construction criteria. *Nutrition reviews* **76**, 747-764.
90. Gil A, Martinez de Victoria E, Olza J (2015) Indicators for the evaluation of diet quality. *Nutricion hospitalaria* **31 Suppl 3**, 128-144.
91. Sie A, Tapsoba C, Dah C *et al.* (2018) Dietary diversity and nutritional status among children in rural Burkina Faso. *International health* **10**, 157-162.
92. Tavakoli S, Dorosty-Motlagh AR, Hoshjar-Rad A *et al.* (2016) Is dietary diversity a proxy measurement of nutrient adequacy in Iranian elderly women? *Appetite* **105**, 468-476.
93. Ponce X, Ramirez E, Delisle H (2006) A more diversified diet among Mexican men may also be more atherogenic. *The Journal of nutrition* **136**, 2921-2927.
94. Patterson RE, Haines PS, Popkin BM (1994) Diet quality index: capturing a multidimensional behavior. *Journal of the American Dietetic Association* **94**, 57-64.

95. Huijbregts P, Feskens E, Rasanen L *et al.* (1997) Dietary pattern and 20 year mortality in elderly men in Finland, Italy, and The Netherlands: longitudinal cohort study. *BMJ (Clinical research ed)* **315**, 13-17.
96. Kennedy ET, Ohls J, Carlson S *et al.* (1995) The Healthy Eating Index: design and applications. *Journal of the American Dietetic Association* **95**, 1103-1108.
97. Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C *et al.* (2003) Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *The New England journal of medicine* **348**, 2599-2608.
98. Fung TT, Chiuve SE, McCullough ML *et al.* (2008) Adherence to a DASH-style diet and risk of coronary heart disease and stroke in women. *Archives of internal medicine* **168**, 713-720.
99. Mellen PB, Gao SK, Vitolins MZ *et al.* (2008) Deteriorating dietary habits among adults with hypertension: DASH dietary accordance, NHANES 1988-1994 and 1999-2004. *Archives of internal medicine* **168**, 308-314.
100. Trichopoulou A, Kouris-Blazos A, Wahlqvist ML *et al.* (1995) Diet and overall survival in elderly people. *BMJ (Clinical research ed)* **311**, 1457-1460.
101. Ponce X, Rodriguez-Ramirez S, Mundo-Rosas V *et al.* (2014) Dietary quality indices vary with sociodemographic variables and anthropometric status among Mexican adults: a cross-sectional study. Results from the 2006 National Health and Nutrition Survey. *Public health nutrition* **17**, 1717-1728.
102. Gao SK, Fitzpatrick AL, Psaty B *et al.* (2009) Suboptimal nutritional intake for hypertension control in 4 ethnic groups. *Archives of internal medicine* **169**, 702-707.
103. Harrington JM, Fitzgerald AP, Kearney PM *et al.* (2013) DASH diet score and distribution of blood pressure in middle-aged men and women. *American journal of hypertension* **26**, 1311-1320.
104. Folsom AR, Parker ED, Harnack LJ (2007) Degree of concordance with DASH diet guidelines and incidence of hypertension and fatal cardiovascular disease. *American journal of hypertension* **20**, 225-232.
105. Esfandiari S, Bahadoran Z, Mirmiran P *et al.* (2017) Adherence to the dietary approaches to stop hypertension trial (DASH) diet is inversely associated with incidence of insulin resistance in adults: the Tehran lipid and glucose study. *Journal of clinical biochemistry and nutrition* **61**, 123-129.
106. Larsson SC, Wallin A, Wolk A (2016) Dietary Approaches to Stop Hypertension Diet and Incidence of Stroke: Results From 2 Prospective Cohorts. *Stroke* **47**, 986-990.
107. Struijk EA, May AM, Wezenbeek NL *et al.* (2014) Adherence to dietary guidelines and cardiovascular disease risk in the EPIC-NL cohort. *International journal of cardiology* **176**, 354-359.
108. Agnoli C, Krogh V, Grioni S *et al.* (2011) A priori-defined dietary patterns are associated with reduced risk of stroke in a large Italian cohort. *The Journal of nutrition* **141**, 1552-1558.
109. Corsino L, Sotres-Alvarez D, Butera NM *et al.* (2017) Association of the DASH dietary pattern with insulin resistance and diabetes in US Hispanic/Latino adults: results from the Hispanic Community Health Study/Study of Latinos (HCHS/SOL). *BMJ open diabetes research & care* **5**, e000402.

110. Phillips CM, Harrington JM, Perry IJ (2018) Relationship between dietary quality, determined by DASH score, and cardiometabolic health biomarkers: A cross-sectional analysis in adults. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*.
111. Saneei P, Fallahi E, Barak F *et al.* (2015) Adherence to the DASH diet and prevalence of the metabolic syndrome among Iranian women. *European journal of nutrition* **54**, 421-428.
112. Kim H, Andrade FC (2016) Diagnostic status of hypertension on the adherence to the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. *Preventive medicine reports* **4**, 525-531.
113. Staffileno BA, Tangney CC, Wilbur J *et al.* (2013) Dietary approaches to stop hypertension patterns in older Latinos with or at risk for hypertension. *The Journal of cardiovascular nursing* **28**, 338-347.
114. Morton S, Saydah S, Cleary SD (2012) Consistency with the dietary approaches to stop hypertension diet among adults with diabetes. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* **112**, 1798-1805.
115. Fanelli Kuczmarski M, Bodt BA, Stave Shupe E *et al.* (2018) Dietary Patterns Associated with Lower 10-Year Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk among Urban African-American and White Adults Consuming Western Diets. *Nutrients* **10**.
116. Lemon SC, Olendzki B, Magner R *et al.* (2010) The dietary quality of persons with heart failure in NHANES 1999-2006. *Journal of general internal medicine* **25**, 135-140.
117. World Health Organization (2013) *Global action plan for the prevention and control of non-communicable diseases 2013-2020*. Geneva (Switzerland): WHO.
118. Colin-Ramirez E, Rivera-Mancia S, Infante-Vazquez O *et al.* (2017) Protocol for a prospective longitudinal study of risk factors for hypertension incidence in a Mexico City population: the Tlalpan 2020 cohort. *BMJ open* **7**, e016773.
119. Norman Geoffrey, Streiner David (2008) *Biostatistics. The Bare Essentials*.
120. Chiu S, Bergeron N, Williams PT *et al.* (2016) Comparison of the DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) diet and a higher-fat DASH diet on blood pressure and lipids and lipoproteins: a randomized controlled trial. *The American journal of clinical nutrition* **103**, 341-347.
121. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM *et al.* (2009) Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation* **120**, 1640-1645.
122. Vallejo M, Colin-Ramirez E, Rivera Mancia S *et al.* (2017) Assessment of Sodium and Potassium Intake by 24 h Urinary Excretion in a Healthy Mexican Cohort. *Archives of medical research* **48**, 195-202.
123. Hernandez-Avila M, Romieu I, Parra S *et al.* (1998) Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire to assess dietary intake of women living in Mexico City. *Salud publica de Mexico* **40**, 133-140.

124. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M *et al.* (2003) International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and science in sports and exercise* **35**, 1381-1395.
125. Odani S, Armour BS, Graffunder CM *et al.* (2018) State-Specific Prevalence of Tobacco Product Use Among Adults - United States, 2014-2015. *MMWR Morbidity and mortality weekly report* **67**, 97-102.
126. Institute of Medicine (US) Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium (2011) *Dietary Reference Intakes for Adequacy: Calcium and Vitamin D*. . Washington (DC): National Academy Press.
127. Intakes. IoMUSCotSEoDR (1997) *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride*. Washington (DC): National Academy Press.
128. World Health Organization (2012) *Guideline: Potassium intake for adults and children*. Genève: WHO.
129. Arcand J, Ivanov J, Sasson A *et al.* (2011) A high-sodium diet is associated with acute decompensated heart failure in ambulatory heart failure patients: a prospective follow-up study. *The American journal of clinical nutrition* **93**, 332-337.
130. World Health Organization (2000) Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser* **894**, i-xii, 1-253.
131. Secretaria de Salud (2017) PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-030-SSA2-2017, Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica. México.
132. Real Academia Española Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española. <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=XIApmpe>
133. The International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) (2001) *International standards for anthropometric assessment*. Australia.
134. World Health Organization (1994) Glosario de términos de alcohol y drogas. . Madrid: Organización Mundial de la Salud.
135. StataCorp. 2015. Stata Statistical Software: Release 14. College Station TSL.
136. Young CM, Batch BC, Svetkey LP (2008) Effect of socioeconomic status on food availability and cost of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) dietary pattern. *Journal of clinical hypertension (Greenwich, Conn)* **10**, 603-611.
137. Mackenbach JD, Burgoine T, Lakerveld J *et al.* (2017) Accessibility and Affordability of Supermarkets: Associations With the DASH Diet. *American journal of preventive medicine* **53**, 55-62.

ANEXOS

FRECUENCIA DE CONSUMO													
	ALIMENTO HUEVO, CARNES Y EMBUTIDOS	NUNCA (0)	MEN OS DE UNA VEZ AL MES (1)	VEC ES AL MES (2)	VECES A LA SEMANA			VECES AL DIA					
					1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6		
					(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)		
26	HUEVO DE GALLINA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27	UNA PIEZA DE POLLO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28	UNA REBANADA DE JAMON	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29	UN PLATO DE CARNE DE RES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30	UN PLATO DE CARNE DE CERDO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31	UNA PORCION DE ATUN	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32	UN PEDAZO DE CHICHARRON	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33	UNA SALCHICHA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34	UNA REBANADA DE TOCINO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35	UN BISTECK DE HIGADO O HIGADITOS DE POLLO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36	UN TROZO DE CHORIZO O LONGANIZA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37	UN PLATO DE PESCADO FRESCO (mojarra, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38	UN PLATO DE SARDINAS EN JITOMATE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
39	MEDIA TAZA DE MARISCOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40	UN PLATO DE CARNITAS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
41	UN PLATO DE BARBACOA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

FRECUENCIA DE CONSUMO													
	ALIMENTO VERDURAS	NUNCA (0)	MEN OS DE UNA VEZ AL MES (1)	VEC ES AL MES (2)	VECES A LA SEMANA			VECES AL DIA					
					1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6		
					(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)		
42	UN JITOMATE EN SALSA O GUISADO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
43	UN JITOMATE CRUDO O EN ENSALADA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
44	UNA PAPA O CAMOTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
45	MEDIA TAZA DE ZANAHORIAS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
46	UNA HOJA DE LECHUGA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
47	MEDIA TAZA DE ESPINACAS U OTRA VERDURA DE HOJA VERDE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
48	MEDIA TAZA DE CALABACITAS O CHAYOTES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
49	MEDIA TAZA DE NOPALITOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
50	UN PLATO DE SOPA CREMA DE VERDURAS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
51	MEDIO AGUACATE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
52	MEDIA TAZA DE FLOR DE CALABAZA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
53	MEDIA TAZA DE COLIFLOR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
54	MEDIA TAZA DE EJOTES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
55	UNA CUCHARADITA DE SALSA PICANTE O CHILES CON SUS ALIMENTOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
56	CHILES DE LATA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
57	UN PLATILLO CON CHILE SECO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
58	UN ELOTE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

FRECUENCIA DE CONSUMO														
	ALIMENTO LEGUMINOSAS	NUNCA (0)	MEN OS DE UNA VEZ AL MES (1)	VEC ES AL MES (2)	VECES A LA SEMANA			VECES AL DIA						
					1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6			
					(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)			
59	UN PLATO DE FRIJOLES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
60	MEDIA TAZA DE CHICHAROS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
61	UN PLATO DE HABAS VERDES	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
62	UN PLATO DE HABAS SECAS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
63	UN PLATO DE LENTEJAS O GARBANZOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

FRECUENCIA DE CONSUMO														
	ALIMENTO CEREALES	NUNCA (0)	MEN OS DE UNA VEZ AL MES (1)	VEC ES AL MES (2)	VECES A LA SEMANA			VECES AL DIA						
					1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6			
					(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)			
64	UNA TORTILLA DE MAIZ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
65	TORTILLA DE TRUJO (TORTILLA DE HARINA)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
66	UNA REBANADA DE PAN DE CAJA (TIPO BIMBO)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
67	UNA REBANADA DE PAN DE CAJA INTEGRAL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
68	UN BOLILLO O TELERA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
69	UNA PIEZA DE PAN DULCE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
70	UN PLATO DE ARROZ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
71	UN PLATO DE SOPA DE PASTA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
72	UN PLATO DE AVENA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
73	UN TAZON CEREAL DE CAJA (TIPO HOJUELAS DE MAIZ) ¿CUAL?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
74	CEREAL ALTO EN FIBRA ¿CUAL?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

FRECUENCIA DE CONSUMO														
	ALIMENTO GOLOSINAS	NUNCA (0)	MEN OS DE UNA VEZ AL MES (1)	VEC ES AL MES (2)	VECES A LA SEMANA			VECES AL DIA						
					1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6			
					(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)			
75	UNA REBANADA DE PASTEL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
76	UNA CUCHARADITA DE ATE, MIEL, MERMELADA, CAJETA O LECHE CONDENSADA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
77	UNA CUCHARADITA DE CHOCOLATE EN POLVO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
78	UNA TABLILLA DE CHOCOLATE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
79	UNA BOLSA DE FRITURAS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

FRECUENCIA DE CONSUMO														
	ALIMENTO BEBIDAS	NUNCA (0)	MEN OS DE UNA VEZ AL MES (1)	VEC ES AL MES (2)	VECES A LA SEMANA			VECES AL DIA						
					1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6			
					(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)			
80	UN REFRESCO DE COLA MEDIANO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
81	UN REFRESCO GASEOSO DE SABOR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
82	UN REFRESCO DIETETICO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
83	UN VASO CON AGUA DE SABOR AZUCARADA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
84	UNA TAZA DE CAFÉ SIN AZUCAR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
85	UNA TAZA DE ATOLE SIN LECHE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
86	UNA TAZA DE ATOLE CON LECHE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
87	UNA CERVEZA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
88	UNA COPA DE VINO DE MESA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
89	UNA BEBIDA CON RON, BRANDY O TEQUILA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

FRECUENCIA DE CONSUMO													
	ALIMENTO VERDURAS	NUNCA (0)	MEN OS DE UNA VEZ AL MES (1)	VEC ES AL MES (2)	VEC ES A LA SEMANA			VEC ES AL DIA					
					1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6		
					(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)		
90	ACEITE DE MAIZ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
91	ACEITE DE SOYA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
92	ACEITE DE GIRASOL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
93	ACEITE DE CARTAMO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
94	ACEITE DE OLIVA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
95	UNA CUCHARADITA DE MARGARINA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
96	UNA CUCHARADITA DE MANTEQUILLA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
97	UNA CUCHARADITA DE CREMA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
98	UNA CUCHARADITA DE MAYONESA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
99	UNA CUCHARADITA DE MANTECA VEGETAL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
100	UNA CUCHARADITA DE MANTECA ANIMAL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

FRECUENCIA DE CONSUMO													
	ALIMENTO ANTOJITOS	NUNCA (0)	MEN OS DE UNA VEZ AL MES (1)	VEC ES AL MES (2)	VEC ES A LA SEMANA			VEC ES AL DIA					
					1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6		
					(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)		
101	UN TACO AL PASTOR	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
102	UN SOPE O QUESADILLA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
103	UN PLATO CON POZOLE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
104	UN TAMAL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Por favor, indique cualquier otro alimento que usted consumió al menos una vez por semana y que no encontró entre los alimentos anteriores, además de esta lista, al año previo a este día.

FRECUENCIA DE CONSUMO													
	ALIMENTO	VEC ES A LA SEMANA			VEC ES AL DIA								
		1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6					
		(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)					
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Cuántas cucharaditas de azúcar le agrega usted a sus alimentos, a lo largo del día? Tome en cuenta lo que le pone al café, licuado, etc.
_____ cucharaditas.

¿Le agrega usted sal a sus alimentos antes de probarlos?

Sí _____ No _____

¿Se come usted el pellejo del pollo?

Sí _____ No _____

¿Se come usted el gordito de la carne?

Sí _____ No _____

¿Cuántos meses del año pasado consumió usted vitaminas?

0	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12

¿Cuál o cuáles? _____

¿Cuántos meses del año pasado consumió usted suplemento de calcio?

0	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12

¿Cuál o cuáles? _____

¿Considera usted que su alimentación ha cambiado durante el último año?

Sí _____ No _____ (Si, sí ha cambiado, preguntar:)

¿Porqué? _____

Observaciones _____

ANEXO 2. Carta de consentimiento informado



FOLIO: _____

REGISTRO: _____

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PACIENTE ADULTO

TÍTULO: "TLALPAN 2020" ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA EN UNA COHORTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Investigadores responsables: Dr. Julio Sandoval Zárate, Dra. Maite Vallejo Allende. Biol. Oscar Infante Vázquez y Dr. Héctor González Pacheco

Colaboradores: Dr. Jesús Vargas Barrón, Dr. Gilberto Vargas, Dra. Magdalena Madero, Dr. Carlos Posadas, Dr. Rafael Bojalil y Dr. Luis Amezcua (INC-ICH). Dr. David Nicolás y Dra. Eloisa Dickinson (Jurisdicción Sanitaria de Tlalpan, No. 8)

Estimado Señor(a): Se le está invitando a participar en este estudio de investigación debido a que usted se encuentra clínicamente sano. Antes de que decida su participación, es importante que sepa por qué se está haciendo esta investigación y lo que implica. Por favor tómese el tiempo necesario para leer la siguiente información y pregunte cualquier cosa que no le haya quedado clara.

El proyecto tiene como propósito realizar un seguimiento para identificar la aparición de presión arterial elevada y los factores que se asocian al desarrollo de esta enfermedad en personas de entre 20 y 50 años de edad. Este estudio está registrado en los Comités de Investigación y Ética del Instituto de Cardiología "Ignacio Chávez" con el número 13-802.

Su participación consistirá en lo siguiente: acudir al comienzo del estudio y después cada 24 meses, durante 10 años, de manera programada al Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", donde personal de investigación capacitado llevará a cabo una entrevista para obtener información sobre sus hábitos de vida como alimentación, actividad física, calidad de sueño y estrés. También se llevará a cabo una evaluación clínica que incluirá la medición de la presión arterial, peso, talla y circunferencia de cintura. Asimismo, se realizarán estudios de laboratorio para lo cual se le pedirá que proporcione una muestra de orina de 24 horas y una de sangre (ocho tubos, lo que equivale a tres cucharadas). También nos pondremos en contacto con usted por teléfono cada año (entre las visitas programadas) para preguntarle sobre su estado de salud, por lo que sus datos de contacto son muy importantes.

Su participación en este estudio es voluntaria y puede retirarse cuando lo considere conveniente sin tener ninguna consecuencia personal o en el servicio médico que se le está otorgando en su institución médica de procedencia, solo le pedimos que nos lo haga saber. Toda la información

participantes del estudio, por lo que los resultados de esta parte del proyecto se obtendrán en el largo plazo. Toda esta información será tratada de manera confidencial.

Las muestras que se le tomen serán guardadas en un reservorio de muestras, junto con las de otros pacientes, en congeladores especiales en el Instituto Nacional de Cardiología y se destruirán 25 años después de terminado el estudio. Su ADN podrá ser estudiado en cualquier momento antes de ese periodo. Sólo los investigadores involucrados en este proyecto y en los sub-estudios derivados del mismo tendrán acceso a sus muestras y la información que se genere únicamente será para fines académicos o de investigación.

A continuación se le solicita que marque alguna de las casillas siguientes, dependiendo de si desea o no dar su consentimiento para el estudio genético. Es importante que sepa que, independientemente de su decisión, usted podrá continuar participando en el estudio principal, sin pérdida de los beneficios ya mencionados.

He recibido información verbal sobre esta investigación genética opcional y he leído la información escrita.

Si - doy mi consentimiento para la toma de muestra de información genética.

No - doy mi consentimiento para la toma de muestra de información genética.

Si tiene cualquier duda sobre este estudio, puede dirigirse a:

Dra. Eloisa Colín Ramírez y Dra. Maite Vallejo. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.
Tel: 55732911 ext 1415

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

He recibido información verbal acerca del estudio “TLALPAN 2020” ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA EN UNA COHORTE DE LA CIUDAD DE MÉXICO.

He tenido la oportunidad de discutir esta investigación y de hacer preguntas y éstas me han sido contestadas satisfactoriamente.

Entiendo que mi participación en el estudio y en la investigación genética es totalmente voluntaria y que toda la información colectada en este estudio será manejada de manera confidencial. Entiendo que puedo retirarme del estudio en cualquier momento sin que esto afecte mi atención médica actual y futura.

Entiendo que recibiré un duplicado de esta información y forma de consentimiento.

La siguiente información debe ser completada por el paciente:

Firma del paciente (o huella en caso de que no supiera firmar) _____ Fecha de la firma _____

Nombre del paciente _____

La siguiente información debe ser completada por la persona que realiza la conducción de la discusión del consentimiento informado:

Firma de la persona que realiza la conducción del consentimiento informado _____ Fecha de la firma _____

Nombre de la persona que realiza la conducción del consentimiento informado _____

La firma del representante legal debe agregarse si el paciente es incapaz de firmar por él mismo.

Firma del representante legal _____ Fecha de la firma _____

Nombre del representante legal _____ Relación del representante legal con el paciente _____

La siguiente información debe ser completada por el testigo imparcial 1:

Firma del testigo 1 _____ Fecha de la firma _____

Nombre del testigo 1 _____ Relación con el paciente _____

Dirección del testigo 1 _____

La siguiente información debe ser completada por el testigo imparcial 2:

Firma del testigo 2 _____ Fecha de la firma _____

Nombre del testigo 2 _____ Relación con el paciente _____

Dirección del testigo 2 _____