



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD
INSTITUTO DE ECOLOGÍA

***FACTORES QUE INCIDEN EN EL CONSUMO DE CARNE DE RES EN JÓVENES UNIVERSITARIOS Y
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA REDUCIR SU CONSUMO***

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
DOCTORA EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD

PRESENTA:
PATRICIA MANZANO FISCHER

TUTORA PRINCIPAL
DOCTORA CECILIA GUADALUPE SILVA GUTIÉRREZ
COORDINACIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO, UNAM

MIEMBROS DE COMITÉ TUTOR
DOCTORA AMY MICHELLE LERNER
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS Y PLANEACIÓN URBANA, UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA, SAN DIEGO,
ESTADOS UNIDOS

DOCTORA MARÍA SALUD RUBIO LOZANO
CENTRO DE ENSEÑANZA PRÁCTICA E INVESTIGACIÓN EN PRODUCCIÓN Y SALUD ANIMAL, CEPIPSA,
UNAM

DOCTORA ADRIANA MARTÍNEZ MARTÍNEZ
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA E INNOVACIÓN, ENES UNIDAD LEÓN; UNAM

CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Coordinación de Estudios de Posgrado
Ciencias de la Sostenibilidad
Oficio: CEP/PCS/188/22
Asunto: Asignación de Jurado

M. en C. Ivonne Ramírez Wence
Directora General de Administración Escolar
Universidad Nacional Autónoma de México
Presente

Me permito informar a usted, que el Comité Académico del Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, en su sesión 75 del 14 de diciembre de 2021, aprobó el jurado para la presentación del examen para obtener el grado de **DOCTORA EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD**, de la alumna **Manzano Fischer Patricia** con número de cuenta **87535893** con la tesis "Factores que inciden en el consumo de carne de res en jóvenes universitarios y propuesta de intervención para reducir su consumo", bajo la dirección de la Dra. Cecilia Guadalupe Silva Gutiérrez.

PRESIDENTA: DRA. MARÍA JOSÉ IBARROLA RIVAS
VOCAL: DR. LUIS RODOLFO BERNAL GAMBOA
SECRETARIO: DRA. ADRIANA MARTÍNEZ MARTÍNEZ
VOCAL: DR. GENARO CVABODNI MIRANDA DE LA LAMA
VOCAL: DRA. MARÍA SALUD RUBIO LOZANO

Sin más por el momento me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE,

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria, Cd. Mx., 9 de febrero de 2022.



Dr. Alonso Aguilar Ibarra
Coordinador
Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, UNAM

Agradecimientos

Agradecimientos institucionales

Agradezco a la UNAM por permitirme ser nuevamente una de sus estudiantes y darme la oportunidad de seguir preparándome.

Al Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca para la realización de los estudios doctorales.

A la Dra. Cecilia Silva Gutiérrez por aceptarme como estudiante de doctorado, gracias por el tiempo, apoyo y aprendizaje.

Al comité tutorial: Dra. Amy Lerner, Dra. María Rubio y Dra. Adriana Martínez por su apoyo, enseñanzas y ayuda.

Al jurado de candidatura integrado por Dra. María Rubio Lozano, Dra. Amy Lerner, Dr. Francisco Galindo y Dr. Luis Rodolfo Bernal Gamboa por su tiempo y sus valiosas sugerencias.

Al jurado de tesis integrado por Dra. María Rubio Lozano, Dra. Adriana Martínez Martínez, Dra. María José Ibarrola Rivas, Dr. Genaro Miranda de la Lama y Dr. Luis Rodolfo Bernal Gamboa por su tiempo y valiosas sugerencias.

Muchas gracias a todos en las oficinas del posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, especialmente a la Dra. Marisa Mazari, al Dr. Alonso Aguilar y a la M. en C. María José Solares. Gracias a Angélica Rodríguez, Ángel Rodríguez y el resto del equipo por facilitar los trámites y el papeleo.

Agradecimientos personales

A mis compañeros del seminario de los viernes por la paciencia y amabilidad para enseñar a una bióloga sobre psicología. A Edith González por sus enseñanzas y apoyo en estadística y muchas otras cosas más, a Angélica Juárez y por su tiempo y consejos con el instrumento y las ecuaciones estructurales que me volvían loca, a Zorayda López por su ayuda con la aplicación del instrumento, a Arely Mendoza y Catherine Castro por su tiempo y esfuerzo para capturar las encuestas y conformar las bases de datos.

A mis compañeras y amigas del posgrado quienes me enseñaron que el doctorado es un trabajo colaborativo, acompañaron un proceso que suele ser solitario y compartieron risas, preocupación, frustración y llanto. Sin ustedes todo habría sido más difícil, les agradezco profundamente su amistad.

La estadística siempre es compleja y complicada, gracias a Eduardo Jardón, Derik Castillo, Geiser Villaseñor y Claudia Nila por enseñarme a usar R y a comprender ese mundo oscuro. A Cesar Merino por su ayuda con los análisis de ESEM, modelación y validación del instrumento.

A Karla Pelz por su ayuda al comienzo de este proceso y a Ricardo Pelz por sus consejos para mejorar el cuestionario.

A todos los profesores y estudiantes que colaboraron con su información y tiempo en la colecta de datos.

A las brujas por ser, estar y apoyarme en este camino. Las quiero a todas.

A la familia List Sánchez, quienes siempre me han hecho sentir parte del clan.

A Erin, mi ancla y mi razón, espero poder inspirarte para ser una mujer fuerte, independiente y libre pensadora. LY sweetie.

A Rurik, mi amigo y compañero. Por darme el tiempo para poder terminar este proceso hacia la independencia, leer y sugerir cambios a la tesis incontables veces y estar presente durante estos años del doctorado. Por todo y más. Siempre me has motivado a continuar a pesar de las dificultades. Gracias por tu infinita paciencia, apoyo y cariño.

Índice

Índice de figuras y tablas	1
Resumen	3
Abstract	4
Introducción	5
Antecedentes	9
La carne de res como un problema de sostenibilidad	9
Motivos para comer carne	12
Barreras y oportunidades para la reducción en el consumo de carne	14
Estudio y modificación de la conducta	15
Intervenciones de modificación conductual	16
Adaptación y validación de instrumentos psicométricos	20
Modelos ecológicos de conductas de salud	21
Pregunta de investigación	23
Objetivos	23
Objetivo general	23
Objetivos particulares	23
Métodos	24
Capítulo I. Adaptación y validación de la encuesta de motivación alimentaria (TEMS) en población mexicana.	30
Capítulo II. Researching specific motives for beef consumption in a university population to design an intervention proposal to reduce its consumption.	48
Capítulo III. Propuesta de intervención para la reducción del consumo de carne de res en la UNAM	80
Discusión	109
Limitaciones y sugerencias para futuros estudios	113
Conclusiones	114
Bibliografía	116
Anexo I. Batería de evaluación	132
Anexo II. Consentimiento informado	140
Anexo III. Infografía entregada a los participantes del estudio	141
Anexo IV. Artículo de divulgación: ¿Comer o no comer carne? Entender el dilema	142

Índice de figuras y tablas

Introducción

Figura 1.- Rueda del comportamiento (tomado y traducido de Michie et al., 2011)	18
Tabla 1. Modelo de Michie et al. (2011) para elección de intervención de cambio de conducta	19
Figura 2. Modelo Ecológico de Conductas de Salud (McLeroy et al., 1988)	22
Figura 3.- Diagrama de las 3 fases de la investigación y productos resultantes	25
Tabla 2. Tamaño de muestra por área de conocimiento y número de aplicaciones obtenidas por área de conocimiento y sexo durante el muestreo en Ciudad Universitaria, UNAM	28

Capítulo I

Tabla 1. Factores e ítems del instrumento original (versión larga y corta), así como ítems nuevos e ítems excluidos por el comité de expertos para la adaptación en población mexicana	33
Tabla 2. Distribución, capacidad de discriminación y correlación elemento-total corregida de los ítems	38
Tabla 3. Análisis ESEM: primera iteración	39
Tabla 4. Análisis ESEM: segunda iteración	40
Tabla 5. Correlaciones interfactoriales (latentes) y confiabilidad	41
Tabla 6. Versión adaptada del TEMS para estudiantes mexicanos	41

Capítulo II

Table I. Comparison of low and high beef-consumption groups (n=718)	57
Table II. Differences in beef consumption motives between high and low beef-consumption groups	59
Table III. Standardized canonical discriminant function coefficient	60
Table IV. Components of the COM-B model, intervention targets, and strategies to reduce beef consumption on the college campus	61

Capítulo III

Figura 1.- Interacción de las diferentes partes de una intervención Imagen y texto tomados y traducidos del Human Behaviour Change Project (Center for Behavioral Change, 2022)	85
--	----

Fig. 2 Rueda del comportamiento (tomado y traducido de Michie et al., 2011)	86
Tabla 1.- Identificación de los componentes del COM-C y uso del Marco de Dominio Teórico para el diagnóstico de comportamiento	88
Tabla 2. Etapas para el desarrollo de la propuesta de intervención	90
Tabla 3. Estrategias de intervención sugeridas para elección de intervención de cambio de conducta	93

Resumen

El aumento en el consumo global de carne y el consecuente incremento en su producción tienen efectos negativos en los como la deforestación, la pérdida de biodiversidad, la contaminación de suelos y agua, además de incrementar los gases de efecto invernadero y contribuir al cambio climático. Se han planteado diversas estrategias para reducir el impacto de esta industria, incluida la reducción/redistribución en el consumo de carne, especialmente la de res, pero su éxito depende, entre otros elementos, de los cambios en el comportamiento de las personas. El estudio de los múltiples factores que conducen a las decisiones de consumo por parte de los individuos es fundamental para incidir en las conductas y los hábitos de consumo y así, diseñar estrategias que puedan reducir el impacto ambiental.

El presente trabajo representa el primer esfuerzo para identificar, a través del uso de instrumentos psicométricos, los factores relacionados con un alto consumo de carne de res en estudiantes mexicanos. Para tal fin se hizo la adaptación y validación de la Encuesta de Motivación Alimentaria de Renner *et. al.* 2012 (*The Eating Motivation Survey, TEMS*), que contó con las características psicométricas adecuadas (validez y confiabilidad). Dicho instrumento se usó para evaluar los factores interpersonales, intrapersonales y organizacionales relacionados con la elección de carne de res en estudiantes de licenciatura de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Los resultados muestran diferencias significativas entre los grupos de bajo y alto consumo conforme a su sexo, área de estudio y nivel socioeconómico. El grupo de alto consumo se caracterizó por agrupar a más hombres que mujeres, más estudiantes del área de física, matemáticas e ingeniería, y más participantes con un mayor nivel socioeconómico. Tan solo el 25% de los jóvenes, tiene un consumo de carne de res considerado saludable y sustentable.

Un análisis discriminante permitió determinar que los factores que caracterizan el alto consumo de carne de res son el gusto y los hábitos. Se elaboró una propuesta de intervenciones para reducir el consumo de carne de res en universitarios que, por tratarse de factores que dificultan la modificación de la conducta, se centra en la necesidad de cambiar el entorno de los jóvenes y la disponibilidad de alimentos en los campus universitarios. Esto induciría un cambio en la conducta al reducir y sustituir la presencia de carne de res.

Abstract

The increase in the global consumption of meat and the consequent increase in its production has negative effects on the ecosystems, such as deforestation, biodiversity loss, pollution of soil and water, and emission of greenhouse gases that contribute to climate change. Several strategies have been proposed to reduce the impact of the cattle industry, including the reduction and redistribution of meat consumption, especially beef. However, among other factors, success depends on changes in people's behavior. Research on the multiple factors that drive consumption decisions in individuals is fundamental to influence behaviors and consumption habits and thus, design strategies that could reduce environmental impact.

This study includes the first effort to identify, using a psychometric instrument, the factors related to high consumption of beef in Mexican university students. To conduct this analysis the Eating Motivation Survey (TEMS) by Renner et al. (2012) was adapted and validated. The instrument showed adequate psychometric characteristics (validity and reliability) and was used to evaluate interpersonal, intrapersonal, and organizational factors related to the choice of beef in undergraduate students from the National Autonomous University of Mexico.

Results showed significant differences between the low and high consumption groups regarding sex, major, and socioeconomic level. The high-consumption group was characterized by more men than women, more students from the area of physics, mathematics and engineering, and more participants with a higher socioeconomic level. Only 25% of participants had a beef consumption considered healthy and sustainable.

A discriminant analysis indicated that the factors characterizing high beef consumption are liking and habits. An intervention proposal to reduce beef consumption was designed. Liking and habits are difficult to change, therefore, the proposal is focused on the need to change the student's food environment and availability at the university campus and induce a behavior change by reducing and substituting the presence of beef.

Introducción

El sistema alimentario global comprende una serie de actividades que nos han llevado a sobrepasar los límites planetarios (los límites ambientales dentro de los cuales la humanidad puede operar con seguridad) en cambio climático, flujos bioquímicos, integridad de la biosfera, cambio de uso de suelo y uso de agua dulce (Campbell et al., 2017; Conijn et al., 2018; Gerten et al., 2020; Steffen et al., 2015). La demanda de energía, agua, tierra y fertilizantes que la producción animal requiere, específicamente la de rumiantes, encabeza las actividades con mayor impacto sobre el medio ambiente y, en consecuencia, sobre el cambio climático (Bowles et al., 2019). Esto se ha agudizado al incrementarse la producción y el consumo de carne resultado del crecimiento de la población urbana y de clase media en países en desarrollo (Tilman & Clark, 2014).

Mejorar las técnicas de producción (Havlik et al., 2014; Herrero et al., 2013) y reducir en el sobreconsumo de proteína animal, específicamente el de res (Ranganathan et al., 2016), contribuirá a que el sistema alimentario global sea más sostenible. Por esta razón, la reducción y la redistribución del consumo de carne a poblaciones que no cubren las necesidades básicas de proteína, así como el cambio hacia dietas basadas en plantas, serían claves para enfrentar no solo problemas de salud, sino también para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible como hambre cero, salud y bienestar, producción y consumo responsable, y vida de ecosistemas terrestres (Graça, Truninger, et al., 2019; Wellesley et al., 2015).

La conducta humana es uno de los principales factores detrás de los problemas ambientales (Schultz, 2011; Steffen et al., 2015), por lo que para alcanzar la sostenibilidad es necesario un cambio en la conducta (Schill et al., 2019). Para lograr una disminución en el consumo de carne de res se requiere estudiar los factores detrás de la elección de este alimento e incrementar la comprensión de las formas efectivas para cambiar los comportamientos y desarrollar intervenciones más efectivas y a largo plazo para reducir o sustituir su consumo (Hartmann & Siegrist, 2017; Poore & Nemecek, 2019; Selinske et al., 2020).

Las Ciencias de la Sostenibilidad tienen como uno de sus objetivos el llevar a cabo investigación para entender las interacciones entre naturaleza y sociedad, guiar esas interacciones dentro de un camino sostenible y promover el aprendizaje social necesario para la transición hacia la sostenibilidad (Kates et al., 2001). En este sentido, las universidades ofrecen un espacio de investigación y experimentación que puede ser replicado posteriormente en otros sectores de la sociedad. Las universidades son fundamentales para alcanzar la sostenibilidad alimentaria, ya que son actores relevantes en la transición hacia dietas más sustentables y con menos carne a través de la promoción de la salud y la sostenibilidad entre su comunidad e incluso, en la población que las rodea (Orme & Dooris, 2010). Los jóvenes pueden ser un factor de cambio en la sociedad, ya que están en un periodo en el cual pueden consolidar los hábitos alimentarios iniciados en la infancia o adolescencia, o introducir cambios importantes que persistirán en la edad adulta. Están en un periodo en el que las creencias y comportamientos pueden estar más abiertos al cambio (Epton et al., 2013) y en el que eligen sus propias dietas. Esta población presenta, además, la característica de la multiculturalidad y la heterogeneidad social, por lo cual el realizar investigaciones con este grupo en particular nos permite tener una muestra del comportamiento de una parte de los consumidores.

Algunas instituciones de educación superior en Estados Unidos y Europa están aplicando diversas estrategias para reducir la huella ambiental en términos de alimentación, incluyendo la reducción de carne de res en sus menús, la implementación de menús vegetarianos o los días sin carne (Anderson, 2014; Fassi, 2020; Foodtank, 2021; Lane, 2021; *Sustainability. Campus Dining*, 2021; *The University of Cambridge's Sustainable Food Policy*, 2021). Estas estrategias están basadas en datos generados principalmente en países anglosajones y europeos (Reisch et al., 2021), cuyas culturas alimentarias y contextos socioeconómicos son muy diferentes a los de países Latinoamericanos. Se ha observado que existen diferencias en los ambientes alimentarios (Rozin et al., 2003) y en el tipo de comida que se elige en cada país (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2014), en la manera en que se piensa en los alimentos (Rozin et al., 1999), así como en los motivos para la elección de alimentos en diferentes grupos de edad o entre hombres y

mujeres (Sproesser et al., 2017). Por lo anterior, es necesario hacer estudios específicos sobre los motivos detrás del consumo de carne en la población para la que se desea diseñar las intervenciones de cambio de conducta.

El objetivo de esta investigación es identificar los factores intrapersonales, interpersonales y organizacionales que inciden en el consumo de carne de res en estudiantes de licenciatura de la UNAM, a través de una aproximación desde la psicología y las ciencias del comportamiento, y diseñar una propuesta de intervención basada en la evidencia recabada, para reducir el consumo de este alimento en la Universidad Nacional Autónoma de México. Con lo anterior se busca contribuir al conocimiento requerido para el diseño de estrategias de intervención que ayuden a guiar la transición hacia dietas más sostenible y contribuir a la sostenibilidad de la institución.

El presente documento se divide en varias partes, comenzando con la sección de antecedentes teóricos y conceptuales, donde se examina la problemática ambiental causada por el aumento en el consumo de carne de res, revisando las razones detrás del consumo de este alimento y algunas de las acciones que se han planteado para contribuir a la solución. Se establece la importancia de los estudios de la conducta, el modelo ecológico de conductas de salud y la necesidad de desarrollar instrumentos psicométricos específicos. Se hace una revisión sobre el Modelo COM-B y la Rueda de Cambio de Comportamiento para el diseño de intervenciones de modificación conductual, sobre la importancia de diseñar las intervenciones basadas en evidencia y su relevancia como una herramienta útil para reducir el consumo de res en ambientes universitarios. La segunda sección plantea la pregunta de investigación y los objetivos, y la tercera sección presenta los métodos generales empleados.

Los capítulos I y II incluyen los resultados de la investigación en formato de artículo. En el Capítulo I (Artículo 1: *Adaptación y validación de la Encuesta de Motivación Alimentaria (TEMS) en población mexicana* aceptado para publicación en la Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación - e Avaliação Psicológica en coautoría con González, K. E., Juárez, A., Loya³ y Silva, C.) se presenta la adaptación y validación de un instrumento psicométrico: la Encuesta de Motivación Alimentaria (Renner et al., 2012) a

población mexicana. Este instrumento permite identificar los motivos que inciden en el consumo de carne. El instrumento se utiliza junto con cuestionarios sobre frecuencia de consumo y disponibilidad de carne de res, para evaluar los factores que caracterizan el consumo de este alimento en jóvenes universitarios. El Capítulo II (Artículo III: *Researching specific motives for beef consumption in a university population to design an intervention proposal to reduce its consumption*, para ser enviado a la revista *Sustainability: Science, Practice and Policy*, en coautoría con González, K. E., Nila, C., y Silva, C.) analiza los factores que caracterizan el alto y bajo consumo de res, y se identifican los objetivos y estrategias a ser trabajados en una intervención de cambio de conducta. El Capítulo III (Propuesta de intervención para reducir el consumo de carne de res en la UNAM) ofrece una propuesta de intervención para modificar las opciones de alimentos y el ambiente alimentario, y con ello reducir el consumo de carne de res en la UNAM. La propuesta está basada en los datos obtenidos durante la investigación e incluye la identificación de los comportamientos que se desea modificar, así como la selección de las estrategias de intervención para reducir el consumo de carne en la UNAM.

Finalmente, se desarrolla la discusión y presenta las conclusiones generales de la investigación. Se discute la relevancia del uso de los instrumentos psicométricos para obtener información que sirva para desarrollar intervenciones de cambio de conducta basadas en evidencia, como una aproximación para abordar problemas de sostenibilidad. Se plantea la importancia de desarrollar intervenciones con múltiples estrategias que busquen un cambio en el ambiente alimentario. Por último, se examina cómo la propuesta de intervención elaborada cubre aspectos a trabajar dentro de la UNAM para guiar las acciones que lleven a reducir el consumo de carne de res, lo cual contribuirá a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y contribuirá a la sostenibilidad alimentaria dentro de la universidad. Para concluir, se incluyen las limitaciones y sugerencias para continuar con esta línea de investigación.

Antecedentes

La carne de res como un problema de sostenibilidad

Existe una preocupación a nivel mundial por el impacto que el consumo excesivo de carne, y el consecuente aumento que su producción está teniendo sobre el ambiente (Bailey et al., 2014; Tilman & Clark, 2014; Westhoek et al., 2014). El consumo de carne ha ido en aumento de manera constante debido a diversos factores entre los que encontramos el incremento de la población mundial, el cambio en las preferencias de la dieta hacia alimentos ricos en proteína (Bailey et al., 2014), la rápida expansión de la producción en corrales, así como la intensificación y expansión de los sistemas de pastoreo gestionado que permitieron aumentar la producción al tiempo que reducían los costos, las políticas gubernamentales, las condiciones de vida (McAlpine et al., 2009) y la disminución de los precios al consumidor debida a la reducción en el precio de los granos y otros alimentos para el ganado (Popkin, 2006). En la década de 1960 se consumían 24.2 kg per cápita al año a nivel mundial y la población humana se encontraba en 3000 millones de personas, y para 2018 la población había aumentado a 7600 millones de personas y el consumo de carne era de 46 kg per cápita (*Feischatlas Daten Und Fakten Über Tiere Als Nahrungsmittel*, 2021), lo que implica que el consumo de carne casi se quintuplico en 60 años.

Actualmente, el consumo per cápita anual en los países desarrollados y en América Latina y el Caribe es casi tres veces mayor que el consumo per cápita en el mundo (FIRA, 2017), y se ha observado que en países desarrollados y en muchos con economías emergentes, el consumo de carne es el doble de lo que los expertos consideran saludable (Wellesley et al., 2015). La demanda de carne de res también se está incrementando a nivel mundial (Smith et al., 2018), especialmente en países con economías emergentes (Tilman & Clark, 2014). Un ejemplo de esto es México, uno de los principales productores y consumidores de carne de res, que a nivel mundial ocupa la sexta posición en cuanto a producción y el séptimo en su consumo con 15.2 kg por persona al año (Consejo Mexicano de la Carne, 2018; SIAP, 2019), más del doble del consumo per cápita global que es de 6.4 kg (OECD/FAO, 2019).

El incremento en la demanda de carne de res tiene efectos negativos en problemáticas como el cambio climático, deforestación, degradación de suelos, destrucción de hábitat, pérdida de biodiversidad, así como en uso y contaminación de agua (Steinfeld et al., 2006; Wellesley et al., 2015). Los principales impactos de la industria de ganado bovino, en términos de gases de efecto invernadero, se registran en la conversión de tierras para pastura o para producción de alimento para los animales y, durante el tiempo que pasan en las granjas, con la emisión de metano entérico (el producido como resultado de la digestión) y estiércol (Ritchie & Roser, 2020). Las tierras para alimentar al ganado por medio de pastoreo ocupan el 25% de la superficie total de tierra del planeta, además de los cultivos de granos, cereales y pastura para los animales que usan el 70% de la tierra cultivada a nivel global (Steinfeld et al., 2006). Lo anterior hace de esta actividad uno de los principales factores causantes de deforestación, degradación de suelos, pérdida de hábitat y de biodiversidad (Asner et al., 2004). Las reses representan el 33% de la contribución a la huella de agua relacionada con la producción de animales para consumo humano (Mekonnen & Hoekstra, 2012) en gran parte por el uso de este recurso para la producción de pastura y granos para alimentarlo. Además, la utilización de fertilizantes en los cultivos contamina el agua y contribuye a la eutrofización de los ríos y lagos, zonas muertas en las costas y la degradación de corales (Matthews, 2006). Otra forma de contaminación del agua es a través de los excrementos y medicamentos utilizados para engordar al ganado y prevenir enfermedades (Steinfeld et al., 2006). Los antibióticos que se administran al ganado para prevenir enfermedades en las condiciones de hacinamiento en las que se cría, son un problema especialmente preocupante en términos de salud pública (Qiao et al., 2018; Wall et al., 2016). Esta práctica de la industria está generando superbacterias (cepas de bacterias resistentes a la mayoría de los antibióticos que se usan para las infecciones comunes) e incluso se ha detectado la presencia de bacterias resistentes a antibióticos de última generación en ganado infectado en Dinamarca y China (Mackenzie, 2015).

Debido al alto costo ambiental de la producción de carne de res se requiere cambiar hacia un consumo sostenible, es decir, un consumo que de manera simultánea optimice las consecuencias ambientales, sociales y económicas, para cubrir las necesidades tanto de las

generaciones presentes como de las futuras (Luchs et al., 2011). Una forma de acercarse al consumo sostenible de carne puede hacerse considerando el consumo sostenible “débil” donde la sostenibilidad se puede alcanzar únicamente a través de la eficiencia de los productos, los procesos de producción y de los servicios, y el consumo sostenible “fuerte” donde se buscan cambios fundamentales en los patrones de consumo y una reducción en los niveles de consumo (principalmente en países desarrollados). Ambos deben complementarse para lograr un consumo sostenible (Fuchs, 2013; Lorek & Fuchs, 2013).

Para el problema en el aumento del consumo de carne de res y sus consecuencias ambientales, se han propuesto enfoques en ambos sentidos. En relación con el consumo sostenible “débil” hay estrategias enfocadas a reducir los efectos negativos de la producción como: el mejoramiento de la eficiencia en la producción del ganado modificando las dietas de los animales, de manera que produzcan menos metano en el proceso de digestión; el determinar la huella ambiental de la crianza intensiva vs. la extensiva de manera que se pueda elegir el mejor método de producción basado en evidencia; y eliminar los subsidios a la industria, ya que incrementan la producción mediante apoyos para compra de animales o incentivan el desmonte de la vegetación natural para establecer potreros o cultivos de alimento para el ganado (Herrero et al., 2013; Steinfeld et al., 2006; Wellesley et al., 2015). En términos de consumo sostenible “fuerte” se ha discutido la necesidad de promover cambios en los hábitos de consumo con el fin de tener dietas con menor cantidad de proteína animal (Graça, Godinho, et al., 2019; Machovina et al., 2015; Wellesley et al., 2015). Debido a que la habilidad de los productores para reducir los impactos negativos de su actividad es limitada, y a que se ha observado que el ahorro de recursos tiende a ser sobre-compensado con un alza en los niveles de consumo (Fuchs, 2013), el éxito de ambos tipos de estrategias depende de la complementariedad de las soluciones tecnológicas y los cambios en el comportamiento de las personas.

Los cambios conductuales que lleven a una disminución en el consumo de carne, junto con un incremento en el consumo de alimentos basados en plantas, son importantes para mejorar la sostenibilidad del sistema alimentario (de Boer & Aiking, 2018; Godfray et al., 2018; Poore & Nemecek, 2018; Tilman & Clark, 2014; Willett et al., 2019). Reducir el

consumo puede incidir en una disminución de bióxido de carbono, óxido nitroso y metano, provocando un efecto positivo en relación con el cambio climático. Se estima que la sustitución de la mitad de la proteína animal en la dieta por vegetales podría lograr una disminución del 71% de la producción de los gases de efecto invernadero, 67% del uso de suelo, 64% de la acidificación y 55% de la eutrofización (Poore & Nemecek, 2018). Adicionalmente, podría resultar en una menor superficie dedicada a cultivos para alimentar ganado, tierras que se podrían restaurar para proveer hábitat para especies silvestres y servicios ambientales (Stehfest et al., 2009).

Motivos para comer carne

Para entender y buscar soluciones a la problemática de la carne, se ha realizado investigación a nivel mundial sobre varios aspectos relacionados con la conducta y los factores que influyen en la elección, el consumo y la demanda de este alimento. Las razones para consumir carne pueden dividirse en intrapersonales, interpersonales y organizacionales. Las razones intrapersonales incluyen las características del individuo como conocimiento, actitudes, comportamiento, además de la historia de desarrollo del individuo. Las interpersonales incluyen motivos relacionados con otras personas como pueden ser las redes sociales formales e informales y los sistemas de apoyo social como familia, grupo de trabajo, amigos. Por último, las organizacionales son los factores donde influyen las formas de organización, reglas y regulaciones en el comportamiento individual.

Intrapersonales

Entre las principales motivaciones personales para comer carne se han encontrado el gusto y la calidad (Berndsen & van der Pligt, 2004; Kenyon & Barker, 1998; Stea & Pickering, 2018), los hábitos (Saba & Di Natale, 1999), además de que se considera buena para la salud (Tobler et al., 2011). En China se ha reportado que, entre los consumidores de carne de res, 41.8% lo hacen porque les gusta el sabor, 30.9% por hábitos alimentarios y 18.2% por razones relacionadas con la nutrición (Mao et al., 2016). En México se han realizado algunos estudios de mercado para entender las preferencias del consumidor sobre la carne. Un

trabajo en el noroeste del país para conocer las preferencias de consumo y con ello orientar decisiones de mercado por parte de los productores, reportó que el atributo más importante para explicar la preferencia del consumidor es el gusto y sabor, seguido por salud (Taddei et al., 2012). Otro estudio para la región del Papaloapan, Veracruz, encontró que el consumo de carne de res está determinado por gusto y los hábitos de consumo (Vilaboa-Arroniz et al., 2009). Un estudio de mercadeo reportó que el sabor y el valor nutricional son las razones por las que los consumidores mexicanos prefieren la carne de res, además de ser considerada como un alimento “natural” y saludable, especialmente si es fresca y magra (Ngapo et al., 2017).

Interpersonales

Diversos elementos socio demográficos influyen en el consumo de carne. Leahy et al. (2011) analizaron los factores socioeconómicos y las características personales asociados con el vegetarianismo y con diferentes niveles de consumo de carne entre adultos en Irlanda. El estudio utilizó la Encuesta Irlandesa de Estilo de Vida, Actitudes y Nutrición 2008 (Irish Social Science Data Archive, 2008), una encuesta nacional representativa de 10,368 adultos de más de 18 años. Se encontró que entre los factores que explican el consumo de carne estaban el tamaño de la familia, edad, ingresos, educación, estado civil, indicadores de salud y estilo de vida (Leahy et al., 2011). Gossard & York (2003) reportaron factores de la estructura social que influyen en el consumo de carne para población de los Estados Unidos, como la posición social, lugar de residencia (urbano vs. rural), costumbres, tradiciones, etnicidad, raza y sexo, resaltando que las mujeres consumen menos carne que los hombres, especialmente carne de res. Para México, el ingreso familiar, número de miembros de la familia, edad y escolaridad del jefe de la familia, edad y escolaridad de la familia y el estrato social han sido reportados como los factores que inciden en el consumo de carne (Martínez Jasso & Villezca Becerra, 2001). Estudios realizados en Bélgica, Portugal, Australia, Holanda y Estados Unidos ha encontrado de manera consistente que los hombres suelen comer más carne y ser más reacios a comer dietas basadas en plantas, mientras que las mujeres muestran un menor consumo de carne y suelen estar más abiertas hacia las opciones

vegetarianas (De Groeve & Bleys, 2017; Graça et al., 2015; Hayley et al., 2015; Hoek et al., 2004; Rothgerber, 2013). En México se ha encontrado que los hombres y las poblaciones urbanas tienen un mayor consumo de carne (Castellanos-Gutiérrez et al., 2021). Una investigación en Israel encontró que la demanda de carne está determinada por el tiempo disponible y el gusto por cocinar, las preferencias personales y familiares, y el poder adquisitivo (Heiman et al., 2001).

Organizacionales

Con relación a la organización, los principales factores que influyen en la elección de compra de la carne son el precio y las características del punto de venta (Mao et al., 2016; Taddei et al., 2012; Tellez et al., 2012). En China, el precio, ingreso, calidad, inocuidad y conveniencia de compra son factores que influyen en el consumo de carne (Mao et al., 2016). En México para escoger el establecimiento dónde comprar la carne, se toman en consideración la conveniencia, el precio, la frescura y la higiene (Taddei et al., 2012). La disponibilidad y el precio fueron reportados como factores que influyen en el consumo de carne de res (Vilaboa-Arroniz et al., 2009). Además, en relación con el precio, se ha observado que en México la carne está al alcance de diversos sectores económicos, sin embargo, los consumidores con mayores ingresos pagan más por cortes de buena calidad y los de menores ingresos compran carne barata de menor calidad (Tellez et al., 2012).

Barreras y oportunidades para la reducción en el consumo de carne

A pesar del aumento en el interés e información sobre la problemática que rodea la producción y consumo de carne, solo una minoría de los consumidores están conscientes de su impacto en el ambiente y están dispuestos a reducir su consumo, pero muy pocos lo han reducido o han dejado de consumirla (Hartmann & Siegrist, 2017; Sanchez-Sabate & Sabaté, 2019). Estudios realizados en Estados Unidos, Canadá, Australia y Europa muestran que existen diversas barreras para dejar la carne, entre las que se encuentran la presión social, las tradiciones y cultura, la falta de interés, la falta de conocimiento sobre la relación entre alimento, la salud y ambiente, el sabor y el gusto por comer carne, los hábitos, la poca

disposición para hacer cambios en la dieta y las pocas habilidades culinarias (Corrin & Papadopoulou, 2017; Johansson et al., 2003; Mullee et al., 2017; Rust et al., 2020). La gente que consume más carne, y que tiene menos disposición a reducir su consumo, suele recurrir a cuatro factores para justificar el consumo de carne: por necesidad (es necesaria para una buena salud por sus nutrientes), por ser algo natural (una consecuencia de la evolución), por ser algo normal (es un alimento consumido comúnmente en la sociedad) y porque sabe bien (“me gusta y me causa placer”) (Joy, 2011; Piazza et al., 2015).

Por otra parte, los factores que influyen en la reducción en el consumo de carne incluyen salud, ambiente, razones éticas relacionadas a bienestar animal, familiaridad con otros alimentos, facilidad de uso del alimento, disponibilidad, presentación de las comidas, habilidades culinarias y compatibilidad con la cultura culinaria (Clonan et al., 2015; De Backer & Hudders, 2015; Forestell et al., 2012; Lea & Worsley, 2003; Schösler et al., 2012). Las personas vegetarianas basan su decisión de dejar de comer carne en razones como el bienestar animal, el daño ambiental causado por la producción de carne, la salud, el gusto por una dieta variada y la influencia de amigos (de Boer et al., 2017; Forestell et al., 2012; Fox & Ward, 2008; Jabs, 1998; Kubberød, Ueland, Rødbotten, et al., 2002; Santos & Booth, 1996; Timko et al., 2012). En México la salud y el precio son las razones para reducir el consumo de carne (Arana Coronado et al., 2012).

Existen diversas razones para consumir carne, así como una gran variedad de barreras y oportunidades para reducir su consumo. Se requiere estudiar los motivos detrás del consumo en poblaciones específicas, de manera que las estrategias para lograr una disminución en el consumo de carne, particularmente la de res, estén enfocadas en dichas conductas.

Estudio y modificación de la conducta

Estudiar los factores que influyen en conductas relacionadas con la sostenibilidad del planeta es un paso importante para comprender el por qué se dan y cómo pueden modificarse. La conducta es el resultado de la interacción de diversos factores como los hábitos, las decisiones conscientes, la respuesta automática al ambiente que nos rodea, así

como la complejidad social y cultural de dicho ambiente (Michie, S. F., West, R., Campbell, R., Brown, J., & Gainforth, 2014). Estudiar la conducta permite generar información sobre los factores que inciden en diferentes comportamientos y comprender a los individuos dentro de los sistemas sociales. Los datos obtenidos mediante este tipo de investigación permiten proponer estrategias de modificación de conductas enfocadas a aquellas que inciden en el deterioro del ambiente.

Las estrategias pueden tener como fin eliminar, modificar o mantener conductas que favorecen a los distintos sistemas de los que somos parte, y fomentar comportamientos adaptados a los complejos socio-ecosistemas. Estudiar qué motiva a las personas a tener determinados comportamientos podría ayudar a proponer políticas institucionales o públicas que coadyuven a la modificación de conductas específicas y que colaboren con acciones interinstitucionales para alcanzar la sostenibilidad. El comportamiento debe estudiarse con relación al contexto donde se da y teniendo en cuenta que los individuos son parte de un sistema que influye en su toma de decisiones y del cual es difícil aislarse (Klotz et al., 2019).

Intervenciones de modificación conductual

En tiempos recientes se ha reconocido la necesidad de utilizar intervenciones de modificación conductual como parte importante en la solución de problemáticas de conservación (Balmford et al., 2021) y por extensión, de problemas de sostenibilidad. Las intervenciones para cambio de conducta son un conjunto de actividades coordinadas, diseñadas para cambiar patrones de comportamientos específicos y han sido usadas para promover estilos de vida saludables (Michie et al., 2011). Se han propuesto cuatro principios generales en los que se basan las intervenciones (Sallis et al., 2008):

- 1.- Existen múltiples influencias en conductas específicas de salud, incluyendo factores a nivel intrapersonal, interpersonal, organizacional, comunitario y de política pública.
- 2.- Las influencias en las conductas interactúan a través de estos diferentes niveles.
- 3.- Deben ser específicos para la conducta e identificar los que sean más relevantes en cada nivel.

4.- Las intervenciones a múltiples niveles son más efectivas para cambiar la conducta.

Las intervenciones para cambio de conducta se basan en técnicas específicas de cambio de conducta (TCC), las cuales deben ser observables, replicables, irreducibles y ser un ingrediente activo dentro de la intervención, además de que pueden ser utilizadas solas o combinadas y deben tener un modo de entrega o presentación (Michie & Johnston, 2013).

El proceso de selección de la intervención más adecuada para la conducta que se quiere modificar involucra determinar el comportamiento meta, la población y el contexto en el que se aplicará (Michie et al., 2011). Para determinar en cuál circunstancia puede ser efectiva una intervención y ayudar en su diseño, Michie et al. (2011) han propuesto un método sistemático que toma en cuenta la naturaleza del comportamiento a modificar además de un sistema para caracterizar las intervenciones y sus componentes

La Rueda del Cambio de Comportamiento se ha propuesto como una guía para diseñar de manera más efectiva y para evaluar intervenciones de modificación conductual (Michie et al., 2011). Se basa en 19 marcos de cambio de comportamiento, tiene como centro el modelo COM-C (Capacidad, Oportunidad, Motivación – Comportamiento), el siguiente círculo contiene nueve intervenciones y el último siete categorías de políticas que apoyan la entrega de dichas intervenciones (Michie et al., 2011) (Figura 1).

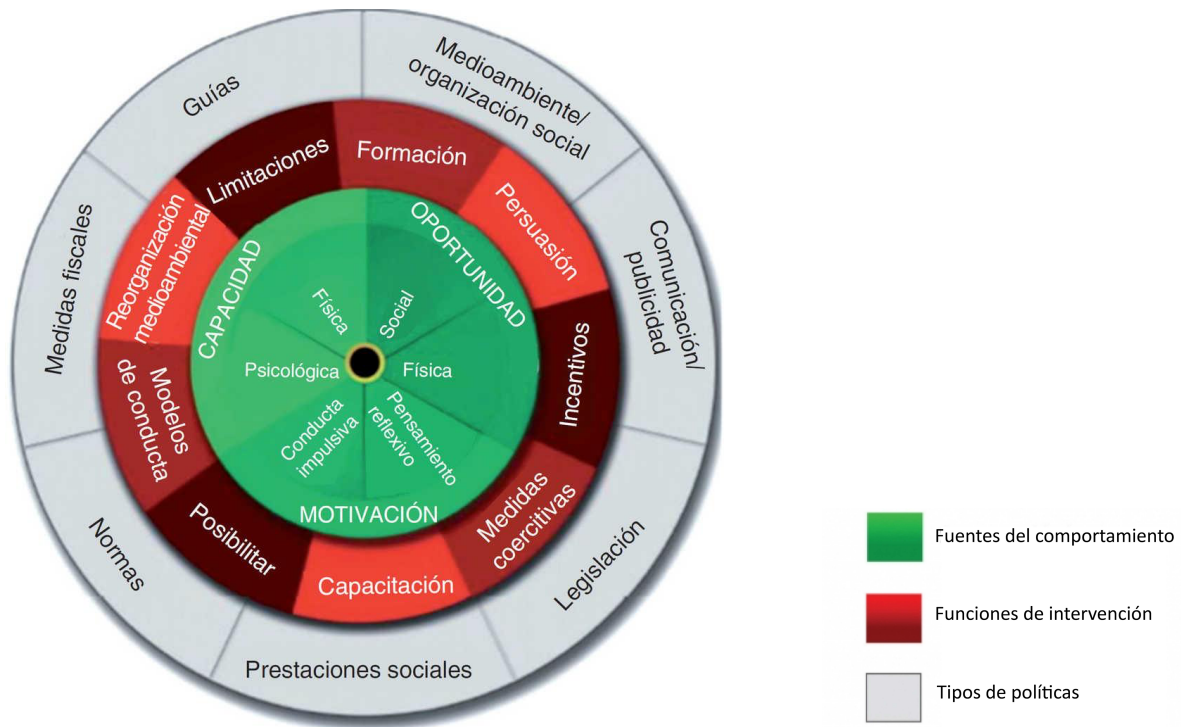


Figura 1.- Rueda del comportamiento (tomado y traducido de Michie et al., 2011)

Las técnicas de modificación conductual tienen el potencial para reducir el consumo de carne (Bianchi et al., 2018). El modelo COM-C ha sido propuesto como una manera de modificar el comportamiento relacionado con el consumo de carne y para incrementar el consumo de dietas basadas en plantas (Graça, Godinho, et al., 2019). El modelo COM-C es parte de un sistema dinámico interactivo que involucra tres elementos: capacidad, oportunidad y motivación (Michie et al., 2014). La capacidad se refiere a las características psicológicas (conocimiento, habilidades cognitivas e interpersonales, procesos de decisión y de atención/memoria, y regulación de la conducta) y físicas (habilidades físicas) necesarias para que ocurra un comportamiento; la oportunidad (influencias sociales) es lo que apoya o inhibe dicho comportamiento; finalmente, la motivación, tanto automática (reforzamiento y emoción) y reflexiva (rol profesional/social e identidad, creencias sobre capacidades, optimismo, intenciones, metas y creencias sobre consecuencias) estimula la conducta (Michie et al., 2014). Cambiar un comportamiento involucra cambios en uno o más de estos elementos para modificar el sistema (West & Michie, 2020). Las nueve

estrategias de intervención incluidas en la RCC son educación, persuasión, incentivos, coerción, entrenamiento, restricción, reestructuración ambiental, modelo y habilitación (Tabla 1).

Tabla 1. Modelo de Michie et al. (2011) para elección de intervención de cambio de conducta

Estrategias de Intervención	Definición	Ejemplo
Educación	Incrementar conocimiento y comprensión	Brindar información
Persuasión	Comunicación para indicar sentimientos positivos o negativos o estimular una acción	Usar imágenes
Incentivos	Crear expectativas de recompensa	Usar premios
Coerción	Crear expectativa de castigo o costo	Aumentar el costo de un producto
Entrenamiento	Impartir competencias/habilidades	Talleres o capacitación
Restricción	Usar reglas para reducir la posibilidad de involucrarse en el comportamiento	Prohibiciones
Reestructuración ambiental	Cambiar el contexto físico o social	Usar mensajes en cintillos durante noticieros
Modelo	Brindar ejemplos para inspirar o imitar	Usar obras de teatro o programas de TV
Habilitación	Incrementar los medios/reducir barreras para incrementar la capacidad o la oportunidad	Ofrecer apoyo conductual o promover actividades físicas

Entre las diversas intervenciones que han sido propuestas para reducir el consumo de carne en Estados Unidos y Europa se encuentran: los días sin carne en las cafeterías escolares (Lombardini & Lankoski, 2013), reemplazar la carne de res por frijoles (Harwatt et al., 2017), impuestos y cambios en el precio de la carne (Bødker et al., 2015), cambiar la ubicación y visibilidad de los platillos vegetarianos (Hansen et al., 2019), y ofrecer clases de cocina (Flynn et al., 2013), entre otros. También se ha observado que la reestructuración de los microambientes físicos (reducir el tamaño de la porción de carne, brindar alternativas a la carne junto con materiales educativos o cambiar las propiedades sensoriales), así como trabajar en factores determinantes del comportamiento, puede cambiar conductas habituales relacionadas con la cantidad de carne consumida (Bianchi et al., 2018).

Para identificar conductas meta que puedan ser trabajadas en intervenciones de cambio de conducta hacia la sostenibilidad se requiere el uso de instrumentos psicométricos, los cuales nos brindan información específica sobre la población a la que van dirigidas las intervenciones.

Adaptación y validación de instrumentos psicométricos

Para estudiar la conducta existen diversos métodos, uno de ellos es la utilización de instrumentos psicométricos. Los instrumentos psicométricos son utilizados para medir los factores psicológicos relacionados con la conducta. Consisten en pruebas estandarizadas que, por medio de reactivos seleccionados y organizados, evalúan muestras de conducta, lo cual permite asignar valores numéricos a variables psicológicas que no pueden ser observadas directamente (Tovar, 2007). Los instrumentos deben ser válidos (las respuestas deben dar una medida correcta del comportamiento) y confiables (precisión para medir lo que debe medir, en cierta población y bajo ciertas condiciones) (Tovar, 2007). Los psicólogos desarrollan este tipo de instrumentos para medir conductas muy diversas, incluyendo las alimentarias. Sin embargo, suelen estar dirigidos a poblaciones específicas y, cuando se quieren usar con una población diferente, deben pasar por un proceso de adaptación y validación.

El desarrollo y validación de instrumentos psicométricos para resolver problemas de sostenibilidad es un área de investigación en crecimiento. Ejemplo de ello es la publicación de artículos sobre este tema en la revista *Sustainability*, una de las principales revistas en sostenibilidad, que en 2018 estableció la sección Psicología de la Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible. En dicha sección se han publicado artículos relacionados con problemas tan variados como ambientes de aprendizaje, cosmopolitismo en adolescentes, altruismo, consumo sostenible o cultura del agua (Benarroch et al., 2021; Carrasco-Sáez et al., 2021; Di Maggio et al., 2021; Manzur & Olavarrieta, 2021; Park & Lee, 2021).

Modelos ecológicos de conductas de salud

Los modelos ecológicos de conductas de salud estudian los factores que influyen en el comportamiento de las personas y pueden ser usados para desarrollar intervenciones que se enfoquen en los mecanismos de cambio en diferentes niveles. Los modelos ecológicos de conductas en salud enfatizan los contextos ambientales y de política del comportamiento e incorporan las influencias social y psicológica (Sallis et al., 2008). El modelo ecológico de McLeroy *et al.* (1988) establece que el comportamiento tiene múltiples niveles de influencia que con frecuencia incluyen el intrapersonal, el interpersonal, el organizacional, el comunitario y la política (Sallis et al., 2008) (Fig. 2). Los factores intrapersonales incluyen las características del individuo como conocimiento, actitudes, comportamiento, habilidades, concepto de uno mismo, y de otros, además de la historia de desarrollo del individuo. Las intervenciones en el nivel intrapersonal buscan el cambio individual, de manera que el individuo, como partícipe en un medio, pueda modificar normas y valores en su entorno. Los procesos interpersonales incluyen las redes sociales formales e informales, sistemas de apoyo social, como familia, grupo de trabajo, amigos, entre otros, y las intervenciones en este nivel están dirigidas a cambiar al individuo por medio de la modificación de las normas e influencias sociales. Los factores organizacionales se refieren a las instituciones sociales con características organizacionales, reglas y regulaciones de operación. Los cambios organizacionales son necesarios para mantener los cambios a largo plazo en los individuos, para crear una cultura organizacional de apoyo y son prerrequisitos para la adopción, implementación e institucionalización de los programas de promoción de la salud. Los factores comunitarios se definen en tres niveles: 1.- los grupos directos a los que pertenece el individuo, como familias, redes de amigos o vecindarios; 2.- las relaciones entre organizaciones y grupos dentro de un área definida; y 3.- poblaciones dentro de una entidad política que tiene varias estructuras. La implementación de intervenciones a desarrollar depende del nivel de comunidad con el que se esté trabajando. Finalmente, las políticas públicas incluyen las políticas y leyes locales, estatales y nacionales. Las políticas públicas tienen un efecto importante a nivel población, ya que incluyen regulaciones para conductas específicas como la modificación de precios o

la designación de presupuesto para programas, y pueden incrementar la conciencia pública sobre ciertos temas.

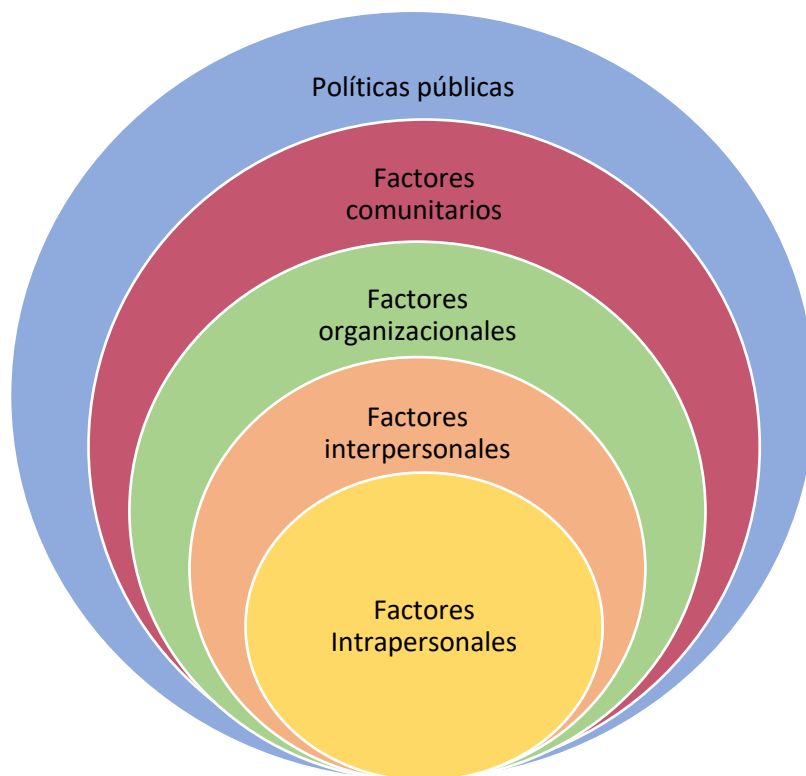


Figura 2. Modelo Ecológico de Conductas de Salud (McLeroy et al., 1988)

El ámbito de este proyecto de investigación abarca los primeros tres niveles del modelo de McLeroy *et al.* (1988), para indagar cuáles son los factores intrapersonales, interpersonales y organizacionales relacionados con el consumo de carne de res en jóvenes universitarios. El propósito es entender los factores involucrados en el consumo de carne de res en estudiantes universitarios y desarrollar una propuesta de intervención de modificación conductual basada en evidencia, cuyo fin es modificar el ambiente alimentario y reducir el consumo de carne, como parte de la transición hacia dietas más sostenibles dentro de la UNAM.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores intrapersonales, interpersonales y organizacionales asociados al consumo de carne de res en jóvenes universitarios?

Objetivos

Objetivo general

Identificar los factores interpersonales, intrapersonales y organizacionales que contribuyen a la elección y consumo de carne de res, y proponer estrategias de intervención de modificación conductual, basada en los factores que resulten más relevantes, para modificar el consumo de dicho alimento y contribuir a la transición hacia dietas más sostenibles dentro de la UNAM.

Objetivos particulares

El primer objetivo de este trabajo es adaptar y validar el Instrumento de Motivación Alimentaria de Renner et al., 2012 a población mexicana con el fin de contar con un instrumento que permita identificar los factores asociados a la elección y consumo de carne de res. El resultado de la adaptación y validación del instrumento se presenta en el capítulo I **“Adaptación y validación de la Encuesta de Motivación Alimentaria (TEMS) en población mexicana”**.

Un segundo objetivo es identificar cuáles son los factores intrapersonales, interpersonales y organizacionales relacionados con el consumo de carne en jóvenes universitarios y si existen diferencias en diferentes áreas de estudio, nivel socioeconómico y por sexo. Los resultados de la identificación de los factores que caracterizan el consumo de carne de res y de la identificación de los objetivos y estrategias a trabajar en una intervención se presentan en el capítulo II **“Researching specific motives for beef consumption in a university population to design an intervention proposal to reduce its consumption.”**.

El tercer objetivo es esbozar una propuesta de intervención basada en los factores más estrechamente asociados al consumo de carne de res. La propuesta de intervención

para la disminución o sustitución del consumo de carne de res se desarrolla el capítulo III “**Propuesta de intervención para la disminución o sustitución del consumo de carne de res en jóvenes universitarios**”.

Métodos

Para lograr los objetivos de la presente investigación, el trabajo se dividió en tres fases. Durante la primera fase se adaptó la Encuesta de Motivación Alimentaria de Renner et. al. (2012) (*The Eating Motivation Survey, TEMS*) y se diseñó el cuestionario de frecuencia y disponibilidad para conformar la batería de evaluación en la que también se incluirá un cuestionario para la Medición del Nivel Socioeconómico. Durante la segunda fase se realizó el estudio principal, aplicando la batería de evaluación y analizando los factores que diferencian el bajo y alto consumo de carne. Por último, en la tercera fase se utilizó la información recabada para elaborar la propuesta de intervención para reducir o sustituir el consumo de carne de res entre los estudiantes de la UNAM (Fig. 3).

Tipo de investigación

Cuantitativa, aplicada. Estudio con diseño transversal y muestreo no probabilístico, por cuotas.

Sitio y población de estudio

La primera fase de la investigación se llevó a cabo de enero a junio de 2017. Se trabajó con estudiantes universitarios de entre 17 y 25 años de la Universidad del Valle de Toluca y de la Universitaria de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

La segunda fase se llevó a cabo de diciembre de 2018 a abril de 2019. Se trabajó con estudiantes de entre 18 y 26 años de la UNAM que estudian en la Ciudad Universitaria.

En ambas fases el muestreo fue no probabilístico accidental y se siguieron los lineamientos del Código Ético de la UNAM.

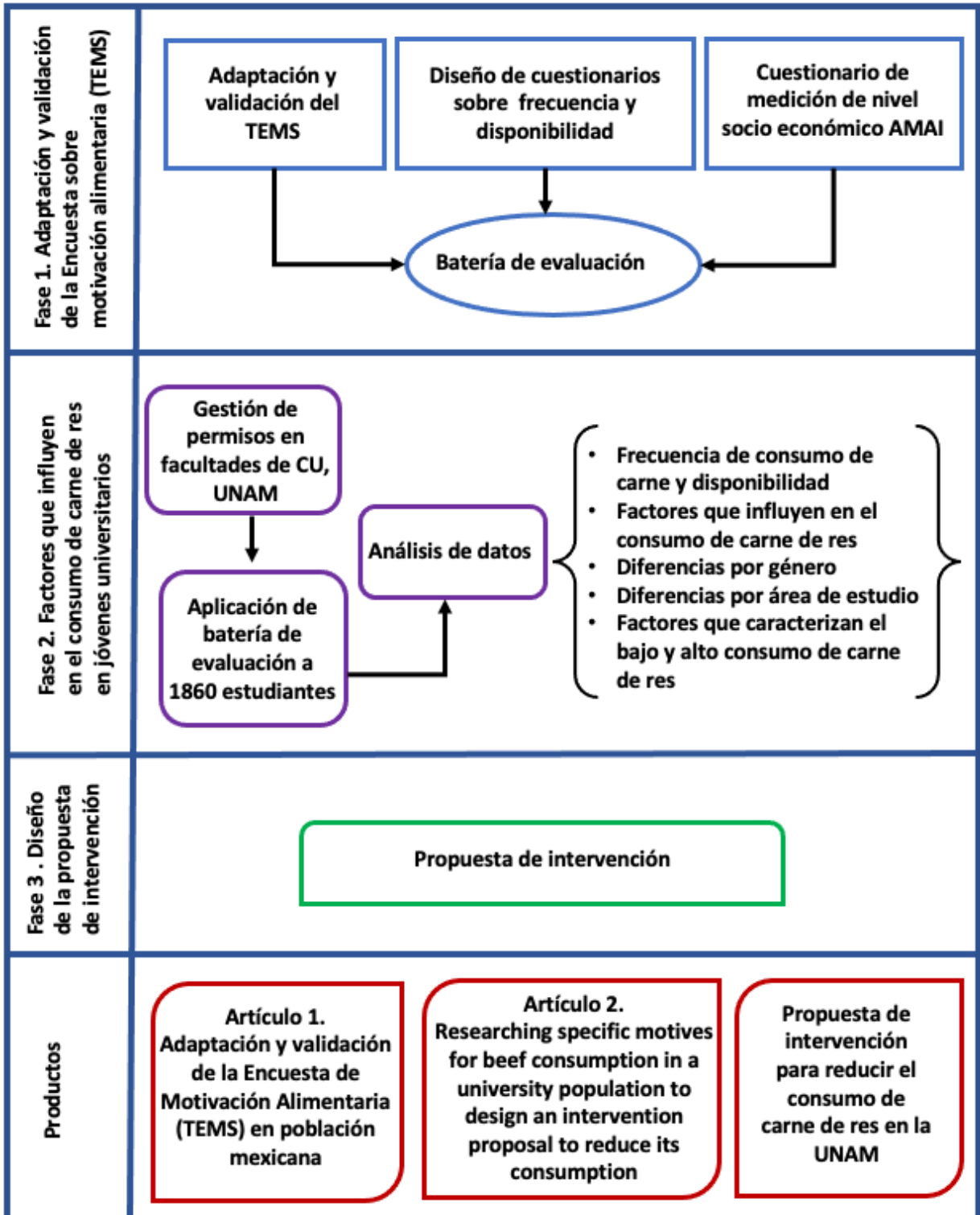


Figura 3.- Diagrama de las 3 fases de la investigación y productos resultantes

Fase 1. Conformación de la batería de evaluación

Objetivo

Adaptar y validar la “Encuesta sobre Motivación Alimentaria” (TEMS) (Renner et al., 2012) en población mexicana, específicamente para estudiantes universitarios, con el fin de contar con un instrumento psicométrico válido, confiable y útil, que permita identificar los factores asociados a la elección y consumo de carne de res.

La metodología completa de la adaptación del instrumento, así como los resultados obtenidos se presentan en el Capítulo I “**Adaptación y validación de la Encuesta de Motivación Alimentaria (TEMS) en población mexicana**”. La batería de evaluación completa se presenta en el Anexo 1.

Fase 2. Estudio principal: Factores que influyen en el consumo de carne de res

Aplicación del instrumento adaptado y validado en la fase I, así como el cuestionario de medición de nivel socioeconómico de la Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión, y el cuestionario sobre frecuencia y disponibilidad.

Objetivo general

Identificar cuáles son los factores intrapersonales, interpersonales y organizacionales relacionados con el consumo de carne en jóvenes universitarios y si existen diferencias en diferentes áreas de estudio, nivel socioeconómico y por sexo, a fin de proponer estrategias dirigidas a su reducción.

Objetivos particulares

- Obtener datos acerca de la frecuencia de consumo de carne y su disponibilidad en jóvenes universitarios;
- Determinar los factores intrapersonales, interpersonales y organizacionales que inciden en grupos con diferente consumo de carne;
- Conocer si existen diferencias por género y nivel socioeconómico en las variables de estudio;

- Indagar si el área de conocimiento de los estudiantes se relaciona con la frecuencia de consumo de carne de res.

Participantes.

Se aplicó la batería de evaluación a 1860 estudiantes universitarios de nivel licenciatura (entre 18 y 26 años, mujeres y hombres) de cada una de las cuatro áreas de conocimiento definidas por la UNAM (1.- Física, matemáticas e ingeniería, 2.- Ciencias químicas, biológicas y de la salud, 3.- Ciencias sociales, 4.- Humanidades y Artes).

El tamaño de muestra se calculó con base en la información publicada para el ciclo 2019-1¹ contenida en el Portal de Estadísticas Universitarias. Se calculó el tamaño de muestra utilizando la Calculadora de tamaño de muestra de la página de encuestas Survey Monkey² que utiliza la siguiente fórmula :

$$\frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

Tamaño de la muestra =

N = tamaño de la población • e = margen de error (porcentaje expresado con decimales) • z = puntuación z

Se obtuvo un tamaño de muestra de 1513 estudiantes a nivel licenciatura dentro de la Ciudad Universitaria, UNAM, considerando cuotas de estudiantes por sexo y área de estudio (Tabla 2).

¹ <https://www.unam.mx/comunidad/estudiantes/facultades-y-escuelas>

² <https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/>

Tabla 2. Tamaño de muestra por área de conocimiento y número de aplicaciones obtenidas por área de conocimiento y sexo durante el muestreo en Ciudad Universitaria, UNAM

Ciclo escolar 2019-1 Área de conocimiento	No. de estudiantes por área de conocimiento en CU	Tamaño de muestra requerido. Error 5% / Nivel de confianza 95%	Total de aplicaciones realizadas Mujeres/Hombres = Total
Ciencias Físico Matemáticas e Ingenierías	17 995	377	158/277 = 435
Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud	25 213	379	295/109 = 404
Ciencias Sociales	31 370	380	199/184 = 383
Humanidades y Arte	18 703	377	278/141 = 419
Total	93 281	1 513	930/711= 1641

Instrumentos (Anexo I):

1. *The Eating Motivation Survey* (TEMS) (Renner et al., 2012) adaptado y validado para población mexicana.
2. Cuestionario sobre frecuencia de consumo de carne de res y su disponibilidad.
3. Cuestionario del Índice de Niveles Socioeconómicos (NSE) (AMAI, 2018) en tanto que el nivel socioeconómico se asocia con las posibilidades de adquisición de productos.

Los factores evaluados fueron:

- Interpersonales formado por hábitos familiares (hábitos, comida tradicional y sociabilidad).
- Intrapersonales que incluyen las creencias y actitudes (salud y preocupación por lo natural), así como la motivación para la elección (gusto, control de peso y regulación del afecto).
- Organizacionales (precio, atractivo visual, conveniencia y disponibilidad).

Procedimiento:

La batería de pruebas se aplicó de manera grupal, previa lectura y firma del formato de consentimiento informado. Como muestra de agradecimiento por su colaboración, los estudiantes recibieron una copia electrónica de una infografía sobre alimentación sostenible elaborada específicamente para este propósito (Anexo III). Posteriormente, se elaboró la base de datos, mismos que se dividieron en cuartiles de acuerdo con la frecuencia

de consumo con el propósito de analizar los factores que caracterizan al grupo de bajo consumo de carne de res (primer cuartil) y al grupo de alto consumo (cuarto cuartil). Con ello se analizaron las diferencias entre hombres y mujeres, por nivel socioeconómico y por último por áreas de conocimiento.

La metodología completa de la segunda fase del estudio y los resultados obtenidos se presentan en el Capítulo II **“Researching specific motives for beef consumption in a university population to design an intervention proposal to reduce its consumption”**.

Fase 3. Propuestas de intervención

Objetivo general

- Desarrollar una propuesta de intervención para reducir el consumo de carne de res en estudiantes de la UNAM, basada en los factores mayormente asociados a su consumo.

Procedimiento:

La información proporcionada en la fase dos de la investigación se usó como base para identificar los objetivos y estrategias a ser trabajados en una intervención y elaborar una propuesta para reducir el consumo de carne de res entre jóvenes universitarios de la UNAM. La propuesta sigue los lineamientos para el diseño de intervenciones propuesto por Michie, Atkins, & West (2014) en “La rueda del comportamiento: Guía para diseñar intervenciones”.

La propuesta de intervención, resultado de la fase 3, se presenta en el Capítulo III: **“Propuesta de diseño de intervención para la reducción del consumo de carne de res en la UNAM”**.

Capítulo I. Adaptación y validación de la encuesta de motivación alimentaria (TEMS) en población mexicana.

Adaptación y Validación de la Encuesta de Motivación Alimentaria (TEMS) en Población Mexicana

Adaptation and Validation of The Eating Motivation Survey (TEMS) in Mexican Population

Patricia Manzano Fischer¹, Karla Edith González Alcántara², Angélica Juárez Loya³ y Cecilia Silva⁴

Resumen

Para diseñar estrategias eficaces para el establecimiento de conductas alimentarias saludables se requiere conocer los motivos en los que las personas basan sus elecciones de consumo. Por tal razón, el objetivo de este estudio fue adaptar *The Eating Motivation Survey* para jóvenes mexicanos. Participaron 684 jóvenes de entre 17 y 25 años ($M=20$, $DE=1.67$), 168 hombres y 516 mujeres. Los resultados de la adaptación y validación presentan una versión corta del instrumento con 11 factores y 34 ítems, que tienen adecuados índices de ajuste e índices de consistencia interna de entre .74 y .86. Se concluye que el instrumento adaptado es útil para evaluar a jóvenes mexicanos, y que puede ser el punto de partida para adaptaciones posteriores en otros países hispanohablantes y para otros grupos etarios. Su aplicación tendrá utilidad para la investigación en diversas áreas que requieran diseñar estrategias de modificación de conducta alimentaria.

Palabras clave: motivación alimentaria, elección alimentaria, adaptación cultural de instrumentos, modelo de ecuaciones estructurales exploratorios

Abstract

To design efficient strategies for the establishment of healthy eating behaviors, it is necessary to understand the reasons on which individuals base their consumption choices. Thus, the objective of this study was to adapt *The Eating Motivation Survey* for young Mexicans. A total of 684 young adults aged between 17 and 25 years old ($M=20$; $SD=1.67$), 168 males and 516 females participated in the study. The results of the adaptation and validation yielded a short version of the instrument with 11 factors and 34 items with adequate fit indices and internal consistency indices between .74 and .86. It is concluded that the adapted instrument is useful to evaluate Mexican youths and that it can be the starting point for further adaptations in other Hispanic countries and other age groups. Its application will be useful for research in various areas that require the design of strategies to modify eating behavior.

Keywords: eating motivation, food choices, instrument cultural adaptation, exploratory structural equation modeling

¹ Maestra en Ciencias. Candidata al Doctorado en Ciencias de la Sostenibilidad. Universidad Nacional Autónoma de México. Circuito de los Posgrados S/N, Unidad de Posgrado, Edificio D primer piso, Ciudad Universitaria, C.P. 04510, Ciudad de México, México. Tel.: 56228222, Extensión 41161. Correo: pmanzano@comunidad.unam.mx

² Doctora en Psicología. Técnico Académico Asociado "B" Tiempo Completo Interino. División de Investigación y Posgrado, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. Universidad No. 3004, Edificio E, Cubículo 208, Ciudad Universitaria C.P. 04510, Ciudad de México, México. Tel.: 56228222, Extensión 41161. Correo: karlaedith@comunidad.unam.mx

³ Doctora en Psicología. Profesor de Carrera Asociado "A" Tiempo Completo Interino. División de Estudios Profesionales, Coordinación de Psicología Clínica y de la Salud, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. Universidad No. 3004, Edificio C, Cubículo 34, Ciudad Universitaria C.P. 04510, Ciudad de México, México. Tel.: 56228222, Extensión 41161. Correo: ajuaresloya@comunidad.unam.mx

⁴ Doctora en Psicología. Profesor Titular "B" Tiempo Completo Definitivo. División de Investigación y Posgrado, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México. Av. Universidad No. 3004, Edificio E, Cubículo 208, Ciudad Universitaria C.P. 04510, Ciudad de México, México. Tel.: 56228222, Extensión 41161. Correo: csilva@posgrado.unam.mx (Autor de correspondencia)

Introducción

El tipo y la cantidad de alimentos que se consumen resultan relevantes tanto para la salud física y mental del ser humano. El consumo de alimentos con altas cantidades de azúcares, grasas y proteínas ha tenido como consecuencia una epidemia de obesidad y diabetes a nivel mundial (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2016), condiciones que son consideradas dentro de los problemas de salud pública más importantes en la actualidad y que constituyen el principal factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (Dávila-Torres et al., 2015). Se ha logrado establecer una relación entre el consumo de azúcares y la presencia de trastornos por ansiedad, trastornos del estado de ánimo, trastornos del control de impulsos y de trastornos por abuso de sustancias (Hoerr et al., 2017). También se ha reportado relación entre el consumo de fibra y la calidad de vida en mujeres con depresión (Ramin et al., 2020), e incluso se ha propuesto que el cuidado de la alimentación es parte relevante en la satisfacción con la vida (Ornelas et al., 2019).

Actualmente se cuenta con diversos instrumentos para evaluar la conducta alimentaria tanto en población sana (Márquez-Sandoval et al., 2014) como en aquella con trastornos de conducta alimentaria (Franco Paredes et al., 2011; Ramírez & García-Méndez, 2017) u obesidad (Pardo et al., 2004), pero son pocos los que evalúan la elección alimentaria en jóvenes.

El instrumento The Eating Motivation Survey (TEMS) de Renner, Sproesser, Strohbach y Schupp (2012) fue elaborado con base en una revisión exhaustiva de los cuestionarios e instrumentos disponibles para medir la elección de alimentos, y ofrece una versión actualizada y completa para evaluar los motivos detrás de la elección de los mismos. Originalmente este instrumento fue desarrollado para población de jóvenes y adultos alemanes con un rango de edad de entre 15 y 77 años ($M=34$, $DE=12$). Se diseñó debido a la necesidad de contar con instrumentos válidos y confiables que identificaran la complejidad de la elección de alimentos. Para ello, no se consideraron exclusivamente los motivos placenteros de la elección, sino también los aspectos sociales y psicológicos que influyen en la misma.

Sus autores probaron dos estructuras diferentes del instrumento: una versión larga conformada por 78 ítems distribuidos en quince factores, y una versión corta formada por los mismos quince factores, pero solo con tres ítems cada uno. Los nombres, descripciones de los factores y los ítems de cada factor se encuentran en la Tabla 1.

En la versión larga (de 78 ítems) 12 de las 15 dimensiones tuvieron valores de consistencia interna mayores a .70; sin embargo, tres de ellos (necesidad y hambre, comida tradicional, y normas sociales) mostraron valores de entre .48 y .67. En el análisis factorial confirmatorio (AFC) por método de máxima verosimilitud se observaron los siguientes índices de ajuste: $\chi^2(2820)=9498$, $p<.001$, $\chi^2/df=3.37$, CFI=.83, SRMR=.070, RMSEA=.048, 90% IC=[.047 - .049], lo cual mostró que tres de los cuatro indicadores de ajuste fueron aceptables, más no el CFI de acuerdo con los criterios de referencia aceptables en los AFC (Rigo & Donolo, 2018; West et al., 2012). Los 78 ítems mostraron validez convergente, pero el Alpha de Cronbach mostró una consistencia interna baja en tres factores: normas sociales (.67), comida tradicional y necesidad y hambre con menos de .60. Para los otros 12 factores se obtuvieron valores mayores a .70.

En la versión corta del instrumento (45 ítems) 13 de las 15 dimensiones obtuvieron valores de consistencia interna mayores a .70, sin embargo, necesidad y hambre, y comida tradicional, mostraron valores de entre .50 y .66 respectivamente. En el AFC por método de máxima verosimilitud se observaron los siguientes índices de ajuste: $X^2(841)=2056$, $p<.001$, $\chi^2/df=2.44$ CFI=.94, SRMR=.042, RMSEA=.037, 90% IC=[.035-.039] (Renner et al., 2012). Es decir, la versión corta también mostró adecuados índices de ajuste aceptable respecto a su estructura interna. Ambas versiones mostraron invarianza en su estructura factorial con relación a grupos seleccionados al azar, por género e índice de masa corporal.

El TEMS ha sido utilizado para evaluar las motivaciones para escoger diferentes grupos de alimentos o para escoger los alimentos en determinadas ocasiones, y las motivaciones detrás de su elección en diferentes poblaciones: Reino

Tabla 1. Factores e ítems del instrumento original (versión larga y corta), así como ítems nuevos incluidos e ítems excluidos por el comité de expertos para la adaptación en población mexicana

Factores y su descripción	Ítem	Original/ Nuevo	RVC	Incluido/ Excluido
Gusto <i>Palatabilidad de los alimentos</i>	... porque pienso que es delicioso	Original	.6	Incluido
	... porque se me antoja	Original	.5	Excluido
	... porque sabe bien	Original	.99	Incluido
	... porque tengo ganas de comerlo	Original	.2	Excluido
Hábitos <i>Elección basada en los alimentos conocidos y rutinarios</i>	... porque me gusta	Original	.99	Incluido
	... porque lo como regularmente	Original	.99	Incluido
	... porque estoy acostumbrado a comerlo	Original	.99	Incluido
	... porque es lo que generalmente como	Original	.99	Incluido
	... porque forma parte de mi dieta	Original	.6	Incluido
	... porque es parte de mi dieta diaria	Original	.99	Incluido
Necesidad y Hambre <i>Motivación para cubrir las necesidades fisiológicas</i>	... porque me es conocido	Original	.99	Incluido
	... porque me es conocido	Original	.99	Incluido
	... porque es lo que preparan en mi casa	Nuevo	.6	Incluido
	... porque lo he comido toda mi vida	Nuevo	.99	Incluido
	... porque necesito energía	Original	.2	Excluido
Salud <i>Motivación por comer alimentos saludables y que incrementan el bienestar</i>	... porque me gusta que me hace sentir satisfecho	Original	.2	Excluido
	... porque es fácil de digerir	Original	.2	Excluido
	... porque tengo hambre	Original	.8	Excluido
	... para mantener una dieta balanceada	Original	.8	Incluido
	... porque es saludable	Original	.99	Incluido
	... porque me mantiene en forma (p. ej. energético, motivado)	Original	0	Excluido
	... para cubrir mi necesidad de nutrientes, vitaminas, y minerales	Original	.99	Incluido
	... porque me hace bien	Original	.99	Incluido
	... porque ayuda a desarrollar musculatura	Nuevo	.8	Incluido
	... porque se prepara rápido	Original	.99	Incluido
Conveniencia <i>Elección de alimentos de manera rápida, sencilla y con un mínimo esfuerzo</i>	... porque es lo más conveniente	Original	.8	Incluido
	... porque es fácil de preparar	Original	.99	Incluido
	... porque comprarlo es fácil y cómodo	Original	.8	Incluido
	... porque es fácil encontrarlo (p. ej. A la mano u ofrecido por alguien)	Original	.99	Incluido
	... porque no hay otra cosa que comer	Nuevo	.8	Incluido
Placer <i>Elección para complacerse a través del alimento</i>	... porque lo disfruto	Original	.6	Incluido
	... para darme gusto	Original	.8	Incluido
	... porque es divertido comerlo	Original	0	Excluido
Comida tradicional <i>Selección de alimentos basada en tradiciones y costumbres de ciertas épocas del año o festividades</i>	... para recompensarme	Original	.8	Incluido
	... porque me pone de buen humor	Original	.6	Incluido
	... porque es lo que se acostumbra en ciertas situaciones	Original	.8	Incluido
	... porque es parte de la tradición (p. ej. Tradiciones familiares, ocasiones especiales)	Original	.99	Incluido
	... porque en mi casa lo preparaban desde que era niño	Original	.6	Incluido
	... porque es típico de la temporada	Original	.8	Incluido
	... porque me gusta la comida típica	Nuevo	.8	Incluido
	... porque es importante conservar las tradiciones	Nuevo	.99	Incluido
	... porque forma parte de las tradiciones familiares	Nuevo	.99	Incluido
	... porque es lo que se sirve en ocasiones especiales	Nuevo	.8	Incluido
Preocupación por lo natural <i>Preferencia por alimentos que no dañan la salud del consumidor o la del ambiente</i>	... porque es natural (p. ej. No está genéticamente modificado)	Original	.99	Incluido
	... porque no contiene sustancias nocivas (p. ej. pesticidas, contaminantes, antibióticos)	Original	.99	Incluido
	... porque es orgánico	Original	.99	Incluido
	... porque proviene del comercio justo	Original	0	Excluido
	... porque es amigable con el medio ambiente (p. ej. producción, empaquetado, transporte)	Original	.99	Incluido
	... porque se produce localmente	Nuevo	.6	Incluido
	... para socializar	Original	.8	Incluido
Sociabilidad <i>Elección de alimentos motivada por razones sociales</i>	... para pasar tiempo con otras personas	Original	.8	Incluido
	... porque hace que las reuniones sociales sean más agradables	Original	.8	Incluido
	... porque es agradable comer con otros	Original	0	Excluido
	... porque hace a una reunión social más agradable	Original	.6	Incluido
	... porque facilita el contacto con otros (p. ej. En comidas de negocios, eventos)	Original	.8	Incluido
	... porque si lo desprecio haría sentir mal a alguien	Nuevo	.8	Incluido
Precio <i>Motivos para elegir alimentos basados en recursos financieros</i>	... porque no es caro	Original	.99	Incluido
	... porque no quiero gastar mucho dinero	Original	.99	Incluido
	... porque está de oferta	Original	.99	Incluido
	... porque es un buen producto a buen precio	Original	.8	Incluido
	... porque es gratis	Original	0	Excluido
	... porque ya lo pagué	Original	.2	Excluido
	... porque es lo que puedo pagar	Nuevo	.99	Incluido
Atractivo visual <i>Elección de alimentos basada en lo llamativo de su presentación e imagen</i>	... porque la presentación es atractiva (p. ej. empaque)	Original	.99	Incluido
	... porque me llama la atención (es lo primero que vi, tiene colores atractivos)	Original	.99	Incluido
	... porque está bien presentado	Original	.99	Incluido
	... porque se ve atractivo	Original	.99	Incluido
	... porque lo reconozco de los anuncios o lo he visto en la TV	Original	0	Excluido
Control de peso <i>Elecciones basadas en la motivación para cuidar o reducir el peso corporal</i>	... porque quiero perder peso	Original	.99	Incluido
	... porque es bajo en calorías	Original	.99	Incluido
	... porque tengo sobre peso	Original	.8	Incluido
	... porque cuido mi peso	Original	.8	Incluido
	... porque es bajo en grasas	Original	.8	Incluido

Tabla 1. Factores e ítems del instrumento original (versión larga y corta), así como ítems nuevos incluidos e ítems excluidos por el comité de expertos para la adaptación en población mexicana (Cont.)

Regulación de afecto	... porque estoy triste	Original	1	Incluido
Motivos relacionados con estados emocionales negativos	... porque estoy frustrado	Original	1	Incluido
	... porque me siento solo	Original	1	Incluido
	... como una distracción	Original	-0.2	Excluido
	... porque me siento estresado	Original	1	Incluido
	... porque me anima	Original	-0.2	Excluido
Normas sociales	... porque sería descortés no comerlo	Original	.6	Incluido
Elección de alimentos para cubrir las expectativas de otros	... para evitar decepcionar a alguien que está tratando de hacerme feliz	Original	-0.2	Excluido
	... porque se supone que debo comerlo	Original	0	Excluido
	... porque otras personas (mis colegas, amigos, familia) lo comen	Original	0	Excluido
	... porque mi familia/pareja piensa que es bueno para mí	Original	.6	Incluido
	... porque mi doctor dice que debería comerlo	Original	.8	Incluido
Imagen social	... porque esta de moda	Original	-0.4	Excluido
Elección para presentarse de manera positiva en situaciones sociales	... porque me hace ver bien en frente de otros	Original	0	Excluido
	... porque a otros les gusta	Original	.4	Excluido
	... para destacar de la multitud	Original	-0.4	Excluido
	... porque se considera especial	Original	-0.4	Excluido

Nota. Los ítems que se encuentran en negritas pertenecen a la versión corta del instrumento original propuesto por Renner et al. (2012).

Ratio de Validez de Contenido (RVC) obtenido con la fórmula $RVC = (Ne - N/2) / (IN/2)$ donde Ne es el número de jueces que lo consideran esencial y N es el número total de jueces. Para diez jueces los valores aceptables de RVC de acuerdo a la table de Lawshe es por arriba de .6.

Unido (Pechey et al., 2015), China (Siegrist et al., 2015), Estados Unidos (Arbit et al., 2017; Phan & Chambers, 2016b, 2016a, 2018), Australia (Skead et al., 2018), Portugal (Graça et al., 2019) y Finlandia (Vainio, 2019), a pesar de que no se han probado sus propiedades psicométricas para todas las culturas en las que se ha empleado.

En 2017 se probó la invarianza de medición, la validez convergente y la consistencia del instrumento en su versión corta por medio de AFC con el método de máxima verosimilitud en tres países: Estados Unidos ($X^2(884)=1711$, $p < .001$, χ^2/df ratio=1.94, CFI=.83, SRMR=.087, RMSEA=.069, 90% IC=[.064-.074]); India ($X^2(884)=2485$, $p < .001$, χ^2/df ratio=2.81, CFI=.73, SRMR=.097, RMSEA=.085, 90% IC=[.081-.089]); y Alemania ($X^2(884)=1462$, $p < .001$, χ^2/df ratio=1.68, CFI=.91, SRMR=.055, RMSEA=.048, 90% IC=[.044-.052]), y en los tres se concluyó que la estructura de la versión corta de la prueba era adecuada para evaluar el constructo, presentó invarianza de medición entre países y tuvo adecuados valores de consistencia interna en las tres poblaciones, así que los motivos para elegir alimentos fueron comparables en las tres muestras (Sproesser et al., 2017).

La versión corta también fue probada en una población alemana de adultos mayores (70 años y más) en la que se realizó un AFC con el método de máxima verosimilitud ($X^2=1256.52$, $p \leq .001$, χ^2/df ratio=1.50, CFI=.95, SRMR=.048, RMSEA=.036, 90% IC=[.032-.040]). Además, en esta investigación se evaluó la invarianza de medición por medio de AFC multigrupo y se mostró que la prueba fue invariante entre grupos y

que solo en algunos ítems mostró variar pero no de forma significativa (Rempe et al., 2019). La versión reducida del instrumento también fue adaptada culturalmente en Brasil por Moraes y Alverenga (2017), obteniendo resultados satisfactorios en cuanto a equivalencia conceptual, semántica y operacional de los ítems, lo que permite su uso en población brasileña. Posteriormente, Sproesser et al. (2019) la validaron en población general (con edad promedio de 39.5 años, DS=12.8; rango 18-77 años; 83% eran mujeres), usando el método de máxima verosimilitud, mostraron su validez convergente y resultados adecuados en tres de los cuatro índices ($X^2(840)=2207$, $p < .001$, χ^2/df ratio=2.63, CFI=.85, SRMR=.070, RMSEA=.061, 90% IC=[.058-.064]) nuevamente, el CFI mostró valores por debajo de .90.

Dado que los instrumentos psicométricos se han vuelto fundamentales para la psicología, puesto que permiten obtener datos válidos y confiables sobre la conducta o los procesos cognitivos de las personas, es esencial que cumplan con estrictos estándares científicos (Muñiz & Fonseca-Pedrero, 2019). Por tal motivo, y debido a las características y la utilidad que ha mostrado el TEMS en diferentes culturas, se vislumbra como un instrumento que podría utilizarse en distintos contextos.

Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue adaptar el Instrumento de Motivación Alimentaria (TEMS) de Renner et al. (2012) al habla hispana, para evaluar a un grupo de jóvenes mexicanos. Se eligió esta población, ya que la juventud constituye una etapa de gran importancia

en cuanto a la consolidación de los hábitos alimentarios, es cuando los individuos empiezan a tomar las propias decisiones respecto a su alimentación y, por tanto, es un momento en el que se pueden introducir cambios importantes para la elección de la dieta que persistirán en la edad adulta (Sánchez-Ojeda & De Luna-Bertos, 2015), pues es un período en el que las creencias y comportamientos pueden estar más abiertos al cambio (Epton et al., 2013).

El TEMS adaptado a población mexicana constituirá una herramienta útil para obtener información en investigaciones con diferentes alcances e intereses, pues servirá para estudiar las motivaciones que subyacen a la elección de alimentos en problemáticas ambientales, de salud, entre otras.

Método

Participantes

En el presente estudio participaron 684 estudiantes universitarios con un rango de edad de 17 a 25 años ($M=20$, $DE=1.6$) y un índice de masa corporal entre 15.6 y 40 ($M=23.6$, $DE=3.5$). Los participantes acudían a universidades públicas de la Ciudad de México y la zona conurbada del Valle de Toluca (Estado de México) y pertenecían a 10 licenciaturas (Arte y comunicación, Acupuntura humana, Biología Ambiental, Biología molecular, Computación y telecomunicaciones, Gerontología, Ingeniería en recursos hídricos, Políticas públicas, Psicología y Quiropráctica).

Procedimiento

Se llevó a cabo un estudio instrumental basado en la Teoría Clásica de la Prueba (Muñiz, 2010), con el propósito de realizar la adaptación transcultural del instrumento. Inicialmente se llevó a cabo la traducción al español de los 78 ítems de la versión larga del instrumento original de Renner et al. (2012); se decidió utilizar esta versión para probar y seleccionar de todo el banco de ítems, los más útiles para población mexicana.

Puesto que en el instrumento original los ítems fueron redactados en alemán y publicados en inglés, primero se utilizó el método de traducción inversa (Cardoso Ribeiro et al., 2010), es decir, los ítems se tradujeron del inglés al

español y nuevamente al inglés para asegurar la fidelidad de la versión en español.

Un traductor bilingüe cuyo idioma materno es el español, pero que cuenta con un manejo fluido del inglés y con conocimientos en psicología, realizó la traducción del instrumento original siguiendo el método de traducción directa del inventario al español. A continuación, otro traductor con estudios de posgrado en Inglaterra y experiencia en traducción de textos científicos y técnicos hizo la retraducción del español al inglés, conforme a lo establecido por Acquadro et al. (2008).

En el siguiente paso, tres jueces bilingües establecieron la equivalencia conceptual juzgando la equivalencia entre los ítems. Adicionalmente, para asegurar que la traducción reflejara fielmente el sentido de los ítems en su versión original, se solicitó a una persona bilingüe en español-alemán que tradujera los ítems del alemán al español para comprobar que la traducción directa del idioma original fuera coherente con la versión traducida que se aplicaría para adaptar el instrumento. En ambos procesos de traducción se obtuvo equivalencia conceptual comparada con los ítems que se probaron en español con las versiones en alemán y en inglés (Beaton et al., 2000). Este proceso de traducción se realizó durante el año 2017 y duró aproximadamente dos meses.

Se ha demostrado que las resoluciones de los comités de expertos están relacionadas con la obtención de mejor adaptaciones (Epstein et al., 2015). Además, la adición de ítems a la escala original puede ayudar a representar mejor el constructo en la población en la cual se administrará la nueva versión (Mikulic, 2015). Basado en lo anterior, se trabajó con un comité de ocho expertos en salud, alimentación y construcción de instrumentos psicométricos, quienes resolvieron agregar 12 ítems adicionales en las dimensiones: comida tradicional, salud, sociabilidad, preocupación por lo natural, precio, hábitos y conveniencia, esto conforme al procedimiento propuesto por Acquadro et al. (2008) y Muñiz et al. (2013).

El total de ítems (90) fue puesto a consideración de diez jueces expertos en psicometría y alimentación que participan en un seminario de investigación en posgrado con temática relacionada con alimentación, conducta y

salud. Se pidió a los jueces que contestaran una rúbrica en la que calificaron la pertenencia de cada ítem a las dimensiones del constructo, determinaron si el ítem era apropiado para la población diana (estudiantes universitarios mexicanos), y si la redacción era clara y adecuada cumpliendo con lo establecido por Ferrari et al., (2008). El jueceo de expertos se llevó a cabo en dos sesiones de trabajo de cuatro horas cada una.

Se obtuvo la Razón de Validez de Contenido de (CVR) mediante el modelo cuantitativo de Lawshe (Lawshe, 1975) para decidir que ítems se conservaban. Se conservaron 66 ítems que presentaban valores mayores a .6 (valor mínimo aceptable de acuerdo a la Tabla de Lawshe para diez jueces) (ver Tabla 1). Este método de juicio de expertos es uno de los más utilizados en ciencias sociales pues permite tener un índice de acuerdo cuantitativo de acuerdo en un grupo de jueces (Corral, 2009). Tras este paso dos de las dimensiones originales se eliminaron del instrumento, *necesidad y hambre* por tener un solo ítem, e *imagen social* por quedar sin ítems. Además, en una reunión grupal posterior, el comité de expertos decidió fusionar algunas de las dimensiones originales debido a la similitud entre los ítems. De esta forma, los ítems de las dimensiones de *gusto y placer* se organizaron en un solo factor llamado *gusto*; y los factores *sociabilidad y normas sociales* se fusionaron en una dimensión que se denominó *sociabilidad*. También hubo consenso respecto a la pertinencia de reducir la escala Likert de siete a cinco puntos que van de 1 “*nunca*” a 5 “*siempre*” (esta reducción de escalas fue realizada también en la adaptación cultural al portugués de Moraes & Alverenga, [2017]) para facilitar la respuesta y ahorrar tiempo para la aplicación. Moraes & Alverenga, [2017]) para facilitar la respuesta y ahorrar tiempo para la aplicación. En la Tabla 1 se pueden observar los ítems originales del instrumento, así como los que se agregaron y eliminaron por el comité de expertos para la población mexicana. Así, tras el jueceo del comité de expertos, el instrumento quedó conformado por 66 ítems agrupados en once factores: gusto, hábitos, salud, conveniencia, comida tradicional, preocupación por lo natural, sociabilidad, precio, atractivo visual, control de peso y regulación del afecto.

Posteriormente, por medio de un muestreo no probabilístico por conveniencia (Otzen & Manterola, 2017) se realizó un estudio piloto con los 66 ítems en el que participaron nueve estudiantes universitarios (seis mujeres y tres hombres de entre 20 y 23 años) a quienes se les pidió reportar, por medio de preguntas abiertas, si la redacción de las instrucciones y de los ítems era apropiada, y si la escala de evaluación resultaba comprensible. Todos los ítems fueron considerados adecuados por los participantes. Adicionalmente se observó que el tiempo de aplicación fue de aproximadamente 15 minutos. Tras el estudio piloto se obtuvo la versión preliminar del instrumento conformada por 66 ítems.

Finalmente, se realizó un muestreo no probabilístico accidental (Otzen & Manterola, 2017) y se aplicó el instrumento a una muestra de la población diana durante los meses de mayo y junio de 2017. La aplicación se realizó de manera grupal, en diferentes universidades públicas de la Ciudad de México y del Valle de Toluca. Previo acuerdo con las autoridades universitarias, se firmaron los consentimientos informados para la evaluación, se informó a los participantes sobre los objetivos del estudio y se aclararon las dudas que surgieron. El trabajo fue aprobado por el Comité Académico del Programa de Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México, que cuida de que se cumplan los lineamientos del Código Ético de dicha Universidad.

Análisis Estadísticos

Se hizo un previo análisis univariado de los ítems (tendencia central, variabilidad, distribución y discriminación ítem - puntaje).

Potencial sesgo de respuesta. Debido que el TEMS contuvo inicialmente una cantidad de más de 66 ítems y fue incluida con indagaciones sobre aspectos demográficos y cuestiones adicionales sobre hábitos alimenticios, la extensión de todo el cuestionario puede ser proclive a producir respuestas con insuficiente esfuerzo (Bowling et al., 2016; Curran, 2016; Huang et al., 2015), que usualmente se expresan en patrones de respuestas con extrema o poca variabilidad. Para reducir el efecto de esto en la generación de errores de

especificación en el modelado de variables latentes (Wilcox, 2005), antes del análisis principal primero se verificó la presencia de outliers multivariados mediante a distancia D^2 (Mahalanobis, 1936), método eficiente para detectar posibles respuestas aleatorias a este tipo de outliers (Huang et al., 2015; Zijlstra et al., 2007, 2011, 2013). Los casos detectados como potencial REI fueron removidos de la base de datos. Se utilizó el paquete *careless* (Yentes & Wilhelm, 2018).

Modelamiento de la estructura interna. Aunque por construcción está implícito que los ítems se relacionan únicamente con su dimensión esperada, en la práctica es difícil de sostener esta presunción, porque los ítems pueden tener relaciones sustanciales con las otras dimensiones teóricas del instrumento, y en una etapa de construcción de una medida, esta presunción requiere ser probada directamente (Asparouhov & Muthén, 2009). Un enfoque confirmatorio, mediante el análisis factorial confirmatorio (CFA) puede no ser apropiado en esta etapa de construcción del instrumento, debido que las altas restricciones que normalmente impone su procedimiento, es decir, estimación de las cargas factoriales de los ítems en sus factores hipotetizados y cargas factoriales cero en los otros factores (Asparouhov & Muthén, 2009). Esta especificación del CFA habitualmente conduce a un pobre ajuste del modelo de medición (Asparouhov & Muthén, 2009; Marsh et al., 2014). Iniciar con un enfoque completamente exploratorio fue también considerado inapropiado debido a la existencia de una estructura a priori construida, y que soluciones obtenidas exploratoriamente habitualmente se ajustan pobremente a los datos de futuros estudios (van Prooijen & van der Kloot, 2001). Por lo tanto, considerando lo anterior, se utilizó el marco del análisis modelamiento de ecuaciones estructurales exploratorio (ESEM; Asparouhov & Muthén, 2009). Como primer paso, se obtuvo una solución factorial extraída con el estimador mínimo cuadrados no ponderados, y rotación de tipo Procusto oblicuo, ambos aplicados sobre la correlación policórica inter-ítem. En este procedimiento, se estimaron libremente las cargas factoriales de los ítems en sus factores hipotetizados, y las cargas factoriales en los otros

factores fueron rotados para aproximarse al valor cero. En segundo lugar, la solución rotada fue introducida en el modelamiento CFA, con el estimador MLMV (Muthén et al., 1997), sobre las correlaciones policóricas entre los ítems. En general, el ajuste del modelo se evaluó en la métrica de índices de ajuste aproximados, tales como CFI ($\geq .95$), RMSEA ($\leq .05$), SRMR ($\leq .05$), WRMR ($\leq .90$; Yu, 2002). El modelamiento fue implementado por el programa R con el paquete *lavaan* (Rosseel, 2012).

Por otro lado, dado que para cada ítem se estimaron las cargas factoriales en los factores hipotetizados y en el resto de los factores, se evaluó la complejidad factorial en cada ítem, estimada con el coeficiente de Hoffman (C_h ; 1978), éste es interpretado con un valor de 1.0 hasta el número máximo de factores en el modelo; valores cercanos a 1.0 indican simplicidad factorial. La obtención de la complejidad factorial fue realizada mediante el programa R con los paquetes: *EFA.dimensions* (O'Connor, 2021) y *psych* (Revelle, 2017).

Confiabilidad. La consistencia interna de las dimensiones fue estimada mediante al coeficiente omega, con intervalos de confianza en 95%, generados con simulación Bootstrap percentilar, con 500 muestras aleatorias (Ken Kelley & Pornprasertmanit, 2016). Se usó el programa R con el paquete *MBESS* (K. Kelley, 2020).

Resultados

Se hizo un previo análisis univariado de los ítems (tendencia central, variabilidad, distribución y discriminación ítem - puntaje). En la Tabla 2 aparecen los resultados. El ítem 7 ("porque pienso que es delicioso") de la dimensión gusto fue el que particularmente presentó un patrón único de resultados en su capacidad discriminativa entre grupos de bajo y alto puntaje ($t=5.03$, $gI=333$, $p<.01$; resto de los ítems: $t>15.00$), correlación ítem-test corregida ($rit=0.0$; el resto de los ítems $>.35$), y curtosis ($k=.04$; el resto de los ítems: $-.22<k<.42$). Este patrón fue evaluado como inadecuado para el desarrollo de la versión validada del estudio. Sumado al hecho que ítem no fue incluido en la versión abreviada del instrumento (Renner et al., 2012), una versión con los ítems con las mejores propiedades psicométricas comparada

Tabla 2. Distribución, capacidad de discriminación y correlación elemento-total corregida de los ítems

No.	Como lo que como...	Distribución		Discriminación	Correlación ítem-total corregida	Media	Desviación estándar
		Asimetría	Curstosis	t (g)			
<i>Gusto</i>							
Gu1	porque sabe bien	-1.01	.42	23.70 (196.8)*	.60	4.13	1.025
Gu2	porque lo disfruto	-.83	-.22	23.50 (202.4)*	.60	3.91	1.194
Gu3	para darme gusto	-.69	-.25	23.12 (212.6)*	.59	3.9	1.102
Gu4	porque me gusta	-1.45	1.53	16.03 (184.2)*	.48	4.4	0.921
Gu5	porque me pone de buen humor	-.21	-.78	16.36 (335.2)*	.40	3.25	1.223
Gu6	para recompensarme	.13	-.91	16.28 (331.7)*	.35	2.82	1.273
Gu7	porque pienso que es delicioso	-.70	.04	5.03 (330.0)*	.00	3.99	.984
<i>Hábitos</i>							
Ha1	porque lo como regularmente	-.27	-.53	23.80 (296.0)*	.65	3.12	1.11
Ha2	porque me es conocido	-.23	-.61	23.46 (326.8)*	.63	3.15	1.135
Ha3	porque estoy acostumbrado a comerlo	-.27	-.53	23.68 (331.9)*	.62	3.1	1.161
Ha4	porque en mi casa lo preparaban desde que era niño	-.23	-.74	19.6(344)*	.53	3.33	1.196
Ha5	porque es parte de mi dieta diaria	.16	-1.10	20.75 (309.3)*	.52	2.77	1.35
Ha6	porque es lo que generalmente como	-.27	-.43	16.82 (316.0)*	.49	3.26	1.103
Ha7	porque es lo que preparan en mi casa	-.63	-.40	17.07 (292.3)*	.49	3.72	1.153
Ha8	porque forma parte de mi dieta	-.23	-.96	17.48 (336.5)*	.45	2.67	1.286
Ha9	porque lo he comido toda mi vida	-.22	-.45	13.57 (305.4)*	.37	3.53	0.984
<i>Salud</i>							
Sa1	para mantener una dieta balanceada	.08	-.85	28.22 (344)*	.62	2.81	1.229
Sa2	para cubrir mi necesidad de nutrientes, vitaminas, y minerales	-.14	-.76	23.70 (344)*	.54	3.17	1.198
Sa3	porque es saludable	-.44	-.58	19.55 (300.1)*	.51	3.51	1.188
Sa4	porque mi doctor dice que debería comerlo	.21	-.60	18.11 (312.0)*	.45	2.49	1.084
Sa5	porque me hace bien	-.35	-.68	16.89 (306.5)*	.42	3.42	1.206
Sa6	porque ayuda a desarrollar musculatura	.57	-.63	16.66 (256.3)*	.42	2.24	1.191
<i>Conveniencia</i>							
Co1	porque es fácil de preparar	-.22	-.47	22.67 (308.4)*	.64	3.26	1.127
Co2	porque comprarlo es fácil y cómodo	-.04	-.53	22.27 (344)*	.63	3.15	1.095
Co3	porque es un buen producto a buen precio	.00	-.77	24.39 (344)*	.63	2.91	1.184
Co4	porque se prepara rápido	-.18	-.41	20.96 (324.6)*	.62	3.19	1.126
Co5	porque es fácil encontrarlo (p. ej. Está a la mano o alguien me lo ofrece)	-.09	-.45	19.93 (342.2)*	.54	3.04	1.096
Co6	porque no hay otra cosa que comer	.08	-.89	18.71 (344)*	.48	2.82	1.256
Co7	porque es lo más conveniente	.03	-.52	13.75 (344)*	.41	2.83	1.117
<i>Comida Tradicional</i>							
CM1	porque es parte de la tradición (p. ej. Tradiciones familiares, ocasiones especiales)	.04	-.87	29.16 (344)*	.74	2.91	1.27
CM2	porque forma parte de las tradiciones familiares	-.02	-.69	24.59 (344)*	.69	2.88	1.17
CM3	porque es importante conservar las tradiciones	.02	-.68	21.74 (344)*	.62	2.98	1.181
CM4	porque es lo que se sirve en ocasiones especiales	-.07	-.70	21.83 (344)*	.60	3.11	1.204
CM5	porque es típico de la época (p. ej. navidad, vacaciones)	-.24	-.82	23.70 (319.3)*	.57	3.22	1.258
CM6	porque es lo que se acostumbra en ciertas ocasiones	.01	-.59	17.74 (338.0)*	.54	2.84	1.134
CM7	porque me gusta la comida típica	-.44	-.26	15.71 (344)*	.45	3.72	1.032
<i>Preocupación por lo natural</i>							
PN1	porque es orgánico	.20	-.79	24.71 (303.3)*	.58	2.71	1.22
PN2	porque es natural (p. ej. No está genéticamente modificado)	-.09	-.84	22.16 (344)*	.54	3.13	1.209
PN3	porque es amigable con el medio ambiente (p. ej. producción, empaquetado, transporte)	.19	-.72	22.53 (327.7)*	.54	2.72	1.208
PN4	porque no contiene sustancias nocivas (p. ej. pesticidas, contaminantes, antibióticos)	-.12	-1.01	24.32 (344)*	.53	3.19	1.302
PN5	porque se produce localmente	.17	-.83	17.79 (318.3)*	.40	2.67	1.215
<i>Sociabilidad</i>							
So1	porque hace a una reunión social más agradable	.14	-.76	27.53 (315.4)*	.66	2.73	1.205
So2	porque hace que las reuniones sociales sean más agradables	.14	-.85	26.46 (344)*	.64	2.73	1.25
So3	para pasar tiempo con otras personas	.14	-.54	22.46 (344)*	.63	2.65	1.101
So4	porque facilita el contacto con otros (p. ej. fiestas, citas, eventos)	.43	-.54	22.77 (281.8)*	.61	2.45	1.151
So5	para socializar	.60	-.34	22.75 (252.1)*	.60	2.18	1.085
So6	porque podría ser descortés no comerlo	.30	-.41	17.15 (344)*	.49	2.53	1.074
So7	porque si lo desprecio haría sentir mal a alguien	.23	-.72	17.80 (328.6)*	.46	2.63	1.171
So8	porque mi familia/pareja piensa que es bueno para mí	.37	-.84	15.39 (316.3)*	.39	2.48	1.25
<i>Precio</i>							
Pr1	porque es lo que puedo pagar	.05	-.81	30.23 (344)*	.66	2.92	1.131
Pr2	porque no quiero gastar mucho dinero	.12	-.61	28.81 (344)*	.63	2.74	1.135
Pr3	porque no es caro	.01	-.65	20.90 (344)*	.53	3.11	1.174
Pr4	porque está de oferta	.49	-.47	24.10 (254.4)*	.53	2.3	1.109
<i>Atractivo visual</i>							
AV1	porque la presentación es atractiva (p. ej. empaque)	.08	-.67	28.20 (344)*	.65	2.87	1.18
AV2	porque se ve atractivo	-.24	-.58	22.53 (326.7)*	.57	3.25	1.167
AV3	porque está bien presentado	.01	-.89	26.92 (344)*	.54	2.91	1.255
AV4	porque me llama la atención (p. ej. es lo primero que vi, tiene colores atractivos)	.06	-.83	24.22 (344)*	.53	2.95	1.234
<i>Control de peso</i>							
CP1	porque es bajo en grasas	.53	-.32	29.62 (244.5)*	.68	2.21	1.058
CP2	porque quiero perder peso	.67	-.54	32.35 (225.1)*	.64	2.16	1.198
CP3	porque es bajo en calorías	.45	-.56	27.63 (238.3)*	.63	2.26	1.115
CP4	porque cuido mi peso	.42	-.54	25.30 (282.4)*	.58	2.42	1.15
CP5	porque tengo sobrepeso	1.14	.48	19.21 (175.7)*	.49	1.78	1.056
<i>Regulación del afecto</i>							
RA1	porque estoy triste	.96	-.55	29.02 (175.3)*	.63	1.88	1.06
RA2	porque me siento estresado	.72	-.35	29.45 (173.3)*	.55	2.12	1.154
RA3	porque me siento solo	1.19	.48	22.53 (173.3)*	.54	1.68	.985
RA4	porque me siento frustrado	1.47	1.58	18.44 (176.3)*	.53	1.64	.952

Nota. El ítem eliminado del instrumento final aparece en cursivas. Los ítems que se encuentran en negritas pertenecen a la versión corta del instrumento propuesto por Renner et al. (2012). * $p < .05$

Tabla 3. Análisis ESEM: primera iteración

	Ha	So	RA	Gu	CT	PN	Pr	Sa	AV	CP	Co	Ch	Seleccionados
Gu4	0.134	-0.122	-0.094	0.649	0.045	-0.022	-0.185	0.096	0.048	-0.245	0.164	1.935	X
Gu1	0.265	0.029	-0.181	0.598	-0.046	-0.056	-0.03	0.058	0.098	-0.084	0.058	1.798	X
Gu5	-0.034	0.114	0.222	0.402	0.173	0.031	0.031	0.251	0.107	-0.171	0.043	3.783	
Gu3	0.03	-0.066	0.087	0.676	0.07	0.02	-0.058	-0.081	0.144	-0.022	0.174	1.36	X
Gu2	0.222	-0.013	-0.183	0.572	-0.062	0.202	-0.059	-0.096	0.033	0.068	0.053	2.02	
Gu6	-0.046	0.151	0.341	0.419	0.161	-0.015	0.018	-0.023	0.014	0.179	-0.008	3.043	
Ha1	0.889	-0.036	0.038	0.029	-0.05	-0.037	-0.053	-0.066	0.04	0.063	-0.03	1.053	X
Ha3	0.749	0.027	-0.057	0.008	0.078	-0.059	-0.028	-0.177	0.057	0.142	0.021	1.252	X
Ha8	0.31	-0.043	-0.013	-0.006	0.085	0.051	-0.007	0.455	0.149	0.263	-0.033	2.902	
Ha5	0.389	-0.008	-0.014	0.04	0.028	0.042	-0.035	0.407	0.168	0.197	-0.026	2.893	
Ha2	0.748	-0.028	-0.055	-0.005	0.101	-0.026	-0.005	-0.121	0.127	0.035	0.006	1.17	X
Ha6	0.671	0.03	0.115	0.094	-0.041	-0.03	0.125	0.146	-0.16	-0.227	0.015	1.673	X
Ha7	0.402	0.075	-0.1	0.241	0.144	-0.032	0.079	0.016	-0.075	0.013	-0.008	2.407	
Ha4	0.408	0.085	-0.052	0.054	0.357	0.054	-0.054	-0.147	0.005	0.012	0.099	2.64	
Ha9	0.524	0.059	0.015	-0.002	-0.018	0.154	-0.009	-0.027	-0.216	-0.311	0.127	2.412	
Sa1	0.116	0.002	-0.035	-0.047	0.173	0.129	0.027	0.627	0.09	0.214	-0.008	1.657	X
Sa3	-0.006	0.085	-0.177	0.227	0.068	0.473	-0.14	0.221	-0.058	0.103	-0.011	2.829	
Sa2	0.086	-0.018	0.01	0.165	0.134	0.249	0.075	0.492	-0.04	-0.026	-0.039	2.131	X
Sa5	0.153	0.045	-0.091	0.374	-0.015	0.266	-0.023	0.001	0.08	0.291	0.014	3.492	
Sa4	0.108	0.047	0.095	-0.081	0.103	0.186	0.023	0.342	-0.029	0.152	0.039	3.031	X
Sa6	-0.172	0.137	0.189	-0.059	0.168	0.122	-0.079	0.212	0.151	0.267	0.193	7.849	
Co4	-0.007	0.115	0.06	0.324	0.071	-0.08	0.214	-0.009	0.031	0.101	0.451	2.889	X
Co7	0.1	0.157	-0.09	0.034	0.121	0.01	0.209	0.458	0.112	0.206	-0.025	2.786	
Co1	0.184	0.075	-0.105	0.207	0.072	0.018	0.156	-0.106	0.067	0.124	0.447	2.94	X
Co2	0.143	0.006	0.042	0.041	0.127	0.094	0.321	0.06	0.125	-0.124	0.407	3.222	X
Co5	0.206	0.197	0.004	0.122	-0.051	0.085	0.193	-0.068	0.218	-0.089	0.223	6.561	
Co6	0.188	-0.081	0.206	0.165	0.177	-0.09	0.403	-0.056	-0.014	0.147	0.112	3.89	
Co3	0.114	0.188	-0.105	0.053	0.082	-0.031	0.319	-0.092	0.116	0.277	0.369	4.592	
CT6	0.269	0.292	-0.1	-0.013	0.181	-0.035	0.198	0.16	0.124	0.076	-0.123	5.527	
CT1	0.079	0.09	0.00	0.021	0.782	0.063	-0.081	-0.016	-0.013	0.037	0.015	1.09	X
CT3	-0.021	0.004	0.033	-0.052	0.793	0.061	-0.043	0.11	0.059	-0.189	0.003	1.195	X
CT5	0.093	0.222	-0.067	0.217	0.352	-0.081	-0.046	-0.019	0.009	0.154	0.25	4.358	
CT7	0.105	0.026	-0.023	0.258	0.378	0.215	-0.016	-0.013	-0.001	-0.318	0.094	3.805	
CT2	0.166	0.146	0.002	-0.115	0.743	-0.005	-0.066	0.089	0.034	-0.033	-0.064	1.304	X
CT4	0.175	0.337	-0.086	0.125	0.278	0.064	0.021	-0.045	0.054	0.112	-0.006	3.475	
PN2	-0.072	0.073	0.027	0.079	-0.012	0.719	0.084	0.117	0.003	-0.096	-0.028	1.192	X
PN4	0.067	0.19	-0.049	0.189	-0.1	0.556	0.015	0.081	-0.009	0.097	-0.128	1.87	X
PN1	0.034	-0.12	0.005	-0.166	0.19	0.756	0.053	0.021	0.074	0.014	0.086	1.351	X
PN3	0.002	0.22	0.007	-0.019	0.14	0.409	-0.041	0.036	0.127	0.071	0.099	2.334	
PN5	0.133	0.123	0.097	0.058	0.29	0.162	0.042	-0.089	0.113	0.164	0.03	4.513	
So5	0.132	0.77	0.153	-0.089	-0.031	-0.076	0.021	0.104	0.047	-0.133	-0.125	1.358	X
So3	-0.009	0.816	0.09	0.024	0.029	-0.001	-0.015	0.054	-0.016	-0.157	0.032	1.114	X
So2	-0.046	0.665	-0.06	0.009	0.221	-0.006	-0.136	-0.123	-0.008	0.149	0.246	1.824	
So1	-0.076	0.811	-0.067	0.083	0.082	0.046	-0.146	-0.035	-0.007	0.034	0.207	1.28	X
So4	0.046	0.592	0.052	-0.183	0.017	0.105	0.064	0.019	0.135	-0.054	0.016	1.451	
So7	0.039	0.356	0.095	0.024	0.108	0.141	0.296	-0.184	0.045	0.139	-0.285	4.726	
So6	0.012	0.33	0.101	0.072	0.098	0.148	0.364	-0.106	0.12	0.083	-0.302	4.375	
So8	0.163	0.069	0.246	0.022	0.227	0.088	0.117	0.101	-0.062	0.201	-0.071	5.546	
Pr3	0.172	0.021	0.037	-0.048	-0.063	0.122	0.545	-0.036	-0.098	-0.147	0.319	2.327	X
Pr2	0.128	0.203	0.018	-0.061	-0.011	-0.007	0.543	0.064	-0.007	-0.04	0.288	2.066	X
Pr4	-0.054	0.112	0.038	-0.197	0.049	0.064	0.562	0.007	0.282	-0.011	0.2	2.264	X
Pr1	0.059	-0.066	0.122	0.067	0.18	0.03	0.591	0.043	-0.03	-0.05	0.32	1.991	X
AV1	0.012	0.106	0.053	0.131	0.005	0.044	-0.055	-0.054	0.711	-0.12	0.083	1.248	X
AV4	-0.012	0.106	0.063	0.09	0.041	0.002	0.153	-0.019	0.643	-0.173	-0.033	1.408	X
AV3	0.069	0.026	-0.029	0.05	0.137	0.13	-0.075	0	0.48	0.123	0.166	1.894	X
AV2	0.211	-0.099	0.05	0.282	-0.004	0.005	-0.062	-0.08	0.545	-0.067	0.079	2.132	
CP2	0.178	0.098	0.37	-0.202	-0.038	0.093	-0.144	0.058	0.062	0.342	0.217	4.662	X
CP3	0.073	0.154	0.194	-0.116	-0.02	0.23	-0.008	0.339	0.036	0.279	0.102	4.714	X
CP5	0.209	0.039	0.528	-0.242	-0.031	0.038	-0.033	-0.081	0.057	0.328	0.033	2.681	X
CP4	0.121	0.14	0.246	0.05	-0.08	0.216	-0.104	0.42	-0.038	0.248	0.047	3.929	X
CP1	0.143	0.07	0.224	-0.081	-0.095	0.242	-0.14	0.249	0.115	0.314	0.19	6.577	
RA1	0.037	0.093	0.786	0.067	0.009	0.004	-0.043	-0.145	0.04	0.119	-0.027	1.178	X
RA2	-0.015	0.079	0.691	0.212	0.034	-0.037	0.077	0.106	0.015	0.031	-0.036	1.318	X
RA3	-0.048	0.096	0.683	-0.125	0.057	-0.028	0.012	-0.091	0.041	0.181	0.07	1.353	X
RA4	-0.044	0.193	0.551	-0.149	-0.072	0.02	0.078	-0.028	0.028	0.062	0.039	1.565	

Nota: Siglas: Ha=Hábitos; So=Sociabilidad; RA=Regulación del Afecto; Gu=Gusto; CT=Comida Tradicional; PN=Preocupación por lo natural; Pr=Precio; Sa=Salud; AV=Atractivo Visual; CP=Control de Peso; Co=Conveniencia; Ch: coeficiente de complejidad de Hoffman. Seleccionados: ítems elegidos para la 2da iteración de ESEM, con base a los criterios (ver manuscrito).

con la versión completa, el ítem 7 fue removido en la siguiente fase del análisis de la estructura interna. (Tabla 2).

Sesgos de respuesta

Mediante la aplicación de la distancia D^2 -Mahalanobis, y con un punto de corte igual a $\chi^2=94.42$ (gl=65), se detectaron 103 casos (15.0%) entre D^2 94.3 y 198.9 (M=118.05, DE=21.6). Estos

casos fueron removidos de la base de datos, y la muestra "limpia" (ie., efectiva) para el análisis principal fue de 582 participantes.

Modelamiento de la estructura interna

Primera iteración. El modelo de medición del TEMS produjo un excelente ajuste: WLSMV- $\chi^2=945.745$ (gl=2014), $p<1.0$, CFI=1.00, RMSEA=0.0 (IC 90%=0.0, 0.0), SRMR=.024,

Tabla 4. Análisis ESEM: segunda iteración

	Ha	CT	PN	RA	AV	So	Gu	Pr	Sa	Co	CP	Ch
Gu4	0.062	0.011	-0.037	-0.054	0.087	-0.043	0.643	-0.111	0.107	0.081	-0.15	1.36
Gu1	0.203	-0.062	-0.008	-0.118	0.04	0.092	0.689	0.003	0.042	0.005	-0.028	1.31
Gu3	-0.006	0.079	0.053	0.137	0.021	-0.059	0.762	0.002	-0.084	0.147	0.053	1.22
Ha1	0.863	-0.036	0.038	0.059	0.015	-0.041	0.074	-0.02	0.003	-0.043	0.058	1.05
Ha3	0.689	0.096	-0.077	-0.117	0.046	0.04	0.055	0.018	-0.059	0.062	0.181	1.33
Ha2	0.727	0.115	0.071	-0.045	0.044	-0.008	0.071	0.023	-0.126	0	0.053	1.17
Ha6	0.574	-0.029	-0.006	0.112	-0.04	0.037	0.003	0.073	0.225	0.061	-0.259	1.91
Sa1	0.025	0.168	0.07	-0.043	0.064	-0.018	0.018	0.05	0.652	-0.029	0.246	1.51
Sa2	0.021	0.105	0.159	-0.003	0.009	-0.016	0.132	0.032	0.576	-0.022	0.012	1.35
Sa4	0.052	0.062	0.126	0.003	0.035	0.061	-0.105	0.048	0.408	0.007	0.191	2.02
Co4	-0.099	0.048	-0.046	0.088	-0.013	0.102	0.293	0.154	-0.03	0.601	0.106	1.91
Co1	0.181	0.041	0.067	-0.068	0.118	0.014	0.001	-0.011	-0.078	0.7	0.027	1.27
Co2	0.078	0.084	0.072	0.027	0.121	-0.049	0.044	0.339	0.092	0.368	-0.013	2.76
CT1	0.029	0.801	0.04	0.035	-0.011	0.046	0.046	-0.064	0.012	0.118	-0.001	1.08
CT3	-0.042	0.734	0.009	0.067	0.037	0.049	0.027	0.023	0.111	-0.024	-0.159	1.18
CT2	0.138	0.78	-0.014	-0.001	-0.006	0.14	-0.055	-0.011	0.07	-0.029	-0.024	1.16
PN2	-0.061	-0.055	0.879	0.015	-0.033	0.055	0.044	0.052	-0.054	-0.05	-0.05	1.06
PN4	0.093	-0.104	0.669	0.011	0.016	0.15	0.052	-0.145	0.06	0.006	-0.028	1.33
PN1	-0.002	0.164	0.701	-0.008	0.048	-0.156	-0.123	0.07	0.056	0.058	0.062	1.36
So5	0.077	0.047	-0.062	0.115	0.03	0.675	-0.019	0.119	0.066	-0.145	0.039	1.31
So3	0.006	0.048	0.059	0.022	0.03	0.818	-0.028	0.05	-0.066	-0.012	-0.042	1.05
So1	-0.081	0.165	0.088	-0.082	0.063	0.653	0.035	-0.059	-0.076	0.189	0.12	1.57
Pr3	0.119	-0.085	0.024	0.035	-0.066	0.011	-0.067	0.496	0.076	0.307	-0.156	2.29
Pr2	0.114	-0.03	-0.005	0.024	-0.024	0.191	-0.074	0.527	0.066	0.246	-0.083	2
Pr4	-0.043	0.052	0.024	-0.008	0.136	0.016	0.006	0.836	-0.013	-0.089	0.098	1.12
AV1	-0.033	-0.087	-0.065	0.046	1.099	0.027	-0.051	-0.099	0.043	0.039	-0.121	1.07
AV4	0.024	0.036	0.051	0.048	0.457	0.04	0.161	0.265	-0.106	-0.109	-0.006	2.28
AV3	0.064	0.091	0.1	-0.072	0.493	-0.007	0.046	-0.027	0.04	0.094	0.181	1.65
CP2	0.066	-0.02	0.013	0.137	0.085	0.107	-0.134	-0.035	0.092	0.124	0.607	1.51
CP5	0.134	-0.008	0.005	0.369	0	0.01	-0.156	0.035	-0.016	0.012	0.505	2.26
CP4	-0.004	-0.092	0.143	0.069	-0.017	0.178	0.086	-0.038	0.463	0.004	0.449	2.74
RA1	0.058	0.045	0.031	0.808	0.018	0.019	0.028	-0.019	-0.116	-0.038	0.12	1.11
RA2	-0.009	0.039	0.05	0.725	0.058	0.032	0.018	-0.041	0.118	0.066	-0.09	1.14
RA3	-0.051	0.043	-0.046	0.552	0.026	0.064	-0.097	0.107	-0.066	-0.01	0.316	1.87

Nota. Siglas: Ha=Hábitos; So=Sociabilidad; RA=Regulación del Afecto; Gu=Gusto; CT=Comida Tradicional; PN=Preocupación por lo natural; Pr=Precio; Sa=Salud; AV=Atractivo Visual; CP=Control de Peso; Co=Conveniencia.

WRMR=.374. Sin embargo, la observación de las magnitudes de las cargas en cada dimensión arrojó una solución cuestionable para el enfoque de adaptación del instrumento; esto es, la de adaptar una medida con ítems focalizados en medir principalmente y con mayor fuerza su dimensión esperada. Efectivamente, la media de Ch fue 2.72 (min=1.05, max=7.84), y 18 ítems (27.6%) fueron menores que 1.5; en otras palabras, la complejidad factorial de los ítems alcanzó altos niveles de vinculación con otros factores (ejemplo, 7.84 factores), y cerca de la cuarta parte pueden considerarse con pequeña complejidad factorial. Por otro lado, la distribución de las cargas factoriales en sus dimensiones teóricas resaltó elevada dispersión interna, especialmente en los factores conveniencia, salud, comida tradicional, preocupación por lo natural, atractivo visual y control de peso (coeficiente de variación: desviación estándar/media de las cargas factoriales de cada dimensión) varió entre 56.0% y 74.4%. en la Tabla 3 se muestran los resultados de esta primera iteración.

En este punto, el modelo de medición del TEMS fue evaluado como insatisfactorio, así que se tomaron decisiones sobre el contenido del

instrumento, en base a los siguientes criterios: a) grado de complejidad factorial de los ítems (criterio: menor complejidad factorial), b) tamaño de las cargas factoriales (criterio: las cargas factoriales), c) interpretabilidad de la dimensión con los ítems elegidos en los criterios a y b (criterio: la interpretación conceptual retiene el contenido esencial de la dimensión original), d) similitud con la versión reducida original (criterio: correspondencia con los ítems existentes), y parsimonia de extensión (criterio: tres ítems como mínimo; Fischer & Karl, 2019; Henson & Roberts, 2006; Kline, 2016; Raubenheimer, 2004).

Segunda iteración. Con los ítems seleccionados de la primera iteración, el ajuste fue también excelente: WLSMV- $\chi^2=97.64$ ($gl=495$), $p<1.0$, CFI=1.00, RMSEA=0.0 (IC 90%=0.0, 0.0), SRMR=.016, WRMR=.636. Todos los coeficientes de ajuste fueron satisfactorios. No se detectaron indicadores de modificación estadísticamente significativos o de tamaño práctico sustancial respecto a las cargas factoriales cruzadas o residuales correlacionados. En la Tabla 4 se muestran los parámetros obtenidos para los ítems, las correlaciones inter-factoriales, y el

Tabla 5. Correlaciones interfactoriales (latentes) y confiabilidad

	Ha	CT	PN	RA	AV	So	Gu	Pr	Sa	Co	CP
Ha	1										
CT	0.402	1									
PN	0.289	0.449	1								
RA	0.136	0.163	0.135	1							
AV	0.43	0.446	0.359	0.182	1						
So	0.345	0.531	0.392	0.389	0.4	1					
Gu	0.409	0.211	0.189	0.244	0.365	0.071	1				
Pr	0.281	0.255	0.18	0.277	0.316	0.311	0.011	1			
Sa	0.232	0.22	0.543	0.112	0.126	0.281	0.068	0.086	1		
Co	0.479	0.296	0.245	0.08	0.344	0.305	0.38	0.386	0.094	1	
CP	0.141	0.27	0.26	0.439	0.224	0.267	0.191	0.099	0.132	0.037	1
Confiabilidad ω											
Punto	0.83	0.86	0.77	0.77	0.75	0.81	0.78	0.74	0.75	0.79	0.76
Inf	0.8	0.84	0.73	0.73	0.7	0.77	0.73	0.7	0.72	0.74	0.72
Sup	0.86	0.88	0.8	0.8	0.78	0.84	0.81	0.77	0.79	0.82	0.81
e.e.	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

Nota. Siglas: Ha=Hábitos; So=Sociabilidad; RA=Regulación del Afecto; Gu=Gusto; CT=Comida Tradicional; PN=Preocupación por lo natural; Pr=Precio; Sa=Salud; AV=Atractivo Visual; CP=Control de Peso; Co=Conveniencia. Inf, Sup: valor del límite inferior y superior del intervalo de confianza de ω . e.e.: error estándar de la confiabilidad ω .

Tabla 6. Versión adaptada del TEMS para estudiantes mexicanos

Factor	Ítem	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Gusto	porque sabe bien para darme gusto					
Hábitos	porque me gusta porque lo como regularmente					
Salud	porque me es conocido porque estoy acostumbrado a comerlo porque es lo que generalmente como para mantener una dieta balanceada					
Conveniencia	para cubrir mi necesidad de nutrientes, vitaminas, y minerales porque mi doctor dice que debería comerlo porque es fácil de preparar					
Comida tradicional	porque comprarlo es fácil y cómodo porque se prepara rápido					
Preocupación por lo natural	porque es parte de la tradición (p. ej. Tradiciones familiares, ocasiones especiales) porque forma parte de las tradiciones familiares porque es importante conservar las tradiciones					
Sociabilidad	porque es orgánico porque es natural (p. ej. No está genéticamente modificado) porque no contiene sustancias nocivas (p. ej. pesticidas, contaminantes, antibióticos)					
Precio	porque hace a una reunión social más agradable para pasar tiempo con otras personas para socializar					
Atractivo visual	porque no es caro porque no quiero gastar mucho dinero porque está de oferta					
Control de peso	porque la presentación es atractiva (p. ej. empaque) porque está bien preservado porque me llama la atención (p. ej. es lo primero que vi, tiene colores atractivos)					
Regulación del afecto	porque quiero perder peso porque cuido mi peso porque tengo sobrepeso porque estoy triste porque me siento solo porque me siento estresado					

Ítems del instrumento originales de la versión corta en negritas. Ítems del instrumento originales de la versión larga en *italicas*. Ítems nuevos subrayados.

coeficiente de complejidad factorial. Las cargas factoriales en sus factores variaron entre magnitud altas (>.80) y bajas (<.50), pero en general, las cargas factoriales de los ítems en sus factores tendieron a ser comparativamente superiores respecto los factores no hipotetizados. En cuando a la complejidad factorial, C_h varió entre 1.05 y 2.76 ($M=1.53$); 20 ítems (58.9%) fueron menores 1.50, y los ítems en $C_h=2.0$ o más mostraron cargas

factoriales alrededor de .45 o más en su factor, y en el resto de los factores fueron generalmente comparativamente menores. Se observa también que la variabilidad de las cargas factoriales con los ítems seleccionados en esta segunda iteración fue en general menor, aunque en algunas dimensiones el rango fue mayor (ejemplo, conveniencia, precio y atractivo visual).

Correlaciones inter-factoriales. Respecto a las correlaciones inter-factoriales, en la Tabla 5 se muestra que la magnitud tiende desde un monto de cero, hasta alrededor de .52, pero menores a .60. en conjunto, estas relaciones muestran un rango de magnitud trivial hasta moderadamente alto, y predominantemente de tamaño moderado.

Confiabilidad. La confiabilidad punto para todas las dimensiones fue $\geq .74$, y varió entre .74 y .86; el límite inferior intervalo de confianza fueron todos $\geq .70$, pueden considerarse estadísticamente significativos respecto a este punto de referencia. Poblacionalmente, la confiabilidad puede alcanzar hasta valores superiores a .80. considerando el número de ítems en cada dimensión y la amplitud conceptual de los constructos, estos niveles de confiabilidad pueden considerarse excelentes.

La versión final del instrumento se compone por 11 factores y 34 ítems: 67.6% (23) ítems de la versión original corta, 26.4% (9) de la versión original larga y 5.8% (2) de ítem nuevos ver Tabla 6.

Discusión

El objetivo del estudio fue traducir, adaptar culturalmente y verificar las propiedades psicométricas de TEMS para una muestra de estudiantes mexicanos. La versión corta adaptada al español muestra evidencia de una estructura interna válida y confiable para evaluar los motivos para comer, con buenos índices de ajuste y adecuados índices de consistencia interna.

La adaptación del TEMS en población mexicana presenta algunos cambios en la estructura y la incorporación de nuevos ítems con relación a la propuesta original de Renner et al. (2012). Es una versión corta similar a la original, pero con diferencias como el uso de ítems de la versión larga original y la incorporación de dos ítems nuevos. Durante el jueceo se eliminaron dos dimensiones, necesidad y hambre que quedó con un solo ítem (porque tengo hambre) e imagen social cuyos ítems fueron colocados en varias dimensiones por los jueces y no tuvieron un RVC aceptable (mayor a .6). Los resultados encontrados en este estudio con respecto a la dimensión necesidad y hambre reflejan lo reportado en estudios previos de otros países

(Alemania, India, Estados Unidos y Brasil), donde esta dimensión fue identificada como no confiable; sin embargo, se reconoce que más que una dimensión, el reactivo "porque tengo hambre" representa un motivo monofacético (por ser un único ítem) (Sproesser et al., 2017, 2019). Hubo factores que se fusionaron en uno solo, tal es el caso de gusto y placer, y de sociabilidad y normas sociales. También cambiaron algunos ítems entre factores, como "porque es un buen producto a buen precio" que paso a conveniencia o, "porque mi doctor dice que debería comerlo" que paso del factor original normas sociales a formar parte del factor salud, y que además resulto uno de los ítem representativos de dicha dimensión (para los mexicanos, el doctor dicta lo que es saludable en términos de alimentación). Algunos de los ítems de la versión larga original resultaron a su vez como ítems seleccionados en la nueva versión corta, ejemplo de esto son "porque lo como regularmente" en hábitos o porque comprarlo es fácil y rápido" en conveniencia. Por último, dos nuevos ítems fueron seleccionados para esta versión corta en el factor comida tradicional. Se observaron también ítems como "porque es bajo en grasa" o "porque es bajo en calorías", que tenían cargas factoriales altas otros factores, en este caso en el factor salud. Este ejemplo podría deberse a que, siendo México un país con un alto grado de obesidad y diabetes, este tipo de ítems está altamente asociado con la salud.

Si bien en las validaciones en otros países no se modificó la estructura original de la escala, se puede observar que en cada población se obtiene ajuste bajo y distintos valores de confiabilidad para los mismos factores, lo cual indica que existen diferencias en la consistencia interna de las dimensiones en cada población, que además reflejan que el error de medición es diferente en cada cultura. Mientras que los factores preocupación por lo natural, conveniencia y regulación del afecto resultan ser más confiables en la escala original con población alemana (Renner et al., 2012), regulación del afecto es el único que coincide en las otras poblaciones (Brasil, Estados Unidos e India), mientras que en mexicanos es el factor comida tradicional es el de mayor confiabilidad. Otro ejemplo es el de imagen social que presenta mayor confiabilidad

en Brasil e India y menor en Alemania y Estados Unidos.

La adaptación para México del TEMS indica que en esta población la comida tradicional, los hábitos, la sociabilidad y la conveniencia, son las dimensiones que muestran mayor confiabilidad para determinar las elecciones de los alimentos. Estos factores podrían indicar la importancia sociocultural de la comida en la población mexicana. En otra población latinoamericana (Brasil), los factores más consistentes fueron regulación del afecto, imagen social, conveniencia y control de peso (Sproesser et al., 2019). (Sproesser et al., 2017). Para la población de India el factor con mayor consistencia fue regulación del afecto, seguido por imagen social y atractivo visual (Sproesser et al., 2017). Por último, en la población norteamericana los factores de mayor consistencia interna son la regulación del afecto seguido por la salud y control de peso.

La adaptación y validación para estudiantes mexicanos mostró correlaciones altas entre los factores comida tradicional, atractivo visual y sociabilidad, así como entre los factores preocupación por lo natural y salud, mostrando similitudes con los resultados encontrados en las poblaciones de Alemania, Estados Unidos e India.

Se requieren más estudios con poblaciones Latinoamericanas para investigar qué motivos son comparables entre países y cuáles difieren entre culturas. Será importante continuar con el estudio de las motivaciones en poblaciones mexicanas distintas a la que participó en esta adaptación, así como probarlo para grupos específicos de alimentos, pues parece que los diferentes grupos eligen motivados por distintos factores. Comprender lo que motiva a las personas a elegir sus alimentos, contribuirá al diseño de estrategias que coadyuven a la solución del grave problema de obesidad y de otras enfermedades crónicas asociadas a la alimentación (OMS, 2020; OMS, 2016) al permitir el diseño e implantación de técnicas específicas y bien dirigidas de modificación conductual.

Una limitación de este trabajo fue que en el estudio piloto para la evaluación de los ítems en español solo se incluyeron a nueve participantes, por lo que, en futuras evaluaciones se debiera buscar contar con un número mayor de participantes, de acuerdo con Reichenheim y

Moraes (2007), quienes sugieren un mínimo de 30 personas. En este estudio únicamente se obtuvieron evidencias sobre la estructura factorial y la consistencia interna del instrumento en población mexicana, aunque es importante mencionar que en otras investigaciones también han demostrado que el instrumento tiene evidencias de validez de contenido y convergente (Sproesser et al., 2017, 2019). Sin embargo, en esta investigación no se evaluaron otras evidencias como las relacionadas a la validez convergente, discriminante o de contenido, mismas que se sugiere explorar en próximas investigaciones. Así, sería recomendable aplicar este instrumento junto con otra prueba como el Cuestionario de Elección de Alimentos (Steptoe et al., 1996), aunque, es importante notar que este último aún no cuenta con la validación en el contexto mexicano. Otra opción sería aplicar instrumentos de las variables que han demostrado estar altamente relacionadas con la elección de alimentos con el objetivo de probar la validez convergente. En futuras validaciones sería conveniente comparar otras soluciones factoriales factibles, como podría ser un modelo unidimensional.

En conclusión, la adaptación del TEMS al español que se presenta en este trabajo, es útil no solo para evaluar jóvenes mexicanos, sino como punto de partida para adaptaciones posteriores en otros países hispanohablantes y para otros grupos etarios. Este instrumento también constituye una herramienta que puede proporcionar información interesante para investigadores interesados en temas relacionados con conducta alimentaria.

Finalmente, aunque el instrumento y su adaptación se refieren a alimentación en general, puede también ser útil para conocer los motivos que dirigen la elección de grupos específicos de alimentos, introduciendo modificaciones en las instrucciones.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en parte gracias a la beca de posgrado de CONACYT otorgada a la autora principal quién agradece al Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, Universidad Nacional Autónoma de México. Las autoras agradecen a la Universidad Estatal del Valle de Toluca, la Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Lerma y a la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Gracias a Alejandra Rivera por su ayuda en el levantamiento de datos, a Ady Crespo Weber por la traducción del instrumento del alemán al español, a Derik Castillo, Eduardo Jardón, Claudia Nila por su ayuda con el programa R, a Cesar Merino por su ayuda con la modelación y a los revisores anónimos por sus sugerencias y comentarios.

Referencias

- Acquadro, C., Conway, K., Hareendran, A., & Aaronson, N. (2008). Literature review of methods to translate health-related quality of life questionnaires for use in multinational clinical trials. *Value in Health, 11*(3), 509-521.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1524-4733.2007.00292.x>
- Arbit, N., Ruby, M., & Rozin, P. (2017). Development and validation of the Meaning of Food in Life Questionnaire (MFLQ): Evidence for a new construct to explain eating behavior. *Food Quality and Preference, 59*, 35-45.
<https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.02.002>
- Asparouhov, T., & Muthén, B. (2009). Exploratory structural equation modeling. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal, 16*, 397-438.
<https://doi.org/10.1080/10705510903008204>
- Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F., & Ferraz, M. B. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine, 25*(24), 3186-3191.
<https://doi.org/doi:10.1097/00007632-200012150-00014>
- Bowling, N. A., Huang, J. L., Bragg, C. B., Khazon, S., Liu, M., & Blackmore, C. E. (2016). Who cares and who is careless? Insufficient effort responding as a reflection of respondent personality. *Journal of Personality and Social Psychology, 111*(2), 218-229.
<https://doi.org/10.1037/PSPP0000085>
- Cardoso Ribeiro, C., Gómez-Conesa, A., & Hidalgo Montesinos, M. D. (2010). Metodología para la adaptación de instrumentos de evaluación. *Fisioterapia, 32*(6), 264-270.
<https://doi.org/10.1016/j.ft.2010.05.001>
- Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Revista Ciencias de la Educación, 19*(33), 228-47.
<http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n33/art12.pdf>
- Curran, P. G. (2016). Methods for the detection of carelessly invalid responses in survey data. *Journal of Experimental Social Psychology, 66*, 4-19.
<https://doi.org/10.1016/J.JESP.2015.07.006>
- Dávila-Torres, J., Gonzalez-Izquierdo, J. de J., & Barrera-Cruz, A. (2015). Panorama de la obesidad en México. *Rev Med Ins Mex Seguro Soc, 53*(2), 1-12. http://www.siap.gob.mx/wp-content/uploads/boletinleche/b_lecheenemar2015.pdf
- Epstein, J., Osborne, R. H., Elsworth, G. R., Beaton, D. E., & Guillemin, F. (2015). Cross-cultural adaptation of the Health Education Impact Questionnaire: Experimental study showed expert committee, not back-translation, added value. *Journal of Clinical Epidemiology, 68*(4), 360-369.
<https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2013.07.013>
- Epton, T., Norman, P., Sheeran, P., Harris, P. R., Webb, T. L., Ciravegna, F., Brennan, A., Meier, P., Julious, S. A., Naughton, D., Petroczi, A., Dadzie, A.-S., & Kruger, J. (2013). A theory-based online health behavior intervention for new university students: Study protocol. *BMC Public Health, 13*(1), 107.
<https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-107>
- Ferrari, H., Lancelle, G., Pereira, A., Roussos, A., & Weinstein, L. (2008). *El manual diagnóstico psicoanalítico. Discusiones sobre su estructura, su utilidad y viabilidad*. <http://www.ub.edu.ar/investigaciones>
- Fischer, R., & Karl, J. A. (2019). A primer to (cross-cultural) multi-group invariance testing possibilities in R. *Frontiers in Psychology, 10*(JULY).
<https://doi.org/10.3389/FPSYG.2019.01507>
- Franco Paredes, K., Alvarez Rayón, G. L., & Ramírez Ruelas, R. E. (2011). Instrumentos

- para trastornos del comportamiento alimentario validados en mujeres mexicanas: Una revisión de la literatura. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*, 2, 148-164.
<http://journals.iztacala.unam.mx/index.php/amenta/article/view/189>
- Graça, J., Truninger, M., Junqueira, L., & Schmidt, L. (2019). Consumption orientations may support (or hinder) transitions to more plant-based diets. *Appetite*, 140, 19-26.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.04.027>
- Henson, R. K., & Roberts, J. K. (2006). Use of exploratory factor analysis in published research: Common errors and some comment on improved practice. *Educational and Psychological Measurement*, 66(3), 393-416.
<https://doi.org/10.1177/0013164405282485>
- Hoerr, J., Fogel, J., & Van Voorhees, B. (2017). Ecological correlations of dietary food intake and mental health disorders. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 7(1), 81-89.
<https://doi.org/10.1016/j.jegh.2016.12.001>
- Huang, J., Liu, M., & Bowling, N. (2015). Insufficient effort responding: Examining an insidious confound in survey data. *Journal of Applied Psychology*, 100(3), 828-845.
<https://doi.org/10.1037/a0038510>
- Kelley, K. (2020). *MBESS: The MBESS R Package*.
<https://cran.r-project.org/package=MBESS>
- Kelley, Ken, & Pomprasertmanit, S. (2016). Confidence intervals for population reliability coefficients: Evaluation of methods, recommendations, and software for composite measures. *Psychological Methods*, 21(1), 69-92.
<https://doi.org/10.1037/A0040086>
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). Guilford.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28, 563-575.
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.460.9380&rep=rep1&type=pdf>
- Mahalanobis, P. (1936). On the generalized distance in statistics. *Proceedings of the National Institute of Science of India*, 12, 49-55.
http://library.isical.ac.in:8080/jspui/bitstream/10263/6765/1/Vol02_1936_1_Art05-pcm.pdf
- Márquez-Sandoval, Y. F., Salazar-Ruiz, E. N., Macedo-Ojeda, G., Altamirano-Martínez, M. B., Bernal-Orozco, M. F., Salas-Salvado, J., & Vizmanos-Lamotte, B. (2014). Diseño y validación de un cuestionario para evaluar el comportamiento alimentario en estudiantes mexicanos del área de la salud. *Nutrición Hospitalaria*, 30(1), 153-164.
<https://doi.org/10.3305/nh.2014.30.1.7451>
- Marsh, H. W., Morin, A. J. S., Parker, P. D., & Kaur, G. (2014). Exploratory structural equation modeling: An integration of the best features of exploratory and confirmatory factor analysis. *Annual Review of Clinical Psychology*, 10, 85-110.
<https://doi.org/10.1146/ANNUREV-CLINPSY-032813-153700>
- Mikulic, I. M. (2015). *Construcción y adaptación de pruebas psicológicas*.
<https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/53562977/isabel-m-mikulic-construccion-3b3n-y-adaptacion-3b3n-de-pruebas-psicologicas-with-cover-page.pdf?Expires=1621282880&Signature=KGi772xd-Gw6rPIkjqx3kAd5Aw-KZjZQ1WqCUdXKF3S8DhlmhmYmiQz87WssgwfyDkjhEfUAbxMZFrPGd7mqbxq>
- Moraes, J. M., & Alverenga, M. S. (2017). Adaptação transcultural e validade aparente e de conteúdo da versão reduzida da The Eating Motivation Survey (TEMS) para o Português do Brasil [Adaptación transcultural y validez aparente y de contenido de la versión reducida de la The Eating Motivation]. *Cadernos de Saúde Pública*, 33(10), 1-11.
<https://doi.org/10.1590/0102-311X00010317>
- Muñiz, J. (2010). Las teorías de los tests: Teoría clásica y teoría de respuesta a los ítems. *Papeles Del Psicólogo*, 31(1), 57-66.
<https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/10994/?sequence=1>
- Muñiz, J., Elosua, P., & Hambleton, R. K. (2013). Directrices para la traducción y adaptación de los tests: Segunda edición. *Psicothema*, 25(2), 151-157.
<https://doi.org/10.7334/psicothema2013.24>
- Muñiz, J., & Fonseca-Pedrero, E. (2019). Ten steps for test development. *Psicothema*, 31(1),

- 7-16.
<https://doi.org/10.7334/psicothema2018.291>
- Muthen, B., du Toit, S., & Spisic, D. (1997). Robust inference using weighted least squares and quadratic estimating equations in latent variable modeling with categorical and continuous outcomes. In *Unpublished manuscript*.
https://www.statmodel.com/download/Article_075.pdf
- O'Connor, B. P. (2021). *Package "EFA.dimensions" Type Package Title Exploratory Factor Analysis Functions for Assessing*. <https://doi.org/10.3758/bf03200807>
- Organización Mundial de la Salud. (2016). *Informe mundial sobre la diabetes* (Issue Informe mundial).
<http://www.who.int/diabetes/global-report/es/>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2020). *Obesidad y sobrepeso: Datos y cifras*. Organización Mundial de La Salud.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Ornelas, L., Díaz-Leal, A., Contreras, M., Fernández, F., & Pinto, N. (2019). La autoeficacia en el cuidado de la salud en la predicción de la satisfacción con la vida. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 52(3), 53-65. <https://doi.org/10.21865/ridep52.3.05>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232.
<https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Pardo, A., Ruiz, M., Jódar, E., Garrido, J., De Rosendo, J., & Usán, L. (2004). Desarrollo de un cuestionario para la valoración y cuantificación de los hábitos de vida relacionados con el sobrepeso y la obesidad. *Nutrición Hospitalaria*, 19(2), 99-109.
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_artext&pid=S0212-16112004000200008
- Pechey, R., Monsivais, P., Ng, Y. L., & Marteau, T. M. (2015). Why don't poor men eat fruit? Socioeconomic differences in motivations for fruit consumption. *Appetite*, 84, 271-279.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.10.022>
- Phan, U. T. X., & Chambers, E. (2016a). Application of an eating motivation survey to study eating occasions. *Journal of Sensory Studies*, 31(2), 114-123.
<https://doi.org/10.1111/joss.12197>
- Phan, U. T. X., & Chambers, E. (2016b). Motivations for choosing various food groups based on individual foods. *Appetite*, 105, 204-211.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.05.031>
- Phan, U. T. X., & Chambers, E. I. (2018). Motivations for meal and snack times: Three approaches reveal similar constructs. *Food Quality and Preference*, 68, 267-275.
<https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.03.018>
- Ramin, S., Mysz, M. A., Meyer, K., Capistrant, B., Lazovich, D., & Prizment, A. (2020). A prospective analysis of dietary fiber intake and mental health quality of life in the Iowa women's health study. *Maturitas*, 131, 1-7.
<https://doi.org/doi:10.1016/j.maturitas.2019.10.007>
- Ramírez, A. T. R., & García-Méndez, M. (2017). Construcción de una escala de alimentación emocional. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica*, 3(45), 85-95.
<https://doi.org/10.21865/RIDEP45.3.07>
- Raubenheimer, J. (2004). An item selection procedure to maximize scale reliability and validity. *Journal of Industrial Psychology*, 30, 59-64.
<https://journals.co.za/doi/abs/10.10520/EJC89023>
- Reichenheim, M. E., & Moraes, C. L. (2007). Operationalizing the cross-cultural adaptation of epidemiological. *Revista de Saúde Pública*, 41(4), 1-9.
https://www.scielo.br/pdf/rsp/v41n4/en_6294.pdf
- Rempe, H. M., Sproesser, G., Gingrich, A., Spiegel, A., Skurk, T., Brandl, B., Hauner, H., Renner, B., Volkert, D., Sieber, C. C., Freiberger, E., & Kiesswetter, E. (2019). Measuring eating motives in older adults with and without functional impairments with The Eating Motivation Survey (TEMS). *Appetite*, 137(February), 1-20.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.01.024>
- Renner, B., Sproesser, G., Strohbach, S., &

- Schupp, H. T. (2012). Why we eat what we eat. *The Eating Motivation Survey (TEMS). Appetite, 59*(1), 117-128.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.04.004>
- Revelle, W. (2017). *Psych: Procedures for personality and psychological research.R package version 2.1.6.* <https://cran.r-project.org/package=psych>
- Rosseel, Y. (2012). Lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software, 48*(1), 1-36.
<https://doi.org/10.18637/JSS.V048.I02>
- Sánchez-Ojeda, M. A., & De Luna-Bertos, E. (2015). Hábitos de vida saludable en la población universitaria. *Nutrición Hospitalaria, 31*(5), 1910-1919.
<https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.5.8608>
- Siegrist, Q. M., Shi, J., Giusto, A., & Hartmann, C. (2015). Worlds apart. Consumer acceptance of functional foods and beverages in Germany and China. *Appetite, 92*, 87-93.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.05.017>
- Skead, N. K., Rogers, S. L., & Doraisamy, J. (2018). Looking beyond the mirror: Psychological distress, disordered eating, weight and shape concerns and maladaptive eating habits in lawyers and law students. *International Journal of Law and Psychiatry, 61*, 90-102.
<https://doi.org/10.1016/j.ijlp.2018.06.002>
- Sproesser, G., Moraes, M. J., Renner, B., & Alverenga, M. S. (2019). The Eating Motivation Survey in Brazil: Results from a sample of the general adult population. *Frontiers in Psychology, 10*, 1-9.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02334>
- Sproesser, G., Ruby, M. B., Arbit, N., Rozin, P., Schupp, H. T., & Renner, B. (2017). The Eating Motivation Survey: Results from the USA, India and Germany. *Public Health Nutrition, 21*(3), 515-525.
<https://doi.org/10.1017/S1368980017002798>
- Vainio, A. (2019). How consumers of meat-based and plant-based diets attend to scientific and commercial information sources: Eating motives, the need for cognition and ability to evaluate information. *Appetite, 138*, 72-79.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.03.017>
- van Prooijen, J. W., & van der Kloot, W. A. (2001). Confirmatory analysis of exploratively obtained factor structures. *Educational and Psychological Measurement, 61*(5), 777-792.
<https://doi.org/10.1177/00131640121971518>
- Wilcox, R. R. (2005). Outliers. *Encyclopedia of Statistics in Behavioral Science, 3*, 1497-1498.
<https://doi.org/10.1002/0470013192.BSA462>
- Yentes, R., & Wilhelm, F. (2018). *Careless: Procedures for computing indices of careless responding. R package version 1.1.3.* <https://cran.r-project.org/web/packages/careless/index.html>
- Zijlstra, W. P., van der Ark, L. A., & Sijtsma, K. (2011). Outliers in questionnaire data: Can they be detected and should they be removed? *Journal of Educational and Behavioral Statistics, 36*(2), 186-212.
<https://doi.org/10.3102/1076998610366263>
- Zijlstra, W. P., Van Der Ark, L. A., & Sijtsma, K. (2007). Outlier detection in test and questionnaire data. *Multivariate Behavioral Research, 42*(3), 531-555.
<https://doi.org/10.1080/00273170701384340>
- Zijlstra, W. P., Van Der Ark, L. A., & Sijtsma, K. (2013). Discordancy tests for outlier detection in multi-item questionnaires. *Methodology: European Journal of Research Methods for the Behavioral and Social Science, 9*(2), 69-77.
<https://doi.org/10.1027/1614-2241/A000056>

Capítulo II. Researching specific motives for beef consumption in a university population to design an intervention proposal to reduce its consumption.

Patricia Manzano-Fischer¹, Karla Edith González Alcántara ², Claudia Nila Luévano³, and Cecilia Silva Gutiérrez⁴

Para ser enviado a Sustainability: Science, Practice and Policy

¹Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, Unidad de Posgrado, Edificio D, primer piso, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510 CDMX, México.

Email: pmanzano@comunidad.unam.mx

²Facultad de Psicología, División de Investigación y Posgrado, Universidad Nacional Autónoma de México, Avenida Universidad 3004, Edificio E, Cubículo 208, Delegación Coyoacán, Colonia Copilco-Universidad, C.P. 04510, CDMX.

Email: karlaedith@comunidad.unam.mx

³Independent Statistician. Condominio Pisa 19, La Toscana, 52005 Col. El Panteón, Lerma de Villada, Estado de México, México.

Email: claudia.nila@gmail.com

⁴Corresponding author: Facultad de Psicología, División de Investigación y Posgrado, Universidad Nacional Autónoma de México, Avenida Universidad 3004, Edificio E, Cubículo 208, Delegación Coyoacán, Colonia Copilco-Universidad, C.P. 04510, CDMX.

Phone: 56228222, Ext. 41161

Email: csilva@posgrado.unam.mx

Declarations of interest: none

Abstract

Reducing beef consumption at higher education institutions can help reduce their environmental footprint. This study investigates the motives for beef consumption in college students to identify components of behavioral change and intervention strategies to reduce beef consumption at the National University of Mexico. We applied a Spanish adaptation of the Eating Motivation Survey to Mexican university students. We used linear discriminant analysis to identify motives that differentiate between low or high levels of beef consumption. Once we determined the motives for eating beef, we used the COM-B model and the Behavioral Change Wheel to identify the behavioral elements that should be addressed to reduce beef consumption and intervention strategies to modify them. The results showed that liking and habit are the main drivers of beef consumption. The main targets to be addressed in an intervention were identified: lack of knowledge (psychological capacity), lack of food options and availability of beef-free dishes (Physical capacity), student's liking for beef (Social capacity), gender differences in beef consumption (Reflexive motivation), and habits (Automatic motivation). Intervention strategies to reduce beef consumption are proposed. This research identifies intervention strategies based on motivations for beef consumption. A comprehensive intervention plan could help reduce beef consumption on college campuses and improve the sustainability of their food environment. This work may be useful to researchers and academics interested in food sustainability in relation to reducing beef consumption, especially those at universities in developing countries.

Keywords

Beef substitution, consumption behavior, food-election motives, food sustainability, behavior change intervention

Paper type Research paper

Introduction

Universities play an important role in promoting health and food sustainability (Orme & Dooris, 2010) as planning, policies, and good practices can have a significant impact on local and regional policy through collaboration with local governments, stakeholder inclusion in strategic planning, the greening of the campus and effective leadership (Dagiliūtė et al., 2018; Dagiliute & Liobikiene, 2015; Kościelniak, 2014; Whittaker et al., 2017). Universities are centers of transmission of knowledge, values, ideas, and practices (Orme & Dooris, 2010), and can help shape the present and future eating habits of students and other members of the university community. Currently, universities around the world face the challenge of shifting towards providing healthier and more sustainable eating for their students (Garnett et al., 2019; Kurz, 2018; Monroe et al., 2015; Walker, 2019).

It has been recognized that universities need to reduce their food-related greenhouse gas emissions to achieve carbon neutrality (Cleveland & Jay, 2021). Different food sustainability policies are being implemented at universities in Anglo-speaking countries and Europe to reduce their impact on the environment. Such policies include the reduction of food waste, the promotion of plant-based foods, on-campus community gardens, the purchase of local and fair-trade products, the reduction of single-use plastics, more grass-fed beef, humanely farmed animals, and menus with less red meat (Anderson, 2014; Fassi, 2020; Foodtank, 2021; Lane, 2021; *Sustainability. Campus Dining*, 2021; *The University of Cambridge's Sustainable Food Policy*, 2021).

Beef is the food with the largest environmental footprint (Baroni et al., 2007), reducing beef consumption is of particular importance to achieve sustainability goals (United Nations, 2015; Wellesley et al., 2015). Previous research has documented the growing environmental impact of beef production and the urgent need to reduce it (Bailey et al., 2014; McAlpine et al., 2009; Poore & Nemecek, 2018; Tilman & Clark, 2014; Westhoek et al., 2014). The demand for beef, however, is increasing worldwide (Smith et al., 2018), especially in countries with rising economies (Tilman & Clark, 2014). The impact of meeting this growing demand has considerable consequences for the environment, including climate change, deforestation, soil degradation, habitat destruction, biodiversity loss, and

increased demand for and pollution of water resources (Steinfeld et al., 2006; Wellesley et al., 2015). Livestock production uses 30% of all land area and 70% of cultivated land (Steinfeld et al., 2006), this includes agricultural land for livestock feed obtained through deforestation, habitat loss, and soil degradation, and results on biodiversity loss (Asner et al., 2004). Reducing beef consumption has been recognized as an important part of the solution to reduce the impact of beef production on the environment, human health, and animal welfare (Dagevos & Voordouw, 2013; Fox & Ward, 2008; Milner et al., 2015; Springmann et al., 2018; Tovar, 2007).

Diverse strategies are being used at higher education institutions to reduce beef consumption like eliminating beef from menus (The London School of Economics, East Anglia, Edinburgh, Goldsmiths, Oxford, and Cambridge)(*Is the Beef Ban in UK University Campuses a Premature Move?*, 2020; *Oxford Follows Cambridge and Other Universities in Removing Beef from Campus Menus*, 2020), promoting vegan or vegetarian events like meat-free Mondays (Enjoli, 2020), establishing vegan or vegetarian cafés (Enjoli, 2020), or serving burgers with a blend of 70% beef and 30% mushrooms (McCorquodale, 2017). These strategies have been successful because students in these universities are aware of the environmental damage caused by beef production. However, the situation is different in developing countries where awareness is limited, and vegetarianism is not a popular option. Another factor to consider is that differences exist in terms of food environments (Rozin et al., 2003) and the type of food chosen in each country (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2014), as well as in the way people think about food (Rozin et al., 1999), and the food election motives among different age groups or between men and women (Sproesser et al., 2017). Therefore, to design behavioral change interventions that are population-specific, research on their consumption motives is needed.

Despite this need to have tailored interventions to achieve behavioral change, most research on behavioral interventions related to food consumption has been done in the United States, Canada, and Europe (Reisch et al., 2021). So, there is a need to conduct

research in the global south to identify what behaviors need to change to achieve food sustainability.

Research has been done to identify meat and beef election motives. Personal motives include taste, habits, and health (Berndsen & van der Pligt, 2004; Kenyon & Barker, 1998; Mao et al., 2016; Saba & Di Natale, 1999; Stea & Pickering, 2018; Taddei et al., 2012; Tobler et al., 2011). Sociodemographic reasons to consume meat range from family size, age, income, education, marital status, health, and lifestyle (Leahy et al., 2011). Other social structure factors related to meat and beef consumption are the place of residence (region and urban vs. rural), traditions, ethnicity, social class, and gender (Gossard & York, 2003). Among the factors that are related to a reduction in meat consumption gender, health, environmental concerns, ethical reasons, university-level ethics instruction, animal welfare, availability, food presentation, culinary culture, culinary skills and, familiarity with food (Clonan et al., 2015; De Backer & Hudders, 2015; Forestell et al., 2012; Lea & Worsley, 2003; Schösler et al., 2012; Schwitzgebel et al., 2020).

To reduce beef consumption, it is necessary to transform human behavior and the food context. One approach is to implement strategies that can change people's eating behaviors by considering the health, sociocultural, and biological drivers of beef consumption (Renner et al., 2012). Knowing the specific drivers of beef consumption in a population is key to defining appropriate interventions to reduce its consumption.

The Behavior Change Wheel (BCW) has been proposed as a guide to design more effective interventions and evaluate behavior change (Michie et al., 2011). It is based on 19 behavior change frameworks and has the COM-B (capacity, opportunity, motivation – behavior) model at the center, surrounded by nine interventions and the last layer is the seven policy categories that support the delivery of these interventions (Michie et al., 2011). The COM-B model has been proposed to modify meat consumption behavior and increase consumption of plant-based diets (Graça et al., 2019). According to the COM-B Model, behavior is part of an interacting dynamic system involving three elements: capability, opportunity, and motivation (Michie et al., 2014). Capability is the psychological (knowledge, cognitive and interpersonal skills, attention and memory decision processes,

and behavioral regulation) and physical (physical skills) characteristics needed for a behavior to occur; opportunity (social influences) is what supports or hinders that behavior; and motivation, both automatic (reinforcement and emotion) and reflexive (social professional role and identity, beliefs about capabilities, optimism, intentions, goals, and beliefs about consequences) stimulates the behavior (Michie et al., 2014). Changing behavior involves changing one or more of these elements to modify the system (West & Michie, 2020).

The purpose of this study was to identify the motives underlying beef consumption among Mexican university students at the National Autonomous University of Mexico (UNAM). Based on this information, the COM-B Model and the BCW were used to determine intervention objectives and strategies necessary to reduce beef consumption in the university food environment. Given that UNAM is the largest university in Latin America (UNAM, 2020) implementing interventions to reduce beef consumption could help achieve university's food sustainability goals and have an important impact locally and nationally.

Methods

Reasons for beef consumption

Study site

Data collection was conducted between December 2018 and April 2019 at the main campus (Ciudad Universitaria) of UNAM in Mexico City. UNAM is the largest university in Latin America and has more than 360 000 students on six campuses across the country (UNAM, 2020). The University City is the main campus and has a student population of 145,900 and 28,000 academics (UNAM, 2020). Seventy-five percent of students eat the full menu offered, at a relatively low cost, by cafeterias and restaurants on campus (Reyes Jaime, 2017). The University City has 33 cafeterias and restaurants, plus 83 food stands, which are managed under an annual concession scheme and are subject to university regulations (UNAM, 2019). This scheme provides the opportunity to implement changes in an important part of the food environment.

Participants

The study has a non-experimental and descriptive cross-sectional research design. We worked with university students since it is a stage of life in which they face personal, social, and environmental changes that make them more open to change (Ashton et al., 2015; Li et al., 2012) and being more independent, they also acquire greater responsibility in their food choices (Alexander et al., 2018). We distributed 1800 questionnaires to bachelor students from the four subject areas taught on campus (Physics, Mathematics, and Engineering; Biology, Chemistry, and Health; Social; and Humanities and Art). First, we contacted the professors of the different faculties of the university and asked them for permission to distribute the questionnaires to their students during class time. Sixty students identified themselves as vegetarian and were unable to answer the questionnaire. Students that ate beef were given a consent form and the purpose of the study was explained. The students responded to the questionnaire after they read and signed the consent form. They took approximately 25 minutes to fill out the questionnaires. Only questionnaires that were answered in full and those answered by students aged 18-26 years (n=1437) were considered for the analysis. Interestingly, during the application of the questionnaires.

Sociodemographic data

Participants indicated their gender, age, whether they live alone or with their family, and education level. They answered the 6-item questionnaire designed by the Mexican Association of Intelligence and Opinion Agencies (AMAI, 2018) to assess socioeconomic status by classifying participants into one of seven categories ranging from the lowest to the highest socioeconomic level: E, D, D+, C, C, C+, and A/B.

Frequency and quantity of beef consumption

Beef consumption was assessed using two questions: (1) At what meal(s) do you eat beef or beef products (respondents were to check all that applied from a list of breakfast, snack, lunch, dinner, between meals), and (2) "Approximately how much beef do you consume

every time you eat beef (with 100 grams of beef defined as a piece the size of the respondent's palm, not including fingers, and possible answers being less than 100 grams, 100, 150, 200, 250, or 300 grams or more). Daily beef consumption was calculated by multiplying the number of meals that included beef by the amount of beef consumed per meal.

The Eating Motivation Survey

We modified The Eating Motivation Survey (Renner et al., 2012) for Spanish speakers (Manzano-Fischer et al., 2021) to assess motives underlying beef consumption. This survey instrument assesses food selection motives based on 34 motives organized into 11 factors that influence food selection: liking, habits, health, convenience, traditional food, comes from nature, sociability, price, visual appeal, weight control, and affect regulation. These factors comprise the following food choice motives liking, food palatability and motives related to please oneself through food; habits, motives due to routine and familiarity with food; health, choices of foods that are healthy and enhance well-being; convenience, foods that are quick and easily accessible; traditional food, motives related to tradition; comes from nature, preferences for organic, natural, and unprocessed foods; sociability, foods that are included in a social context; price, economic motives for choosing foods; visual appeal, motives for consuming foods based on their attractive presentation; weight control, motives for choosing low-calories and low-fat foods that help control body weight; and finally, affect regulation, which encompasses motives for choosing certain food due to a negative affective state.

Regarding psychometric properties, construct validity was tested with Exploratory Structural Equation Modeling (ESEM) showing adequate fit (WLSMV- $\chi^2 = 97.64$ (gl = 495), $p < 1.0$, CFI = 1.00, RMSEA = 0.0 (IC 90% = 0.0, 0.0), SRMR = 0.016, WRMR = 0.636). Internal consistency was calculated using the Omega coefficient, with values ranging from 0.74 to 0.86. Because we used the survey instrument to identify reasons for beef selection, we modified the initial sentence of all items from "I eat what I eat because..." to "I eat beef because...".

Statistical analysis

Participants were divided into two groups: high beef consumption (n = 359) and low beef consumption (n = 359), representing the first and fourth quartiles, respectively, to identify the motives characterizing each extreme. We conducted a Chi-square test to determine whether there were differences between low and high beef consumption groups in terms of their gender, body mass index (BMI), area of knowledge, socioeconomic status, number of times per day they eat beef, and the place of residence. To identify the motives underlying high and low beef consumption groups, we examined the discriminating ability of the 11 factors of the adapted Eating Motivation Survey using a Student's t-test for independent samples to compare high and low scores. Finally, we conducted a linear discriminant analysis (LDA) using the factors that showed discriminant ability in the Student's t-test, even though the assumptions of normality were not fully satisfied (as determined by Shapiro-Wilk— Norman, 2010) stated that for Likert scales (such as the one used in this study), "...parametric statistics are robust with respect to violations of these assumptions." SPSS version 21 and R software were used for statistical analysis.

Types and strategies of intervention

Once the reasons for high beef consumption were characterized, we used the COM-B model and BCW to identify the relevant intervention targets of a behavioral change intervention to reduce beef consumption (Michie et al., 2011).

Results

Of the 1800 students that participated in our study, only 60 (3.3%) were vegetarian. We found that 75% of students ate over 100 grams of beef per day (N=1437; $M=162$ grams, $SD=56.61$). Only 40 students (2.8%) reported not eating beef from Monday to Friday, and 38 (2.6%) did not eat beef during weekends.

The age range was 18 to 26 years ($M=20.6$, $SD = 1.8$). Results of socioeconomic level show that 48.8% of students belong to the A/B level, 27.7% belong to C+, 15.1% to C and 5.6% to C-, 1.8% of D+, 0.9% of D and none of E level, the lower status.

Differences between low and high beef consumption groups

We use the first and fourth quartile of the total sample to identify the motives characterizing low and high consumption groups (N=718). A comparison of the characteristics of these two groups is presented in Table 1. There was a significant difference between low and high beef-consumption groups regarding participants' gender ($\chi^2 (1) = 27.048$, $p < 0.001$) and area of knowledge ($\chi^2 (3) = 11.061$, $p < 0.05$) with more men in the high consumption group as well as in the Physics, Mathematics, and Engineering area. The high consumption group had a higher socioeconomic status ($\chi^2 (6) = 13.236$, $p < 0.05$), ate beef more times per day ($\chi^2 (5) = 140.899$, $p < 0.001$), and consumed more grams of beef per meal ($t (667.646) = -39.572$, $p < 0.001$). However, there were no differences between groups for BMI ($\chi^2 (3) = 0.824$, $p > .05$); place where they live ($\chi^2 (1) = 0.735$, $p > 0.05$); and age ($t (716) = 1.142$, $p > 0.05$).

Table I.

Comparison of low and high beef-consumption groups (n=718).

	Consumption group			
	Low		High	
	N	%	N	%
Gender ratio				
Women	239	66.6	170	47.4
Men	120	33.4	189	52.6
Body mass index				
Low	14	4.0	19	5.3
Normal	247	69.8	243	67.9
Overweight	78	21.7	81	22.6
Obesity	15	4.2	15	4.2
Socioeconomic status*				
E	0	0	1	0.3
D	7	1.9	4	1.1
D+	10	2.8	9	2.5

C-	35	9.7	19	5.3
C	75	20.9	62	17.3
C+	121	33.7	116	32.3
A/B	111	30.9	148	41.2
Area of knowledge				
Physics, Mathematics, and Engineering				
Biology, Chemistry, and Health	91	25.3	104	29.0
Social	78	21.7	99	27.6
Humanities and Art	76	21.7	80	22.3
	114	31.8	76	21.2
Times per day you eat beef				
Less than once a day	26	7.2	3	0.8
1	205	57.1	78	21.7
2	85	23.7	137	38.2
3	30	8.4	87	24.2
4	7	1.9	37	10.3
5	6	1.7	17	4.7
	M	SD	M	SD
Age	20.7	1.8	20.5	1.8
Grams of beef per meal	98.7	33.2	213.8	43.8

Socioeconomic status from lowest to the highest level: E, D, D+, C-, C, C+, and A/B.

Motives underlying high and low beef-consumption groups

Student's t-test results were significant for eight of the 11 factors evaluated. We found small magnitude differences between high and low beef consumption groups for the following motives: comes from nature, price, traditional food, visual appeal, and health; a medium-magnitude difference for convenience; and large-magnitude differences for liking and habits according to the *d* value (Cohen, 1988 in Cárdenas & Arancibia, 2014) (Table II). Sociability, weight control, and affect regulation were not different between the high and low beef consumption groups.

Table II.

Differences in beef consumption motives between high and low beef-consumption groups

Motives	Low consumption		High consumption		t	df	95% CI ¹		Cohen's d	(95% CI)
	M	SD	M	SD			Lower	Upper		
Liking	3.52	0.98	4.32	0.78	-12.48**	659.7	-0.93	-0.67	-0.93	(-1.085; -0.777)
Habits	2.87	0.97	3.74	0.82	-13.01**	698.3	-1.00	-0.74	-0.97	(-1.125; -0.816)
Health	2.56	0.84	2.79	0.88	-3.49**	715.0	-0.35	-0.09	-0.26	(-0.407; -0.113)
Convenience	2.85	1.01	3.45	0.96	-8.06**	716	-0.74	-0.45	-0.60	(-0.750; -0.451)
Traditional food	2.00	0.97	2.31	1.12	-3.93**	701.2	-0.46	-0.15	-0.29	(-0.440; -0.146)
Comes from nature	1.88	0.78	2.01	0.85	-2.06*	716	-0.24	-0.00	-0.15	(-0.300; -0.007)
Sociability	1.67	0.80	1.75	0.89	-1.17	716	-0.19	0.05	-0.08	(-0.233; 0.058)
Price	2.01	0.74	2.22	0.77	-3.70**	716	-0.32	-0.09	-0.27	(-0.423; -0.129)
Visual appeal	2.12	0.91	2.49	1.08	-4.91**	697.2	-0.51	-0.22	-0.36	(-0.513; -0.218)
Weight control	1.57	0.61	1.66	0.65	-2.01	716	-0.18	0.00	-0.15	(-0.297; -0.004)
Affect regulation	1.21	0.46	1.27	0.58	-1.72	716	-0.14	0.00	-0.12	(-0.275; 0.017)

¹CI = Confidence Interval.

**p < .01; *p < .05

Beef consumption motives characterizing the high and low beef consumption groups

To test the motives that best characterize both consumption groups, an LDA was performed using a with a stepwise method with the eight factors that discriminated between groups (liking, habits, health, convenience, traditional food, comes from nature, price, and visual appeal) as independent variables. As a result, a discriminant function was formed: Wilk's Lambda = 0.756, Chi 2(3) = 199.075, $p < 0.000$, with a canonical correlation of 0.494. The standardized coefficients of the discriminant function for each motif are shown in Table III.

The centroid function was Low -0.567 and High 0.567. 50% of the cases were correctly classified at random, but this discriminant function properly classified 73% of the cases, demonstrating that this set of variables is adequate to divide the groups. We obtained the discriminant function introducing all independent variables, which revealed two significant motives that predict high beef consumption: habits and liking (Table III).

Table III.

Standardized canonical discriminant function coefficient

Motives	Function coefficients
Liking	0.593
Habits	0.628

Intervention types and strategies

The results of our study showed that habits and liking are the main motives to eat beef. We also found that men eat more beef than women. To reduce beef consumption and modify the system, we require a change in one or more of the components of the COM-B. The following components: lack of knowledge (psychological capability), lack of food supply and availability of beef-free dishes (Physical capacities), student's liking for beef (Social capabilities), differences in beef consumption by gender (Reflexive motivation), and habits (Automatic motivation). We propose a combination of intervention strategies focused on modifying parts of the food environment or changing one or more aspects that affect beef consumption behavior (Table IV).

Table IV.

Components of the COM-B model, intervention targets, and strategies to reduce beef consumption on the college campus.

COM-B	Intervention target	Intervention strategy
Capability		
Psychological	Students may not know how much protein they need to consume daily and how to obtain it, this could be reflected in the fact that most of them eat more beef than needed. Lack of information on the impact of beef on the environment.	Education -Non-personalized information about: 1) The ecological and water footprint of the different dishes on the menu. 2) The amount of protein required per day and how to obtain it.
Opportunity		
Physical	A lack of menu options without beef and the availability of healthier options close to them. (Liking)	Restrictions -Substitute beef for other types of meat with a smaller environmental footprint (chicken or pork). Environmental restructuring -Make healthy and sustainable beef-free dish options available throughout campus, and reduce the time and effort needed to find them. Training -Workshops and cooking courses aimed at cafeteria and canteen personnel to learn new beef-free options and to create new tasty and visually attractive dishes.
Social	Vegetarian dishes are not as accepted as meat dishes. (Liking)	Persuasion -Use of photographs, images, and infographics to promote the consumption of vegetarian or beef-free. -Offer visually appealing vegetarian dishes or dishes made with meats that have a lower environmental footprint, like chicken or pork. Incentives

		-Tasty and attractive dishes that reward the senses of smell, taste, and sight.
Motivation		
Reflective	Men eat more meat, especially those on physical training who are trying to build more muscle. Students eat what they like. Beef is “natural”. (Liking and gender)	Modeling -Promote a reduction or substitution of beef in audiovisual university programs such as magazines, TV, podcast, and/or web pages, it is especially important to feature men and athletes that eat healthy sustainable diets, since men are more reluctant to eat less beef.
Automatic	Students eat out of habit, what is available, and easier to get. (Habits)	Restriction -Limit the number of days when beef is served and promote one day without meat. -Substitute beef for other types of meat with a smaller environmental footprint (chicken or pork). Enablement -Change the position of dishes at the counter, so vegetarian and no-beef meals are the first option.

Discussion

Beef consumption motives

Although general guidelines for reducing meat consumption have been proposed (Bonvecchio Arenas et al., 2015; Gonzalez Fischer & Garnett, 2016; The Eat-Lancet Commission, 2019), understanding the reasons underlying beef consumption is a significant first step in planning effective interventions (Cheah et al., 2020).

Our data show that habit is an important factor when consuming beef. Participants eat beef because they are accustomed to eating it, they eat it regularly, it is what they usually eat, and they are used to it. These result corresponds to what was observed in other studies (Ellies-Oury et al., 2019; Gutkowska et al., 2018; Mao et al., 2016; Miller, 2020; Song et al., 2011; Zur & Klöckner, 2014). Habit is, in part, the automatized reason why we behave as we do. When faced with food choices, habits can help us make quick and efficient

decisions automatically, which makes life easier (Kanheman, 2011). However, since habits are determinants of behavior, they are difficult to change.

We also found that liking is a highly relevant factor for high levels of beef consumption. Participants eat beef because it tastes good, they like it, and they enjoy it. These correspond with the results of previous studies (Ellies-Oury et al., 2019; Gutkowska et al., 2018; Mao et al., 2016; Miller, 2020; Song et al., 2011). Renner et al. (2012) found that food palatability and pleasure are especially important for younger people, probably due to a short-term-oriented eating style. For example, a study of adults in Belgium found that taste was the most common reason for eating meat (Mullee et al., 2017); in Britain, taste has been reported as the most prominent reason for eating meat (Povey et al., 2001). People like meat because it tastes good, smells good, and is juicy (Kubberød et al., 2002), also, people that eat meat present themselves as meat lovers (de Boer et al., 2017). Taste has also been reported as a justification for eating meat (Piazza et al., 2015). Liking is the strongest motivating factor when selecting all types of food (Phan & Chambers, 2016) and at all times of day (Phan & Chambers, 2018). Taste also has been recorded as an important factor in determining what people eat at midday and in the evening (Peters et al., 1995).

There was an intermediate difference between the groups in terms of convenience. Phan & Chambers (2016) found convenience was a significant motive for eating meat. The fact that the high beef consumption group had the highest mean score in terms of convenience may be a result of the types of foods available to students in Mexico (tacos, burgers, or sandwiches), which include beef as the main component.

Although our study showed small differences between groups on health, the high beef consumption group stated that health was the reason for consuming beef, which suggests that participants in this group may believe beef is part of a healthy diet. In previous studies, health has been considered both a reason to eat meat (Piazza et al., 2015) and a reason to reduce its consumption (Dagevos & Voordouw, 2013; Neff et al., 2018). Beef also has been considered a good source of nutrients, such as protein and iron (Ellies-Oury et al., 2019; Gutkowska et al., 2018), and in Mexico, taste and nutrition have been reported as motives for eating beef (Ngapo et al., 2017).

There was a small difference between low and high beef consumption groups in terms of traditional food, possibly reflecting that, in Mexico, meat consumption is closely linked to culture and social traditions (Arana Coronado et al., 2012). Meat is served on special occasions, at family events, and it is the main ingredient in many traditional dishes, making it an important dietary component (Martínez Jasso & Villezca Becerra, 2001).

Even though the fact that comes from nature has not been considered as a reason to consume beef or other livestock (Phan & Chambers, 2016), it seems that high consumption students eat beef because is unprocessed natural food.

Although students in the high consumption group had a higher socioeconomic level, the price of meat does not seem to play a significant role in beef consumption. There could be several explanations for this. One is that the socioeconomic level of the participants allows them to buy beef since most of them belong to the top three levels. Two, that in Mexico the price of beef ranges widely depending on the quality of the meat, which allows consumers in diverse economic levels to buy it (FIRA, 2017; Tellez et al., 2012). Or three, a combination of both, where students have the economical means to buy it, but beef can also be cheap.

Finally, we found no differences between groups in terms of weight control, affect regulation, or sociability, which is consistent with the results of another study (Phan & Chambers, 2016).

Intervention targets and strategies to reduce beef consumption

Our results showed that habits and liking are the reasons that best characterize high beef consumption among the students assessed for this study. The first two motives have been reported as barriers to reducing meat consumption (Lea & Worsley, 2003), and a challenge when it comes to changing behaviors (Modlinska & Pisula, 2018). We also found that men consume more beef than women, which has been found previously (He et al., 2003). In this scenario, food sustainability policies need to consider gender, taste, eating habits, and availability to support behavioral changes towards beef substitution and reduced consumption. From this information, we identified the main components of the COM-B

model needed to reduce beef consumption: Psychological capability (lack of knowledge), Physical capacities (lack of food supply and availability of beef-free dishes), Social capabilities (student's liking for beef), Reflexive motivation (differences in beef consumption by gender), and Automatic motivation (habits).

Psychological capability

While university communities in developed countries seek sustainable options, this does not seem to be a concern for students in Mexico. In our study, 75% of students ate over 100 grams of beef per day ($M=162$ grams per day). This consumption is more than the recommended amount for sustainability and health, which is about 60 gr per week for the Planetary Health Diet adaptation for Mexico (Castellanos-Gutiérrez et al., 2021) or 72 gr or less per day for other reports (Gonzalez Fischer & Garnett, 2016; Wiseman, 2008; Wyness, 2016).

Students eat more beef than necessary to stay healthy (to meet metabolic requirements) or to maintain activity levels. This could be the result of a lack of knowledge about how much protein they need to consume daily and how to obtain it. Also, the information available on the impact of beef on the environment available is relatively recent and scarce in Mexican media. This could be a barrier to implementing more sustainable menu choices, as students do not know how their menu choices could positively impact their health and the environment. Knowledge and understanding of the daily amount of protein required and the impact of food choices could influence protein choice and help reduce beef consumption.

Physical and social opportunities

Seventy-five percent of university students at UNAM have their main meal in campus cafeterias (Reyes Jaime, 2017), and it is during this meal that most of the students consume beef. This fact makes changes in the supply and availability of food in cafeterias and dining halls an important strategy to reduce beef consumption. Modifying the food options available at universities could be a first step towards establishing new habits (Stoll-

Kleemann & Schmidt, 2017). Habituation may lead to developing a taste for foods that were not previously consumed. It could also encourage people to change their taste and choose new foods for their daily diet. The promotion of traditional Mexican food could also help with food choices due to familiarity. Traditional cuisines offer local, seasonal, nutritious, and diverse options that do not feature beef as the main ingredient. They can be a starting point when replacing beef with alternative proteins, as the flavor of the dish is familiar to the consumer's taste.

Changes in menu choices can offer physical and social. Increasing the availability of beef-free meals, whether vegetarian or low-impact meat, could help reduce beef consumption. Institutional interventions could facilitate the substitution of beef for other types of meat with a lower environmental footprint, or vegetarian alternatives, in university dining halls, restaurants, and cafeterias.

Reflective motivation

Men eat more meat, so changing dietary habits to reduce meat consumption is especially difficult among them (Gutkowska et al., 2018). In view of this, special attention should be given to men when designing interventions to reduce beef consumption. The use of multicomponent interventions including education/information may be an effective strategy to reduce meat consumption in young men (Amiot et al., 2018). Flexitarianism, a mostly vegetarian diet with occasional meat dishes, could also be an option, as it has also shown promising results in men achieving meat reduction since they do not renounce meat completely (Stoll-Kleemann & Schmidt, 2017). Additionally, modeling strategies could also help change men's perceptions of meat, as role models present alternative views on beef consumption.

Students, like most people, eat what they like. To encourage students to choose alternatives to beef, meals must be attractive and tasty so that consumers are attracted to the new menu dishes in cafeterias and restaurants. Improving flavor is a good strategy when partially substituting meat for vegetables (Spencer & Guinard, 2018).

Automatic motivation

Students eat out of habit and food that is readily available and easier to get. Providing a variety of options to reduce beef consumption could help them transition to more sustainable diets that include a larger portion of vegetables, legumes, and grains. Availability, in terms of location, taste, and price, could also improve students' participation in the intervention.

The present study identified motives for eating beef, behavioral components, target interventions, and proposed strategies to reduce beef consumption. However, intervention design must consider other factors to increase success, such as affordability, feasibility, cost-effectiveness, and acceptability to stakeholders (Michie et al., 2014). Finally, interventions should include good communication and education strategies as environmental information can determine students' participation in sustainability actions (Dagiliūtė et al., 2018), and community acceptance (Graham et al., 2020).

Conclusions

This study showed that liking and habit are the main drivers of beef consumption in college students. These factors are difficult to modify, and behavior change interventions require the simultaneous implementation of several strategies to achieve a reduction in beef consumption. Strategies like changing beef-free dishes availability on campus, limiting the number of beef dishes in menus, and changes in the environmental structure at restaurants and cafeterias can help modify the food environment. Workshops and training for chefs and cooking personnel, the substitution of beef for other types of meat with a smaller footprint, promotion of diets with less beef, and education campaigns, can improve the participation and response of the target audience. Finally, a coordinated effort from university authorities and food suppliers, and well-designed communication campaigns to engage all stakeholders, are also a critical part of the process.

The limits of sustainable resource use on Earth are being exceeded, and we cannot continue to consume and produce commodities as if resources were infinite. The food system must change, and more and more voices are calling for a reduction of meat production and consumption, especially beef, due to its large environmental footprint. Universities must lead the way towards food sustainability as laboratories of change. They can be a model for new sustainable policies and practices, working with a systemic approach with all stakeholders. Behavioral change interventions can be an important tool in the process to reduce the environmental impact and to achieve sustainability goals in university settings.

Limits of the study

Our study focused on undergraduate university students because they are entering a more independent stage of life, but other studies on a broader segment of the university community (postgraduate students, administration personnel, and others) are also needed. The study was conducted on one of the six campuses, so further research is needed to see if there are differences among them. The geographic location of the campuses could also play a role, for example, due to higher beef consumption in the northern states of the country. It would also be interesting to investigate whether private and public universities show differences in beef consumption motives due to differences in income.

Acknowledgments

The first author gratefully acknowledges the Program in Sustainability Sciences, UNAM (Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad, Universidad Nacional Autónoma de México). We are grateful to all students and professors who participated in this study, Z. López and all students from Silva's seminar, to A. Aguilar and students from the PhD seminar, and G. Martínez. Special thanks to R. List, M. Rubio, A. Lerner, A. Martínez, P. Llamas, K. Ramos, and C. Melcher for their review and comments.

References

- Alexander, G. L., Lindberg, N., Firemark, A. L., Rukstalis, M. R., & McMullen, C. (2018). Motivations of Young Adults for Improving Dietary Choices: Focus Group Findings Prior to the MENU GenY Dietary Change Trial. *Health Education & Behavior, 45*(4), 492–500. <https://doi.org/10.1177/1090198117736347>
- AMAI. (2018). Nivel Socio Económico AMAI. In *Nota Metodológica Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión*. <https://nse.amai.org/niveles-socio-economicos-amai/>
- Amiot, C. E., El Hajj Boutros, G., Sukhanova, K., & Karelis, A. D. (2018). Testing a novel multicomponent intervention to reduce meat consumption in young men. *PLoS ONE, 13*(10), 1–22. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204590>
- Anderson, K. S. (2014). *Sustainable Food Sourcing in Higher Education: Definition and Goal-setting for Duke University* (Issue May) [Duke University]. <http://dukespace.lib.duke.edu/dspace/bitstream/handle/10161/8452/AndersonMP.pdf?sequence=1>
- Ashton, L. M., Hutchesson, M. J., Rollo, M. E., Morgan, P. J., Thompson, D. I., & Collins, C. E. (2015). Young adult males' motivators and perceived barriers towards eating healthily and being active: A qualitative study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 12*(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0257-6>
- Asner, G. P., Elmore, A. J., Olander, L. P., Martin, R. E., & Harris, T. (2004). Grazing Systems, Ecosystem Responses, and Global Change. *Annual Review of Environment & Resources, 29*(1), 261–264. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.29.062403.102142>
- Bailey, R., Froggatt, A., & Wellesley, L. (2014). *Livestock – Climate Change's Forgotten Sector Global Public Opinion on Meat and Dairy Consumption*.
- Baroni, L., Cenci, L., Tettamanti, M., & Berati, M. (2007). Evaluating the environmental impact of various dietary patterns combined with different food production systems. *European Journal of Clinical Nutrition, 61*(2), 279–286. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602522>
- Berndsen, M., & van der Pligt, J. (2004). Ambivalence towards meat. *Appetite, 42*, 71–78.

[https://doi.org/10.1016/S0195-6663\(03\)00119-3](https://doi.org/10.1016/S0195-6663(03)00119-3)

- Bonvecchio Arenas, A., Fernández-Gaxiola, A. C., Plazas Belausteguigoitia, M., Kaufer-Horwitz, M., Pérez Lizaur, A. B., & Dommarco Rivera, J. Á. (Eds.). (2015). *Guías alimentarias y de actividad física en contexto de sobrepeso y obesidad en la población mexicana*. Intersistemas, S.A. de C.V. y CONACYT. https://www.anmm.org.mx/publicaciones/CAnivANM150/L29_ANM_Guias_alimentarias.pdf
- Cárdenas, M., & Arancibia, H. (2014). Statistical power and effect size calculating in G*Power: complementary analysis of statistical significance testing and its application in psychology. *Salud Soc, 5*, 210–224.
- Castellanos-Gutiérrez, A., Sánchez-Pimienta, T. G., Batis, C., Willett, W., & Rivera, J. A. (2021). Toward a healthy and sustainable diet in Mexico: where are we and how can we move forward? *The American Journal of Clinical Nutrition, 113*(5), 1177–1184. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa411>
- Cheah, I., Sadat Shimul, A., Liang, J., & Phau, I. (2020). Drivers and barriers toward reducing meat consumption. *Appetite, 149*(February), 104636. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104636>
- Clonan, A., Wilson, P., Swift, J. A., Leibovici, D. G., & Holdsworth, M. (2015). Red and processed meat consumption and purchasing behaviours and attitudes: Impacts for human health, animal welfare and environmental sustainability. *Public Health Nutrition, 18*(13), 2446–2456. <https://doi.org/10.1017/S1368980015000567>
- Dagevos, H., & Voordouw, J. (2013). Sustainability and meat consumption: is reduction realistic? *Sustainability: Science, Practice, & Policy, 9*(2).
- Dagiliute, R., & Liobikiene, G. (2015). University contributions to environmental sustainability: Challenges and opportunities from the Lithuanian case. *Journal of Cleaner Production, 108*, 891–899. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.07.015>
- Dagiliūtė, R., Liobikienė, G., & Minelgaitė, A. (2018). Sustainability at universities: Students' perceptions from Green and Non-Green universities. *Journal of Cleaner Production, 181*, 473–482. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.01.213>

- De Backer, C. J. S., & Hudders, L. (2015). Meat morals: Relationship between meat consumption consumer attitudes towards human and animal welfare and moral behavior. *Meat Science*, *99*, 68–74. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.08.011>
- de Boer, J., Schösler, H., & Aiking, H. (2017). Towards a reduced meat diet: Mindset and motivation of young vegetarians, low, medium and high meat-eaters. *Appetite*, *113*, 387–397. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.03.007>
- Ellies-Oury, M. P., Lee, A., Jacob, H., & Hocquette, J. F. (2019). Meat consumption—what French consumers feel about the quality of beef? *Italian Journal of Animal Science*, *18*(1), 646–656. <https://doi.org/10.1080/1828051X.2018.1551072>
- Enjoli, A. (2020). *Why UK Universities Are Banning Beef En*. Livekindly. <https://www.livekindly.co/uk-universities-banning-beef-en-masse/>
- Fassi, D. (2020). Growing Food in Universities. In S. P. Fassi D., Landoni P., Piredda F. (Ed.), *Universities as Drivers of Social Innovation. Research for Development*. Springer, Cham. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-030-31117-9_5
- FIRA. (2017). *Panorama Agroalimentario | Carne de bovino 2017*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/200639/Panorama_Agroalimentario_Carne_de_bovino_2017__1_.pdf
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2014). *Food and nutrition in numbers: 2014*. <https://doi.org/10.5860/choice.191448>
- Foodtank. (2021). *12 College Campuses Leading the Way for Sustainable Dining*. <https://foodtank.com/news/2015/08/twelve-college-campuses-leading-the-way-for-sustainable-dining/>
- Forestell, C. A., Spaeth, A. M., & Kane, S. A. (2012). To eat or not to eat red meat . A closer look at the relationship between restrained eating and vegetarianism in college females q. *Appetite*, *58*(1), 319–325. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.10.015>
- Fox, N., & Ward, K. (2008). Health , ethics and environment : A qualitative study of vegetarian motivations. *Appetite*, *50*, 422–429. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2007.09.007>
- Garnett, E. E., Balmford, A., Sandbrook, C., Pilling, M. A., & Marteau, T. M. (2019). Impact of

- increasing vegetarian availability on meal selection and sales in cafeterias. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116(42), 20923–20929. <https://doi.org/10.1073/pnas.1907207116>
- Gonzalez Fischer, C., & Garnett, T. (2016). *Plates, pyramids, planet*. Food and Agriculture Organization of the United Nations and The Food Climate Research Network. <http://www.fao.org/3/a-i5640e.pdf>
- Gossard, M. H., & York, R. (2003). Social structural influences on meat consumption. *Human Ecology Review*, 10(1), 1–9. <https://doi.org/10.2307/24707082>
- Graça, J., Truninger, M., Junqueira, L., & Schmidt, L. (2019). Consumption orientations may support (or hinder) transitions to more plant- based diets. *Appetite*, 140, 19–26. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.04.027>
- Graham, F., Barker, M., Menon, M., & Holdsworth, M. (2020). Acceptability and feasibility of a café-based sustainable food intervention in the UK. *Health Promotion International*, 35(6), 1507–1518. <https://doi.org/10.1093/heapro/daaa027>
- Gutkowska, K., Czarnecki, J., Głąbska, D., Guzek, D., & Batóg, A. (2018). Consumer perception of health properties and other attributes of beef as determinants of consumption and purchase decisions. *Rocz Panstw Zakl Hig*, 69(4), 413–419. <https://doi.org/10.32394/rpzh.2018.0048>
- He, S., Fletcher, S., & Rimal, A. (2003). Identifying factors influencing beef, poultry, and seafood consumption. *Journal of Food Distribution Research*, 34(856-2016–56265), 50–55.
- Is the beef ban in UK university campuses a premature move?* (2020). Study International. <https://www.studyinternational.com/news/ban-beef-uk/>
- Kanheman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. Macmillan.
- Kenyon, P. M., & Barker, M. E. (1998). Attitudes Towards Meat-eating in Vegetarian and Non- vegetarian Teenage Girls in England — an Ethnographic Approach. *Appetite*, 30, 185–198.
- Kościelniak, C. (2014). A consideration of the changing focus on the sustainable development in higher education in Poland. *Journal of Cleaner Production*, 62, 114–

119. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.06.006>
- Kubberød, E., Ueland, Ø., Tronstad, Å., & Risvik, E. (2002). Attitudes towards meat and meat-eating among adolescents in Norway: A qualitative study. *Appetite*, 38(1), 53–62. <https://doi.org/10.1006/appe.2002.0458>
- Kurz, V. (2018). Nudging to reduce meat consumption: Immediate and persistent effects of an intervention at a university restaurant. *Journal of Environmental Economics and Management*, 90, 317–341. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2018.06.005>
- Lane, C. (2021). *Should Universities 'Go Vegan' to Help Tackle Climate Change?* QS Quacquarelli Symonds Limited. <https://www.topuniversities.com/blog/should-universities-go-vegan-help-tackle-climate-change>
- Lea, E., & Worsley, A. (2003). Benefits and barriers to the consumption of a vegetarian diet in Australia. *Public Health Nutrition*, 6(05), 505–511. <https://doi.org/10.1079/PHN2002452>
- Leahy, E., Lyons, S., & Tol, R. S. J. (2011). Determinants of vegetarianism and meat consumption frequency in Ireland. *Economic and Social Review*, 42(4), 407–436.
- Li, K. K., Concepcion, R. Y., Lee, H., Cardinal, B. J., Ebbeck, V., Woekel, E., & Readdy, R. T. (2012). An Examination of Sex Differences in Relation to the Eating Habits and Nutrient Intakes of University Students. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 44(3), 246–250. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2010.10.002>
- Manzano-Fischer, P., Alcántara González, K. E., Juárez Loya, A., & Silva, C. (2021). Adaptación y validación de la Encuesta de Motivación Alimentaria (TEMS) en población mexicana. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación – e Avaliação Psicológica. RIDEP*, 61.
- Mao, Y., Hopkins, D. L., Zhang, Y., & Luo, X. (2016). Consumption patterns and consumer attitudes to beef and sheep meat in China. *American Journal of Food and Nutrition*, 4(2), 30–39. <https://doi.org/10.12691/ajfn-4-2-1>
- Martínez Jasso, I., & Villezca Becerra, P. (2001). Importancia del consumo de carnes, pescados y mariscos en la alimentación en México. Efectos del ingreso y factores socioeconómicos sobre su gasto. *Ensayos*, XX(2), 1–52.

- http://www.economia.uanl.mx/revistaensayos/xx/2/Importancia_del_consumo.pdf
- McAlpine, C. A., Etter, A., Fearnside, P. M., Seabrook, L., & Laurance, W. F. (2009). Increasing world consumption of beef as a driver of regional and global change : A call for policy action based on evidence from Queensland (Australia), Colombia and Brazil. *Global Environmental Change, 19*, 21–33. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.10.008>
- McCorquodale, A. (2017). *University wins over reluctant students with blended burger*. Food Management. <https://www.food-management.com/colleges-universities/university-wins-over-reluctant-students-blended-burger>
- Michie, S., Atkins, L., & West, R. (2014). *The Behaviour Change Wheel: a guide to designing interventions* (First edit). Silverback Publishing. www.behaviourchangewheel.com.
- Michie, S., Stralen, M. M. Van, & West, R. (2011). The behaviour change wheel : A new method for characterizing and designing behaviour change interventions. *Implementation Science, 42*(6). <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>
- Miller, R. (2020). Drivers of consumer liking for beef, pork, and lamb: A review. *Foods, 9*(4). <https://doi.org/10.3390/foods9040428>
- Milner, J., Green, R., Dangour, A. D., Haines, A., Chalabi, Z., Spadaro, J., Markandya, A., & Wilkinson, P. (2015). Health effects of adopting low greenhouse gas emission diets in the UK. *BMJ Open, 5*(4), e007364. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-007364>
- Modlinska, K., & Pisula, W. (2018). Selected psychological aspects of meat consumption—a short review. *Nutrients, 10*(9), 1301. <https://doi.org/10.3390/nu10091301>
- Monroe, J. T., Lofgren, I. E., Sartini, B. L., & Greene, G. W. (2015). The Green Eating Project: Web-based intervention to promote environmentally conscious eating behaviours in US university students. *Public Health Nutrition, 18*(13), 2368–2378. <https://doi.org/10.1017/S1368980015002396>
- Mullee, A., Vermeire, L., Vanaelst, B., Mullie, P., Deriemaeker, P., Leenaert, T., De Henauw, S., Dunne, A., Gunter, M. J., Clarys, P., & Huybrechts, I. (2017). Vegetarianism and meat consumption: A comparison of attitudes and beliefs between vegetarian, semi-vegetarian, and omnivorous subjects in Belgium. *Appetite, 114*, 299–305. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.03.052>

- Neff, R. A., Edwards, D., Palmer, A., Ramsing, R., Righter, A., & Wolfson, J. (2018). Reducing meat consumption in the USA: A nationally representative survey of attitudes and behaviours. *Public Health Nutrition*, 21(10), 1835–1844. <https://doi.org/10.1017/S1368980017004190>
- Ngapo, T. M., Braña Varela, D., & Rubio Lozano, M. S. (2017). Mexican consumers at the point of meat purchase. Beef choice. *Meat Science*, 134(April), 34–43. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2017.07.013>
- Orme, J., & Dooris, M. (2010). Integrating health and sustainability: The higher education sector as a timely catalyst. *Health Education Research*, 25(3), 425–437. <https://doi.org/10.1093/her/cyq020>
- Oxford follows Cambridge and other Universities in removing beef from campus menus.* (2020). Hospitality & Catering News. <https://www.hospitalityandcateringnews.com/2020/11/oxford-university-beef-ban/>
- Peters, G. R., Rappoport, L. H., Corzine, L. H., Nelsen, C., & Downey, R. G. (1995). Ecology of Food and Nutrition Food preferences in daily life : Cognitive, affective and social predictors. *Ecology of Food and Nutrition*, 33(3), 215–228. <https://doi.org/10.1080/03670244.1995.9991429>
- Phan, U. T. X., & Chambers, E. (2016). Motivations for choosing various food groups based on individual foods. *Appetite*, 105, 204–211. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.05.031>
- Phan, U. T. X., & Chambers, E. I. (2018). Motivations for meal and snack times : Three approaches reveal similar constructs. *Food Quality and Preference*, 68, 267–275. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.03.018>
- Piazza, J., Ruby, M. B., Loughnan, S., Luong, M., Kulik, J., Watkins, H. M., & Seigerman, M. (2015). Rationalizing meat consumption. The 4Ns. *Appetite*, 91, 114–128. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.04.011>
- Poore, J., & Nemecek, T. (2018). Reducing food’s environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360(6392), 987–992. <https://doi.org/10.1126/science.aag0216>

- Povey, R., Wellens, B., & Conner, M. (2001). Attitudes towards following meat, vegetarian and vegan diets: An examination of the role of ambivalence. *Appetite*, 37(1), 15–26. <https://doi.org/10.1006/appe.2001.0406>
- Reisch, L. A., Sunstein, C. R., Andor, M. A., Doebbe, F. C., Meier, J., & Haddaway, N. R. (2021). Mitigating climate change via food consumption and food waste: A systematic map of behavioral interventions. *Journal of Cleaner Production*, 279. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123717>
- Renner, B., Sproesser, G., Strohbach, S., & Schupp, H. T. (2012). Why we eat what we eat. The Eating Motivation Survey (TEMS). *Appetite*, 59(1), 117–128. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.04.004>
- Reyes Jaime, A. (2017). *Implicaciones de la alimentación moderna en la sostenibilidad de ciudad universitaria*. UNAM.
- Rozin, P., Fischler, C., Imada, S., Sarubin, A., & Wrzesniewski, A. (1999). Attitudes to food and the role of food in life in the U.S.A., Japan, Flemish Belgium and France: Possible implications for the diet-health debate. *Appetite*, 33, 163–180. <https://doi.org/10.1006/appe.1999.0244>
- Rozin, P., Kabnick, K., Pete, E., Fischler, C., & Shields, C. (2003). The ecology of eating: smaller portion sizes in France than in the United States help explain the french paradox. *Psychological Science*, 14(5), 450–454. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.02452>
- Saba, A., & Di Natale, R. (1999). A study on the mediating role of intention in the impact of habit and attitude on meat consumption. *Food Quality and Preference*, 10, 69–77. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0950-3293\(98\)00039-1](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0950-3293(98)00039-1)
- Schösler, H., Boer, J. de, & Boersema, J. J. (2012). Can we cut out the meat of the dish? Constructing consumer-oriented pathways towards meat substitution. *Appetite*, 58(1), 39–47. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.09.009>
- Schwitzgebel, E., Cokelet, B., & Singer, P. (2020). Do ethics classes influence student behavior? Case study: Teaching the ethics of eating meat. *Cognition*, 203(July), 104397. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2020.104397>
- Smith, S. B., Gotoh, T., & Greenwood, P. L. (2018). Current situation and future prospects

- for global beef production: Overview of special issue. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 31(7), 927–932. <https://doi.org/10.5713/ajas.18.0405>
- Song, W., Lien, C. H., & Gill, A. (2011). A preliminary consumer study on the beef market in Canada. *International Journal of Strategic Change Management*, 3(4), 323. <https://doi.org/10.1504/ijscm.2011.044940>
- Spencer, M., & Guinard, J. X. (2018). The Flexitarian Flip™: Testing the Modalities of Flavor as Sensory Strategies to Accomplish the Shift from Meat-Centered to Vegetable-Forward Mixed Dishes. *Journal of Food Science*, 83(1), 175–187. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.13991>
- Springmann, M., Clark, M., Mason-D’Croz, D., Wiebe, K., Bodirsky, B. L., Lassaletta, L., de Vries, W., Vermeulen, S. J., Herrero, M., Carlson, K. M., Jonell, M., Troell, M., DeClerck, F., Gordon, L. J., Zurayk, R., Scarborough, P., Rayner, M., Loken, B., Fanzo, J., ... Willett, W. (2018). Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature*, 562(7728), 519–525. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0594-0>
- Sproesser, G., Ruby, M. B., Arbit, N., Rozin, P., Schupp, H. T., & Renner, B. (2017). The Eating Motivation Survey : results from the USA , India and Germany. *Public Health Nutrition*, 21(3), 515–525. <https://doi.org/10.1017/S1368980017002798>
- Stea, S., & Pickering, G. J. (2018). Optimizing Messaging to Reduce Red Meat Consumption. *Environmental Communication*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/17524032.2017.1412994>
- Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T. D., Castel, V., & Haan, C. (2006). *Livestock’s long shadow: environmental issues and options*. <http://www.fao.org/docrep/010/a0701e/a0701e00.HTM>
- Stoll-Kleemann, S., & Schmidt, U. J. (2017). Reducing meat consumption in developed and transition countries to counter climate change and biodiversity loss: a review of influence factors. *Regional Environmental Change*, 17(5), 1261–1277. <https://doi.org/10.1007/s10113-016-1057-5>
- Sustainability. Campus dining.* (2021). Vanderbilt University. <https://campusdining.vanderbilt.edu/our-mission-2/sustainability/>

- Taddej, C., Preciado, M., Robles, J., & Garza, C. (2012). Patrones de consumo de carne en el noroeste de México Meat consumption patterns in Northwest. *Estudios Sociales*, 2(3), 77–96.
- Tellez, R., Mora, J. S., Martínez, M. Á., García, R., & García, J. A. (2012). Caracterización del consumidor de carne bovina en la zona metropolitana del Valle de México. *Agrociencia*, 46(1), 75–86.
- The Eat-Lancet Commission. (2019). *Healthy Diets From Planet; Food Planet Health*. https://eatforum.org/content/uploads/2019/07/EAT-Lancet_Commission_Summary_Report.pdf
- The University of Cambridge's Sustainable Food Policy. (2021). <https://www.environment.admin.cam.ac.uk/sustainable-food/university-cambridges-sustainable-food-policy>
- Tilman, D., & Clark, M. (2014). Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature*, 515, 518–522. <https://doi.org/doi:10.1038/nature13959>
- Tobler, C., Visschers, V. H. M., & Siegrist, M. (2011). Eating green . Consumers ' willingness to adopt ecological food consumption. *Appetite*, 57(3), 674–682. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.08.010>
- Tovar, J. A. (2007). Psicometria: Tests Psicométricos, Confiabilidad y Validez. *Psicología. Topics de Actualidad*, 8(1). https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/33465691/CONFIABILIDAD_Y_VALIDEZ-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1629507607&Signature=FJtxR0gX-YHVK~cQolsH3JvPq-vzcq4pSL9yhJ2jjg~beHlpE65ZRtZj1UM3R~X6ERZgA3AFnYVGHNkYUjKXYySSEAiHwFbV915pZmZg9EySt6CXk7EKmdRc9DRocAeQ
- UNAM. (2019). *Patronato universitario dirección general del patrimonio universitario*. <http://www.patrimonio.unam.mx/patrimonio/descargas/autorizados.pdf>
- UNAM. (2020). *Portal de Estadísticas Universitarias*. Portal de Estadísticas Universitarias. <http://www.estadistica.unam.mx/numeralia/>
- United Nations. (2015). *Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development*. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030>

Agenda for Sustainable Development web.pdf

- Walker, A. (2019). *Goldsmiths bans beef from university cafes to tackle climate crisis*. The Guardian. <https://www.theguardian.com/environment/2019/aug/12/goldsmiths-bans-beef-from-university-cafes-to-tackle-climate-crisis>
- Wellesley, L., Happer, C., & Froggatt, A. (2015). Changing climate, changing diets pathways to lower meat consumption. In *Chatham House Report*. <http://www.itv.com/news/2015-11-24/taxing-the-sale-of-meat-would-be-less-unpopular-than-many-governments-believe-report-says/>
- West, R., & Michie, S. (2020). A brief introduction to the COM-B Model of behaviour and the PRIME Theory of motivation. *Qeios*, 2–7. <https://doi.org/10.32388/ww04e6.2>
- Westhoek, H., Lesschen, J. P., Rood, T., Wagner, S., De Marco, A., Murphy-Bokern, D., Leip, A., van Grinsven, H., Sutton, M. A., & Oenema, O. (2014). Food choices, health and environment: Effects of cutting Europe's meat and dairy intake. *Global Environmental Change*, 26(1). <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.02.004>
- Whittaker, J. R., Clark, J. K., SanGiovanni, S., & Raja, S. (2017). Planning for Food Systems: Community-University Partnerships for Food-Systems Transformation. *Metropolitan Universities*, 28(1), 7–26. <https://doi.org/10.18060/21471>
- Wiseman, M. (2008). The Second World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research Expert Report. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: A Global Perspective. *Proceedings of the Nutrition Society*, 67(May), 253–256. <https://doi.org/10.1017/S002966510800712X>
- Wyness, L. (2016). The role of red meat in the diet: Nutrition and health benefits. *Proceedings of the Nutrition Society*, 75(3), 227–232. <https://doi.org/10.1017/S0029665115004267>
- Zur, I., & Klöckner, C. A. (2014). Individual motivations for limiting meat consumption. *British Food Journal*, 116(4), 629–642. <https://doi.org/10.1108/BFJ-08-2012-0193>

Capítulo III. Propuesta de intervención para la reducción del consumo de carne de res en la UNAM

Introducción

El aumento en el consumo de carne de res ha sido reconocido como uno de los problemas con mayor impacto ambiental, por lo que se debe trabajar para que la conducta de las personas permita alcanzar la sustentabilidad alimentaria y reducir los impactos ambientales sobre los ecosistemas y el cambio climático. El presente trabajo abordó dicho problema ambiental utilizando teoría y herramientas de la psicología para identificar los factores que influyen en el consumo de carne de res en estudiantes universitarios. Los resultados mostraron que el 75% de los estudiantes de la UNAM consumen más carne de res de los 100 gramos diarios recomendados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, el World Cancer Research Fund (Gonzalez Fischer & Garnett, 2016; World Cancer Research Fund, n.d.) o los 60 gramos por semana recomendados en la adaptación para México de la Dieta Planetaria Saludable de la Comisión EAT-Lancet (Castellanos-Gutiérrez et al., 2021) además de que la comen durante la comida de medio día, tiempo en el que suelen estar en el campus (Capítulo II). Los principales factores que influyen en el consumo elevado son el gusto y los hábitos, y se observó un mayor porcentaje de hombres comen y de estudiantes del área de conocimiento de Física, Matemáticas e Ingeniería en el grupo de alto consumo (Capítulo II).

Los hallazgos de esta investigación doctoral brindan elementos suficientes para desarrollar una propuesta de intervención, cuyo fin es modificar el consumo de carne de res con miras a generar hábitos que, a mediano y largo plazo, favorezcan dietas sustentables. Este capítulo tiene como objetivo identificar intervenciones enfocadas en los factores que inciden en un alto consumo de carne de res y está dirigida específicamente a la comunidad de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Siendo que la UNAM tiene una población de aproximadamente 350,000 estudiantes en seis campus a lo largo del país (UNAM, 2020), el impacto de implementar intervenciones para reducir el consumo de carne de res puede ser importante al influir positivamente en la sustentabilidad

de la institución y, ayudar a alcanzar los objetivos de la universidad en términos de alimentación sustentable.

Sustentabilidad y alimentación en la UNAM

La UNAM pertenece a la Red Internacional de Campus Sustentables y a la Asociación para el Avance de la Sustentabilidad en la Educación Superior (AASHE, por sus siglas en inglés), tiene un Programa Universitario de Estrategias para la Sustentabilidad (PUES) y una Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad (COUS), cuya misión es promover y coordinar la incorporación de la sustentabilidad como un elemento central de la universidad. En 2019 se elaboró el Programa Integral para la Sustentabilidad que tiene entre sus objetivos el impulsar criterios de sustentabilidad en la oferta alimentaria dentro de la universidad, así como dietas más sostenibles. Sus directrices generales se organizan en tres rubros que integran 13 programas, uno de los cuales es el consumo sustentable, donde se incluyen las dietas saludables y sustentables además de ampliar la oferta de menús que cumplan con estas características (UNAM, 2019a). Como parte de este compromiso se requiere trabajar en la modificación de los patrones de alimentación poco sustentables como son el exceso en el consumo de bebidas azucaradas, alimentos ultra procesados, comida chatarra o carnes rojas. La iniciativa abarca la alimentación dentro de los diferentes campus, desde los espacios donde se provee de alimento hasta las compras institucionales de comida. Sus estrategias y líneas de acción incluyen implementar mecanismos para mejorar las prácticas de los concesionarios y el definir los criterios de alimentación sustentable (Plan Integral de Sustentabilidad, 2020).

Para fomentar la sustentabilidad en relación con la alimentación dentro de las universidades, Barlett (2011) plantea trabajar en cuatro áreas de acción: 1.- Innovación en los servicios de comedores, menús y operaciones de las cocinas; 2.- Programas académicos y co-curriculares; 3.- Oportunidades de mercado directo que apoyen el comercio justo y local; y 4.- Experiencia directa en huertos, granjas y jardines comunitarios dentro del campus. La propuesta que aquí se presenta se enfoca en las dos primeras áreas, es decir, en los comedores y cafeterías, así como en la educación para estudiantes y comunidad en

general a través de diferentes medios, y tiene como objetivo identificar técnicas de cambio de conducta para ayudar a reducir y sustituir el consumo de carne de res en la UNAM, que puedan incorporarse a estas estrategias de sustentabilidad de la institución y colaborar con la meta de alcanzar dietas más sustentables.

Ambiente alimentario en la UNAM

El ambiente alimentario se refiere a la disponibilidad de alimentos y bebidas dentro del recinto universitario y es uno de los factores que más influye en la elección de comida (Dárdano & Álvarez, 2013). En la UNAM, los alimentos pueden ser adquiridos por los miembros de la comunidad en restaurantes, cafeterías escolares o barras, puestos fijos o semifijos, máquinas expendedoras, tiendas y vendedores ambulantes. El consumo de carne de res se ofrece principalmente en los menús de restaurantes y cafeterías, aunque se pueden encontrar productos con res en las barras, puestos fijos o semifijos de tacos, hamburguesas o tortas. Se tienen registrados 33 restaurantes y cafeterías que están concesionados a diferentes empresas que brindan el servicio, además de 83 barras que ofrecen diversos tipos de alimentos preparados (UNAM, 2019b). El esquema de concesiones de alimentos tiene una duración de un año y son renovadas al término de este periodo, se rigen por reglamentos de higiene, son monitoreadas y reciben capacitación para su adecuado funcionamiento.

Para llevar a cabo cambios en los menús y lograr dietas más sustentables, es necesaria la participación de los restaurantes y cafeterías. Al diseñar los menús para las cafeterías y comedores dentro del campus, las universidades deben tomar en consideración, además, las necesidades de los estudiantes en términos de opciones de comida saludable y sustentable, tal como lo hizo la Universidad Goldsmiths de Londres en 2019 (Walker, 2019).

Un estudio previo sobre los ambientes alimentarios en la UNAM reportó que el 75% de los estudiantes encuestados comen el menú de las cafeterías, el cual incluye sopa o arroz, guisado, pan o tortilla, agua y postre (Reyes Jaime, 2017). Estos menús son comidas

completas a un costo relativamente bajo y ofrecen la oportunidad de cambio en el tipo de carne usado en el guisado e incluso la opción de un guisado vegetariano.

Para lograr un cambio en los patrones de alimentación se requiere hacer modificaciones no solo en el ambiente si no también en la estructura social, de manera que disminuyan las barreras al cambio y se refuercen las decisiones de las personas, para lograr esto se pueden utilizar estrategias que fomenten la adopción de nuevas conductas (Dárdano & Álvarez, 2013).

Intervenciones para cambio de conducta

En la conducta alimentaria de los humanos, interactúan factores individuales, sociales, culturales y ambientales, y puede ser modificada a través de intervenciones que incidan en tales factores. Las intervenciones para cambio de conducta han sido aplicadas ampliamente en salud y alimentación, (Deliens et al., 2016; O'Brien & Palfai, 2016; Sarmiento, 2017). Escuelas y universidades alrededor del mundo han utilizado este tipo de estrategias para mejorar la dieta de los estudiantes y miembros de la comunidad, llevando a cabo intervenciones a distintos niveles que van desde las políticas y reglamentos hasta la educación nutricional y cambios en la oferta de alimentos (Kelly et al., 2013; Lua & Elena, 2012; Roy et al., 2015). Se ha observado que las intervenciones sobre alimentación que han resultado exitosas incluyen diversos puntos: combinan educación en nutrición con cambios en las cafeterías y restaurantes, promueven la participación y la colaboración entre los diversos actores, involucran a la comunidad en la planeación y aplicación de la intervención, además de que motivan la participación de la comunidad (Buttriss et al., 2004). En relación con la disminución del consumo de carne, se han aplicado diversas técnicas e intervenciones que van desde la disminución del tamaño de la porción de carne, incrementar la oferta de platillos vegetarianos, materiales educativos, alterar las propiedades sensoriales de los platillos, reposicionar las opciones con carne en la barra, manipular la descripción de los platillos o cambiar los precios de manera que las opciones saludables sean más económicas (Bianchi et al., 2018; Emma E. Garnett et al., 2019).

Las intervenciones para cambio de conducta tienen como componente a las técnicas de cambio de conducta (TCC), las cuales deben ser observables, replicables, irreducibles y ser un ingrediente activo dentro de la intervención, además de que pueden ser utilizadas solas o combinadas y deben tener un modo de entrega o presentación (Michie & Johnston, 2013). Las intervenciones deben ser accesibles dentro del presupuesto asignado, prácticas para ser entregada a la población meta, efectiva tanto en tamaño como en costo, aceptable (la aceptación puede ser diferente dependiendo del actor involucrado), segura para todos y equitativa para no aumentar las desigualdades en la sociedad (Michie, Stralen, et al., 2011). En relación con la accesibilidad, se debe considerar que las intervenciones a nivel individual requieren fondos constantes y recursos si se quiere tener un impacto en la población, ya que no alteran las condiciones ambientales y sociales que promueven y mantienen los comportamientos que se desea modificar, en contraste, las intervenciones que buscan modificar las políticas organizacionales y las prácticas se mantienen por más tiempo (Swerissen & Crisp, 2004), por lo tanto, lo ideal es trabajar ambas y de manera simultánea.

El proceso de selección de la intervención más adecuada para la conducta que se quiere modificar involucra determinar el comportamiento meta, la población y el contexto en el que se aplicará (Michie, Stralen, et al., 2011). Las intervenciones deben seguir una metodología y terminología, de manera que puedan ser replicadas y comparadas con otros estudios (Michie, Abraham, et al., 2011). Michie et al. (2011) proponen un método sistemático que toma en cuenta la naturaleza de la conducta a modificar, además de un sistema para caracterizar las intervenciones y sus componentes, el cual ayuda a determinar en qué circunstancia puede ser efectiva una intervención y ser la base del diseño de esta. El escenario de una intervención involucra diferentes partes que incluyen: Intervención, formada por el contenido y la forma de entrega; Contexto, formada por la población y el espacio; Comportamiento meta; Mecanismos de acción; Exposición, que es el alcance y el compromiso alcanzado; y, por último, el Resultado obtenido (Fig. 1) (Center for Behavioral Change, 2022).



Figura 1.- Interacción de las diferentes partes de una intervención.

Imagen y texto tomados y traducidos del Human Behaviour Change Project (Center for Behavioral Change, 2022)

La Rueda de Cambio de Comportamiento ha sido propuesta como una guía para diseñar intervenciones más efectivas y evaluar el cambio de comportamiento (Michie, Stralen, et al., 2011). La rueda tiene como centro al modelo COM-C (capacidad, oportunidad, motivación – comportamiento), está rodeado por nueve intervenciones y siete categorías de políticas que apoyan la entrega de las intervenciones (Michie, Stralen, et al., 2011) (Fig. 2.).

El modelo COM-C establece que para cambiar un comportamiento los tres elementos deben estar alineados: la Capacidad, que son las características psicológicas (como habilidades cognitivas e interpersonales, atención de memoria y proceso de decisión y regulación conductual) y las características físicas (como habilidades físicas y conocimiento) para qué sé de el comportamiento; la Oportunidad física (tiempo, recursos, lugar y disponibilidad) y oportunidad social (influencia social y contexto ambiental y los recursos) que apoyan o dificultan el comportamiento; y la Motivación reflexiva (el rol profesional social e identidad, las creencias sobre capacidades, el optimismo, las intenciones, las metas, las creencias y consecuencias) y la Motivación automática (el

reforzamiento y la emoción) que estimulan el comportamiento. El modelo COM-C ha sido propuesto para cambiar el comportamiento relacionado con consumo de carne e incrementar el consumo de dietas basadas en plantas (Graça et al., 2019).

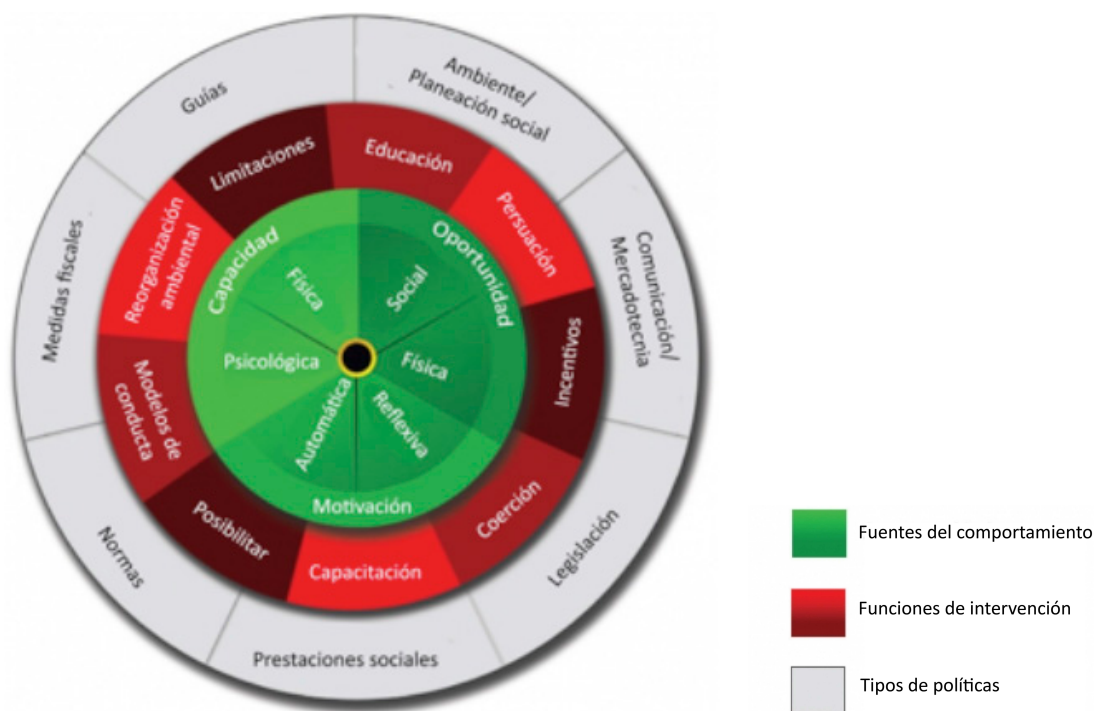


Fig. 2 Rueda del comportamiento (tomado y traducido de Michie et al., 2011)

La presente investigación doctoral identificó el gusto y los hábitos como los principales motivos para comer carne de res. Basados en estos resultados y sabiendo que, para modificar el consumo de este alimento se requiere trabajar desde diversos ámbitos, el diseño de la presente propuesta está basado en el modelo COM-C (COM-C: Capacidad, Oportunidad, Motivación y Comportamiento), y utiliza la Guía para el diseño de intervenciones de la Rueda de Cambio de Comportamiento para desarrollar el proceso de decisión acerca de que técnicas de cambio de comportamiento utilizar para cada conducta y en cada nivel.

Métodos

Como un primer paso se identificaron las partes del escenario de intervención de cambio de conducta. A continuación, se identificaron los componentes del COM-C y se usó el Marco de Dominio Teórico para el diagnóstico de comportamientos relacionados con el consumo de carne de res en la universidad.

El siguiente paso fue analizar las tres etapas de desarrollo de la propuesta, primero la identificación del problema, segundo la identificación de las opciones de intervención y tercero la identificación del contexto e implementación de las opciones. Se hizo una descripción detallada de las opciones de intervención que incluye el comportamiento meta, público meta, lugar, tiempo y categoría de acuerdo con su factibilidad.

Para finalizar se identifican elementos importantes a trabajar en la estrategia de comunicación y en la evaluación de la intervención.

Resultados y discusión

Escenario de intervención de cambio de conducta

Siguiendo el escenario de intervención propuesto por Michie et al. (2011), las partes que conforman la intervención de cambio de conducta en relación con la reducción y sustitución de carne de res identificadas en este estudio doctoral son:

Intervención:

Contenido: Determinados por cada estrategia

Entrega: Determinado por cada estrategia

Contexto:

Población: Comunidad universitaria que come dentro del campus

Lugar: Restaurantes y cafeterías

Comportamiento meta:

Reducción en el consumo de carne de res

Mecanismos:

Incremento en la elección de platillos con otro tipo de carne o platillos vegetarianos, capacitación para ofrecer otras opciones, información para el usuario, modificación de la arquitectura de elección

Exposición:

El 75% de los estudiantes inscritos en la universidad que comen en restaurantes y cafeterías

Resultado:

- 1.- Porcentaje de restaurantes y cafeterías que disminuyen el número de platillos con carne de res y la cantidad de gramos de carne de res por platillo;
- 2.- Porcentaje de estudiantes que disminuyen su consumo de carne de res durante el semestre y el año

Propuesta de intervención

Para desarrollar una propuesta de intervención se requiere conocer los motivos que influyen un comportamiento y los factores ambientales detrás de una conducta. En el caso de los estudiantes de la UNAM, el gusto y el hábito fueron identificados como los principales motivos para el consumo de carne de res. Los resultados de la investigación sirvieron para hacer un análisis de los elementos del COM-C relacionados con consumo de carne de res en la universidad y su relevancia de acuerdo con el contexto específico de la institución (Tabla 1).

Tabla 1.- Identificación de los componentes del COM-C y uso del Marco de Dominio Teórico para el diagnóstico de comportamiento

Componente COM-C identificado en el análisis	Relación entre dominios y componentes del COM-C	Relevancia del dominio
Capacidades físicas	Habilidades físicas	No relevante
Capacidades psicológicas	Conocimiento	Impactos de la carne, cuanta proteína se debe consumir y como es una dieta sana y sustentable
	Habilidades cognitivas e interpersonales	No saber cocinar

	Atención de memoria y proceso de decisión	No relevante
	Regulación conductual	No relevante
Oportunidad social	Influencia social	Hábitos familiares de consumo, hábitos de consumo con compañeros y amigos
	Contexto ambiental y recursos	Ambiente alimentario universitario
Oportunidad física	Tiempo, recursos, lugar y disponibilidad	Disponibilidad de platillos sin res que sean atractivos, saludables y sabrosos
Motivación reflexiva	Rol profesional social e identidad	Los hombres deben comer más carne
	Creencias sobre capacidades	Como lo que me gusta/no probar alimentos nuevos
	Optimismo	No podría dejar de comer carne
	Intenciones	No relevante
	Metas	Necesito comer carne para hacer músculo
	Creencias y consecuencias	Debo comer carne para estar saludable. La carne es natural y no contiene sustancias nocivas, por tanto, es saludable.
Motivación automática	Reforzamiento	Siempre como lo mismo y en los mismos lugares, es lo que hay disponible para comer
	Emoción	No relevante

A continuación, se presentan los resultados del análisis de las tres etapas de desarrollo de la propuesta: 1.- Identificación del problema, 2.- Identificación de las opciones de intervención y 3.- Identificación del contexto e implementación de las opciones (Tabla 2), así como una descripción detallada de cada etapa.

Tabla 2. Etapas para el desarrollo de la propuesta de intervención

Etapa 1.- Identificación del problema	
Definición del problema	El 75% de los estudiantes de la UNAM consumen una cantidad de carne de res por encima de lo recomendado para una dieta sustentable. Los factores que influyen en el alto consumo son el gusto por la carne de res y los hábitos, seguido de la creencia de porque es natural. El porcentaje de hombres en el grupo de alto consumo es mayor.
Selección de comportamiento meta	Disminución de la cantidad de carne de res consumida.
Comportamiento meta específico	Elección de platillos con menos carne de res o sin carne de res (ya sea por tener proteína más sustentable como pollo o cerdo, o por ser vegetarianos).
Que necesita cambiar	Opciones en el menú que sean sabrosas, atractivas, económicas y sustentables, uso de platillos de a cocina tradicional Disponibilidad de platillos sin carne de res que sean sabrosos y atractivos Elección de platillos sin carne de res Cambio en la ubicación de las opciones sustentables en las barras y menús Conocimiento sobre requerimiento de proteína en la dieta diaria y sobre los impactos ambientales de la carne de res Conocimiento culinario de los estudiantes
Etapa 2.- Identificación de las opciones de intervención	
Estrategias de intervención	Educación, persuasión, incentivos, coerción, entrenamiento, restricción, reestructuración ambiental, modelo y habilitación
Categorías de políticas	Comunicación y mercadotecnia, regulación, guías, planeación ambiental y social
Etapa 3.- Identificación del contexto e implementación de las opciones	
Técnicas de cambio de conducta	Educación, persuasión, incentivos, coerción, entrenamiento, restricción, reestructuración ambiental, modelo y habilitación
Método de entrega	Opciones de menús en restaurantes y cafeterías concesionadas por la UNAM. Infografías, videos, fotos en restaurantes y cafeterías, así como en los medios disponibles en la UNAM. Platica, programas de radio y en distintos medios universitarios. Talleres y cursos.

Etapa 1.- Identificación del problema

Los resultados del presente estudio mostraron que hay diversos factores relacionados con la elección y consumo de carne de res. Los factores que se midieron fueron: *interpersonales* que incluyeron hábitos, la comida tradicional y la sociabilidad; los *intrapersonales* son gusto, salud, preocupación por lo natural, regulación del afecto y control de peso y, por último, los *factores organizacionales* que incluyeron precio, conveniencia, atractivo visual y disponibilidad. El gusto y los hábitos fueron los principales motivos que caracterizaron a los estudiantes con un alto consumo de carne, con una menor influencia de preocupación por lo natural (Capítulo II).

El gusto y placer que produce comer carne son la principal razón por la que los jóvenes universitarios consumen este alimento. El gusto por la carne y la necesidad percibida han sido reconocidos como los obstáculos más grandes en la reducción de su consumo (Piazza et al., 2015). Las personas encuentran muy difícil y complicado el dejar de comer los alimentos que les gustan, especialmente aquellos individuos con un gran apego a la carne, en este contexto se ha planteado que una estrategia para alcanzar dietas más sostenibles es el cambiar la carne roja por proteína animal que tenga una menor huella de carbono (como el huevo o el pollo) (Lacroix & Gifford, 2019). Se ha observado, además, que el consumo de otros tipos de carne tiene un efecto negativo en el consumo de carne de res, es decir, aumentar el consumo de un tipo de carne reduce el consumo de otros tipos (Gossard & York, 2003). Esta forma de sustitución evitar cambios drásticos en la conducta o hábitos de las personas, pues la gente que escoge los sustitutos hace su elección sin perder el sabor de la carne, pero pueden cumplir con su motivación para reducir la cantidad de cierto tipo de carne en su dieta. Otra estrategia es sustituir un porcentaje de la carne por cereales, leguminosas o verduras. Un ejemplo es la mezcla desarrollada por el Instituto Culinario de América, donde se sustituye un porcentaje de la carne de res por champiñones en algunos platillos, la cual incrementa el sabor y mantiene la aceptación por parte del consumidor (Guinard et al., 2016; Myrdal Miller et al., 2014).

Se ha observado que las personas que están dispuestas a comer menos carne consumen menos comidas con carne, usan remplazos de carne y prefieren proteína vegetal,

además de comprar carne orgánica y usar una variedad de fuentes proteicas en sus comidas (De Boer et al., 2014). Al pensar en reducir el consumo de carne de res a través de la diversidad de platillos, es importante recordar que México ofrece una cultura gastronómica muy rica y diversa. Los pueblos Prehispánicos comían poca carne y consumían pescado, aves silvestres, guajolotes e insectos para cubrir sus necesidades de proteína (Avila-Nava et al., 2017). La comida mexicana tradicional estaba basada en frijoles, maíz, nopal, chile, calabaza y vegetales (Gálvez & Salinas, 2015; Gómez & Velázquez, 2019). El regreso a la comida tradicional podría ayudar en la transición hacia dietas con menos carne, ya que la comida típica puede crear conexiones entre la gente y su identidad a la vez que promueve dietas más saludables de platillos con carne a platillos vegetarianos (Bilyk, 2015). Existe, además, la opción de sustituir la carne de res por otros tipos de carne que tengan un menor impacto, como puede ser el pollo o el cerdo. Esto podría hacerse fácilmente, ya que la comida mexicana utiliza una gran diversidad de salsas, chiles y condimentos, ingredientes que le dan el sabor característico a los platillos, de forma que cualquier tipo de carne puede ser utilizado para complementar el guiso.

Para reducir el consumo de carne sin perder el sabor o cambiar los hábitos, una estrategia es modificar el tamaño de la porción de carne, haciéndola más pequeña y completar el platillo con verduras, cereales o leguminosas, haciendo una versión más saludable y sustentable de la comida tradicional. Promover el regreso a la comida tradicional podría, además, ayudar a mejorar la salud de la comunidad, ya que este tipo de dieta puede disminuir las anormalidades cognitivas y metabólicas causadas por dietas altas en grasa y productos ultra procesados, un tema importante en un país como México que enfrenta una epidemia de diabetes y obesidad (Avila-Nava et al., 2017; Dávila-Torres et al., 2015).

Las estrategias de intervención para reducir el consumo de carne de res deben ser diseñadas para diferentes tipos de consumidor, tomando en cuenta los motivos detrás del consumo. Como se observó en el presente estudio, los hombres comen más carne de res por lo que se requieren estrategias enfocadas a este grupo de población en particular.

Debido a que las opciones disponibles y al alcance de los estudiantes pueden ser una barrera para la reducción en el consumo de carne de res, ya que los estudiantes comen lo que está dentro de su presupuesto o lo que está disponible dentro del campus específicamente cerca de su área de actividad, es importante modificar el ambiente alimentario universitario para facilitar la disponibilidad de dietas más sustentables.

Etapa 2.- Identificación de las opciones de estrategias de intervención

Las opciones de estrategias de intervención elegidas para la reducción en el consumo de carne de res son: educación, persuasión, incentivos, coerción, entrenamiento, restricción, reestructuración ambiental, modelo y habilitación (Ver Tabla 2). Las políticas que la universidad podría tomar para ayudar al éxito de la intervención son: comunicación y mercadotecnia para promover las estrategias educativas; regulación y guías para los concesionarios de restaurantes y cafeterías que les ayuden a colaborar en la estrategia de reducción de carne de res y dietas más sustentables; y finalmente, planeación ambiental y social, de manera que los estudiantes tengan opciones sustentables y accesibles a su alcance.

Etapa 3.- Identificación del contexto e implementación de las opciones

En esta etapa se identificaron las estrategias de cambio de conducta identificadas de acuerdo con modelo de Michie et al. (2011) para la reducción en el consumo de carne de res en la UNAM. Las técnicas identificadas se resumen en la Tabla 3 y se describen con más detalle en la siguiente sección.

Tabla 3. Estrategias de intervención sugeridas para elección de intervención de cambio de conducta

ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN	DEFINICIÓN	PROPUESTA
Educación	Incrementar conocimiento y comprensión	Información no personalizada sobre: 1.- Huella ecológica de los diferentes platillos 2.- Huella de agua de los diferentes tipos de carne 3.- Cantidad de proteína que se necesita al día y como obtenerla

Persuasión	Comunicación para indicar sentimientos positivos o negativos o estimular una acción	Uso de fotografías, imágenes o infografías que promuevan los platillos sin carne de res o vegetarianos a través de la vista, el sabor y los beneficios de dichos platillos
Incentivos	Crear expectativas de recompensa	Reducir el precio de los platillos sin carne de res Platillos sabrosos y atractivos que recompensen los sentidos del gusto, la vista y el olfato
Coerción	Crear expectativa de castigo o costo	Aumentar el costo de los platillos con carne de res
Entrenamiento	Impartir competencias/habilidades	Talleres y capacitación para el personal de restaurantes y cafeterías para la modificación de menús y platillos Cursos de cocina para estudiantes donde aprendan a preparar platillos saludables y sustentables
Restricción	Usar reglas para reducir la posibilidad de involucrarse en el comportamiento	Promover el limitar los platillos con carne de res a un día a la semana, los otros días se pueden usar otros tipos de carne con menor impacto (pollo o cerdo) o platillos vegetarianos
Reestructuración ambiental	Cambiar el contexto físico o social	Trabajar para que opciones de platillos sustentables y saludables sean fáciles de encontrar dentro de la universidad, y así reducir el esfuerzo y tiempo para encontrarlas
Modelo	Brindar ejemplos para inspirar o imitar	Promover la reducción o sustitución de la carne de res a través de los programas audiovisuales de la UNAM (Revista ¿Cómo ves?; Programa Habitare; Páginas web; Entrevistas con Chefs y sus clientes). Mostrar hombres y deportistas que no comen res o vegetarianos
Habilitación	Incrementar los medios/reducir barreras para incrementar la capacidad o la oportunidad	Cambiar la posición de los platillos vegetarianos en la barra, de tal forma que sean la primera opción. Colocar las opciones sin carne de res y los platillos vegetarianos al alcance de la mano

Descripción de las estrategias para el cambio de conducta

A continuación, se presenta una descripción de las estrategias de intervención elegidas, cuya meta es reducir la cantidad de carne de res que se consume, ya sea por que se comen menos gramos o porque se sustituye con otra proteína con menos huella ambiental o por leguminosas.

La descripción de cada estrategia incluye el comportamiento meta (comportamiento que se desea modificar), público meta (a quien va dirigida la estrategia),

lugar (en donde se lleva a cabo), tiempo (cuando se lleva a cabo) y categoría de acuerdo con su factibilidad (que tan probable es obtener resultados).

1.- **Educación:** Información no personalizada sobre huella ecológica de los diferentes platillos, huella de agua de los diferentes tipos de carne, cantidad de proteína que se necesita al día y como obtenerla.

Comportamiento meta: Elección de alimentos con menos carne de res.

Publico meta: estudiantes y comunidad que acude a restaurantes y cafeterías.

Lugar: Muros, ventanas, pasillos, baños en restaurantes y cafeterías, así como áreas cercanas.

Cuando: Colocación y/o renovación de materiales al principio de cada semestre.

Categoría: Prometedor

La información es parte integral para apoyar y promover la implementación de las diversas estrategias que conforman la intervención. Se ha observado que la falta de información para el consumidor es una barrera para reducir el consumo de carne (Graça et al., 2019). Muchas personas no saben cuál es la cantidad de proteína que su cuerpo necesita y consumen más de lo necesario. Además, se ha observado que, para vegetarianos y flexitarianos, el conocer los impactos ambientales de la carne es uno de los principales motivos para reducir su consumo (Bakker & Dagevos, 2012; Dagevos & Voordouw, 2013).

2.- **Persuasión:** Uso de fotografías, imágenes o infografías que promuevan los platillos vegetarianos a través de la vista, el sabor y los beneficios de los platillos vegetarianos o de aquellos elaborados con carnes alternativas (pollo o cerdo).

Comportamiento meta: Elección de alimentos con menos carne de res.

Publico meta: estudiantes y comunidad que acude a restaurantes y cafeterías.

Lugar: Muros, ventanas, pasillos, baños en restaurantes y cafeterías, así como áreas cercanas.

Cuando: Colocación y o renovación de materiales al principio del semestre.

Categoría: Prometedor

Se ha reportado que la educación en nutrición y la información en el punto de venta pueden mejorar la elección de alimentos en estudiantes universitarios (Deliens et al., 2016), además de ser una técnica que complementa y apoya otros componentes de la intervención.

3.- **Incentivos:** Platos con pollo, cerdo o vegetarianos a precios accesibles y más económicos que aquellos con carne de res.

Comportamiento meta: Mayor elección de alimentos con menos carne de res.

Cuando: Al reunirse el COUS se puede discutir la viabilidad de la medida y, de aprobarse, podría implementarse al comenzar el año activo de las concesiones.

Publico meta: Autoridades universitarias y concesionarios de restaurantes y cafeterías.

Lugar: Restaurantes y cafeterías.

Categoría: Poco prometedor, pero se debe considerar.

Se ha visto que el alto costo de la carne puede ser un factor desencadenante para reducir o evitar el consumo de carne de res (Charlebois et al., 2016). Cambiar el tipo de carne a pollo o cerdo o incluso a opciones vegetarianas, puede ayudar a disminuir el costo de los platos, ya que estas proteínas suelen ser más baratas que la res. Esta opción puede ser una oportunidad para estudiantes que suelen tener presupuestos limitados, y al ofrecer opciones más económicas, resultar en un buen incentivo para elegir las opciones sin res.

4.- **Coerción:** Aumentar el costo de los platos con carne de res.

Comportamiento meta: Disminuir la compra de platos con carne de res.

Cuando: Al reunirse el COUS se puede discutir la viabilidad de la medida y, de aprobarse, podría implementarse al comenzar el año activo de las concesiones.

Publico meta: Autoridades universitarias y concesionarios de restaurantes y cafeterías.

Lugar: Restaurantes y cafeterías.

Categoría: Poco prometedor, pero se debe considerar.

El aumentar los costos de los platillos con carne puede ser complicado y su viabilidad debe ser discutida e investigada por los diferentes actores antes de ser aceptada como una posible estrategia.

5.- **a) Entrenamiento:** Talleres y capacitación para el personal de restaurantes y cafeterías para la modificación de menús y platillos.

Comportamiento meta: Preparación de platillos con menos carne que sean sabrosos, saludables, que recompensen los sentidos del gusto, la vista y el olfato.

Publico meta: estudiantes universitarios.

Publico meta: Concesionarios de restaurantes y cafeterías.

Cuando: Al principio del semestre o al otorgar la concesión.

Lugar: Restaurantes y cafeterías o áreas específicas para capacitación.

Categoría: Muy prometedor.

Se reconoce que las expectativas de sabor positivas sobre platillos sin carne pueden representar oportunidad para cambiar la elección de alimentos (Graça et al., 2019). Un paso hacia lograr platillos saludables, sustentables y sabrosos es el desarrollo de nuevas recetas y la capacitación del personal de cocinas para lograr guisados que los clientes deseen comer. Quitar o sustituir ingredientes sin un cuidado meticuloso de las características organolépticas puede resultar en un rechazo por parte del consumidor. El uso de ciertas combinaciones de ingredientes ha mostrado ser una estrategia prometedora para mejorar la aceptabilidad de platillos con menos carne y más vegetales (Spencer & Guinard, 2018). Esta estrategia puede, además, incrementar el consumo de verduras, cereales y leguminosas entre los estudiantes, lo cual ayuda a alcanzar una dieta más saludable y sustentable. Parte importante para el éxito de esta estrategia será, que los concesionarios estén informados sobre la problemática causada por la producción de carne de res y sean conscientes de lo importante que es reducir su uso como ingrediente principal de los guisados.

b) Entrenamiento: Cursos de cocina para estudiantes donde aprendan a preparar platillos saludables y sustentables.

Comportamiento meta: Preparación de alimentos para consumo personal.

Publico meta: Estudiantes universitarios.

Cuando: Durante el semestre.

Lugar: Áreas específicas para capacitación.

Categoría: Muy prometedor.

Se ha observado que una de las barreras para reducir el consumo de carne o para que los estudiantes tengan una dieta saludable es la falta de conocimientos para la preparación de los alimentos (Graça et al., 2019; Papadaki et al., 2007). Enseñar a los jóvenes a cocinar platillos sencillos, saludables y sustentables abre un mundo de posibilidades en términos de alimentación, además de facilitar la inclusión en la dieta de platillos amigables con el ambiente, la salud y el bolsillo.

6.- **Restricción:** Promover el limitar los platillos con carne de res a un día a la semana, los otros días se pueden usar otros tipos de carne con menor impacto (pollo o cerdo). Algunas universidades en Inglaterra y los Estados Unidos utilizan esta estrategia con éxito y han logrado eliminar o restringir el consumo de carne de res en sus instalaciones (Foodtank, 2021; *Sustainability. Campus Dining*, 2021; *The University of Cambridge's Sustainable Food Policy*, 2021).

Comportamiento meta: Limitar la disponibilidad de platillos con carne de res.

Publico meta: Autoridades universitarias y concesionarios de restaurantes y cafeterías.

Cuando: Permanente, comenzando al otorgar las concesiones.

Lugar: Restaurantes y cafeterías.

Categoría: Muy prometedor.

Promover el uso de cerdo y pollo en los platillos, además de incrementar la opción vegetariana, contribuye a la agenda de alimentación sustentable de la universidad.

7.- **Reestructuración ambiental:** Aumentar la cantidad de platillos vegetarianos y alternativos en los restaurantes y cafeterías. Trabajar para que opciones de platillos

sustentables y saludables sean fáciles de encontrar dentro de la Universidad, y así reducir el esfuerzo y tiempo para encontrarlas

Comportamiento meta: Elección de platillos sin carne de res por estar accesibles a lo largo del campus

Publico meta: Autoridades universitarias y concesionarios de restaurantes y cafeterías

Cuando: Anualmente al renovar las concesiones

Lugar: Restaurantes y cafeterías en el campus

Categoría: Prometedor

Trabajar para que opciones de platillos sustentables y saludables sean fáciles de encontrar dentro de la Universidad es de vital importancia, ya que reduce el esfuerzo y tiempo para encontrarlas e incrementa las posibilidades de consumo. Un estudio en la Universidad de Cambridge, Inglaterra, mostró que al aumentar la cantidad de platillos vegetarianos se incrementaba el consumo de esta opción en restaurantes y cafeterías (Emma Elizabeth Garnett, 2020).

8.- **Modelo:** Promover la reducción o sustitución de la carne de res a través de los programas de difusión y comunicación audiovisual de la UNAM (Revista ¿Cómo ves?; Programa Habitare; Páginas web; Entrevistas a Chefs y sus clientes)

Comportamiento meta: Elección de opciones de sin carne de res

Publico meta: estudiantes y comunidad

Cuando: A lo largo del semestre

Lugar: Medios audiovisuales en la universidad

Categoría: Prometedor

La universidad cuenta con diversos medios y estrategias de comunicación que pueden ser utilizados para la promoción de dietas sustentables, lo cual representa una ventaja en términos de alcance e impacto de la intervención.

9.- **Habilitación:** Cambiar la posición de los platillos vegetarianos en la barra, de tal forma que sean la primera opción. Colocar las opciones sin carne de res y los platillos vegetarianos al alcance de la mano.

Comportamiento meta: Modificación de elección de platillo

Publico meta: Estudiantes y comunidad que acude a restaurantes y cafeterías

Cuando: Ya que los estudiantes suelen desayunar, almorzar o comer en la universidad, esta acción debe ser durante todo el día.

Lugar: Restaurantes y cafeterías en el campus

Categoría: Prometedor

Modificar la arquitectura de decisión a través de modificaciones en los restaurantes facilita la elección de los platillos presentados y promovidos por otras técnicas de la intervención.

Para implementar la presente propuesta se requieren una planeación y trabajo conjunto de los diversos actores. Antes de comenzar la implementación de las intervenciones se sugieren requiere: a) evaluar el consumo de carne de res y las preferencias de alimentación dentro del campus pre y post intervención; b) analizar las prácticas y los menús en restaurantes y cafeterías para conocer la manera de trabajo y poder elegir los puntos viables de cambio; c) diseñar y desarrollar la estrategia de comunicación; y d) trabajar con autoridades y otros actores para analizar la viabilidad de las estrategias propuestas.

Estrategia de comunicación de la intervención

Las intervenciones de cambio de conducta necesitan incluir buenas estrategias educativas y de comunicación, dado que la información puede determinar el involucramiento de los estudiantes en acciones de sustentabilidad, además de la aceptación por parte de la comunidad (Dagiliūtė et al., 2018). De acuerdo con el marco estratégico sobre comunicación para cambio de conducta (Family Health International, 2002), una estrategia de comunicación tiene las siguientes características: a) es parte de la intervención de cambio de conducta; b) es un proceso interactivo con la comunidad; c) está basada en evidencia y centrada en el comportamiento que se desea modifica; d) alienta al individuo o comunidad a cambiar su comportamiento; e) desarrolla mensajes y aproximaciones específicos usando

una serie de canales de comunicación para promover comportamientos positivos; y f) ayuda a promover cambios en conocimiento, actitudes, normas, creencias y comportamientos.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación, la estrategia de comunicación se debe enfocar en crear conciencia y aumentar el conocimiento, incrementar la demanda de platillos sin carne de res, ayudar a estimular y movilizar a la comunidad para que adopte conductas positivas, incrementar las habilidades y aprendizaje, promover la aceptación de las estrategias entre la comunidad, y tener una variedad de canales de comunicación enlazados que apoyen las estrategias de intervención. Se requiere el desarrollo de materiales específicos, basados en los temas y mensajes seleccionados y su difusión en los canales que se determinen para una mejor cobertura entre la comunidad universitaria.

Evaluación de la intervención

Para saber si una intervención es efectiva se necesita llevar a cabo monitoreo y evaluación. El desarrollo y aplicación de las intervenciones requiere un monitoreo continuo que permita conocer si se han alcanzado los objetivos propuestos, determinar los indicadores y las metas de la intervención, y establecer un sistema de monitoreo (Khandker R. et al., 2010). La evaluación es un análisis sistemático y objetivo de los resultados compuesta por 2 partes, una evaluación operacional para saber que tan efectiva fue la implementación de las estrategias de intervención y si existen vacíos entre lo planeado y lo realizado, y una evaluación de impacto que determine si los cambios son debidos a la intervención y no a otros factores (Khandker R. et al., 2010). Es importante comprender como interactúan los diferentes componentes de las intervenciones y analizar las sinergias, tanto positivas como negativas. La información de este proceso de monitoreo y evaluación ayudará a mejorar y refinar las intervenciones.

Para evaluar el éxito de las intervenciones propuesta se requerirá la aplicación de encuestas pre y post tratamiento para evaluar el consumo de carne de res por parte de los estudiantes dentro del campus, además de evaluar las intervenciones que involucran a los

restaurantes y cafeterías, para lo cual se proponen los siguientes indicadores que permitirán medir la idoneidad, la eficacia y la eficiencia de la intervención:

- 1.- Aumento en el número de platillos vegetarianos y alternativos en los menús. Los alternativos podrían ofrecer opciones de pollo o cerdo, sin embargo, el tamaño de la porción de carne no debe exceder 90 gramos por plato.
- 2.- Reducción en los guisados de res. El escenario ideal sería que se sirva una vez por semana, sin embargo, cualquier reducción es un logro.
- 3.- Inclusión de un día sin carne y de guisados con pollo, guisados con cerdo y guisados vegetarianos que incluyan leguminosas y cereales.
- 4.- Aumento en el consumo de las opciones vegetarianas o de otros tipos de carne con menor huella ambiental por parte de la comunidad.
- 5.- Aumento en las preferencias por platillos vegetarianos o sin carne de res y disminución en la cantidad de res consumida por los estudiantes.
- 6.- Número de cursos de cocina y nutrición ofrecidos por la UNAM, así como el número de participantes en dichos cursos.
- 7.- Desarrollo e implementación de talleres y cursos de capacitación para concesionarios y personal que labora en restaurantes y cafeterías. El objetivo de los talleres sería aumentar el número de platillos sin carne de res, de manera que sean sabrosos, nutritivos y de buena calidad.
- 8.- Número de restaurantes y cafeterías que participan en el programa.
- 9.- Participación de los diferentes actores para lograr la implementación de las estrategias.

Conclusiones

Las intervenciones de cambio de conducta deben estar fundamentadas en investigación sobre los factores que influyen en los comportamientos que se busca modificar y el contexto en el que se ubican. El éxito de las intervenciones de cambio de conducta requiere un trabajo integral y en colaboración con todos los actores involucrados, además de la utilización de estrategias que sean complementarias. Se debe tener un proceso de

evaluación, un análisis de costo-beneficio y una evaluación de los impactos en la comunidad.

La intervención propuesta en este capítulo tiene como objetivo reducir el consumo de carne de res en la UNAM. Está basada en los resultados de la investigación doctoral para identificar los factores que influyen en el consumo de carne de res entre jóvenes universitarios y como interactúan dichos factores. La propuesta se enfoca en una parte del ambiente alimentario dentro de la UNAM (restaurantes y cafeterías) e incluye estrategias de varios tipos para incrementar las posibilidades de éxito. Al ser el gusto y los hábitos factores difíciles de modificar, es necesario cambiar el ambiente, la comida y la disponibilidad, de manera que la modificación del consumo de carne sea trabajada desde todos los ámbitos para incrementar las posibilidades de éxito.

Debido a la limitante de tiempo dentro de la investigación doctoral, solo se presenta la propuesta de intervención que podría ser aplicada en un futuro como parte de las actividades de la Coordinación de Sustentabilidad, específicamente en relación con el programa sobre dietas sustentable.

Referencias

- Allcott, H., & Rogers, T. (2012). The Short-Run and Long-Run Effects of Behavioral Interventions: Experiment Evidence From Energy Conservation. *American Economic Review*, 104(10), 3003–3037. <https://doi.org/10.1257/aer.104.10.3003>
- Avila-Nava, A., Noriega, L. G., Tovar, A. R., Granados, O., Perez-Cruz, C., Pedraza-Chaverri, J., & Torres, N. (2017). Food combination based on a prehispanic Mexican diet decreases metabolic and cognitive abnormalities and gut microbiota dysbiosis caused by a sucrose-enriched high fat diet in rats. *Molecular Nutrition and Food Research*, 61(1), 1501023. <https://doi.org/10.1002/mnfr.201501023>.This
- Bakker, E. De, & Dagevos, H. (2012). Reducing Meat Consumption in Today ' s Consumer Society : Questioning the Citizen-Consumer Gap. *J Agric Environ Ethics*, 877–894. <https://doi.org/10.1007/s10806-011-9345-z>
- Barlett, P. F. (2011). Campus Sustainable Food Projects: Critique and Engagement. *American*

- Anthropologist*, 113(1), 101–115. <https://doi.org/10.1111/j.1548-1433.2010.01309.x>
- Bianchi, F., Dorsel, C., Garnett, E., Aveyard, P., & Jebb, S. A. (2018). Interventions targeting conscious determinants of human behaviour to reduce the demand for meat: a systematic review with qualitative comparative analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(102). <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0729-6>
- Bilyk, H. T. (2015). Role of Registered Dietitian Nutritionists in the Research and Promotion of Native and Cultural Foods. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115(5), S31–S33. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.02.026>
- Buttriss, J., Stanner, S., McKeivith, B., Nugent, A. P., Kelly, C., Phillips, F., & Theobald, H. E. (2004). Successful ways to modify food choice: Lessons from the literature. *Nutrition Bulletin*, 29(4), 333–343. <https://doi.org/10.1111/j.1467-3010.2004.00462.x>
- Castellanos-Gutiérrez, A., Sánchez-Pimienta, T. G., Batis, C., Willett, W., & Rivera, J. A. (2021). Toward a healthy and sustainable diet in Mexico: where are we and how can we move forward? *The American Journal of Clinical Nutrition*, 113(5), 1177–1184. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa411>
- Center for Behavioral Change. (2022). *Human Behaviour Change Project*. <https://www.humanbehaviourchange.org/resources/behavioural-science/25/description>.
- Chammas, G., Kayed, S., Al Shami, A., Kays, W., Citton, M., Kalot, M., Al Marj, E., Fakhr, M., Yehya, N. A., Talhouk, S. N., Al-Hindi, M., Zein-El-Dine, S., Tamim, H., Lakkis, I., Abou Najm, M., & Saliba, N. A. (2020). Transdisciplinary interventions for environmental sustainability. *Waste Management*, 107, 159–171. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.03.043>
- Charlebois, S., McCormick, M., & Juhasz, M. (2016). Meat consumption and higher prices: Discrete determinants affecting meat reduction or avoidance amidst retail price volatility. *British Food Journal*, 118(9), 2251–2270. <https://doi.org/10.1108/BFJ-03-2016-0121>
- Dagevos, H., & Voordouw, J. (2013). Sustainability and meat consumption: is reduction

- realistic? *Sustainability: Science, Practice, & Policy*, 9(2).
- Dagliūtė, R., Liobikienė, G., & Minelgaitė, A. (2018). Sustainability at universities: Students' perceptions from Green and Non-Green universities. *Journal of Cleaner Production*, 181, 473–482. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.01.213>
- Dárdano, C., & Álvarez, C. (2013). El Ambiente Alimentario en las Escuelas , las Políticas de Alimentación Escolar y la Educación en Nutrición. In *FAO*. <http://www.fao.org/ag/humannutrition/29281-099a2c34289e10395c79079637288c843.pdf>
- Dávila-Torres, J., Gonzalez-Izquierdo, J. de J., & Barrera-Cruz, A. (2015). Panorama de la obesidad en México. *Rev Med Ins Mex Seguro Soc*, 53(2), 1–12. http://www.siap.gob.mx/wp-content/uploads/boletinleche/b_lecheenemar2015.pdf
- De Boer, J., Schösler, H., & Aiking, H. (2014). “Meatless days” or “less but better”? Exploring strategies to adapt Western meat consumption to health and sustainability challenges. *Appetite*, 76, 120–128. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.02.002>
- Deliens, T., Van Crombruggen, R., Verbruggen, S., De Bourdeaudhuij, I., Deforche, B., & Clarys, P. (2016). Dietary interventions among university students : A systematic review. *Appetite*, 105, 14–26. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.05.003>
- Foodtank. (2021). *12 College Campuses Leading the Way for Sustainable Dining*. <https://foodtank.com/news/2015/08/twelve-college-campuses-leading-the-way-for-sustainable-dining/>
- Gálvez, A., & Salinas, G. (2015). *El papel del frijol en la salud nutrimental de la población mexicana*. 16(2), 1–16.
- Garnett, Emma E., Balmford, A., Sandbrook, C., Pilling, M. A., & Marteau, T. M. (2019). Impact of increasing vegetarian availability on meal selection and sales in cafeterias. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116(42), 20923–20929. <https://doi.org/10.1073/pnas.1907207116>
- Garnett, Emma Elizabeth. (2020). *The steaks are high: reducing meat consumption by changing physical and economic environments to increase vegetarian sales* (Issue July) [University of Cambridge].

- https://www.repository.cam.ac.uk/bitstream/handle/1810/316536/Thesis_Garnett_Chapters_Appendices_202012.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gómez, D. Y., & Velázquez, R. E. B. (2019). Salud y cultura alimentaria en México. *Revista Digital Universitaria*, 20(1).
<https://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2019.v20n1.a6>
- Gonzalez Fischer, C., & Garnett, T. (2016). *Plates, pyramids, planet*. Food and Agriculture Organization of the United Nations and The Food Climate Research Network.
<http://www.fao.org/3/a-i5640e.pdf>
- Gossard, M. H., & York, R. (2003). Social structural influences on meat consumption. *Human Ecology Review*, 10(1), 1–9. <https://doi.org/10.2307/24707082>
- Graça, J., Godinho, C. A., & Truninger, M. (2019). Reducing meat consumption and following plant-based diets: Current evidence and future directions to inform integrated transitions. *Trends in Food Science and Technology*, 91(August 2018), 380–390.
<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.07.046>
- Guinard, J. X., Myrdal Miller, A., Mills, K., Wong, T., Lee, S. M., Sirimuangmoon, C., Schaefer, S. E., & Drescher, G. (2016). Consumer acceptance of dishes in which beef has been partially substituted with mushrooms and sodium has been reduced. *Appetite*, 105, 449–459. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.06.018>
- Kelly, N. R., Mazzeo, S. E., & Bean, M. K. (2013). Systematic Review of Dietary Interventions With College Students: Directions for Future Research and Practice. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 45(4), 304–313.
<https://doi.org/10.1016/j.jneb.2012.10.012>
- Khandker R., S., Gayatri B., S., & Hussain A., K. (2010). Handbook on impact evaluation. Quantitative methods and practices. In *Learning* (Vol. 1, Issue 1). The world bank.
<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2693>
- Lacroix, K., & Gifford, R. (2019). Reducing meat consumption : Identifying group-specific inhibitors using latent profile analysis. *Appetite*, 138(March), 233–241.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.04.002>
- Lua, P. L., & Elena, W. D. W. P. (2012). The Impact of Nutrition Education Interventions on

- the Dietary Habits of College Students in Developed Nations : A Brief Review. *Malays J Med Sci*, 19(1), 4–14.
- Michie, S., Abraham, C., Eccles, M. P., Francis, J. J., Hardeman, W., & Johnston, M. (2011). Strengthening evaluation and implementation by specifying components of behaviour change interventions: A study protocol. *Implementation Science*, 6(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-10>
- Michie, S., & Johnston, M. (2013). Behavior Change Techniques. In M. Gellman & J. R. Turner (Eds.), *Encyclopedia of Behavioral Medicine* (pp. 182–187). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6439-6>
- Michie, S., Stralen, M. M. Van, & West, R. (2011). The behaviour change wheel : A new method for characterizing and designing behaviour change interventions. *Implementation Science*, 42(6). <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>
- Myrdal Miller, A., Mills, K., Wong, T., Drescher, G., Lee, S. M., Sirimuangmoon, C., Schaefer, S., Langstaff, S., Minor, B., & Guinard, J. X. (2014). Flavor-Enhancing Properties of Mushrooms in Meat-Based Dishes in Which Sodium Has Been Reduced and Meat Has Been Partially Substituted with Mushrooms. *Journal of Food Science*, 79(9), S1795–S1804. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.12549>
- O’Brien, L. M., & Palfai, T. P. (2016). Efficacy of a brief web-based intervention with and without SMS to enhance healthy eating behaviors among university students. *Eating Behaviors*, 23, 104–109. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2016.08.012>
- Papadaki, A., Hondros, G., Scott, J. A., & Kapsokefalou, M. (2007). Eating habits of University students living at, or away from home in Greece. *Appetite*, 49, 169–176. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2007.01.008>
- Piazza, J., Ruby, M. B., Loughnan, S., Luong, M., Kulik, J., Watkins, H. M., & Seigerman, M. (2015). Rationalizing meat consumption. The 4Ns. *Appetite*, 91, 114–128. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.04.011>
- Reyes Jaime, A. (2017). *Implicaciones de la alimentación moderna en la sostenibilidad de ciudad universitaria*. UNAM.
- Roy, R., Kelly, B., Rangan, A., & Allman-Farinelli, M. (2015). Food Environment Interventions

- to Improve the Dietary Behavior of Young Adults in Tertiary Education Settings: A Systematic Literature Review. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115(10), 1647-1681.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.06.380>
- Sarmiento, J. P. (2017). Healthy universities: mapping health-promotion interventions. *Health Education*, 117(2), 162–175. <https://doi.org/10.1108/HE-07-2016-0028>
- Spencer, M., & Guinard, J. X. (2018). The Flexitarian Flip™: Testing the Modalities of Flavor as Sensory Strategies to Accomplish the Shift from Meat-Centered to Vegetable-Forward Mixed Dishes. *Journal of Food Science*, 83(1), 175–187. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.13991>
- Sustainability. Campus dining.* (2021). Vanderbilt University. <https://campusdining.vanderbilt.edu/our-mission-2/sustainability/>
- Swerissen, H., & Crisp, B. R. (2004). The sustainability of health promotion interventions for different levels of social organization. *Health Promotion International*, 19(1), 123–130. <https://doi.org/10.1093/heapro/dah113>
- The University of Cambridge's Sustainable Food Policy.* (2021). <https://www.environment.admin.cam.ac.uk/sustainable-food/university-cambridges-sustainable-food-policy>
- UNAM. (2019a). *Compromiso institucional por la sustentabilidad.* https://cous.sdi.unam.mx/cous/?seccion=10_compromiso-institucional
- UNAM. (2019b). *Patronato universitario dirección general del patrimonio universitario.* <http://www.patrimonio.unam.mx/patrimonio/descargas/autorizados.pdf>
- UNAM. (2020). *Portal de Estadísticas Universitarias.* Portal de Estadísticas Universitarias. <http://www.estadistica.unam.mx/numeralia/>
- Walker, A. (2019). *Goldsmiths bans beef from university cafes to tackle climate crisis.* The Guardian. <https://www.theguardian.com/environment/2019/aug/12/goldsmiths-bans-beef-from-university-cafes-to-tackle-climate-crisis>
- World Cancer Research Fund. (n.d.). *Limit red and processed meat.* file:///Users/uam-l/Library/ApplicationSupport/MendeleyDesktop/Downloaded/71783ea8809cf42b593571f25c3187cef05a0b29.html

Discusión

La carne de res es el alimento con mayor impacto ambiental y su consumo sigue en aumento. Su producción afecta ecosistemas, biodiversidad y cambio climático, por lo que se ha reconocido la relevancia de reducir su consumo. Para ello se ha planteado la necesidad de implementar estrategias que conduzcan al cambio en la conducta de consumo, pero para diseñar intervenciones eficaces, es necesario conocer los motivos que subyacen a la elección de carne de res.

Particularmente, y a pesar de que se ha resaltado la importancia de reducir el consumo de carne de res en instituciones de educación superior, puesto que los jóvenes constituyen un factor de cambio importante, solo algunas universidades cuentan con planes y estrategias específicos para reducir la carne de res en sus menús. Ejemplo de esto son las universidades europeas como Cambridge, Oxford, Edinburgh Napier y Sheffield (Reino Unido) (*Is the Beef Ban in UK University Campuses a Premature Move?*, 2020; *Oxford Follows Cambridge and Other Universities in Removing Beef from Campus Menus*, 2020), la Universidad de Helsinki (Finlandia) (*Beef off the Menu at the University of Helsinki*, 2019), la Universidad Humboldt (Alemania) (Ngutjinazo, 2021), la Universidad Coimbra (Portugal) (Moyler, 2019), y algunas universidades en los Estados Unidos, como las de Michigan (*MEAT-REDUCTION*, 2021), Emory, Occidental College y Stanford, (Kerr, 2019). En países en desarrollo, a pesar de que el consumo de carne de res va en aumento, la investigación sobre este fenómeno es incipiente. Es necesario desarrollar estudios específicos en el contexto de los países del sur, cuya cultura alimentaria es muy diferente, para poder diseñar estrategias enfocadas en lograr la transición hacia dietas con menos carne de res. Esto es relevante para países como Brasil, Argentina y México, que se encuentran entre los diez primeros lugares en el consumo de carne de res a nivel mundial (FIRA, 2017).

Adicionalmente, se debe considerar que para diseñar estrategias eficaces para el establecimiento de conductas alimentarias saludables y sustentables, se requiere conocer los motivos en los que las personas basan sus elecciones de consumo. Comprender lo que motiva a las personas a elegir sus alimentos contribuye al diseño de estrategias que

coadyuven a la solución de problemas relacionados con la sostenibilidad, al permitir el diseño e implantación de técnicas específicas y bien dirigidas de modificación conductual. Para tal fin se requiere contar con instrumentos psicométricos específicos que nos brinden información sobre lo que motiva a nuestra población meta a realizar la conducta que se requiere modificar.

Así, el presente trabajo representa un esfuerzo para identificar, a través del uso de un instrumento psicométrico, los factores y comportamientos que contribuyen a la elección y consumo de carne de res en estudiantes universitarios. La investigación permitió delimitar los factores que subyacen a la elección de este tipo de carne y, con ello, elaborar una propuesta de intervención específica para esta población, que propone estrategias para la modificación de conductas relacionadas con el consumo de carne de res que ayuden a guiar las acciones para la transición hacia dietas más sostenibles dentro de la UNAM.

El capítulo I presenta la adaptación y validación de The Eating Motivation Survey (TEMS; Renner et al., 2012) para estudiantes mexicanos, lo cual se llevó a cabo a fin de contar con un instrumento psicométrico válido y confiable, que permitiera evaluar los motivos que influyen la elección de alimentos. La adaptación del TEMS presenta algunos cambios en la estructura y la incorporación de nuevos reactivos con relación a la propuesta original de Renner et al. (2012). El instrumento final quedó conformado por 11 factores (*gusto, hábitos, salud, conveniencia, comida tradicional, preocupación por lo natural, sociabilidad, precio, atractivo visual, control de peso y regulación del afecto*) y 34 reactivos, y muestra características psicométricas adecuadas: consistencia interna aceptable, modelos factoriales coherentes e índices de ajuste adecuados.

La adaptación mexicana del TEMS evalúa los motivos que subyacen a la elección de alimentos, por lo que podría ser útil también para medir conductas relacionadas a otros problemas de sostenibilidad alimentaria, como podrían ser la elección de alimentos ultra procesados o alimentos chatarra (los cuales están basados en monocultivos industrializados como maíz, trigo o soya y que contribuyen, además, a la creciente problemática de contaminación por plástico) ayudando a guiar acciones hacia dietas más sostenibles.

El desarrollo de instrumentos psicométricos para investigar conductas relacionadas con problemas de sostenibilidad es un área de estudio que está cobrando importancia en tiempos recientes. Ejemplo de esto son los instrumentos desarrollados para evaluar la educación ambiental para la sostenibilidad en universidades (Luna-Krauletz et al., 2021), el altruismo (factor importante para explicar el comportamiento sostenible) (Manzur & Olavarrieta, 2021), o la nueva cultura del agua (manejo, ahorro y consumo) (Benarroch et al., 2021). Este tipo de estudios son parte fundamental de la investigación sobre conducta y pueden ayudar a desarrollar intervenciones basadas en evidencia.

En el capítulo II se presentan los resultados del estudio principal, donde se aplicó el instrumento a una población de estudiantes universitarios en la UNAM para indagar los motivos para el consumo de carne de res. Los resultados mostraron que el 75% de los estudiantes de la UNAM consumen más carne de res de los 100 gramos diarios recomendados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, el World Cancer Research Fund (Gonzalez Fischer & Garnett, 2016; World Cancer Research Fund, n.d.) o los 60 gramos por semana recomendados en la adaptación para México de la Dieta Planetaria Saludable de la Comisión EAT-Lancet (Castellanos-Gutiérrez et al., 2021) además de que la comen durante la comida de medio día, tiempo en el que suelen estar en el campus. Este hallazgo resalta la necesidad de trabajar para reducir el consumo de res e implementar prácticas alimentarias más sostenibles.

Los estudiantes que consumen una mayor cantidad de carne de res tienen un mayor nivel socioeconómico. Sin embargo, el precio no fue un factor que determinara un mayor consumo de carne. Esto puede ser un reflejo de la variabilidad de precios de la carne de res en el país, por lo cual está disponible para diversos niveles socioeconómicos.

Los factores que caracterizaron el alto consumo de carne de res fueron el *gusto* y los *hábitos*. Esto confirma lo encontrado por diversas investigaciones sobre los motivos para comer carne (Saba & Di Natale, 1999; Stea & Pickering, 2018) y específicamente de res (Mao et al., 2016; Taddei et al., 2012; Vainio et al., 2016). Los estudiantes de Ciudad Universitaria comen carne de res porque les gusta y porque están acostumbrados a hacerlo por lo que, para reducir su consumo, se debe aumentar la diversidad y disponibilidad de platillos sin

carne de res, que sean sabrosos y se puedan adquirir en las cafeterías y restaurantes del campus a precios bajos.

Los hombres representaron un mayor porcentaje del grupo de alto consumo de carne y esto se vio reflejado en las diferencias encontradas entre las diferentes áreas de conocimiento, ya que el área de Física, Matemática e Ingeniería presentó un mayor consumo de carne de res, y es precisamente en estas áreas donde hay un mayor número de estudiantes varones. Un estudio reciente sobre la alimentación de la población mexicana encontró que los hombres y las poblaciones urbanas tienen un mayor consumo de carne en relación con las mujeres o las poblaciones rurales (Castellanos-Gutiérrez et al., 2021). Múltiples estudios han observado que los hombres suelen consumir carne en mayor cantidad en comparación con las mujeres (De Groeve & Bleys, 2017; Graça et al., 2015; Hayley et al., 2015; Hoek et al., 2004; Rothgerber, 2013). En contraste, las mujeres suelen comer menores cantidades de carne, presentar una mayor preocupación por los problemas ambientales y sociales, así como una mayor disposición a reducir su consumo de este alimento (Kubberød, Ueland, Tronstad, et al., 2002; Ruby, 2012). Además, las mujeres y los hombres con un menor consumo de carne suelen apoyar un mayor número de iniciativas para reducir la cantidad de carne en la dieta (De Groeve & Bleys, 2017). Estos factores deben ser considerados al diseñar una intervención y pensar detenidamente a quien van dirigidas y cuál es el mensaje que se desea transmitir. Siendo que los hombres son los que consumen mayores cantidades de carne de res, es importante contar con intervenciones específicas para ellos.

El capítulo III presenta el diseño de una propuesta de intervención, cuyo objetivo es identificar estrategias de cambio de conducta para ayudar a reducir el consumo de carne de res en la UNAM. La propuesta podría ser incorporada a las acciones de sustentabilidad de la institución y ayudar con la meta de alcanzar dietas más sustentables. Está basada en la información recabada durante la investigación e identifica el problema, las opciones de intervención, el contexto y su implementación.

Debido a que el *gusto* y el *hábito* son factores difíciles de cambiar se requiere una intervención que abarque diversas estrategias simultáneas en diferentes niveles (individual,

poblacional, institucional) que faciliten el cambio de conducta. Algunas investigaciones sobre el impacto de estrategias para reducir el consumo de carne de res han demostrado resultados positivos utilizando estrategias como el incremento en la diversidad y visibilidad de platillos vegetarianos (Kurz, 2018), o al utilizar dos o más estrategias simultáneas, como el brindar información junto con recordatorios o el llevar un diario (Carfora et al., 2017a, 2017b). Las intervenciones con estrategias múltiples han mostrado ser efectivas en reducir el consumo de carne (Amiot et al., 2018), sin embargo, se reconoce que hace falta investigar el efecto al cambiar el ambiente alimentario (Harguess et al., 2020). Las conductas son influenciadas y ocurren dentro de un contexto social, cultural, económico y político (Kelly & Barker, 2016), por lo que cambiar el ambiente alimentario podría facilitar el proceso de modificación de la conducta. Acorde con esto, se propone una serie de estrategias de intervención que buscan modificar las opciones de alimentos y el ambiente alimentario, y que comprenden estrategias educativas, de capacitación, persuasión, incentivos, restricción, reestructuración ambiental y comunicación. Juntas, estas estrategias tienen como objetivo lograr cambios en la conducta de los consumidores y alcanzar una reducción en la oferta y consumo de carne de res, así como incrementar la disponibilidad y variedad de opciones vegetarianas o que utilizan proteína animal con menos impacto ambiental. Como trabajo a futuro queda la implementación y evaluación de esta propuesta de intervención dentro de la UNAM.

Limitaciones y sugerencias para futuros estudios

La adaptación y validación de instrumentos nos brinda herramientas útiles para estudiar la conducta de poblaciones específicas. El instrumento adaptado y validado en este trabajo es útil solo para población de estudiantes universitarios, por lo que se sugiere que, si se quiere usar para una población distinta, deberá corroborarse la estructura interna para la población que se desee estudiar.

El presente estudio se limitó a estudiar los motivos que influyen en el consumo de carne en los estudiantes de licenciatura, por lo que no se pueden extrapolar los resultados a otros grupos dentro de la comunidad universitaria. Se recomienda replicar el trabajo con

los estudiantes de bachillerato y posgrado, así como con el personal administrativo y académico para poder tener un panorama sobre los motivos para comer carne de res en el total de la comunidad universitaria.

No se evaluó el consumo de otro tipo de carnes rojas como el borrego o el cerdo, por lo que el consumo de este tipo de carne podría ser incluso mayor al promedio para México. Se recomienda hacer mayor investigación para evaluar el consumo total de carne roja de los estudiantes universitarios con respecto al promedio de la población mexicana.

No se evaluaron factores como la disponibilidad de carne de res dentro del campus, la preferencia de platillos con res con relación a otros tipos de carne, el precio comparativo entre platillos con res u otro tipo de proteína animal o la influencia del bienestar animal como motivo para no comer carne. Se sugiere realizar investigación sobre dichos factores para contar con una caracterización más completa del ambiente alimentario de la UNAM.

Por último, la intervención se presenta como una propuesta, dado que la aplicación y evaluación de este tipo de estrategias requiere tiempo con el que no se contó durante la presente investigación doctoral. Se plantea la opción de aplicar y evaluar la propuesta a futuro, como parte del programa sobre dietas sustentables de la Coordinación de Sustentabilidad de la UNAM.

Conclusiones

- El creciente consumo y producción de carne de res contribuye de forma significativa a diversos problemas ambientales globales. Se requiere investigación sobre las razones detrás del consumo de carne de res en México y especialmente en instituciones de educación superior, como parte esencial del proceso para diseñar intervenciones de cambio de conducta que permitan guiar las acciones para reducir su consumo y transitar hacia dietas más sostenibles.
- El presente trabajo adaptó y validó un instrumento psicométrico para comprender las razones detrás del consumo de carne de res en jóvenes universitarios. Se delimitaron los factores sobre los que se requieren enfocar las estrategias de intervención y se planteó una propuesta para reducir el consumo de carne de res dentro de la UNAM.

- El consumo de carne de res por los estudiantes de la Ciudad Universitaria es mayor al recomendado en términos de salud y sostenibilidad, los hombres consumen más carne de res que las mujeres y, los principales motivos para la elección de este alimento son el gusto y los hábitos. Se recomienda reducir la disponibilidad y el consumo de carne de res en la institución como un paso para alcanzar los objetivos de sostenibilidad de la UNAM.
- Para lograr reducir el consumo de carne de res se propone una intervención de cambio de conducta que incluye modificaciones en el ambiente alimentario y que está enfocada en restaurantes y cafeterías localizados dentro de la Ciudad Universitaria.
- La propuesta de intervención ofrece información que puede ayudar a dar forma a políticas institucionales que contribuyan a alcanzar la sostenibilidad en la institución. Es un primer paso en el proceso para lograr cambios en la conducta de consumo dentro de la universidad, lo cual podría influir en el comportamiento alimentario fuera de dicho ambiente y tener un alcance mayor y a largo plazo.

Bibliografía

- AMAI. (2018). Nivel Socio Económico AMAI. In *Nota Metodológica Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión*. <https://nse.amai.org/niveles-socio-economicos-amai/>
- Amiot, C. E., El Hajj Boutros, G., Sukhanova, K., & Karelis, A. D. (2018). Testing a novel multicomponent intervention to reduce meat consumption in young men. *PLoS ONE*, *13*(10), 1–22. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204590>
- Anderson, K. S. (2014). *Sustainable Food Sourcing in Higher Education: Definition and Goal-setting for Duke University* (Issue May) [Duke University]. <http://dukespace.lib.duke.edu/dspace/bitstream/handle/10161/8452/AndersonMP.pdf?sequence=1>
- Arana Coronado, O. A., Sagarnaga Villegas, M., & Martínez Barrera, G. (2012). Estudio De Caso: La Conducta Del Consumidor De Carne En México, Según Sus Gustos, Preferencias Y Clase Socioeconómica. *Revista Electrónica de Socioeconomía, Estadística e Informática (RESEI)*, *1*(1), 76–82. http://www.cm.colpos.mx/revistaisei/numeros/RESEI_N1V1_076.pdf
- Asner, G. P., Elmore, A. J., Olander, L. P., Martin, R. E., & Harris, T. (2004). Grazing Systems, Ecosystem Responses, and Global Change. *Annual Review of Environment & Resources*, *29*(1), 261–264. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.29.062403.102142>
- Bailey, R., Froggatt, A., & Wellesley, L. (2014). *Livestock – Climate Change’s Forgotten Sector Global Public Opinion on Meat and Dairy Consumption*.
- Balmford, A., Bradbury, R. B., Bauer, J. M., Broad, S., Burgess, G., Burgman, M., Byerly, H., Clayton, S., Espelosin, D., Ferraro, P. J., Fisher, B., Garnett, E. E., Jones, J. P. G., Marteau, T. M., Otieno, M., Polasky, S., Ricketts, T. H., Sandbrook, C., Sullivan-Wiley, K., ... Nielsen, K. S. (2021). Making more effective use of human behavioural science in conservation interventions. *Biological Conservation*, *261*(June), 109256. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109256>
- Beef off the menu at the University of Helsinki*. (2019). YLE News. <https://yle.fi/news/3-11020824>

- Benarroch, A., Rodríguez-Serrano, M., & Ramírez-Segado, A. (2021). New Water Culture versus the Traditional Design and Validation of a Questionnaire to Discriminate between Both. *Sustainability*, *13*. <https://doi.org/10.3390/su13042174>
- Berndsen, M., & van der Pligt, J. (2004). Ambivalence towards meat. *Appetite*, *42*, 71–78. [https://doi.org/10.1016/S0195-6663\(03\)00119-3](https://doi.org/10.1016/S0195-6663(03)00119-3)
- Bianchi, F., Dorsel, C., Garnett, E., Aveyard, P., & Jebb, S. A. (2018). Interventions targeting conscious determinants of human behaviour to reduce the demand for meat : a systematic review with qualitative comparative analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *15*(102). <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0729-6>
- Bødker, M., Pisinger, C., Toft, U., & Jørgensen, T. (2015). The Danish fat tax-Effects on consumption patterns and risk of ischaemic heart disease. *Preventive Medicine*, *77*, 200–203. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.03.031>
- Bowles, N., Alexander, S., & Hadjikakou, M. (2019). The livestock sector and planetary boundaries: A ‘limits to growth’ perspective with dietary implications. *Ecological Economics*, *160*(December 2018), 128–136. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.01.033>
- Campbell, B. M., Beare, D. J., Bennett, E. M., Hall-Spencer, J. M., Ingram, J. S. I., Jaramillo, F., Ortiz, R., Ramankutty, N., Sayer, J. A., & Shindell, D. (2017). Agriculture production as a major driver of the earth system exceeding planetary boundaries. *Ecology and Society*, *22*(4). <https://doi.org/10.5751/ES-09595-220408>
- Carfora, V., Caso, D., & Conner, M. (2017a). Correlational study and randomised controlled trial for understanding and changing red meat consumption: The role of eating identities. *Social Science & Medicine*, *175*, 244–252. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2017.01.005>
- Carfora, V., Caso, D., & Conner, M. (2017b). Randomised controlled trial of a text messaging intervention for reducing processed meat consumption: The mediating roles of anticipated regret and intention. *Appetite*, *117*, 152–160. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.06.025>

- Carrasco-Sáez, J. L., Butter, M. C., Badilla-Quintana, M. G., & Molina-Farfán, J. (2021). Analysis of psychometric properties and validation of the personal learning environments questionnaire (B-ple) in higher education students. *Sustainability*, *13*, 8736. <https://doi.org/10.3390/su13168736>
- Castellanos-Gutiérrez, A., Sánchez-Pimienta, T. G., Batis, C., Willett, W., & Rivera, J. A. (2021). Toward a healthy and sustainable diet in Mexico: where are we and how can we move forward? *The American Journal of Clinical Nutrition*, *113*(5), 1177–1184. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa411>
- Clonan, A., Wilson, P., Swift, J. A., Leibovici, D. G., & Holdsworth, M. (2015). Red and processed meat consumption and purchasing behaviours and attitudes: Impacts for human health, animal welfare and environmental sustainability. *Public Health Nutrition*, *18*(13), 2446–2456. <https://doi.org/10.1017/S1368980015000567>
- Conijn, J. G., Bindraban, P. S., Schröder, J. J., & Jongschaap, R. E. E. (2018). Can our global food system meet food demand within planetary boundaries? *Agriculture, Ecosystems and Environment*, *251*(December 2016), 244–256. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.06.001>
- Consejo Mexicano de la Carne. (2018). *Compendio Estadístico 2018*. <https://comecarne.org/wp-content/uploads/2019/04/Compendio-Estadístico-2018-VF.pdf>
- Corrin, T., & Papadopoulos, A. (2017). Understanding the attitudes and perceptions of vegetarian and plant-based diets to shape future health promotion programs. *Appetite*, *109*, 40–47. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.11.018>
- De Backer, C. J. S., & Hudders, L. (2015). Meat morals: Relationship between meat consumption consumer attitudes towards human and animal welfare and moral behavior. *Meat Science*, *99*, 68–74. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.08.011>
- de Boer, J., & Aiking, H. (2018). Strategies towards healthy and sustainable protein consumption: A transition framework at the levels of diets , dishes , and dish ingredients. *Food Quality and Preference*, 171–181. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.11.012>

- de Boer, J., Schösler, H., & Aiking, H. (2017). Towards a reduced meat diet: Mindset and motivation of young vegetarians, low, medium and high meat-eaters. *Appetite*, *113*, 387–397. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.03.007>
- De Groeve, B., & Bleys, B. (2017). Less meat initiatives at Ghent University: Assessing the support among students and how to increase it. *Sustainability (Switzerland)*, *9*(9), 1–13. <https://doi.org/10.3390/su9091550>
- Di Maggio, I., Santilli, S., Ginevra, M. C., & Nota, L. (2021). Development and validation of an instrument to assess propensity to cosmopolitanism in adolescence. *Sustainability*, *13*, 8253. <https://doi.org/10.3390/su13158253>
- Epton, T., Norman, P., Sheeran, P., Harris, P. R., Webb, T. L., Ciravegna, F., Brennan, A., Meier, P., Julious, S. A., Naughton, D., Petroczi, A., Dadzie, A.-S., & Kruger, J. (2013). A theory-based online health behavior intervention for new university students: study protocol. *BMC Public Health*, *13*(1), 107. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-107>
- Fassi, D. (2020). Growing Food in Universities. In S. P. Fassi D., Landoni P., Piredda F. (Ed.), *Universities as Drivers of Social Innovation. Research for Development*. Springer, Cham. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-030-31117-9_5
- Feischatlas Daten und Fakten über Tiere als Nahrungsmittel*. (2021). <https://www.boell.de/sites/default/files/2021-01/Fleischatlas2021.pdf>
- FIRA. (2017). *Panorama Agroalimentario | Carne de bovino 2017*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/200639/Panorama_Agroalimentario_Carne_de_bovino_2017__1_.pdf
- Flynn, M. M., Reinert, S., & Schiff, A. R. (2013). A Six-Week Cooking Program of Plant-Based Recipes Improves Food Security, Body Weight, and Food Purchases for Food Pantry Clients. *Journal of Hunger and Environmental Nutrition*, *8*(1), 73–84. <https://doi.org/10.1080/19320248.2012.758066>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2014). *Food and nutrition in numbers: 2014*. <https://doi.org/10.5860/choice.191448>
- Foodtank. (2021). *12 College Campuses Leading the Way for Sustainable Dining*. <https://foodtank.com/news/2015/08/twelve-college-campuses-leading-the-way-for->

sustainable-dining/

- Forestell, C. A., Spaeth, A. M., & Kane, S. A. (2012). To eat or not to eat red meat . A closer look at the relationship between restrained eating and vegetarianism in college females q. *Appetite*, *58*(1), 319–325. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.10.015>
- Fox, N., & Ward, K. (2008). Health , ethics and environment : A qualitative study of vegetarian motivations. *Appetite*, *50*, 422–429. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2007.09.007>
- Fuchs, D. (2013). Sustainable Consumption. In R. Kalkener (Ed.), *The Handbook of Global Climate and Environment Policy* (pp. 215–230). John Wiley & Sons, Ltd.
- Gerten, D., Heck, V., Jägermeyr, J., Bodirsky, B. L., Fetzer, I., Jalava, M., Kummu, M., Lucht, W., Rockström, J., Schaphoff, S., & Schellnhuber, H. J. (2020). Feeding ten billion people is possible within four terrestrial planetary boundaries. *Nature Sustainability*, *3*(3), 200–208. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0465-1>
- Godfray, H. C. J., Aveyard, P., Garnett, T., Hall, J. W., Key, T. J., Lorimer, J., Pierrehumbert, R. T., Scarborough, P., Springmann, M., & Jebb, S. A. (2018). Meat consumption, health, and the environment. *Science*, *361*(6399), 1–8. <https://doi.org/10.1126/science.aam5324>
- Gossard, M. H., & York, R. (2003). Social structural influences on meat consumption. *Human Ecology Review*, *10*(1), 1–9. <https://doi.org/10.2307/24707082>
- Graça, J., Godinho, C. A., & Truninger, M. (2019). Reducing meat consumption and following plant-based diets: Current evidence and future directions to inform integrated transitions. *Trends in Food Science and Technology*, *91*(August 2018), 380–390. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.07.046>
- Graça, J., Oliveira, A., & Calheiros, M. M. (2015). Meat, beyond the plate. Data-driven hypotheses for understanding consumer willingness to adopt a more plant-based diet. *Appetite*, *90*, 80–90. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.02.037>
- Graça, J., Truninger, M., Junqueira, L., & Schmidt, L. (2019). Consumption orientations may support (or hinder) transitions to more plant- based diets. *Appetite*, *140*, 19–26. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.04.027>

- Hansen, P. G., Schilling, M., & Maltheisen, M. S. (2019). Nudging healthy and sustainable food choices: three randomized controlled field experiments using a vegetarian lunch-default as a normative signal. *Journal of Public Health*, 1–6. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdz154>
- Harguess, J. M., Crespo, N. C., & Hong, M. Y. (2020). Strategies to reduce meat consumption: A systematic literature review of experimental studies. *Appetite*, 144, 104478. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.104478>
- Hartmann, C., & Siegrist, M. (2017). Consumer perception and behaviour regarding sustainable protein consumption: A systematic review. *Trends in Food Science and Technology*, 61, 11–25. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.12.006>
- Harwatt, H., Sabaté, J., Eshel, G., Soret, S., & Ripple, W. (2017). Substituting beans for beef as a contribution toward US climate change targets. *Climatic Change*, 143(1–2), 261–270. <https://doi.org/10.1007/s10584-017-1969-1>
- Havlik, P., Valin, H., Herrero, M., Obersteiner, M., Schmid, E., Rufino, M. C., Mosnier, A., Thornton, P. K., Bottcher, H., Conant, R. T., Frank, S., Fritz, S., Fuss, S., Kraxner, F., & Notenbaert, A. (2014). Climate change mitigation through livestock system transitions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(10), 3709–3714. <https://doi.org/10.1073/pnas.1308044111>
- Hayley, A., Zinkiewicz, L., & Hardiman, K. (2015). Values, attitudes, and frequency of meat consumption. Predicting meat-reduced diet in Australians. *Appetite*, 84, 98–106. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.10.002>
- Heiman, A., Just, D. R., McWilliams, B., & Zilberman, D. (2001). Incorporating family interactions and socioeconomic variables into family production functions: the case of demand for meats. *Agribusiness*, 17(4), 455-468–2001.
- Herrero, M., Havlik, P., Valin, H., Notenbaert, A., Rufino, M. C., Thornton, P. K., Blummel, M., Weiss, F., Grace, D., & Obersteiner, M. (2013). Biomass use, production, feed efficiencies, and greenhouse gas emissions from global livestock systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(52), 20888–20893. <https://doi.org/10.1073/pnas.1308149110>

- Hoek, A. C., Luning, P. A., Stafleu, A., & De Graaf, C. (2004). Food-related lifestyle and health attitudes of Dutch vegetarians, non-vegetarian consumers of meat substitutes, and meat consumers. *Appetite*, 42(3), 265–272. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2003.12.003>
- Irish Social Science Data Archive. (2008). *Survey on Lifestyle and Attitude to Nutrition (SLÁN) Study Number (SN): 0051-00. 98.* <https://www.ucd.ie/issda/datasetsintheissda/surveyonlifestyleandattitudetonutritionslan/>
- Is the beef ban in UK university campuses a premature move?* (2020). Study International. <https://www.studyinternational.com/news/ban-beef-uk/>
- Jabs, J. (1998). Model of the Process of Adopting Vegetarian Diets : Health Vegetarians and Ethical Vegetarians. *Journal of Nutrition Education*, 30(4), 196–202.
- Johansson, G., Dahlgren, L., Larsson, C. L., & Ro, U. (2003). Veganism as status passage The process of becoming a vegan among youths in Sweden. *Appetite*, 41, 61–67. [https://doi.org/10.1016/S0195-6663\(03\)00045-X](https://doi.org/10.1016/S0195-6663(03)00045-X)
- Joy, M. (2011). *Why we love dogs, eat pigs, and wear cows: An introduction to carnism.* Conari Press.
- Kates, R. W., Clark, W. C., Corell, R., Hall, J. M., Jaeger, C. C., Lowe, I., Mccarthy, J. J., Schellnhuber, H. J., Bolin, B., Dickson, N. M., Faucheux, S., Gallopin, G. C., Grübler, A., Huntley, B., Jäger, J., Jodha, N. S., Kaspersen, R. E., Mabogunje, A., Matson, P., ... Svedin, U. (2001). Sustainability Science. *Science*, 292(5517), 641–642. <http://www.jstor.org/stable/3083523>
- Kelly, M. P., & Barker, M. (2016). Why is changing health-related behaviour so difficult? *Public Health*, 136, 109–116. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2016.03.030>
- Kenyon, P. M., & Barker, M. E. (1998). Attitudes Towards Meat-eating in Vegetarian and Non-vegetarian Teenage Girls in England — an Ethnographic Approach. *Appetite*, 30, 185–198.
- Kerr, E. (2019). *10 Colleges With Healthy Dining Options.* US News. <https://www.usnews.com/education/best-colleges/slideshows/colleges-that-offer->

unique-healthy-dining-options

- Klotz, L., Pickering, J., Schmidt, R., & Weber, E. U. (2019). Design behaviour for sustainability. *Nature Sustainability*, 2(12), 1067–1069. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0449-1>
- Kubberød, E., Ueland, Ø., Rødbotten, M., Westad, F., & Risvik, E. (2002). Gender specific preferences and attitudes towards meat. *Food Quality and Preference*, 13(5), 285–294. [https://doi.org/10.1016/S0950-3293\(02\)00041-1](https://doi.org/10.1016/S0950-3293(02)00041-1)
- Kubberød, E., Ueland, Ø., Tronstad, Å., & Risvik, E. (2002). Attitudes towards meat and meat-eating among adolescents in Norway: A qualitative study. *Appetite*, 38(1), 53–62. <https://doi.org/10.1006/appe.2002.0458>
- Kurz, V. (2018). Nudging to reduce meat consumption: Immediate and persistent effects of an intervention at a university restaurant. *Journal of Environmental Economics and Management*, 90, 317–341. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2018.06.005>
- Lane, C. (2021). *Should Universities 'Go Vegan' to Help Tackle Climate Change?* QS Quacquarelli Symonds Limited. <https://www.topuniversities.com/blog/should-universities-go-vegan-help-tackle-climate-change>
- Lea, E., & Worsley, A. (2003). Benefits and barriers to the consumption of a vegetarian diet in Australia. *Public Health Nutrition*, 6(05), 505–511. <https://doi.org/10.1079/PHN2002452>
- Leahy, E., Lyons, S., & Tol, R. S. J. (2011). Determinants of vegetarianism and meat consumption frequency in Ireland. *Economic and Social Review*, 42(4), 407–436.
- Lombardini, C., & Lankoski, L. (2013). Forced Choice Restriction in Promoting Sustainable Food Consumption: Intended and Unintended Effects of the Mandatory Vegetarian Day in Helsinki Schools. *Journal of Consumer Policy*, 36(2), 159–178. <https://doi.org/10.1007/s10603-013-9221-5>
- Lorek, S., & Fuchs, D. (2013). Strong sustainable consumption governance - Precondition for a degrowth path? *Journal of Cleaner Production*, 38, 36–43. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.08.008>
- Luchs, M., Walker Naylor, R., L. Rose, R., Jesse, R. C., Gau, R., Sommer, K., Mish, J., Ozanne, L., Phipps, M., Simpson, B., Subrahmanyam, S., & Weaver, T. (2011). Toward a

- sustainable marketplace: Expanding options and benefits for consumers. *Journal of Research for Consumers*, 19, 1–12.
- Luna-Krauletz, M. D., Juárez-Hernández, L. G., Clark-Tapia, R., Súcar-Súccar, S. T., Alfonso-Corrado, C., Azcárate Goded, P., Jiménez Fontana, R., & García-González, E. (2021). Environmental Education for Sustainability in Higher Education Institutions: Design of an Instrument for Its Evaluation. *Sustainability*, 13. <https://doi.org/10.3390/su13137129>
- Machovina, B., Feeley, K. J., & Ripple, W. J. (2015). Biodiversity conservation : The key is reducing meat consumption. *Science of the Total Environment*, 536, 419–431. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.07.022>
- Mackenzie, D. (2015). *Resistance to last-resort antibiotic has now spread across globe*. New Scientist. <https://www.newscientist.com/article/dn28633-resistance-to-last-resort-antibiotic-has-now-spread-across-globe/>
- Manzur, E., & Olavarrieta, S. (2021). The 9-SRA Scale: A Simplified 9-Items Version of the SRA Scale to Assess Altruism. *Sustainability*, 13. <https://doi.org/10.3390/su13136999>
- Mao, Y., Hopkins, D. L., Zhang, Y., & Luo, X. (2016). Consumption patterns and consumer attitudes to beef and sheep meat in China. *American Journal of Food and Nutrition*, 4(2), 30–39. <https://doi.org/10.12691/ajfn-4-2-1>
- Martínez Jasso, I., & Villezca Becerra, P. (2001). Importancia del consumo de carnes, pescados y mariscos en la alimentación en México. Efectos del ingreso y factores socioeconómicos sobre su gasto. *Ensayos*, XX(2), 1–52. http://www.economia.uanl.mx/revistaensayos/xx/2/Importancia_del_consumo.pdf
- Matthews, C. (2006). Livestock a major threat to environment. In *FAO News Room* (Vol. 29). <http://www.fao.org/newsroom/en/News/2006/1000448/index.html>
- McAlpine, C. A., Etter, A., Fearnside, P. M., Seabrook, L., & Laurance, W. F. (2009). Increasing world consumption of beef as a driver of regional and global change : A call for policy action based on evidence from Queensland (Australia), Colombia and Brazil. *Global Environmental Change*, 19, 21–33. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.10.008>
- McLeroy, K. R., Bibeau, D., Steckler, A., & Glanz, K. (1988). An Ecological Perspective on

- Health Promotion Programs. *Health Education & Behavior*, 15(4), 351–377.
<https://doi.org/10.1177/109019818801500401>
- MEAT-REDUCTION. (2021). Planet Blue Global Impact, University of Michigan.
<http://sustainability.umich.edu/environ211/meat-reduction>
- Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2012). *A Global Assessment of the Water Footprint of Farm Animal Products*. 401–415. <https://doi.org/10.1007/s10021-011-9517-8>
- Michie, S. F., West, R., Campbell, R., Brown, J., & Gainforth, H. (2014). *ABC of behaviour change theories*. A Silverback publishing.
- Michie, S., Atkins, L., & West, R. (2014). *The Behaviour Change Wheel: a guide to designing interventions* (First edit). Silverback Publishing. www.behaviourchangewheel.com.
- Michie, S., & Johnston, M. (2013). Behavior Change Techniques. In M. Gellman & J. R. Turner (Eds.), *Encyclopedia of Behavioral Medicine* (pp. 182–187). Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6439-6>
- Michie, S., Stralen, M. M. Van, & West, R. (2011). The behaviour change wheel : A new method for characterizing and designing behaviour change interventions. *Implementation Science*, 42(6). <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>
- Moyler, Hu. (2019). *Country ' s oldest university bans beef to fight climate change*. Newsweek.
<https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20190928062138620>
- Mullee, A., Vermeire, L., Vanaelst, B., Mullie, P., Deriemaeker, P., Leenaert, T., De Henauw, S., Dunne, A., Gunter, M. J., Clarys, P., & Huybrechts, I. (2017). Vegetarianism and meat consumption: A comparison of attitudes and beliefs between vegetarian, semi-vegetarian, and omnivorous subjects in Belgium. *Appetite*, 114, 299–305.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.03.052>
- Ngapo, T. M., Braña Varela, D., & Rubio Lozano, M. S. (2017). Mexican consumers at the point of meat purchase. Beef choice. *Meat Science*, 134(April), 34–43.
<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2017.07.013>
- Ngutjinazo, O. (2021). *Berlin universities (almost) banish meat from canteens*. DW.
<https://www.dw.com/en/berlin-universities-almost-banish-meat-from-canteens/a->

59084960

- OECD/FAO. (2019). *OECD-FAO Agricultural Outlook 2019-2028*. OECD Publishing.
https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2019-en%0A
- Orme, J., & Dooris, M. (2010). Integrating health and sustainability: The higher education sector as a timely catalyst. *Health Education Research*, 25(3), 425–437.
<https://doi.org/10.1093/her/cyq020>
- Oxford follows Cambridge and other Universities in removing beef from campus menus.* (2020). Hospitality & Catering News.
<https://www.hospitalityandcateringnews.com/2020/11/oxford-university-beef-ban/>
- Park, S., & Lee, Y. (2021). Scale development of sustainable consumption of clothing products. *Sustainability*, 13, 1–20. <https://doi.org/10.3390/su13010115>
- Piazza, J., Ruby, M. B., Loughnan, S., Luong, M., Kulik, J., Watkins, H. M., & Seigerman, M. (2015). Rationalizing meat consumption. The 4Ns. *Appetite*, 91, 114–128.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.04.011>
- Poore, J., & Nemecek, T. (2018). Reducing food’s environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360(6392), 987–992.
<https://doi.org/10.1126/science.aag0216>
- Poore, J., & Nemecek, T. (2019). Reducing food ’ s environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360(6392), 987–992.
<https://doi.org/10.1126/science.aag0216>
- Popkin, B. M. (2006). Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases. *Am J Clin Nutr*, 289–298.
- Qiao, M., Ying, G., Singer, A. C., & Zhu, Y. (2018). Review of antibiotic resistance in China and its environment Review of antibiotic resistance in China and its environment. *Environment International*, 110(October 2017), 160–172.
<https://doi.org/10.1016/j.envint.2017.10.016>
- Ranganathan, J., Vennard, D., Waite, R., Searchinger, T., Dumas, P., & Lipinski, B. (2016). Shifting diets for a sustainable food future. In *Creating a Sustainable Food Future No. 11*. World Resources Institute.

- Reisch, L. A., Sunstein, C. R., Andor, M. A., Doebbe, F. C., Meier, J., & Haddaway, N. R. (2021). Mitigating climate change via food consumption and food waste: A systematic map of behavioral interventions. *Journal of Cleaner Production*, 279. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123717>
- Renner, B., Sproesser, G., Strohbach, S., & Schupp, H. T. (2012). Why we eat what we eat. The Eating Motivation Survey (TEMS). *Appetite*, 59(1), 117–128. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.04.004>
- Ritchie, H., & Roser, M. (2020). *Environmental impacts of food production*. <https://ourworldindata.org/environmental-impacts-of-food>
- Rothgerber, H. (2013). Real men don't eat (vegetable) quiche: Masculinity and the justification of meat consumption. *Psychology of Men and Masculinity*, 14(4), 363–375. <https://doi.org/10.1037/a0030379>
- Rozin, P., Fischler, C., Imada, S., Sarubin, A., & Wrzesniewski, A. (1999). Attitudes to food and the role of food in life in the U.S.A., Japan, Flemish Belgium and France: Possible implications for the diet-health debate. *Appetite*, 33, 163–180. <https://doi.org/10.1006/appe.1999.0244>
- Rozin, P., Kabnick, K., Pete, E., Fischler, C., & Shields, C. (2003). The ecology of eating: smaller portion sizes in France than in the United States help explain the french paradox. *Psychological Science*, 14(5), 450–454. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.02452>
- Ruby, M. B. (2012). Vegetarianism. A blossoming field of study. *Appetite*, 58, 141–150. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.09.019>
- Rust, N. A., Ridding, L., Ward, C., Clark, B., Kehoe, L., Dora, M., Whittingham, M. J., McGowan, P., Chaudhary, A., Reynolds, C. J., Trivedy, C., & West, N. (2020). How to transition to reduced-meat diets that benefit people and the planet. *Science of the Total Environment*, 718, 137208. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137208>
- Saba, A., & Di Natale, R. (1999). A study on the mediating role of intention in the impact of habit and attitude on meat consumption. *Food Quality and Preference*, 10, 69–77. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0950-3293\(98\)00039-1](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0950-3293(98)00039-1)
- Sallis, J. F., Owen, N., & Fisher, E. B. (2008). Ecological models of health behavior. In *Health*

- Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice* (4th ed., pp. 465–485). John Wiley & Sons, Inc. https://doi.org/10.7326/0003-4819-116-4-350_1
- Sanchez-Sabate, R., & Sabaté, J. (2019). Consumer Attitudes Towards Environmental Concerns of Meat Consumption: A Systematic Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, *16*(1220). <https://doi.org/10.3390/ijerph16071220>
- Santos, M. L. S., & Booth, D. A. (1996). Influences on Meat Avoidance Among British Students. *Appetite*, *27*, 197–205.
- Schill, C., Anderies, J. M., Lindahl, T., Folke, C., Polasky, S., Cárdenas, J. C., Crépin, A. S., Janssen, M. A., Norberg, J., & Schlüter, M. (2019). A more dynamic understanding of human behaviour for the Anthropocene. *Nature Sustainability*, *2*(12), 1075–1082. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0419-7>
- Schösler, H., Boer, J. de, & Boersema, J. J. (2012). Can we cut out the meat of the dish? Constructing consumer-oriented pathways towards meat substitution. *Appetite*, *58*(1), 39–47. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.09.009>
- Schultz, P. W. (2011). Conservation Means Behavior. *Conservation Biology*, *25*(6), 1080–1083. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2011.01766.x>
- Selinske, M. J., Fidler, F., Gordon, A., Garrard, G. E., Kusmanoff, A. M., & Bekessy, S. A. (2020). We have a steak in it: Eliciting interventions to reduce beef consumption and its impact on biodiversity. *Conservation Letters*, *March*, 1–13. <https://doi.org/10.1111/conl.12721>
- SIAP. (2019). Panorama agroalimentario 2019. In *Panorama Agroalimentario 2019*. https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2019/Atlas-Agroalimentario-2019
- Smith, S. B., Gotoh, T., & Greenwood, P. L. (2018). Current situation and future prospects for global beef production: Overview of special issue. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, *31*(7), 927–932. <https://doi.org/10.5713/ajas.18.0405>
- Sproesser, G., Ruby, M. B., Arbit, N., Rozin, P., Schupp, H. T., & Renner, B. (2017). The Eating Motivation Survey : results from the USA , India and Germany. *Public Health Nutrition*, *21*(3), 515–525. <https://doi.org/10.1017/S1368980017002798>

- Stea, S., & Pickering, G. J. (2018). Optimizing Messaging to Reduce Red Meat Consumption. *Environmental Communication*, 1–16.
<https://doi.org/10.1080/17524032.2017.1412994>
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., De Vries, W., De Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B., & Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223).
<https://doi.org/10.1126/science.1259855>
- Stehfest, E., Bouwman, L., Vuuren, D. P. Van, Elzen, M. G. J. Den, Eickhout, B., & Kabat, P. (2009). *Climate benefits of changing diet*. 83–102. <https://doi.org/10.1007/s10584-008-9534-6>
- Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T. D., Castel, V., & Haan, C. (2006). *Livestock's long shadow: environmental issues and options*.
<http://www.fao.org/docrep/010/a0701e/a0701e00.HTM>
- Sustainability. Campus dining.* (2021). Vanderbilt University.
<https://campusdining.vanderbilt.edu/our-mission-2/sustainability/>
- Taddei, C., Preciado, M., Robles, J., & Garza, C. (2012). Patrones de consumo de carne en el noroeste de México Meat consumption patterns in Northwest. *Estudios Sociales*, 2(3), 77–96.
- Tellez, R., Mora, J. S., Martínez, M. Á., García, R., & García, J. A. (2012). Caracterización del consumidor de carne bovina en la zona metropolitana del Valle de México. *Agrociencia*, 46(1), 75–86.
- The University of Cambridge's Sustainable Food Policy.* (2021).
<https://www.environment.admin.cam.ac.uk/sustainable-food/university-cambridges-sustainable-food-policy>
- Tilman, D., & Clark, M. (2014). Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature*, 515, 518–522. <https://doi.org/doi:10.1038/nature13959>
- Timko, C. A., Hormes, J. M., & Chubski, J. (2012). Will the real vegetarian please stand up? An investigation of dietary restraint and eating disorder symptoms in vegetarians

- versus non-vegetarians. *Appetite*, 58(3), 982–990.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.02.005>
- Tobler, C., Visschers, V. H. M., & Siegrist, M. (2011). Eating green . Consumers ' willingness to adopt ecological food consumption. *Appetite*, 57(3), 674–682.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.08.010>
- Tovar, J. A. (2007). Psicometria: Tests Psicométricos, Confiabilidad y Validez. *Psicología. Topics de Actualidad*, 8(1).
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/33465691/CONFIABILIDAD_Y_VALIDEZ-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1629507607&Signature=FJtxR0gX-YHVK~cQolsH3JvPq-vzcq4pSL9yhJ2jj~beHlpE65ZRtZj1UM3R~X6ERZgA3AFnYVGHNkYUjKXYySSEAiHwFbV915pZomZg9EySt6CXk7EKmdRc9DRocAeQ
- Vainio, A., Niva, M., Jallinoja, P., & Latvala, T. (2016). From beef to beans: Eating motives and the replacement of animal proteins with plant proteins among Finnish consumers. *Appetite*, 106, 92–100. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.03.002>
- Vilaboa-Arroniz, J., Díaz-Rivera, P., Ruiz-Rosado, O., Platas-Rosado, D., González-Muñoz, S., & Juárez-Lagunes, F. (2009). Patrones de consumo de carne bovina en la región del Papaloapan, Veracruz, México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo, Mayo-Agost*, 145–159. <http://www.colpos.mx/asyd/volumen6/numero2/asd-08-021.pdf>
- Wall, B. A., Mateus, A., Marshall, L., & Pfeiffer, D. U. (2016). *Drivers, dynamics and epidemiology of antimicrobial resistance in animal production*. <http://www.fao.org/3/a-i6209e.pdf>
- Wellesley, L., Happer, C., & Froggatt, A. (2015). Changing climate, changing diets pathways to lower meat consumption. In *Chatham House Report*. <http://www.itv.com/news/2015-11-24/taxing-the-sale-of-meat-would-be-less-unpopular-than-many-governments-believe-report-says/>
- West, R., & Michie, S. (2020). A brief introduction to the COM-B Model of behaviour and the PRIME Theory of motivation. *Qeios*, 2–7. <https://doi.org/10.32388/ww04e6.2>
- Westhoek, H., Lesschen, J. P., Rood, T., Wagner, S., De Marco, A., Murphy-Bokern, D., Leip, A., van Grinsven, H., Sutton, M. A., & Oenema, O. (2014). Food choices, health and

environment: Effects of cutting Europe's meat and dairy intake. *Global Environmental Change*, 26(1). <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.02.004>

Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., Garnett, T., Tilman, D., DeClerck, F., Wood, A., Jonell, M., Clark, M., Gordon, L. J., Fanzo, J., Hawkes, C., Zurayk, R., Rivera, J. A., De Vries, W., Majele Sibanda, L., ... Murray, C. J. L. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, 393(10170), 447–492. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)

Anexo I. Batería de evaluación

Datos generales:

Por favor, escribe los datos que se te piden a continuación:

Sexo: () Hombre () Mujer

Edad _____ años

Peso (aproximado) _____ kg

Estatura (aproximada) _____ cm

¿Qué carrera estudias? _____

¿En qué semestre estás? _____

Instrucciones: Marca tu respuesta con una cruz (X) en el paréntesis.

1.- Pensando en el jefe o jefa de tu hogar, ¿cuál fue el último año de estudios que aprobó en la escuela?

Sin Instrucción	()	Preescolar	()
Primaria incompleta	()	Primaria completa	()
Secundaria incompleta	()	Secundaria completa	()
Preparatoria incompleta	()	Preparatoria completa	()
Licenciatura incompleta	()	Licenciatura completa	()
Posgrado	()		

2.- ¿Cuántos baños completos con regadera y W.C. (excusado) hay en tu vivienda?

0 () 1 () 2 o más ()

3.- ¿Cuántos automóviles o camionetas tienen en tu hogar, incluyendo camionetas cerradas, con cabina o con caja?

0 () 1 () 2 o más ()

4.- Sin tomar en cuenta la conexión móvil que pudieras tener desde algún celular ¿tu hogar cuenta con internet?

No tiene () Sí tiene ()

5.- De todas las personas de 14 años o más que viven en tu hogar, ¿cuántas trabajaron en el último mes?

0 () 1 () 2 () 3 () 4 o más ()

6.- En esta vivienda, ¿cuántos cuartos se usan para dormir, sin contar pasillos ni baños?

0 () 1 () 2 () 3 () 4 o más ()

7.- ¿Dónde vives entre semana (lunes a viernes)?

Casa de tu familia () Casa de estudiantes () Rentas un cuarto para ti sólo(a) ()

Compartes departamento () Compartes cuarto () Vives solo(a) en una casa o departamento ()

8.- Entre semana, en la casa o lugar que vives, ¿quién prepara habitualmente los alimentos?

Tu mamá () Tu papá () Tu abuelita () Tu abuelito ()

Tu esposa(o) () Tu pareja o novia(o) () Tus compañeros de cuarto ()

Solo tu () Otro () ¿Quién? _____

9.- ¿Dónde vives durante el fin de semana (sábado y domingo)? Si vives toda la semana en el mismo lugar salta a la pregunta 11

Casa de tu familia () Casa de estudiantes () Rentas un cuarto para ti solo(a) ()

Compartes departamento () Compartes cuarto () Vives solo(a) en una casa o departamento ()

10.- ¿El fin de semana, en la casa o lugar que vives, ¿quién prepara habitualmente los alimentos?

Tu mamá () Tu papá () Tu abuelita () Tu abuelito () Tu esposa(o) ()

Tu pareja o novia(o) () Tus compañeros de cuarto () Solo tu ()

Otro () ¿Quién? _____

11. ¿Cuántas comidas haces al día?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 o más ()

12.- ¿Comes carne de res (ej. bistec, cecina, arrachera, molida, cortes, suadero, costilla, entre otras)?

Sí () No ()

13. ¿En qué momento del día acostumbras comer carne de res y/o productos con carne de res (ej. salchicha, chorizo)? (puedes marcar todas las que apliquen)

Desayuno () Almuerzo () Comida () Cena () Entre comidas ()

14. ¿Aproximadamente qué cantidad de carne de res comes en promedio, cada vez que comes? 100 gramos equivalen a un pedazo de carne del tamaño de la palma de la mano sin los dedos.

Menos de 100 gramos () 100 gramos () 150 gramos () 200 gramos ()

250 gramos () 300 gramos o más ()

15. ¿Cuántas veces al día comes carne de res el fin de semana (sábado y domingo)?

0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

16. ¿Cuántas veces al día comes carne de res entre semana (de lunes a viernes)?

0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

17. ¿En qué tipo de establecimiento comercial acostumbras o acostumbra(n) tu familia o persona(s) con la(s) que vives comprar la carne de res?

Carnicería de tu colonia () Carnicería del mercado () Puesto del tianguis ()

Carnicería del supermercado ()

18. Cuando comes alimentos con carne de res (ej. guisados, tacos, tortas, etc.) fuera del lugar donde vives ¿Dónde los compras? (puedes marcar todas las que apliquen)

Puesto callejero () Restaurante () Fonda () Taquería ()

Tortería () Otro () ¿Cuál? _____

19. Cuando estoy en la universidad es más fácil comprar.... (puedes marcar todas las que apliquen):

Garnachas () Ensaladas () Comida corrida () Fruta ()
Tortas ()

Botanas () Tacos () Tamales () Otro () ¿Cuál? _____

Instrucciones: Lee cada una de las siguientes afirmaciones y contesta qué tan a menudo realizas cada una de ellas. No hay respuestas buenas o malas, así que contesta con sinceridad y no dejes espacios sin responder. Tus respuestas serán anónimas.

Ejemplo

	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Como carne de res ...					
Porque pienso que tiene buen color				X	

Esto quiere decir que la mayoría de las veces comes lo que comes porque tiene buen color.

Como carne de res ...	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Porque es lo que generalmente como					
Para cubrir mi necesidad de nutrientes, vitaminas, y minerales					
Porque es natural (por ej. no está genéticamente modificado)					
Porque mi doctor dice que debería comerla					
Porque no es cara					
Porque comprarla es fácil y cómodo					
Para socializar					
Porque quiero perder peso					
Porque es orgánica					
Cuando está de oferta					
Porque me llama la atención (por ej. es lo primero que vi, tiene colores atractivos)					
Porque me gusta					
Porque es importante conservar las tradiciones					
Para mantener una dieta balanceada					
Porque me siento estresado(a)					
Porque sabe bien					
Porque no contiene sustancias nocivas (por ej. pesticidas, contaminantes, antibióticos)					
Para pasar tiempo con otras personas					
Porque no quiero gastar mucho dinero					
Porque forma parte de las tradiciones familiares					
Porque la presentación es atractiva (por ej. empaque)					
Porque se prepara rápido					
Para darme gusto					

Como carne de res ...	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Porque cuido mi peso					
Porque estoy acostumbrado(a) a comerla					
Porque tengo sobrepeso					
Porque estoy triste					
Porque hace a una reunión social más agradable					
Porque es parte de la tradición (por ej. tradiciones familiares, ocasiones especiales)					
Porque la como regularmente					
Porque me es conocida					
Porque es fácil de preparar					
Porque está bien presentada					
Porque me siento solo(a)					

Como carne de res durante...	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Muchas veces	Casi siempre	Siempre
El desayuno						
El almuerzo						
La comida						
La cena o merienda						

Como carne de res en....	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Muchas veces	Casi siempre	Siempre
Mi casa						
La cafetería de la universidad						
La comida corrida						
Puestos en la calle						
Cuando tengo que comer en la calle...	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Muchas veces	Casi siempre	Siempre
Compro algo en el camino						
Llevo algo de mi casa						
Como en la cafetería						
Como en la comida corrida						
Como en un puesto de la calle						
Para comprar carne de res...	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Muchas veces	Casi siempre	Siempre
Uso el auto menos 15 min						
Uso el auto entre 15 y 30 min						
Uso el auto más de 30 min						
Uso transporte público						
Puedo ir caminando						

Con que frecuencia comes...	Nunca o casi nunca	Menos de 1 vez por semana	1 o 2 veces a la semana	3 o más veces a la semana	Diario
Verduras y hortalizas (ej. calabaza, chayote, zanahoria, espinaca, ejotes, brócoli, etc.)					
Cereales (ej., tortilla, pasta, pan) y derivados (ej. papa, elote, camote)					
Frutas (ej. manzana, pera, plátano, melón, papaya, piña, fresas, etc.)					
Leche y derivados (ej. leche pura, yogurt, quesos frescos o añejos como panela, Oaxaca, manchego, gouda, etc.)					
Carnes (ej. vacuna, porcina, aves, pescado)					
Leguminosas (ej. frijol, lentejas, habas, garbanzo, etc.)					
Embutidos (ej. jamón, chorizo, longaniza, tocino, salchichas, etc.)					
Dulces (ej. paletas, caramelos, postres, galletas, gelatinas, etc.)					
Bebidas con azúcar (ej. aguas frescas, refrescos, aguas saborizadas, té endulzados, etc.)					

Gracias por tu ayuda

Anexo II. Consentimiento informado

Este cuestionario tiene por objetivo conocer la relación entre los hábitos de consumo de carne de res (vaca) y algunos datos socioeconómicos de los jóvenes. **Si no consumes carne de res, por favor informa al evaluador.**

Tu participación en este estudio es absolutamente voluntaria, estás en plena libertad de negarte a participar o dejar el cuestionario en cualquier momento. Tu decisión de contestar o no el cuestionario no te afectará de ninguna manera, por lo que no implica ningún riesgo.

Si bien no recibirás un beneficio directo por tu participación en el estudio, si aceptas contestar el cuestionario estarás colaborando con la producción de información que será utilizada únicamente con fines estadísticos.

Toda la información que nos proporciones para el estudio será de carácter estrictamente confidencial y será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto con fines de investigación y no estará disponible en ningún medio ni para ningún otro propósito.

El cuestionario es completamente anónimo, no escribas tu nombre ni hagas anotaciones que te puedan identificar.

No existen respuestas buenas ni malas, por favor contesta las preguntas con toda franqueza y no dejes ninguna pregunta sin contestar. Por favor, contesta con la verdad y de antemano gracias por tu colaboración.

Si tienes alguna pregunta, comentario o preocupación con respecto al proyecto, por favor escribe al correo comocarneporque@hotmail.com

Si firmas esta hoja es porque la has leído y aceptas participar voluntariamente en el presente estudio.

Nombre y firma del participante

Fecha

¡Muchas gracias!

Anexo III. Infografía entregada a los participantes del estudio

Uida saludable para ti y para el planeta

Todas nuestras acciones tienen un impacto en nuestro planeta.

Nuestras decisiones pueden disminuir el impacto negativo y ayudar a tener un mundo más saludable.

Cada una de nuestras acciones, desde pensar bien en lo que compramos, decidir que comemos o como desecharmos la basura, nos ayuda a tener un estilo de vida más saludable.

A continuación encontrarás 20 pasos que te ayudarán a cambiar tus hábitos, decidir cuales son las mejores opciones y cuidar tu salud. Juntos podemos lograr un mundo mejor.

Gracias por ayudar.



1 Come un desayuno nutritivo y balanceado
Evitarás tener hambre durante la parte más activa de tu día y podrás resistir las tentaciones poco saludables.



2 Bebe agua
Toma un vaso de agua al levantarte y otro antes de cada comida. Además lleva contigo una botella de un litro y bebe durante todo el día.



3 Come muchas frutas y verduras y algunas nueces
Estas te dan vitaminas, minerales y fibra. Las semillas y nueces te dan grasas buenas y ayudan a controlar el hambre.



4 Come poca carne de res
Sustitúyela por carne de cerdo, pollo o pescado. También puedes comer huevos, queso, leche o yogurt. Los frijoles, lentejas, habas y garbanzos son otra buena opción.



5 Limita tu consumo de azúcar añadida
Reduce tu consumo de bebidas azucaradas y golosinas. Prefiere el agua simple. La fruta puede ser un buen postre.



6 Evita las harinas y azúcares refinados
Prefiere productos hechos con granos enteros o integrales, como la avena, el arroz integral o el trigo entero.



7 Evita las grasas trans
Las encuentras principalmente en productos industrializados. Son las grasas parcialmente hidrogenadas, como la margarina y la manteca vegetal.



8 Controla tu peso
Pésate una vez al mes para saber si estás manteniendo un peso saludable. Si tienes problemas de sobrepeso cambia tus hábitos uno a la vez, comienza por dejar la comida chatarra y haz ejercicio.



9 Haz ejercicio
Camina al menos 10,000 pasos al día. O puedes practicar algún deporte al menos 3 veces por semana.



10 Duerme entre 8 y 9 horas por noche
Deja de usar pantallas electrónicas al menos 20 min antes de dormir. Mantener un horario constante para dormir todos los días.



11 Aprende a controlar tu estrés y ansiedad
Haz ejercicios de respiración. Inhala por 4 seg, mantén la respiración 4 seg, exhala en 4 seg y deja tus pulmones vacíos por 4 seg. Repite durante 5 min.



12 Lleva siempre una bolsa de tela contigo
Así evitarás usar en tus compras las bolsas de plástico de un solo uso y generas menos basura.



13 Vive sin plásticos desechables
Evita los cubiertos y envases desechables de plástico o unicel. Siempre lleva contigo una cuchara o tenedor y una botella de agua, las mejores son de acero inoxidable.



14 Rechaza, reusa y recicla
Rechaza los plásticos de un solo uso. Reusa frascos, bolsas y papel. Lleva a reciclar lo que pueda ser usado para hacer nuevos materiales.



15 Produce menos basura
Prefiere los empaques que se pueden reusar o reciclar como el vidrio, cartón o latas. Evita los plásticos y los productos con varias capas de empaque.



16 Piensa antes de comprar
¿En realidad me hace falta?
¿Tengo espacio para colocarlo?
Me encanta, pero ¿lo necesito?



17 Compra localmente
Si compras en pequeños comercios o mercados productos de la región, reduces tu impacto en el ambiente y mejoras la economía de la comunidad.



18 Prefiere productos biodegradables y amigables con el planeta
Existen buenas opciones tanto para el cuidado personal como para la limpieza de tu casa.



19 Repara y usa tus aparatos el mayor tiempo posible
Evita cambiar tus electrónicos por moda o por tener el nuevo modelo.



20 Mantén el contacto con la naturaleza
Cultiva un jardín, camina por el bosque, visita un parque, observa aves o insectos.

Anexo IV. Artículo de divulgación: ¿Comer o no comer carne?

Entender el dilema

¿Comer o no comer carne?

ENTENDER EL DILEMA

Patricia Manzano Fischer ■ Cecilia Silva Gutiérrez*

Los sistemas alimentarios enfrentan diversos problemas, incluida la sustentabilidad. Se debate si la carne debe o no formar parte de una dieta sustentable. El presente artículo explica los hechos para entender el dilema al que nos enfrentamos en nuestra dieta diaria, comer o no comer carne.



Sin duda, comer es uno de los grandes placeres de la vida. A lo largo del tiempo, todas las culturas se han desarrollado alrededor de los alimentos que han tenido disponibles, combinándolos para crear sabores y satisfacer las necesidades del cuerpo y del paladar. Pero en la medida que la población humana se ha multiplicado y se han globalizado las sociedades, la alimentación ha cambiado.

El consumo de un alimento en particular, la carne de animales domésticos, se ha extendido por todo el mundo, y tanto la crianza de dichos

animales como el cultivo del alimento que consumen han cambiado una parte de la superficie terrestre. Debido a su cautiverio, su alimentación dejó de ser la original para estar determinada por los seres humanos, que muchas veces se olvidan de que lo consumido por los animales impacta en la calidad nutricional de su carne o sus productos, lo cual pone en duda la calidad nutricia de éstos.

La producción de carne genera, además, un impacto importante en la economía de muchas regiones y obliga a usar el agua y la tierra con el único propósito de reproducir y mantener vivos a los animales cuya carne hemos de consumir.

Nuestro cuerpo necesita proteínas para crecer y desarrollarse. Las proteínas están formadas por aminoácidos, algunos de los cuales son producidos por nuestro cuerpo, pero otros debemos obtenerlos de los alimentos que consumimos. Las proteínas que consumimos pueden ser de origen vegetal o animal y no son iguales.

La proteína animal tiene todos los aminoácidos que nuestro cuerpo necesita, y que podemos

* Patricia Manzano Fischer es bióloga, maestra en Ciencias y candidata a doctora por el Posgrado en Ciencias de la Sustentabilidad de la UNAM. Ha trabajado en educación ambiental, ecología de aves y en la actualidad investiga las razones por las que comemos carne de res.

Cecilia Silva Gutiérrez es psicóloga, maestra en Psicología Clínica y doctora en Psicología de la Salud. Es responsable del laboratorio de Investigación en Salud y Alimentación de la Facultad de Psicología y Subdirectora Académica de la Coordinación General del Posgrado de la UNAM. Trabaja en la comprensión de conductas, creencias y actitudes en la alimentación, así como en el fomento de actitudes ambientales y conductas sostenibles.

Antes DEL AULA

obtener de productos lácteos como el yogurt, el queso o la leche; de insectos como los chapulines, los escamoles (pupas de hormiga) o el ahuate (larvas de mosco); de animales de granja como la res, el cerdo, el pollo, el borrego e incluso las codornices, o de animales del mar o agua dulce como peces, pulpos o cangrejos.

En cambio, las proteínas provenientes de las plantas no tienen todos los aminoácidos que necesitamos, pero si las combinamos podemos obtener el conjunto completo. Desde siempre la gente ha mezclado leguminosas (frijoles, lentejas, garbanzos, entre otros) con cereales (maíz, trigo o arroz) o con frutos secos (nueces, ajonjolí, girasol) para obtener comidas nutritivas; antes de que la ciencia nos dijera cómo combinar los alimentos para obtener las mejores proteínas vegetales, las cocinas tradicionales ya lo hacían. En países como China se come el arroz con soya; en Cuba, frijoles con arroz (platillo conocido como *moros y cristianos*); en Italia, pasta de trigo

con chícharos; en la India, lentejas con arroz; y en Brasil, yuca o mandioca con alubias. México no ha sido la excepción, comemos maíz (tortillas) con frijoles y otras leguminosas en diversos platillos y de diferentes formas: chilaquiles con frijoles de la olla a un lado, un tamal de frijol o un delicioso tlacoyo de haba.

¿Cuántas proteínas necesitamos comer diariamente?

Esto depende de la edad, la actividad que se desarrolla o, si se es mujer, de si se está embarazada o lactando. Los niños requieren una mayor cantidad de proteínas debido a que están creciendo; un deportista requiere más proteína para compensar el esfuerzo físico que exige el ejercicio; y las mujeres, ya sea embarazadas o lactando, necesitan más proteínas para alimentar a sus bebés y que crezcan sanos.

¿Cuánta proteína necesitamos al día?

Debemos comer 0.8 gramos de proteína por kilo de peso.

Por ejemplo, una persona que pesa 60 kilos, debe comer 48 gramos de proteína al día.

Los niños, atletas y algunas mujeres deben comer más gramos de proteína por kilo de peso:

Niños	+ Atletas	Mujeres
1 a 5 años 1.6 g/kg	1.2 g/kg o incluso más	Embarazadas 8 g/kg
5 a 12 años 1.35 g/kg		Amamantando Primeros 6 meses, 23 g/kg Después de 6 meses, 16 g/kg
14 a 16 años 1.2 g/kg		
16 a 18 años 1.1 g/kg		



Entre los 14 y los 18 años requieren 1.1 gramos de proteína por cada kilo de peso, es decir, por ejemplo, si pesan 60 kilos, deben comer 66 gramos de proteína al día. Es importante considerar que la cantidad de proteína de un alimento no equivale a su peso, por ejemplo, 100 gramos de carne sólo tienen 21 gramos de proteína, del resto, 70 gramos son de agua, 8 son grasa, y 1, minerales. La cantidad de proteína de un desayuno típico es 8 gramos de un vaso de leche y 7.5 gramos de un huevo; de la comida, 21 gramos de una porción de carne o pescado del tamaño de la palma de la mano y 16 gramos de una taza de frijoles; de la cena, 8 gramos de una quesadilla y también 8 gramos de un vaso de le-

che, con lo que el total del día suma 68.5 gramos de proteína para cubrir los requerimientos del ejemplo anterior.

La Organización Mundial de la Salud recomienda que la mitad de la proteína que se consume sea de origen vegetal. Algunas plantas tienen una gran cantidad de proteína: leguminosas como frijoles, lentejas, alubias y garbanzos son los que contienen más.

No todos comemos lo mismo ni en las mismas cantidades. Muchas personas comen más proteína de la que necesitan, mientras que otras no alcanzan a cubrir sus necesidades básicas de proteína debido a su situación de pobreza. Si bien la carne es una fuente de proteínas, existen

¿Cómo obtenemos la proteína que necesitamos?

Ejemplo de porciones de proteína por día
Entre paréntesis están los gramos de proteína que tiene cada alimento

Con pescado	Con carne	Vegetariano
Desayuno 30 gramos de queso (7 gramos)	Desayuno 1 huevo (7.5 gramos) 1 taza de leche (8 gramos)	Desayuno 1/2 taza de avena cocida (3 gramos) 1/4 de taza de pasas (1.3 gramos) 1 taza de leche (8 gramos) 1/4 de taza de almendras (8 gramos)
Comida 1 taza de lentejas cocidas (9 gramos) 90 gramos de pescado (21 gramos)	Comida 1/2 taza de brócoli (2.5 gramos) 90 gramos de carne de pollo, cerdo o res (21 gramos)	Comida 1 taza de arroz (4.8 gramos) 1 taza de frijoles (16 gramos)
Cena 1 yogurt natural (12 gramos)	Cena 1 taza de frijoles (16 gramos)	Cena 6 dados de queso (14 gramos) 2 tortillas de maíz (2.2 gramos)
Total de proteína: 49 gramos	Total de proteína: 55 gramos	Total de proteína: 57.3 gramos

A estos menús falta añadirles las frutas, verduras y cereales integrales que comas en tu día.

¿Tú qué comes?

alternativas saludables y económicas, como la combinación de frijoles y otras leguminosas, más un cereal como el maíz o el arroz.

Como veremos a continuación, a pesar de ser nutritiva y sabrosa, la carne presenta algunos problemas en su producción y cuando se come en exceso.

El ambiente

No negamos que la carne es nutritiva y sabrosa, pero su producción implica un problema complejo cuyas consecuencias negativas afectan la supervivencia de nuestro planeta.

En todo el mundo se come cada vez más carne, lo que implica una mayor producción de ganado. La producción de carne tiene un efecto directo en el cambio climático y la pérdida de la biodiversidad, ya que la ganadería es una de las principales causas de la deforestación y una de las grandes usuarias de hidrocarburos. Se calcula que 25 por ciento de la superficie de la tierra se usa para pastoreo de ganado y 40 por ciento de la producción de cereales se destina a la alimentación de las reses (Steinfeld *et al.*, 2006).

Nuestro país, a pesar de no ser considerado como desarrollado o con un alto ingreso por persona, es uno de los que más carne consume, esto incluye res, cerdo y pollo. En México, el ganado bovino (reses) se cría en las zonas de pastizales del norte y en las tropicales del sur, donde se han desmontado grandes extensiones de selvas a fin de abrir espacios para que pasten las vacas o para cultivar pastura o soya para alimentarlas. Esto ha ocasionado la destrucción de los ecosistemas más diversos para la producción de una especie animal y unas pocas especies vegetales que se les dan como alimento.

Los seres humanos criamos una enorme cantidad de animales para satisfacer nuestra hambre de carne. Para ilustrar este punto, tenemos

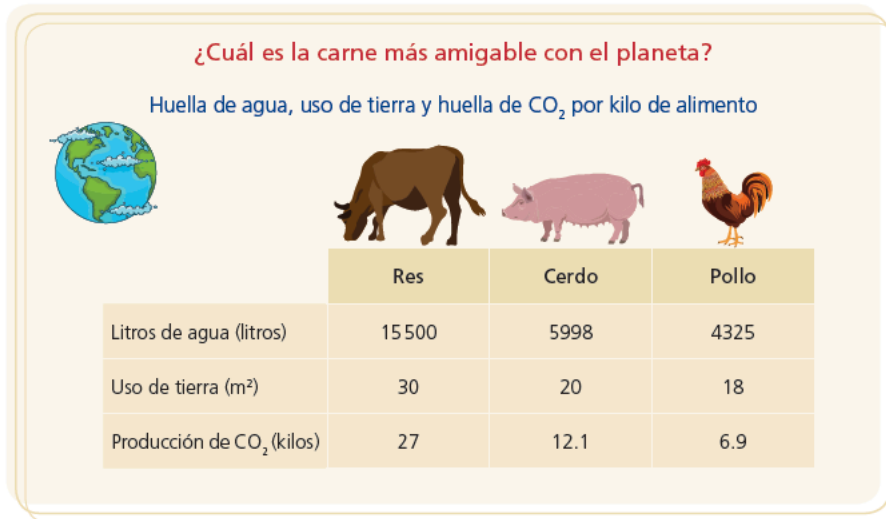
el caso de un científico canadiense (Smil, 2011) que calculó la cantidad de biomasa (esto es la cantidad de kilos) de los mamíferos terrestres, agrupados en humanos, ganado y animales silvestres. El resultado espanta un poco, ya que 66 por ciento corresponde al ganado, 30 por ciento a los seres humanos y tan sólo 4 por ciento a los animales silvestres.

Para alimentar esa enorme cantidad de animales domésticos, usamos una tercera parte de los cereales que se cultivan. Se ha discutido mucho si el planeta puede producir suficiente alimento para la población humana y hasta ahora lo hacemos, sólo que una parte se desperdicia y otra se la damos de comer a los animales que nos comemos. Si nos alimentáramos de más productos vegetales como frutas, verduras y granos o semillas, mejoraríamos la eficiencia de nuestro planeta para darnos de comer y nos saltaríamos un paso en la cadena alimenticia, de esta forma la agricultura podría satisfacer de mejor manera nuestras necesidades.

Otro problema asociado al consumo de carne es la huella ambiental, es decir, la cantidad de recursos que se necesitan para su producción y el impacto que tienen. Se puede medir la huella de carbono, que es la cantidad de carbono que se libera a la atmósfera, y la huella de agua, que es la cantidad de agua que se utiliza durante la producción, en este caso, de la carne que consumimos.

La carne de res tiene una huella ambiental muy alta:

- Durante su proceso de digestión, las reses producen metano, uno de los gases causantes del efecto invernadero en la atmósfera, que hace que nuestro planeta se caliente.
- El cultivo de granos y pastura para alimento de ganado produce grandes cantidades de bióxido de carbono por el uso de combustibles durante su proceso de producción y por-



que se requiere de diversos tipos de transporte para llevar los cultivos a las granjas.

- Además, al criar el ganado de forma intensiva, los excrementos de los animales, y los fertilizantes y pesticidas usados para cultivar su alimento, contaminan el agua.

Muchas personas se preocupan y ayudan al planeta de diversas maneras, ahorrando agua al lavarse los dientes (4 L), tomando duchas rápidas (95 L en 5 minutos) o lavando el auto con una cubeta (20 L), pero... ¿cuántas personas saben que una de las maneras más eficientes de ahorrar agua es disminuyendo su consumo de carne de res? Por ejemplo, para preparar una hamburguesa de 150 gramos de carne de res, se utilizan 2500 litros de agua. Esta enorme huella de agua puede disminuir si se prepara con carne de cerdo (720 L), pollo (585 L) o si se opta por una hamburguesa vegetariana hecha con lentejas, frijoles o champiñones (450 L).

Nuestra salud

En términos de salud, las carnes de res, cerdo o pollo tienen nutrientes muy similares, sólo varía la cantidad y la calidad de la grasa de cada una. Los nutriólogos y médicos recomiendan limitar el consumo de carne, o comer carne magra, es decir, carne con poca grasa, ya que el consumo excesivo de grasa animal puede aumentar el colesterol malo en las arterias y llegar a bloquearlas. La carne de cerdo tenía muy mala fama por considerarse muy grasosa, sin embargo, la cría selectiva ha logrado producir cerdos con poca grasa intramuscular, por lo que la carne de cerdo es en realidad muy magra y una buena opción para sustituir la carne de res en los platillos que comemos.

Como ya dijimos, la carne es una buena fuente de proteína, sin embargo, la OMS en 2016 recomendó no comer carne roja en exceso, sobre todo, los embutidos. Diversas investigaciones

Antes DEL AULA

han registrado que los nitritos, una sal que se usa para conservar los embutidos, pueden incrementar las posibilidades de desarrollar cáncer de colon, por ejemplo.

Otro riesgo para nuestra salud es el clembuterol, una sustancia que se utiliza para que los animales hagan más músculo, pero que, a pesar de estar prohibida en México y en muchos otros países, se utiliza con frecuencia. El consumo de carne con clembuterol puede causar problemas de salud, como dolor de cabeza, temblores, adormecimiento de manos, taquicardia, entre otros. Otro problema es la resistencia a los antibióticos resultado del uso de estos medicamentos para prevenir enfermedades o para que los animales aumenten de peso. Las condiciones de hacinamiento en que se encuentra el ganado en la cría intensiva hacen necesaria la administración preventiva de antibióticos, lo que está generando superbacterias que vuelven más vulnerables a las personas frente a las infecciones. En 2015 se detectó la resistencia a los antibióticos de última generación en Dinamarca y China en ganado infectado, y en 2016 en los Estados Unidos.

El bienestar animal

El bienestar de los animales es una de las preocupaciones de muchas personas. Cuando hablamos de bienestar, nos referimos a que los animales estén sanos y bien alimentados, sin dolor ni miedo y que puedan expresar las conductas naturales de su especie. Tenemos la idea de vacas felices pastando en verdes campos, pero la realidad es otra; una gran parte de los animales que consumimos son criados en condiciones inaceptables. La carne de animales sin estrés tiene mejor sabor y es más suave, y la de animales que no tienen moretones por los golpes que se les dan en su manejo, dura más. Los veterinarios trabajan para mantener a los animales sa-

nos y en buenas condiciones, desde que nacen hasta que mueren, pero no toda la carne que llega a nuestro plato cumple con las normas de bienestar y sanidad animal.

En México se está trabajando para mejorar las condiciones de vida de los animales, la forma en la que se les transporta a los rastros y la forma en se hace la matanza para que los animales no sufran. Los veterinarios en los rastros Tipo Inspección Federal (TIF) tienen estrictos procesos de calidad, revisan que los animales estén sanos, sin enfermedades que nos puedan contagiar, sin sustancias tóxicas como el clembuterol y que su muerte sea rápida y sin dolor. Por ello, es recomendable que, quienes compren carne, elijan la que tiene el sello TIF y que esté en refrigeración, pues es la mejor manera de asegurar la calidad, seguridad e higiene del producto que adquieren. La carne con sello TIF puede llegar a ser más cara, pero ¿no creemos que los beneficios para los animales y para la salud humana lo valen?

En síntesis, si bien la carne es nutritiva y sabrosa, nuestro cuerpo sólo la requiere en pequeñas cantidades acompañadas de proteínas vegetales.

Conclusiones

El costo ambiental de producir y consumir carne, especialmente la de res, debe hacernos reflexionar e intentar disminuir su consumo.

No es necesario consumir tanta carne como pensamos, podemos conseguir la proteína que nuestro organismo requiere de otras fuentes como las leguminosas o de otro tipo de productos de origen animal como el huevo o el queso. Otra opción es elegir tipos de carne que tienen un menor impacto ambiental, como el pollo, pavo o cerdo. A quienes les gusta comer carne de res: no dejen de comerla, pero háganlo sólo

en ocasiones especiales, no como un alimento de todos los días.

Nuestras elecciones diarias tienen un impacto en nuestra salud y en la del planeta. Comer o

no comer carne es todo un dilema que implica informarnos, conocer las opciones y elegir, de esa manera, al final, cada persona tendrá mejores bases para tomar una buena decisión.

Recomendaciones para comer menos carne

- Usa la carne como un ingrediente más de tus platillos, no como el ingrediente principal. Trata de utilizar la misma cantidad de verduras o cereales que de carne.
- Empieza poco a poco. Primero una comida sin carne a la semana, más adelante un día completo, y así puedes ir aumentando tus comidas sin carne conforme te sientas bien. Puedes comer huevos, lácteos, frijoles o alguna otra leguminosa que te guste.
- Prefiere el pollo o el cerdo en lugar de la carne de res. También conviene incluir pescado en tu dieta; las sardinas son una opción barata, versátil y sabrosa.
- Prepara platillos sin carne. Muchos platillos de la comida mexicana no llevan carne o van muy bien sin carne, como las enchiladas rellenas de queso o papa, las quesadillas de flor de calabaza o rajas, los chiles rellenos de frijol o las tortitas de huauzontle, por mencionar algunos. Nuestra cocina tradicional es deliciosa ya sea con o sin carne.
- Busca nuevas recetas. Cuando pruebes algo que te guste, pide la receta y aprende a preparar nuevos platillos.
- Come sopas con frijoles, lentejas o garbanzos, es una forma sencilla de incrementar tu consumo de proteína vegetal.
- Come más nueces, semillas, frutas y verduras. Vivimos en un país con una alta diversidad de alimentos, prueba nuevos sabores y usa diferentes vegetales en la preparación de tus comidas.
- Difunde esta información entre tu familia y amistades. Siempre es más fácil lograr el propósito de disminuir el consumo de carne de res si contamos con el apoyo de la gente que nos rodea.

■ Referencias

SMIL, V. (2011). Harvesting the biosphere: The human impact. *Population and Development Review*, vol. 37, núm. 4, pp. 613-636.

STEINFELD, H., P. Gerber, T. D. Wassenaar, V. Castel, M. Rosales, M. Rosales, y C. de Haan (2006). *Livestock's long shadow: environmental issues and options*. Roma: FAO.