



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

FACULTAD DE MEDICINA  
CAMPO DISCIPLINARIO: EPIDEMIOLOGÍA

“USO DEL ETIQUETADO DE ALIMENTOS Y ENFERMEDADES CRÓNICAS  
EN ADULTOS DE 20 A 70 AÑOS PARTICIPANTES DE LA ENCUESTA  
NACIONAL DE SALUD Y NUTRICIÓN MEDIO CAMINO 2016”

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

PRESENTA:  
CLAUDIA NIETO OROZCO

Director de tesis:  
Dr. Simón Barquera Cervera  
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA

Ciudad de México, Julio del 2018



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.

**Número de acuerdo del Subcomité Académico: PA25-(CS/SCA/SO183/16)**

**Tutor:** Dr. Simón Barquera Cervera

**Comité de tutores:**

Mtra. Ma. Lizbeth Tolentino Mayo

Dra. Rebeca Aguirre Hernández

Mtra. Sofía Rincón-Gallardo Patiño

## Contenido

Resumen.....	4
Introducción .....	6
Antecedentes .....	6
Marco teórico.....	13
Justificación .....	14
Planteamiento del problema .....	15
Pregunta de investigación.....	16
Hipótesis.....	16
Objetivo general.....	16
Objetivos específicos.....	16
Metodología.....	16
Resultados.....	20
Discusión .....	27
Conclusiones .....	30
Recomendaciones .....	30
Referencias.....	32

## Resumen

**Introducción:** Recientemente la Secretaría de Salud de México emitió una alerta epidemiológica por la alta prevalencia de obesidad y diabetes. Se necesitan medidas efectivas para prevenir y disminuir enfermedades crónicas relacionadas con el ambiente alimentario. El etiquetado de alimentos es una herramienta que podría mejorar la alimentación de la población.

**Objetivo:** Determinar la asociación entre el uso del etiquetado nutrimental y la presencia de enfermedades crónicas en participantes adultos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Medio Camino 2016 (ENSANUT MC 2016).

**Metodología:** Análisis de datos secundario de la ENSANUT MC 2016. Se consideró una muestra de 5,013 adultos alfabetas de 20 a 70 años. En el caso de enfermedades crónicas se utilizó el diagnóstico previo de diabetes, hipertensión (diagnóstico previo y hallazgos de encuesta) y sobrepeso u obesidad determinado con el índice de masa corporal (IMC). Se utilizaron modelos de regresión logística para determinar la asociación entre el uso del etiquetado y la prevalencia de enfermedades crónicas. Todos los datos fueron ajustados por el diseño complejo del muestreo.

**Resultados:** el 37.4% (n=1876) de los participantes reportó usar el etiquetado. De ellos, quienes lo revisan en mayor proporción fueron los grupos siguientes: los adultos más jóvenes de 20-39 años 41.9% [IC95% 37.9-46.0], el grupo con nivel educativo más alto 47.8% [IC95% 43.5-52.0], los participantes sin pareja 46.6% [IC95% 41.5-51.6], con nivel socio-económico alto 44.5% [IC95% 40.6-48.3], en normopeso 46.9% [IC95% 42.4-52.3]. Los grupos que tienen una menor probabilidad de uso del etiquetado fueron: los participantes con obesidad en relación a los que tienen normopeso (OR=0.64,  $p<0.05$ ), así como los participantes con diabetes (OR=0.64,  $p=0.02$ ) en relación a no diabetes, y los participantes con hipertensión en relación a los no hipertensos (OR=0.71,  $p<0.05$ ).

**Conclusiones:** Los participantes con enfermedades crónicas y de mayor edad son los que menos utilizan el etiquetado. Esto sugiere que la población más vulnerable utiliza menos esta herramienta para tomar decisiones alimentarias

saludables por lo que se requiere implementar un etiquetado simple y fácil de interpretar por toda la población.

## Introducción

La obesidad es una enfermedad de origen multifactorial por lo que las estrategias para prevenirla y controlarla deben abarcar varias dimensiones(1). La densidad energética de la dieta se encuentra asociada directamente con exceso de adiposidad, mayor peso corporal e IMC elevado(2). Distintos estudios (3–5) han documentado que los patrones dietéticos no saludables están vinculados con obesidad y ECNT. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) enlista al etiquetado nutrimental como la principal herramienta para la prevención de las dietas no saludables y de la obesidad(6). De acuerdo al meta-análisis escrito por Cecchini(7), el etiquetado de alimentos es un elemento trascendental en las estrategias para combatir las dietas no saludables y por consecuencia la obesidad. El análisis indicó que el etiquetado nutrimental podría incrementar en 17.95% la cantidad de personas que seleccionan un producto saludable, en comparación con un producto que no tiene etiquetado.

La evidencia generada ha impulsado políticas públicas en varios países, que incluyen medidas regulatorias para mejorar la información nutrimental(8)·(9); ya que al aplicar diversas políticas de prevención a nivel poblacional se pueden reducir gastos de atención médica futura(10). Se debe considerar que el etiquetado nutrimental es la única fuente de información que tiene el consumidor cuando se encuentra en el punto de venta; el reto principal para el consumidor es interpretar la información presentada para tomar las mejores decisiones alimentarias. La alta prevalencia de sobrepeso, obesidad, y ECNT, y el potencial del etiquetado como herramienta para crear estrategias de política pública que impacten en la salud de la población, convierten este tema en prioridad para la salud pública de los mexicanos.

## Antecedentes

A nivel mundial, las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) son la causa principal de muerte prematura y enfermedades(11). De los factores de riesgo, la dieta contribuye en un 10% a esta carga(12). En México, un estimado

del 75% de todas las muertes de adultos en el país se atribuyen a ECNT(13). En 2010, las causas principales de años de vida perdidos estuvieron relacionados con ECNT y fueron debidos a: enfermedad isquémica, diabetes tipo 2, y enfermedad renal crónica. Esta carga de enfermedad se le atribuye mayoritariamente a tres factores de riesgo: 1) Índice de Masa Corporal (IMC) elevado (10.3%), 2) glucosa plasmática en ayunas elevada (9.9%) y 3) dieta (9.8%)(14). Actualmente, México es uno de los países con mayor prevalencia de obesidad infantil. La prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en la población de 5 a 11 años de edad disminuyó de 34.4% en 2012 a 33.2% en 2016, una reducción de 1,2 puntos porcentuales; sin embargo la diferencia no fue estadísticamente significativa (15). En noviembre del 2016, el gobierno mexicano hizo un llamado de atención a la emergencia epidemiológica de obesidad y diabetes entre la población adulta (16).

#### Etiquetado de alimentos

El etiquetado de alimentos o etiquetado nutrimental puede producir efectos positivos en dieta(17). Varios estudios(7)·(18)·(19) han demostrado que el etiquetado nutrimental apoya a los consumidores a tomar mejores decisiones alimentarias. La evidencia científica señala que los usuarios de la etiqueta nutrimental son más conscientes de su salud, y del vínculo entre salud y dieta saludable(20)·(21). De acuerdo a Hersey(18), los consumidores preocupados por su alimentación identifican fácilmente alimentos más saludables utilizando el etiquetado de alimentos, también señala que para que exista un impacto en salud pública las intervenciones se deben enfocar en consumidores con IMC elevado y bajo nivel socio-económico. Existe evidencia de que los efectos del etiquetado nutrimental son costo-efectivos con gran alcance poblacional, sin embargo la información que se presente de la calidad nutrimental del producto debe ser accesible y comprensible(22). Por otra parte, los resultados de un estudio experimental muestran que los participantes preocupados por su peso, y de nivel socio-económico alto que observaron un etiquetado bajo en grasa, consumieron más calorías al observar que el etiquetado indicaba menor cantidad de grasa ( $t=-2.7$ ,  $p=.04$ )(23). Además, los individuos con un IMC elevado consumieron más energía proveniente de alimentos con mensajes de salud en la etiqueta, en

comparación con alimentos que no tenían etiqueta(23). Un estudio en Corea(24) revela que los estudiantes de educación básica con patrones de comida irregular seleccionan alimentos no saludables y no comprenden el etiquetado nutrimental. Otro estudio menciona(25) que el etiquetado nutrimental es más efectivo en mujeres que lo utilizan frecuentemente, dichas mujeres tienen 1.93 puntos menos de IMC en comparación con mujeres que no utilizan etiquetas, el modelo fue ajustado por sexo y variables socio-demográficas.

#### Contexto de la estrategia del etiquetado de alimentos en México

En septiembre del 2013 el gobierno mexicano lanzó la Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes (ENCSOD)(26). Como parte de la estrategia, la Secretaría de Salud y la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) implementaron: 1) un etiquetado frontal llamado Guías Diarias de Alimentación (GDA) obligatorio similar al anterior y 2) un “sello nutrimental” voluntario que se ostentará en el etiquetado frontal de los alimentos empaquetados. Además, desde el 2010 todos los alimentos empaquetados en el país están sujetos a la Norma Oficial Mexicana NOM-051 que regula el etiquetado posterior de los alimentos y bebidas(27).

#### Etiquetado frontal GDA

El 25 de julio de 2014 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF), el Acuerdo por el que se emiten los Lineamientos de alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasadas para efectos de la información que deberán ostentar en el área frontal de exhibición(28) con el objetivo de mantener informada a la población sobre los alimentos que promueven una alimentación saludable. El etiquetado frontal con formato GDA para todos los alimentos empaquetados utiliza valores numéricos por nutrimentos específicos expresados en porcentaje de acuerdo a los valores de la Ingesta Diaria Recomendada (IDR) (*ver Figura 1*).

Este etiquetado frontal GDA entró en vigor el 30 de junio del 2015. A partir de esta fecha todos los alimentos empaquetados deben ostentar en el empaque frontal el contenido de: “grasa saturada”, “otras grasas”, “azúcares totales”,

“sodio” y “energía”. Sin embargo, la literatura científica ha demostrado que los sistemas de nutrimentos específicos como el GDA no son los más recomendables, ya que el consumo de nutrimentos críticos se debe limitar (29):(30). Feunekes reportó(31) que la información que contiene el GDA (*ver Figura 1*) no es accesible para la población en general. Este tipo de etiquetado desfavorece a los grupos más vulnerables debido a la gran cantidad de información previa con la que debe contar el consumidor. Por ejemplo: para poder interpretar este tipo de etiquetado es necesario conocer la cantidad de calorías que se pueden consumir al día y el porcentaje de hidratos de carbono, proteínas y grasas adecuados para cada individuo o grupo de población(32). En un estudio realizado por el Instituto Nacional de Salud Pública(32) en estudiantes de la licenciatura en nutrición se evaluó el etiquetado frontal GDA el cual mostraba los gramos de nutrimentos y porcentajes. En este estudio se encontró que únicamente 14% calculó de manera correcta el contenido de azúcares y de los encuestados que sí identificaron las porciones en un producto empaquetado, sólo 31.7% contestó correctamente la cantidad total de energía (kilocalorías) del producto.

#### Sello nutrimental

El 15 de abril de 2014 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo por el que se emiten los lineamientos para otorgar el “sello nutrimental” (*ver Figura 2*)(28). El “sello nutrimental” es voluntario, lo podrán ostentar en la parte frontal los productos que cumplan con los criterios nutricionales establecidos en la NOM-051. Este sello tiene el objetivo de promover alimentos que cumplan con los criterios nutrimentales. Es por ello que sólo podrá marcarse, imprimirse y reproducirse en los envases de aquellos alimentos y bebidas no alcohólicas expresamente autorizados por COFEPRIS.



Figura 1. GDA, etiquetado frontal obligatorio implementado en 2014



Figura 2. Sello nutricional voluntario implementado en 2014

El “sello nutricional” es un sistema de etiquetado de resumen que utiliza puntos de corte para ciertos nutrientes, de esta manera se determina si el producto cumple con los criterios establecidos(33). Un estudio exploratorio menciona(34) que los logotipos simples como el sello nutricional, permiten al consumidor tomar la decisión más saludable de acuerdo al grupo de alimentos.

Etiquetado posterior: información nutricional e ingredientes

Desde el 2010, el gobierno mexicano ha implementado obligatoriamente el uso del etiquetado nutricional en alimentos y bebidas empaquetados, a través de la NOM-051-SCF/SSA-2010 (27). El etiquetado posterior (Figura 3) debe incluir información sobre las porciones del producto empaquetado, los ingredientes, el contenido energético y el contenido de nutrientes. De acuerdo a la NOM-051(27) publicada en el DOF es obligatorio declarar lo siguiente: contenido energético; la cantidad de proteínas; la cantidad de hidratos de carbono, indicando la cantidad correspondiente a azúcares; la cantidad de grasas o lípidos, especificando la cantidad que corresponda a grasa saturada; la cantidad de fibra dietética; la cantidad de sodio; la cantidad de cualquier otro nutriente acerca del cual se haga una declaración de propiedades; y la cantidad de cualquier otro nutriente que se considere importante, regulado por los ordenamientos jurídicos aplicables. Asimismo en la etiqueta de los productos preenvasados cuya comercialización se haga en forma individual, debe figurar una lista de ingredientes, la cual puede eximirse cuando se trate de productos de un solo ingrediente. Los ingredientes del alimento o bebida no alcohólica preenvasado deben enumerarse por orden cuantitativo decreciente. A nivel nacional, solo el 40% de la población reportó leer el etiquetado que se muestra en alimentos y bebidas empaquetadas(35), de esa población el etiquetado más

consultado es el posterior o la tabla nutrimental. De acuerdo a la ENSANUT MC 2016(36), el 71.6% de la población reporta leer este tipo de etiquetado al momento de la compra, incluso al comparar población urbana con rural y al hacer comparaciones entre las regiones del país.

<b>Información nutricional</b>	
Tamaño de la porción 1/4 de taza (113 g)	
Porciones por envase 8	
Cantidad por porción	
Calorías 100	Calorías de las grasas 20
% de valor diario *	
<b>Grasa total</b> 2g	<b>3%</b>
Grasas saturadas 1.5g	<b>7%</b>
Grasas <i>trans</i> 0g	
<b>Coolesterol</b> 10mg	<b>3%</b>
<b>Sodio</b> 460mg	<b>19%</b>
<b>Total de carbohidratos</b> 4g	<b>1%</b>
Fibra 0g	<b>0%</b>
Azúcares 4g	
<b>Proteína</b> 16g	
Vitamina A 0%	Vitamina C 0%
Calcio 8%	Hierro 0%

\* Los porcentajes de valores diarios se basan en una dieta de 2,000 calorías.

Figura 3. Etiquetado posterior implementado en México de acuerdo a la NOM-051.

Esfuerzos de implementación etiquetado frontal en Latinoamérica

México, Chile, Perú. Ecuador, y Brasil han implementado diferentes etiquetados frontales como estrategia de salud pública (Figura 4). El etiquetado de Chile, un etiquetado de advertencia, muestra octágonos en color negro que indican si el producto es alto en azúcar, grasas, sodio o energía (8,37). Dicho etiquetado de advertencia ha demostrado que los consumidores mejoran su habilidad para identificar productos altos en azúcar, sal y grasas (38). De acuerdo a un estudio no publicado realizado en México, el etiquetado de advertencia facilita la comprensión en comparación con el etiquetado GDA (39). Brasil ha implementado también un etiquetado de advertencia en color negro de forma triangular. Un ensayo aleatorizado ha demostrado su efectividad para elegir productos más saludables (40). Otro país que adoptó la misma estrategia de etiquetado fue Perú quienes publicaron el 16 de junio de 2018 el Manual de Advertencias Publicitarias que incluye un octágono en la cara frontal de productos empaquetados. Por otra parte, el etiquetado de Ecuador presenta un semáforo para indicar si el alimento es alto, medio, o bajo en azúcares, grasa y

sal (41). Otros países como Argentina está haciendo esfuerzos para introducir regulaciones de etiquetado(42).



Figura 4. 1) Etiquetado de advertencia implementado en Chile. 2) Semáforo nutricional aprobado en Perú. 3) Semáforo de alimentos implementado en Ecuador. 4) Rotulado Nutricional Obligatorio propuesto en Brasil.

#### Estrategia de búsqueda

Para este proyecto de investigación se realizó una estrategia de búsqueda para recolectar la información pertinente sobre el etiquetado nutrimental, se tomaron en cuenta artículos científicos provenientes de los siguientes buscadores: Pubmed, Science Direct, Cochrane, y Wiley Online library. Para realizar la búsqueda se recolectaron artículos que investigaran cualquier tipo de etiquetado de alimentos en relación con ECNT, obesidad, diabetes o hipertensión, sin importar si era se encontraba en el Front of the Package o Back of the Package (por sus términos en inglés). Se utilizaron los siguientes términos MeSH combinados con otras palabras clave determinadas por el investigador:

"Food Labeling"[Mesh] AND obesity

"Food Labeling"[Mesh] AND diabetes

"Food Labeling"[Mesh] AND hypertension

"Food Labeling"[Mesh] AND non communicable diseases

"Food Labeling"[Mesh] AND chronic diseases

Otras palabras clave que se investigaron en los mismos buscadores fueron: Front of Package labelling or Front of Package labeling, and Nutrition labelling or nutrition labeling. La diferencia entre labelling y labeling radica en si los investigadores utilizaron inglés británico o inglés americano para publicar el artículo científico. En el inglés británico se utiliza labelling.

En este manuscrito se citaron cinco documentos de gobierno en español. 1) Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes; 2) Norma Oficial Mexicana 051 Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados; 3) Lineamientos a que se refiere el artículo 25 del Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios que deberán observar los productores de alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasadas para efectos de la información que deberán ostentar en el área frontal de exhibición; 4) Norma Oficial Mexicana 086 Bienes y servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales; y 5) Codex Alimentarius Etiquetado de los alimentos.

## Marco teórico

De acuerdo a la estrategia de búsqueda se encontraron pocas publicaciones que exploraran la relación entre el uso del etiquetado y condiciones crónicas como obesidad, diabetes e hipertensión. Sin embargo, existe evidencia que indica que las personas con enfermedades relacionadas con la nutrición como sobrepeso u obesidad, diabetes e hipertensión, son consideradas población vulnerable ya que necesitan una dieta individualizada que siga límites de ciertos nutrientes críticos como azúcar o sodio (43,44).

Algunos estudios han documentado que el uso del etiquetado puede afectar positivamente los resultados de salud de las personas (18,45,46). Otro estudio transversal realizado con datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Estados Unidos (NHANES) demuestra que los participantes diagnosticados con ECNT usualmente buscan información dietética en los empaques y etiquetas de productos procesados (47). Este estudio fue representativo del país y los participantes se clasificaron de acuerdo a 5 categorías de ECNT. Hipertensión,

hipercolesterolemia, diabetes o en riesgo, sobrepeso y enfermedad cardiaca. Además, los participantes con ECNT reportaron mejor conocimiento y uso del etiquetado comparados con los que no tienen enfermedades crónicas, aunque esto no se tradujo en mejores hábitos de alimentación (47). De acuerdo a Grunert(48), existe una teoría que explora el conocimiento, entendimiento y el uso del etiquetado. Esta teoría plantea que a mayor conocimiento mayor probabilidad de uso del etiquetado. Sin embargo, el hecho de que conozcan y no se traduce en uso y entendimiento del etiquetado.

El estudio NutriNet-Sante (49), una gran cohorte seguida en Francia, estudió patrones de percepción de diferentes tipos de etiquetados nutricionales y perfiles de salud relacionados con dichos perfiles. Los resultados muestran que las personas que declararon tener diabetes tipo 2 preferían el etiquetado de semáforo múltiple. Las personas con hipertensión preferían igualmente el semáforo múltiple y un logo de rango de colores.

Actualmente en México y en general en Latinoamérica, es incierto como las personas con ECNT (sobrepeso, obesidad, diabetes e hipertensión) utilizan el etiquetado de los alimentos. Identificar esta relación nos puede permitir un mejor entendimiento del uso del etiquetado en la población mexicana con diversas condiciones de salud.

## Justificación

La asociación entre dieta y ECNT ha sido ampliamente demostrada en literatura previa (50,51). Más recientemente se encontró la relación entre consumo de productos ultra procesados (PUP) y enfermedades no transmisibles y cáncer (52,53). Los PUP vienen empaquetados y están sujetos por ley a ostentar al menos un tipo de etiquetado de alimentos, el etiquetado que deben mostrar depende de la regulación adoptada por cada país. En México se ha documentado que los PUP tienen una de las contribuciones dietéticas más

elevadas casi el 30% (54), lo que significa que un tercio de los alimentos que consumen los mexicanos son alimentos y bebidas empaquetados con etiquetado obligatorio. Por estas razones, la promoción, uso y comprensión de un etiquetado simple y claro para toda la población podría resultar en una estrategia efectiva para la prevención y control de la obesidad y ECNT.

En México existen grupos vulnerables, personas con ECNT, estos grupos pueden mejorar su alimentación si se apoyan de una herramienta como el etiquetado de alimentos. Explorar esta relación existe puede ser un buen elemento para plantear la importancia de un etiquetado comprensible para la población. El estudiar como utilizan el etiquetado estas poblaciones vulnerables (adultos mayores, personas con obesidad y ECNT) dará pauta para crear políticas públicas que apoyen la mejora del etiquetado actual. Ya que este proyecto plantea el análisis de la ENSANUT, los resultados tienen el potencial de ser extrapolados al resto de la población del país para que finalmente se puedan hacer recomendaciones científicas basadas en las necesidades de la población mexicana.

### Planteamiento del problema

De acuerdo con los datos más recientes a nivel nacional el etiquetado más utilizado para la elección de alimentos y bebidas industrializados fue la tabla nutrimental: 41.5% (IC95% 36.9-46.3). Este uso es mayor en localidades urbanas en comparación con las rurales (35). Se ha documentado que el etiquetado GDA, como el que se utiliza actualmente en el país, no es comprensible para toda la población(32,55). Además, de que el etiquetado actual no está alineado a las recomendaciones internacionales de OMS (56). Por esta razón es importante estudiar como utilizan el etiquetado las poblaciones vulnerables. Actualmente es incierto si las personas con ECNT utilizan más el etiquetado. El explorar este problema dará pauta para la creación de políticas públicas que regulen el etiquetado nutrimental a beneficio de la población mexicana.

## Pregunta de investigación

¿Cuál es la asociación entre el uso del etiquetado nutrimental y la presencia de ECNT en participantes adultos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (ENSANUT MC 2016)?

## Hipótesis

La presencia de ECNT se asocia con un mayor uso del etiquetado nutrimental en participantes adultos de la ENSANUT MC 2016.

## Objetivo general

Determinar la asociación entre el uso del etiquetado nutrimental y la presencia de ECNT en participantes adultos de la ENSANUT MC 2016.

## Objetivos específicos

- Describir la distribución del uso del etiquetado nutrimental en los participantes a los que se les aplicó el cuestionario sobre etiquetado nutrimental de alimentos empacados y bebidas embotelladas.
- Identificar la asociación del uso del etiquetado y la presencia de ECNT.
- Hacer recomendaciones sobre el etiquetado nutrimental para la población mexicana.

## Metodología

El presente estudio es un análisis de datos secundario de la ENSANUT MC 2016, esta es una encuesta poblacional probabilística con esquema de muestreo polietápico y estratificado. Dicha encuesta es representativa a nivel nacional y estatal, también para áreas rurales y urbanas. La encuesta se condujo de mayo a agosto del 2016. Para mayor descripción de la encuesta y su metodología se pueden consultar documentos publicados previamente (3,23).

Este fue un estudio transversal que utilizó información de adultos mexicanos de 20 a 70 años que contestaron el cuestionario de etiquetado de alimentos. El cuestionario semiestructurado constó de diecisiete preguntas que exploraron la el uso y comprensión del etiquetado de alimentos en los productos empacados

y bebidas embotelladas. El cuestionario fue piloteado y validado previamente(32,57,58).

#### Participantes y criterios de exclusión

El número total de entrevistados que respondieron el cuestionario de etiquetado de alimentos fue de 8,667. De ellos, se excluyeron adultos mayores (>70 años), ya que la evidencia apunta que los adultos mayores no leen el etiquetado por problemas de visión y otras patologías relacionadas con el envejecimiento (n=934) (59,60). Se excluyeron participantes analfabetas, ya que el etiquetado requiere que el consumidor sepa leer e interpretar matemáticas (n= 951). También, se excluyeron mujeres embarazadas ya que usualmente ellas tienen consejería nutricional durante el periodo del embarazo (n=110). De los participantes que continuaron en la muestra, solo 5,013 tuvieron información completa de todas las variables sociodemográficas. De acuerdo a los factores de expansión estos participantes representaron 50,898,114 mexicanos a nivel nacional.

#### Cuestionario de etiquetado de alimentos

Para evaluar el uso del etiquetado de alimentos se preguntó a los participantes si leían o no el etiquetado. Se midieron más detalles sobre el uso del etiquetado nutrimental sin embargo para el presente estudio se utilizó la variable dicotómica.

#### Mediciones antropométricas

Las mediciones antropométricas se obtuvieron por personal estandarizado mediante la técnica de Lohman. El peso corporal se midió utilizando una báscula marca Tanita con precisión de 100 gramos, previamente calibrada. La talla se midió con estadímetro de precisión de 1mm. El IMC se calculó con el peso y la talla obtenidos. Para evaluar el IMC se utilizaron los puntos de corte de OMS. Los individuos fueron clasificados en normopeso si tenían un IMC de 18.5 a 24.9 kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso de 25.0 a 29.9 kg/m<sup>2</sup>, y obesidad  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> (27).

#### Auto reporte de diabetes e hipertensión

Se seleccionaron condiciones crónicas relacionadas con la nutrición inadecuada, como diabetes e hipertensión. Estas condiciones fueron auto reportadas por los participantes de la ENSANUT MC 2016. Las preguntas que se hicieron fueron las siguientes: 1) ¿su doctor le ha dicho que tiene diabetes o azúcar elevada en

la sangre?, 2) ¿su doctor le ha dicho que usted tiene hipertensión o presión arterial alta?. Los participantes que respondieron que si fueron denominados como diagnósticos previos de diabetes o hipertensión.

#### Hallazgos de encuesta de hipertensión

La presión arterial fue medida con un esfigmomanómetro digital Omron HEM-907. Personal de campo estandarizado siguió los procedimientos de la American Heart Association (29). Para el análisis de la información sólo se consideraron como datos válidos todos aquellos valores de tensión arterial sistólica (TAS) entre 80 y 200 mmHg y de tensión arterial diastólica (TAD) entre 50 y 110 mmHg. La clasificación que se utilizó para categorizar la presión arterial fue la propuesta en el séptimo reporte del Comité Conjunto Nacional de Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Presión Arterial Elevada (36). Cuando la TAS fue <140 mmHg y la TAD fue <90 mmHg se clasificó como normotensión; y como hipertensión arterial cuando la TAS fue  $\geq$ 140 mmHg y/o la TAD  $\geq$  90 mmHg, o tenía diagnóstico médico previo de hipertensión

#### Combinación de condiciones crónicas

Para el análisis de información, se agrupo a los participantes con una condición crónica: sobrepeso, obesidad, diabetes, o hipertensión. La combinación de dos condiciones crónicas podía ser de la siguiente manera: sobrepeso y diabetes, obesidad y diabetes, sobrepeso e hipertensión, obesidad e hipertensión o diabetes e hipertensión. La combinación de tres condiciones crónicas podía ser: sobrepeso, diabetes e hipertensión u obesidad, diabetes e hipertensión.

#### Variables

<b>Variables antecedentes</b>	<b>Variables independientes</b>	<b>Variables dependientes</b>
Sexo Edad Educación Estado civil Etnicidad Área de residencia Región Nivel socio-económico	-Sobrepeso y obesidad (IMC>25 kg/m <sup>2</sup> ) -Autoreporte de diabetes -Autoreporte de hipertensión y hallazgo de hipertensión -Combinación de condiciones crónicas	-Uso del etiquetado de alimentos (si/no)

#### Análisis de datos

Se realizó estadística descriptiva. Las variables cualitativas se presentaron con frecuencias, porcentajes e intervalos de confianza al 95%. Se utilizó la prueba de Pearson  $\chi^2$  para examinar la asociación entre el uso del etiquetado y sexo, grupo de edad, nivel educativo, estado marital, etnicidad, área de residencia, región, nivel socio-económico, ocupación, IMC, diagnóstico previo de diabetes, hipertensión y la combinación de condiciones crónicas. Se ajustó por el diseño complejo de la muestra. Todos los análisis estadísticos fueron realizados en Stata versión 14.1 (College Station, TX, USA).

Se realizaron modelos de regresión logística simple para evaluar la asociación entre el uso del etiquetado y características sociodemográficas y condiciones crónicas. Se realizaron modelos de regresión logística múltiple para determinar la asociación entre el uso del etiquetado y varias condiciones crónicas (sobrepeso/obesidad, diagnóstico previo de diabetes, e hipertensión) ajustando por el efecto de variables confusoras como: sexo, grupo de edad, nivel educativo, estado marital, etnicidad, área de residencia, región, nivel socio-económico, y ocupación. Se utilizó un valor de  $p < 0.05$  para la significancia estadística

#### Consideraciones éticas

Las personas que participaron en el estudio firmaron un consentimiento informado previo a la realización de la encuesta. El estudio fue aprobado por los comités de Investigación, Ética y Bioseguridad del Instituto Nacional de Salud Pública.

## Resultados

La Tabla 1 muestra las frecuencias del uso del etiquetado estratificadas por características sociodemográficas y condiciones crónicas de la población. La muestra total fue de 5,013 participantes alfabetas de 20 a 70 años. En total, el 41% [95% CI 38.2-43.8] de los participantes reportaron usar el etiquetado para tomar decisiones alimentarias. De los participantes que sí reportaron utilizar el etiquetado el 43.09% fueron mujeres, el 41.99% fueron del grupo de edad de 20 a 39 años, 34.84% estudiaron la primaria o tienen menor nivel educativo, el 38.04% tenía pareja o estaba casado y el 41.13% era del nivel socioeconómico bajo. El uso del etiquetado no fue diferente por sexo ( $p>0.05$ ). Los adultos jóvenes de 20 a 39 años de edad reportaron usar el etiquetado más frecuentemente, con un uso del 41.9% [95% CI 37.9-46.0] en comparación con otros grupos de edad; sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. El uso del etiquetado fue diferente entre el nivel educativo de los participantes. Se encontraron diferencias entre primaria o menos, secundaria y bachillerato o más, con 34%, 35%, y 47% respectivamente ( $p<0.05$ ). Aquellos participantes que no tenían pareja, es decir los divorciados, viudos o solteros reportaron usar el etiquetado en mayor proporción 46% [95% CI 41.5-51.5] en comparación con los que estaban casados o que tenían una pareja. El uso del etiquetado no fue diferente entre las distintas categorías de etnicidad, área de residencia, región u ocupación ( $p>0.05$ ), sin embargo se encontraron diferencias entre el nivel socioeconómico (NSE). Los participantes que se encontraron en el tercil más alto reportaron utilizar más el etiquetado 44% [95% CI 40.6-48.3] en comparación con los NSE más bajos. Al evaluar la frecuencia del uso del etiquetado entre los participantes con condiciones crónicas encontramos diferencias significativas ( $p<0.05$ ). El 46.9% [95% CI 42.4-52.3] de los participantes en normopeso usa el etiquetado, mientras que el 41.9% [95% CI 36.4-47.3] los participantes con sobrepeso y el 36.4% [95% CI 31.5-41.2] de participantes con obesidad. Los participantes sin diagnóstico de diabetes reportaron un mayor uso del etiquetado 41.4% [95% CI 38.6-44.3] en comparación con participantes que auto reportaron ser diagnosticados previamente con diabetes 31.4% [95% CI 23.3-39.4]. Los participantes sin diagnóstico de hipertensión también reportaron usar más frecuentemente el

etiquetado 42.7% [95% CI 39.7-45.7], en comparación con los participantes hipertensos, de los cuales el uso fue menor, 34.9% [95% CI 27.6-41.1]. Al evaluar la combinación de condiciones crónicas se encontró que los participantes con menos condiciones utilizan más el etiquetado 47.2% [95% CI 41.5-53]. Los que reportaron tener tres condiciones crónicas tienen una menor proporción de uso 21.8% [95%CI 10.9-32.7] ( $p<0.05$ ).

En los modelos de regresión logística univariada, el riesgo de usar el etiquetado para los participantes con obesidad fue de (OR=0.64,  $p=0.01$ ) en relación con los normopeso. Para los pacientes diagnosticados con diabetes el riesgo fue de (OR=0.64,  $p=0.03$ ) en relación con los no diabéticos. El riesgo para los participantes con hipertensión fue de (OR=0.71,  $p=0.06$ ) en relación a los participantes no hipertensos.

Se utilizaron modelos de regresión logística multivariada para evaluar la asociación entre condiciones crónicas y el uso de etiquetado. Todos los modelos fueron ajustados por sexo, edad, educación, estado civil, etnicidad, área de residencia, región, NSE, y ocupación (Tabla 2). Después de controlar por estas variables, se encontraron asociaciones entre el etiquetado de alimentos y sobrepeso u obesidad, diabetes, hipertensión y la combinación de las condiciones crónicas antes mencionadas.

En el modelo 1, los participantes con sobrepeso u obesidad tuvieron menor probabilidad de usar el etiquetado de alimentos (OR 0.74,  $p=0.03$ ), en comparación a los participantes con normopeso. La probabilidad de uso del etiquetado incremento el 8% con la edad (OR=1.08,  $p=0.01$ ). Los participantes con nivel educativo de bachillerato o más tuvieron una probabilidad mayor de uso del etiquetado (OR=1.70,  $p<0.001$ ) en comparación con participantes de nivel educativo básico (primaria o menos. Ser soltero, estar divorciado o ser viudo fue asociado con una probabilidad más alta de usar el etiquetado (OR=1.29,  $p=0.05$ ) en comparación a estar casado o tener pareja. Los participantes del centro del país tuvieron una mayor probabilidad de usar el etiquetado (OR=1.73,  $p<0.001$ ) en comparación a participantes del norte del país. Con respecto al NSE, en el NSE medio tuvieron 1.4 menor probabilidad de uso del etiquetado (OR=0.73,  $p=0.03$ ) en comparación con los participantes del NSE bajo. El uso del etiquetado de alimentos no tuvo diferencias significativas

entre sexo, etnicidad, área de residencia, u ocupación ( $p>0.05$ ). En el modelo 2, los participantes que fueron diagnosticados con diabetes tuvieron menor riesgo de usar el etiquetado en comparación con los participantes que no tenían diabetes ( $OR=0.69$ ,  $p=0.05$ ). Por cada año de incremento en la edad, los participantes tuvieron 1.07 veces mayor riesgo de usar el etiquetado de alimentos ( $p=0.02$ ). Los participantes con el nivel educativo más alto tuvieron mayor probabilidad de usar el etiquetado en comparación a los participantes con nivel educativo más bajo (primaria o menos) ( $OR=1.67$ ,  $p<0.001$ ). No tener pareja estuvo asociado con una probabilidad más alta de usar el etiquetado de alimentos en comparación con tener pareja o estar casado ( $OR=1.35$ ,  $p=0.02$ ). La probabilidad de uso de etiquetado fue menor entre la población indígena en comparación con población no indígena ( $OR=0.62$ ,  $p=0.05$ ). Los entrevistados del centro del país tuvieron probabilidad más alta de uso del etiquetado en comparación con aquellos del norte del país ( $OR=1.71$ ,  $p<0.001$ ). El uso del etiquetado no difirió significativamente entre sexo, área de residencia, NSE, u ocupación ( $p>0.05$ ).

En el modelo 3, se encontraron resultados similares. La hipertensión fue asociada con un menor uso del etiquetado ( $OR=0.71$ ,  $p=0.03$ ). La probabilidad de uso del etiquetado incremento 7% con la edad ( $OR=1.07$ ,  $p=0.03$ ). Los participantes con el nivel educativo más alto tuvieron una mayor probabilidad de uso del etiquetado en comparación con los participantes que solo cursaron primaria o menos ( $OR=1.61$ ,  $p<0.001$ ). No tener pareja se asoció a una probabilidad más alta de uso del etiquetado en comparación con tener pareja o estar casado ( $OR=1.35$ ,  $p=0.02$ ). La población indígena tuvo menor probabilidad de utilizar el etiquetado en comparación con la población no indígena ( $OR=0.61$ ,  $p=0.03$ ). Los entrevistados del centro del país tuvieron una probabilidad más alta en comparación con los del norte ( $OR=1.73$ ,  $p<0.001$ ). Los participantes del NSE medio tuvieron menor probabilidad de uso del etiquetado en comparación con los participantes del NSE bajo ( $OR=0.75$ ,  $p=0.04$ ). El uso del etiquetado no estuvo asociado con el género, área de residencia u ocupación ( $p>0.05$ ).

En el modelo 4 se observa una tendencia en la combinación de condiciones crónicas. Los participantes que tenían más condiciones crónicas tenían una menor probabilidad de uso del etiquetado. Tener tres condiciones crónicas estuvo asociado con 3 veces menos probabilidad de uso del etiquetado (OR=0.33,  $p<0.001$ ) en relación con los que no tenían ninguna condición crónica. No se encontraron asociaciones significativas entre el uso del etiquetado y educación, área de residencia, NSE y ocupación ( $p>0.05$ ).

**Tabla 1. Frecuencia del uso del etiquetado de acuerdo a las características sociodemográficas y condiciones crónicas en participantes de la ENSANUT MC 2016\* (n=5,013).**

		Uso del etiquetado de alimentos						
		Total	Si	%	[95% IC]	Valor P	OR	Valor P
<b>Sexo</b>								
	Femenino	3313	631	43.09	[38.39-47.77]	0.15	1	
	Masculino	1700	1245	39.08	[36.06-42.08]		1.18 (0.93-1.48)	0.16
<b>Grupo de edad</b>								
	60-70	475	158	36.46	[28.96-43.95]	0.53	1	
	40-59	1825	663	40.33	[35.09-45.56]		1.17(0.80-1.71)	0.39
	20-39	2713	1055	41.99	[37.94-46.02]		1.26(0.87-1.80)	0.21
<b>Educación</b>								
	Primaria o menos	1427	437	34.84	[29.53-40.14]	<0.001	1	
	Secundaria	1932	677	35.51	[31.61-39.41]		1.02 (0.77-1.37)	0.84
	Preparatoria o más	1654	726	47.81	[43.52-52.08]		1.71 (1.29-2.25)	<0.001
<b>Estado civil</b>								
	Pareja/casado	3499	1268	38.04	[34.63-41.44]	0.01	1	
	Divorciado/Viudo/Soltero	1514	608	46.57	[41.54-51.58]		1.41 (1.09-1.83)	0.01
<b>Etnicidad</b>								
	Indígena	346	157	49.7	[38.31-61.08]	0.13	1	
	No-indígena	4667	1719	40.67	[37.78-43.55]		0.69 (0.42-1.11)	0.13
<b>Área de residencia</b>								
	Urbano	2796	1055	41.04	[37.79-44.28]	0.97	1	
	Rural	2217	822	40.92	[36.62-45.57]		0.99 (0.78-1.25)	0.97
<b>Región</b>								
	Norte	1161	328	35.74	[35.95-44.89]	0.08	1	
	Centro	1728	729	45.59	[40.34-50.83]		1.50 (1.09-2.08)	0.01
	Ciudad de México	699	250	39.5	[32.84-46.14]		1.17 (0.89-1.65)	0.40
	Sur	1425	570	40.43	[35.95-44.89]		1.22 (0.89-1.65)	0.20
<b>Nivel socioeconómico (NSE)</b>								
	Bajo	1317	501	41.13	[36.34-45.91]	<0.001	1	
	Medio	1701	588	34.05	[29.11-38.99]		0.79 (0.55-0.98)	0.04
	Alto	1995	787	44.49	[40.62-48.36]		1.14 (0.90-1.46)	0.26
<b>Ocupación</b>								
	Empleado/trabajador	2695	1022	41.84	[38.10-45.57]	0.16	1	
	Ama de casa	1905	696	36.43	[32.52-40.33]		0.79 (0.63-0.99)	0.05
	Otras actividades	413	158	46.28	[35.51-57.04]		1.19 (0.74-1.93)	0.46

<b>Condiciones crónicas de los participantes de ENSANUT MC 2016</b>								
<b>IMC† (n=4,761)</b>								
	Normopeso	1208	467	46.87	[41.43-52.30]	0.03	1	
	Sobrepeso	1803	702	41.89	[36.43-47.34]		0.81 (0.59-1.11)	0.21
	Obesidad	1750	616	36.36	[31.48-41.23]		0.64 (0.47-0.88)	0.01
<b>Diagnóstico previo diabetes (n=4,914)</b>								
	No	4510	1714	41.48	[38.64-44.31]	0.03	1	
	Si	404	119	31.35	[23.33-39.36]		0.64 (0.43-0.95)	0.03
<b>Hipertensión (n=4,636)</b>								
	No	3684	1424	42.72	[39.70-45.73]	0.05	1	
	Si~	952	305	34.87	[27.60-42.12]		0.71 (0.51-1.00)	0.06
<b>Combinación de condiciones crónicas de los participantes de ENSANUT MC 2016 (n=4,608)</b>								
	<b>Cero condiciones crónicas</b>	1015	392	47.26	[41.53-52.99]	0.01	1	
	<b>Una condición crónica</b>	2583	1010	41.16	[37.47-44.84]		0.78 (0.59-1.02)	0.07
	<b>Dos condiciones crónicas<sup>‡</sup></b>	837	272	37.55	[30.09-45.01]		0.67(0.45-0.99)	0.05
	<b>Tres condiciones crónicas<sup>°</sup></b>	173	49	21.8	[10.88-32.71]		0.31(0.15-0.63)	<0.001

Se utilizó Pearson  $\chi^2$  test para determinar las diferencias entre características sociodemográficas y condiciones crónicas.

\*Datos ajustados al diseño de la encuesta.

†NSE calculado por tertiles de acuerdo a la metodología de la ENSANUT MC 2016.

‡IMC: normopeso (18.5 to 24.9 kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (25.0 to 29.9 kg/m<sup>2</sup>), y obesidad (> 30 kg/m<sup>2</sup>).

~Hipertensión contó con diagnósticos previos y hallazgos de encuesta.

**Tabla 2. Asociaciones entre el uso del etiquetado, condiciones crónicas y la combinación de condiciones crónicas.**

	Modelo 1			Modelo 2			Modelo 3			Modelo 4		
	OR Uso del etiquetado	(95% IC)	Valor P	OR Uso del etiquetado	(95% IC)	Valor P	OR Uso del etiquetado	(95% IC)	Valor P	OR Uso del etiquetado	(95% IC)	Valor P
<b>Sobrepeso u obesidad</b>	0.74	0.56 0.97	0.03	--	-- --	--	--	-- --	--	-- --	--	--
<b>Diagnóstico previo diabetes</b>	--	-- --	--	0.69	0.47 1.00	0.05	--	-- --	--	-- --	--	--
<b>Hipertensión</b>	--	-- --	--	--	-- --	--	0.71	0.52 0.96	0.03	--	-- --	--
<b>Combinación de condiciones crónicas</b>												
Una condición crónica	--	-- --	--	--	-- --	--	--	-- --	--	0.79	0.60 1.04	0.09
Dos condiciones crónicas	--	-- --	--	--	-- --	--	--	-- --	--	0.63	0.43 0.92	0.02
Tres condiciones crónicas	--	-- --	--	--	-- --	--	--	-- --	--	0.33	0.16 0.69	0.00
<b>Edad</b>	1.08	1.02 1.15	0.01	1.07	1.01 1.14	0.02	1.07	1.01 1.13	0.03	1.07	1.01 1.14	0.03
<b>Sexo (ref. femenino)</b>												
Masculino	0.84	0.64 1.12	0.24	0.86	0.65 1.14	0.29	0.83	0.62 1.11	0.20	0.81	0.61 1.09	0.16
<b>Educación (ref. primaria o menos)</b>												
Secundaria	1.07	0.79 1.46	0.66	1.09	0.81 1.46	0.59	1.07	0.77 1.47	0.69	1.05	0.77 1.43	0.77
Preparatoria o más	1.70	1.25 2.32	0.00	1.67	1.23 2.25	0.00	1.61	1.17 2.21	0.00	1.59	1.16 2.18	0.00
<b>Estado civil (ref. pareja/casado)</b>												
Divorciado/Viudo/Soltero	1.29	1.00 1.66	0.05	1.35	1.06 1.72	0.02	1.35	1.05 1.73	0.02	1.32	1.03 1.69	0.03
<b>Etnicidad (ref. no-indígena)</b>												
Indígena	0.65	0.40 1.04	0.07	0.62	0.39 1.00	0.05	0.61	0.39 0.95	0.03	0.62	0.38 0.99	0.05
<b>Área de residencia (ref. urbano)</b>												
Rural	0.94	0.73 1.21	0.61	0.92	0.71 1.20	0.53	0.96	0.75 1.24	0.78	0.98	0.76 1.26	0.85
<b>Región (ref. norte)</b>												
Centro	1.73	1.28 2.32	0.00	1.71	1.29 2.28	0.00	1.73	1.28 2.35	0.00	1.77	1.31 2.40	0.00
Ciudad de México	1.26	0.89 1.79	0.19	1.21	0.86 1.69	0.27	1.27	0.89 1.80	0.19	1.27	0.89 1.80	0.19
Sur	1.28	0.94 1.74	0.12	1.32	0.98 1.77	0.07	1.31	0.95 1.79	0.09	1.32	0.96 1.80	0.08
<b>Nivel socioeconómico (ref. bajo)</b>												
Medio	0.73	0.56 0.96	0.03	0.77	0.58 1.02	0.07	0.75	0.56 0.99	0.04	0.76	0.57 1.01	0.06
Alto	1.02	0.77 1.35	0.86	1.01	0.77 1.33	0.93	1.01	0.76 1.34	0.95	1.02	0.77 1.36	0.90
<b>Ocupación (ref. trabajador)</b>												
Ama de casa	1.04	0.78 1.37	0.80	1.00	0.75 1.33	0.99	1.06	0.80 1.41	0.68	1.08	0.82 1.42	0.58
Otras actividades	1.17	0.73 1.87	0.52	1.13	0.73 1.75	0.59	1.17	0.74 1.86	0.51	1.20	0.75 1.92	0.45
Categoría de referencia(ref.)												

## Discusión

Después de la alerta epidemiológica emitida por el Secretario de Salud debido a la alta prevalencia de obesidad, y diabetes en el país, el establecer estrategias efectivas para mejorar los hábitos alimentarios de la población mexicana se ha convertido en una prioridad en la agenda de política pública (61). El presente estudio poblacional es el primero en analizar las condiciones crónicas de salud asociadas al uso del etiquetado de alimentos entre la población mexicana. Estos resultados demuestran que los participantes con menos enfermedades crónicas tienen mayor probabilidad de usar el etiquetado, mientras que la población vulnerable, aquellos que tienen obesidad o ECNT, tienen menor probabilidad de usar el mismo.

El uso del etiquetado fue variable entre los subgrupos de la población mexicana. La literatura reporta que las mujeres y los adultos jóvenes utilizan más el etiquetado en comparación con los hombres y los adultos mayores (22,60,62). Estos resultados son consistentes con los de esta investigación. Individuos con menor nivel educativo también reportan un menor uso del etiquetado (59,63–66). Este hallazgo demuestra que es necesario un etiquetado frontal simple y claro, ya que la evidencia demuestra que las personas con nivel educativo más alto tienen mayor uso y mejor entendimiento del etiquetado en general (35,59). La falta de entendimiento del etiquetado implementado actualmente en México, el GDA, puede ser una de las razones por las cuales este estrato de la población reportó un menor uso del etiquetado. Además, los estudios demuestran que los individuos con menor escolaridad prefieren formatos simples, como logos o semáforos que indiquen si el producto es saludable (49,67). Los estudios también han documentado que las personas de un NSE bajo tienen dificultades en la comprensión del etiquetado y también tienen menor probabilidad de usarlo (63,66). En esta investigación el NSE alto tuvo mayor probabilidad de leer el etiquetado en comparación con el nivel bajo. Esto es consistente con previas investigaciones realizadas en población hispana (35,55). Se encontró que los participantes solteros leen más el etiquetado, esto podría ser explicado por el contexto en el cual la pareja es la persona que está tomando las decisiones alimentarias. Sin embargo, no se encontró literatura que explore esta relación.

Uno de los formatos de etiquetado que ha sido probado efectivo en Latinoamérica son los etiquetados de advertencia. Ese tipo de etiquetado es más entendible entre varios subgrupos de poblaciones latinas más parecidas a México. Esas poblaciones tienen menor nivel educativo y provienen de diferentes NSE. Países como Chile y Brasil ha implementado el etiquetado frontal para mejorar las decisiones alimentarias en la población (38,40). En cambio el formato GDA, implementado actualmente en México, es difícil de comprender ya que muestra información de nutrimentos críticos como azúcares, sodio, otras grasas, grasa saturada y energía pero con referencia a puntos de corte establecidos por la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). El formato ha probado ser difícil de entender incluso entre estudiantes de nutrición (25,62). Los formatos simples son más sencillos de entender y son más precisos cuando el consumidor compara para elegir al producto más saludable (29,58).

#### Uso del etiquetado y condiciones crónicas en países en vías de desarrollo

Un estudio que utilizó datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Estados Unidos (NHANES) reportó resultados similares a los nuestros en cuanto a obesidad. Aquellos que utilizan el etiquetado tienen menor IMC que aquellos que tienen un IMC más elevado (21). Sin embargo, cuando se exploraron las enfermedades crónicas la mayoría de los estudios encontró que la gente que más revisa y usa el etiquetado son los que ya están enfermos (44,53,54,61). Probablemente porque están sujetos a una terapia médico o nutricio en el cual los pacientes deben seguir un plan de alimentación específico. Por ejemplo: a los pacientes con diabetes los médicos les recomiendan llevar un conteo específico de hidratos de carbono para controlar sus concentraciones de glucosa sanguínea (68). Estos resultados en los cuales los enfermos crónicos leen más el etiquetado son contradictorios a los nuestros. Los pocos estudios que han examinado la relación se han realizado en países desarrollados como Estados Unidos y Francia. En Latinoamérica no se encontró evidencia que explorara dicha asociación. México es un país con muchas brechas en salud. La mayoría de individuos no están expuestos a conocimientos en salud o nutrición, este hecho pudo haber influenciado el efecto. Adicionalmente, el estrato de la población que tiene enfermedades crónicas tiene un menor nivel educativo, el

cual también pudo influenciar el uso del etiquetado. La evidencia internacional ha documentado que en general los consumidores se fijan en marcas, calidad, precio, influencia familiar y estrategias de mercadotecnia para tomar la decisión de comprar un producto (55,69,70). Adicionalmente, algunos también revisan etiquetas (55). Otro factor que puede estar explicando nuestros resultados es que las personas pueden estar eligiendo sus alimentos de acuerdo al precio, ya que la mayor parte de los participantes son parte del tercil más bajo de NSE. La evidencia demuestra que la población mexicana tiene una gran proporción de pobreza por lo que los consumidores basan su decisión de compra en el precio (71,72).

#### Limitaciones del estudio

El presente estudio fue transversal y se llevó a cabo en la casa de los participantes de acuerdo a la metodología de la ENSANUT (73). Los trabajadores de campo mostraron las imágenes del etiquetado actual implementado en México para preguntar si lo utilizaban o no. No se evaluó lo que pasa en una situación real, cuando el consumidor se encuentra en el punto de venta o se encuentra sujeto a un presupuesto específico. Se debe considerar que se utilizó el auto reporte del uso del etiquetado. Sin embargo, el cuestionario de etiquetado fue validado en estudios previos (57,58,72). Existe la posibilidad de un sobre reporte por parte de los participantes, aunque nuestros resultados son consistentes con otros realizados en la misma población (35,55).

El cuestionario completo de la ENSANUT MC duró aproximadamente 4 horas, por lo que el cuestionario del presente estudio no evaluó la comprensión objetiva del etiquetado. Solo se evaluó el auto reporte del uso del etiquetado, lo cual no significa que los participantes comprenden completamente el etiquetado actual. Lo ideal sería evaluar la comprensión objetiva a través de un ejercicio donde los participantes interpreten en el etiquetado y por lo tanto muestren la comprensión del mismo. Otro aspecto a considerar es el camino causal que existe, ya que las poblaciones vulnerables no solo basan su decisión de compra en el etiquetado. Este estudio descriptivo observacional no busca causalidad, es una primera aproximación para caracterizar de manera más profunda un problema de alimentación.

## Conclusiones

Este estudio sugiere una asociación entre el uso del etiquetado y la obesidad y condiciones crónicas en población mexicana, sin embargo estos resultados no implican causalidad. Son necesarios estudios longitudinales que confirmen estos resultados y evalúen el entendimiento del etiquetado en participantes con enfermedades crónicas, quienes son población vulnerable.

Los participantes de mayor edad, aquellos con sobrepeso u obesidad y aquellos con enfermedades crónicas reportaron ser los que menos utilizan el etiquetado. Esto demuestra que la población más vulnerable no utiliza esta herramienta para tomar decisiones alimentarias saludables. Por esta razón, se debe implementar un etiquetado simple y fácil de interpretar por toda la población.

## Recomendaciones

-Debemos recordar que los productos que deben llevar el etiquetado son empaquetados y generalmente son ultra-procesados. Ya que diversas investigaciones actuales han descubierto que estos productos no son saludables (52,53,74), se recomienda regresar a la comida fresca y recién preparada, incluso dotar a generaciones jóvenes con habilidades de cocina para que no recurran a la comida rápida ultra-procesada(75).

-Se recomienda seguir la postura del grupo de expertos académicos libres de conflicto de interés publicada en el 2018 en la revista Salud Pública de México. Dicha postura sugiere un etiquetado alineado a recomendaciones internacionales y nacionales, un etiquetado libre de conflicto de intereses, alinear los perfiles nutricionales de publicidad y de etiquetado, e implementar un etiquetado de fácil comprensión(76).

-Se recomienda incrementar el uso del etiquetado entre la población mexicana como herramienta para la compra de productos alimentarios, ya que hay un gran porcentaje que reporta no utilizarlo. El presente estudio demostró que la población añosa, los hombres y las personas con condiciones crónicas no están usando el etiquetado.

-Se podrían crear campañas en medios masivos de comunicación para que la población use el etiquetado. Ya que la literatura documenta (63) que para utilizar el etiquetado las personas deben conocerlo.

-Se recomienda implementar un etiquetado simple y claro entre la población. La literatura recomienda formatos simples como el etiquetado de advertencia implementado en Chile y en recientemente en Brasil (38,40).

## Referencias

1. Storcksdieck Genannt Bonsmann S, Wills JM. Nutrition Labeling to Prevent Obesity: Reviewing the Evidence from Europe. *Curr Obes Rep* [Internet]. 2012;1(3):134–40. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3410024&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
2. Rouhani MH, Haghghatdoost F, Surkan PJ, Azadbakht L. Associations between dietary energy density and obesity: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Nutrition* [Internet]. 2016; Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0899900716300090>
3. Schulze MB, Fung TT, Manson JE, Willett WC, Hu FB. Dietary patterns and changes in body weight in women. *Obesity (Silver Spring)*. 2006;14(8):1444–53.
4. Newby PK, Muller D, Hallfrisch J, Andres R, Tucker KL. Food patterns measured by factor analysis and anthropometric changes in adults. *Am J Clin Nutr*. 2004;80(2):504–13.
5. Newby PK, Muller D, Hallfrisch J, Qiao N, Andres R, Tucker KL. Dietary patterns and changes in body mass index and waist circumference in adults. *Am J Clin Nutr*. 2003;77(6):1417–25.
6. OECD. Promoting sustainable consumption: good practices in OECD countries. Vol. 87, *Journal of urban health: bulletin of the New York Academy of Medicine*. 2010.
7. Cecchini M, Warin L. Impact of food labelling systems on food choices and eating behaviours: A systematic review and meta-analysis of randomized studies. *Obes Rev*. 2016;17:201–10.
8. Corvalán C, Reyes M, Garmendia ML, Uauy R. Structural responses to the obesity and non-communicable diseases epidemic: The Chilean Law of Food Labeling and Advertising. *Obes Rev*. 2013;14:79–87.
9. Holdsworth M, El Ati J, Bour A, Kameli Y, Derouiche A, Millstone E, et al. Developing national obesity policy in middle-income countries: A case study from North Africa. *Health Policy Plan*. 2013;28(8):858–70.
10. Cecchini M, Sassi F, Lauer JA, Lee YY, Guajardo-Barron V, Chisholm D. Tackling of unhealthy diets, physical inactivity, and obesity: Health effects and cost-effectiveness. *Lancet*. 2010;376:1775–84.
11. WHO. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. [Internet]. *Global Action Plan*. 2013. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/94384/1/9789241506236\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/94384/1/9789241506236_eng.pdf)
12. World Health Organization (WHO). *Global Status Report on Non-Communicable Diseases*. Global Status Report on Non-Communicable Diseases. 2010.
13. Stevens G, Dias RH, Thomas KJA, Rivera JA, Carvalho N, Barquera S, et al. Characterizing the epidemiological transition in Mexico: National and subnational burden of diseases, injuries, and risk factors. *PLoS Med*. 2008;5(6):0900–10.
14. Barquera S, Campos I, Rivera JA. Mexico attempts to tackle obesity: The process, results, push backs and future challenges. *Obes Rev*. 2013;14(S2):69–78.
15. Shamah T, Cuevas L, Gaona E. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016: Informe final de resultados*. 2016.
16. Secretaría de Salud (2016). Emite la Secretaría de Salud emergencia epidemiológica por diabetes mellitus y obesidad. <http://www.gob.mx/salud/prensa/emite-la-secretaria-de-salud-emergencia-epidemiologica-por-diabetes-mellitus-y-obesidad>.
17. Rayner M, Wood A, Lawrence M, Mhurchu CN, Albert J, Barquera S, et al. Monitoring the health-related labelling of foods and non-alcoholic beverages in retail settings. *Obes Rev*. 2013;70–81.

18. Hersey JC, Wohlgenant KC, Arsenault JE, Kosa KM, Muth MK. Effects of front-of-package and shelf nutrition labeling systems on consumers. *Nutr Rev.* 2013;71(1):1–14.
19. Maubach N, Hoek J, Mather D. Interpretive front-of-pack nutrition labels. Comparing competing recommendations. *Appetite* [Internet]. Elsevier Ltd; 2014;82:67–77. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2014.07.006>
20. Bosman MJC, der Merwe D, Ellis SM, Jerling JC, Badham J. South African adult metropolitan consumers' opinions and use of health information on food labels. *Br FOOD J.* 2014;116(1):30–43.
21. van der Merwe D, Bosman M, Ellis S, de Beer H, Mielmann A. Consumers' knowledge of food label information: an exploratory investigation in Potchefstroom, South Africa. *Public Health Nutr.* 2012;16(3):1–6.
22. Campos S, Doxey J, Hammond D. Nutrition labels on pre-packaged foods: a systematic review. *Public Health Nutr.* 2011;14(8):1496–506.
23. Crockett RA, Jebb SA, Hankins M, Marteau TM. The impact of nutritional labels and socioeconomic status on energy intake: An experimental field study. *Appetite* [Internet]. 2014;81:12–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2014.05.024>
24. Kim HY, Lee NR, Lee JS, Choi YS, Kwak TK, Chun HR, et al. Meal skipping relates to food choice, understanding of nutrition labeling, and prevalence of obesity in Korean fifth grade children. *Nutr Res Pract.* 2012;6(4):328–33.
25. Loureiro ML, Yen ST, Nayga RM. The effects of nutritional labels on obesity. *Agric Econ.* 2012;43(3):333–42.
26. D.R. Secretaría de Salud. Estrategia nacional para la prevención y el control del sobrepeso, la obesidad y la diabetes. *Secr Salud* [Internet]. 2013;105. Available from: <http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/40477/EstrategiaNacionalSobrepeso.pdf>
27. NORMA Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados- Información comercial y sanitaria. 2010;1–31. Available from: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5137518&fecha=05/04/2010](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5137518&fecha=05/04/2010)
28. Acuerdo por el que se emiten los Lineamientos a que se refiere el artículo 25 del Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios que deberán observar los productores de alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasadas [Internet]. Available from: *Diario Oficial de la Federación*. 15 Abril 2014.
29. Sacks G, Rayner M, Swinburn B. Impact of front-of-pack “traffic-light” nutrition labelling on consumer food purchases in the UK. *Health Promot Int.* 2009;24(4):344–52.
30. Feunekes GIJ, Gortemaker IA, Willems AA, Lion R, van den Kommer M. Front-of-pack nutrition labelling: Testing effectiveness of different nutrition labelling formats front-of-pack in four European countries. *Appetite.* 2008;50(1):57–70.
31. Savoie N, Barlow K, Harvey KL, Binnie MA, Pasut L. Consumer perceptions of front-of-package labelling systems and healthiness of foods. *Can J Public Heal.* 2013;104(5).
32. Stern D, Tolentino L, Barquera S. Revisión del etiquetado frontal: análisis de las Guías Diarias de Alimentación (GDA) y su comprensión por estudiantes de nutrición en México. *Inst Nac Salud Publica.* 2013;53:37.
33. Academia Nacional de Medicina. Guías Alimentarias y de Actividad Física [Internet]. 2015. 1-188 p. Available from: [https://ods.od.nih.gov/pubs/2015\\_DGAC\\_Scientific\\_Report\\_ODS\\_Compiled\\_DS\\_Statements.pdf](https://ods.od.nih.gov/pubs/2015_DGAC_Scientific_Report_ODS_Compiled_DS_Statements.pdf)
34. Hodgkins CE, Raats MM, Fife-Schaw C, Peacock M, Gröppel-Klein A, Koenigstorfer J, et al. Guiding healthier food choice: systematic comparison of four front-of-pack labelling systems and

- their effect on judgements of product healthiness. *Br J Nutr.* 2015;1:1–12.
35. Tolentino-mayo L, Patiño SR, Bahena-Espina L, Ríos V, Barquera S. Conocimiento y uso del etiquetado nutrimental de alimentos y bebidas industrializados en México. *Salud Publica Mex.* 2018;60(3).
  36. Hernández M, Rivera J, Shamah T, Cuevas L, Gómez L, Gaona E, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. 2016;1–154.
  37. Kanter R, Reyes M, Corvalan C. Implementation of the advertising and labelling law in Chile: early results of impact on food reformulation. *Ann Nutr Metab.* 2017;71:223.
  38. Arrúa A, MacHín L, Curutchet MR, Martínez J, Antúnez L, Alcaire F, et al. Warnings as a directive front-of-pack nutrition labelling scheme: Comparison with the Guideline Daily Amount and traffic-light systems. *Public Health Nutr.* 2017;20(13):2308–17.
  39. Hammond D, Barquera S, Jauregui A, Nieto C, Contreras-Manzano A, Illezcas D. International Food Policy Study: Preliminary findings on Nutrition Labelling in Mexico. 2018;
  40. Khandpur N, de Moraes Sato P, Mais LA, Bortoletto Martins AP, Spinillo CG, Garcia MT, et al. Are front-of-package warning labels more effective at communicating nutrition information than traffic-light labels? A randomized controlled experiment in a Brazilian sample. *Nutrients.* 2018;10(6):1–15.
  41. Freire WB, Waters WF, Rivas-Mariño G, Nguyen T, Rivas P, Krug EG, et al. A qualitative study of consumer perceptions and use of traffic light food labelling in Ecuador. *Public Health Nutr.* 2016;387:1–9.
  42. UNICEF e Instituto Nacional de Saúde Pública do México. Análisis de regulaciones y prácticas para el etiquetado de alimentos y bebidas para niños y adolescentes en algunos países de América Latina ( Argentina , Chile , Costa Rica y México ) y recomendaciones para facilitar la información al consumidor. 2016;
  43. World Health Organization (WHO). Globalization, Diets and Noncommunicable Diseases. WHO. 2003;1–185.
  44. Swinburn BA, Sacks G, Sing K Lo, Westterp KR, Rush EC, Rosenbaum M, et al. Estimating the changes in energy flux that characterize the rise in obesity prevalence. *Am J Clin Nutr.* 2009;89(6):1723–8.
  45. Crockett RA, Hollands GJ, Jebb SA, Marteau TM. Nutritional labelling for promoting healthier food purchasing and consumption. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;(9).
  46. Vyth EL, Hendriksen M a H, Roodenburg a JC, Steenhuis IHM, van Raaij JM a, Verhagen H, et al. Consuming a diet complying with front-of-pack label criteria may reduce cholesterol levels: a modeling study. *Eur J Clin Nutr [Internet]. Nature Publishing Group;* 2012;66(4):510–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/ejcn.2011.193>
  47. Lewis JE, Arheart KL, LeBlanc WG, Fleming LE, Lee DJ, Davila EP, et al. Food label use and awareness of nutritional information and recommendations among persons with chronic disease. *Am J Clin Nutr.* 2009;90(5):1351–7.
  48. Grunert KG, Wills JM, Fernández-Celemín L. Nutrition knowledge, and use and understanding of nutrition information on food labels among consumers in the UK. *Appetite.* 2010;55(2):177–89.
  49. Méjean C, Macouillard P, Péneau S, Lassale C, Hercberg S, Castetbon K. Association of perception of front-of-pack labels with dietary, lifestyle and health characteristics. *PLoS One.* 2014;9(3).
  50. Popkin BM. Global nutrition dynamics: The world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases. Vol. 84, *American Journal of Clinical Nutrition.* 2006. p. 289–98.

51. World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. [Internet]. World Health Organization. 2013. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/94384/1/9789241506236\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/94384/1/9789241506236_eng.pdf)
52. Rauber F, Louzada ML da C, Steele EM, Millett C, Monteiro CA, Levy RB. Ultra-processed food consumption and chronic non-communicable diseases-related dietary nutrient profile in the UK (2008–2014). *Nutrients*. 2018;10(5).
53. Fiolet T, Srour B, Sellem L, Kesse-Guyot E, Alles B, Mejean C, et al. Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Sante prospective cohort. *BMJ* [Internet]. 2018;360:322. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=ovftt&NEWS=N&AN=00002591-201802170-00525>
54. Marrón-Ponce JA, Sánchez-Pimienta TG, Louzada ML da C, Batis C. Energy contribution of NOVA food groups and sociodemographic determinants of ultra-processed food consumption in the Mexican population. *Public Health Nutr* [Internet]. 2017;(13):1–8. Available from: [https://www.cambridge.org/core/product/identifiser/S1368980017002129/type/journal\\_article](https://www.cambridge.org/core/product/identifiser/S1368980017002129/type/journal_article)
55. De la Cruz-Góngora V, Torres P, Contreras-Manzano A, Jáuregui de la Mota A, Mundo-Rosas V, Villalpando S, et al. Understanding and acceptability by Hispanic consumers of four front-of-pack food labels. *Int J Behav Nutr Phys Act* [Internet]. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*; 2017;14(1):28. Available from: <http://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-017-0482-2>
56. Mendoza R, Tolentino-mayo L, Hern L, Nieto C, Monterrubio-flores EA. Modifications in the Consumption of Energy , Sugar , and Saturated Fat among the Mexican Adult Population : Simulation of the Effect When Replacing Processed Foods that Comply with a Front of Package Labeling System. 2018;
57. Steptoe A, Pollard TM, Wardle J. Development of a Measure of the Motives Underlying the Selection of Food : the Food Choice Questionnaire School , London. *Appetite*. 1995;25:267–84.
58. Rincón-Gallardo Patiño S, Carriedo A, Tolentino-Mayo L, Allemandi L, Tiscornia V, Araneda J, Murillo A, et al. Review of Current Labelling Regulations and Practices for Food and Beverage Targeting Children and Adolescents in Latin America Countries (Mexico, Chile, Costa Rica and Argentina) and Recommendations for Facilitating Consumer. United Nations Children’s Fund, UNICEF; 2016.
59. Méjean C, Macouillard P, Péneau S, Hercberg S, Castetbon K. Perception of front-of-pack labels according to social characteristics, nutritional knowledge and food purchasing habits. *Public Health Nutr* [Internet]. 2013;16(3):392–402. Available from: [http://www.journals.cambridge.org/abstract\\_S1368980012003515](http://www.journals.cambridge.org/abstract_S1368980012003515)
60. Su D, Zhou J, Jackson HL, Soliman GA, Huang TT-K, Yaroch AL. A Sex-Specific Analysis of Nutrition Label Use and Health, Douglas County, Nebraska, 2013. *Prev Chronic Dis* [Internet]. 2015;12:150167. Available from: [http://www.cdc.gov/pcd/issues/2015/15\\_0167.htm](http://www.cdc.gov/pcd/issues/2015/15_0167.htm)
61. Secretaría de Salud. Declaratoria de Emergencia Epidemiológica EE-4-2016. Ciudad de México: CENAPRECE; 2016. p. 1–3.
62. Haidar A, Carey FR, Ranjit N, Archer N, Hoelscher D. Self-reported use of nutrition labels to make food choices is associated with healthier dietary behaviours in adolescents. *Public Health Nutr*. 2017;20(13):2329–39.
63. Grunert KG, Wills JM. A review of European research on consumer response to nutrition information on food labels. *J Public Health (Bangkok)*. 2007;15(5):385–99.

64. Hawley KL, Roberto CA, Bragg MA, Liu PJ, Schwartz MB, Brownell KD. The science on front-of-package food labels. *Public Health Nutr.* 2013;16(3):430–9.
65. Borgmeier I, Westenhoefer J. Impact of different food label formats on healthiness evaluation and food choice of consumers: a randomized-controlled study. *BMC Public Health.* 2009;9(1):184.
66. Gorton D, Ni Mhurchu C, Chen MH, Dixon R. Nutrition labels: A survey of use, understanding and preferences among ethnically diverse shoppers in New Zealand. *Public Health Nutr.* 2009;12(9):1359–65.
67. Mejean C, Macouillard P, Péneau S, Hercberg S, Castetbon K. Consumer acceptability and understanding of front-of-pack nutrition labels. *J Hum Nutr Diet.* 2013;26(5):494–503.
68. Wang ML, Gellar L, Nathanson BH, Pbert L, Ma Y, Ockene I, et al. Decrease in Glycemic Index Associated with Improved Glycemic Control among Latinos with Type 2 Diabetes. *J Acad Nutr Diet.* 2015;115(6):898–906.
69. Katz DL, Doughty K, Njike V, Treu J a, Reynolds J, Walker J, et al. A cost comparison of more and less nutritious food choices in US supermarkets. *Public Health Nutr.* 2011;14(9):1693–9.
70. Dixon H, Scully M, Niven P, Kelly B, Chapman K, Donovan R, et al. Effects of nutrient content claims, sports celebrity endorsements and premium offers on pre-adolescent children's food preferences: experimental research. *Pediatr Obes.* 2014;47–57.
71. Alcalde-Rabanal JE, Orozco-Núñez E, Espinosa-Henao OE, Arredondo-López A, Alcayde-Barranco L. The complex scenario of obesity, diabetes and hypertension in the area of influence of primary healthcare facilities in Mexico. *PLoS One.* 2018;13(1):1–17.
72. Carriedo A, Mena C, Nieto C, Alcalde J, Barquera S. Process evaluation of the front of pack labelling strategy in Mexico: Baseline results of consumers behaviours towards food labels. 2014;Unpublished manuscript.
73. Romero-Martínez M, Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Gómez-Humarán I, Gaona-Pineda EB, Gómez-Acosta LM, et al. Diseño metodológico de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. *Salud Publica Mex.* 2017;59(3):299–305.
74. Martínez Steele E, Baraldi LG, Louzada ML da C, Moubarac J-C, Mozaffarian D, Monteiro CA. Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study. *BMJ Open.* 2016;6(3):e009892.
75. Monteiro C, Cannon G, Moubarac J, Levy RB. Science and Politics of Nutrition Food for thought We should eat freshly cooked meals. *BMJ.* 2018;361.
76. Kaufer-Horwitz M, Tolentino-Mayo L, Jáuregui A, Bourges H, Kershenobich D, Rivera J, et al. Postura sobre un Sistema de Etiquetado Frontal de Alimentos y Bebidas para México: una Estrategia para la Toma de Decisiones Saludables. *Salud Publica Mex.* 2018;(4):479–86.