



**CENTRO UNIVERSITARIO UAEM AMECAMECA**

**CENTRO UNIVERSITARIO UAEM NEZAHUALCÓYOTL**

**MAESTRÍA SOCIOLOGÍA DE LA SALUD**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO EN MAESTRO EN SOCIOLOGÍA DE LA SALUD:**

**La crisis por COVID-19 como factor de cambio en la huella de  
carbono de la aproximación de la dieta de adultos mexicanos**

**P R E S E N T A:**

**L.N.H. AXEL ROBERTO KALA SALDAÑA**

**COMITÉ TUTORAL:**

**DRA. EN C.A. OFELIA MÁRQUEZ MOLINA**

**DR. EN C. A. R. N. ENRIQUE ESPINOSA AYALA**

**MTRA. EN C. ELVIA VIANEY GUERRERO ALCOCER**

**AMECAMECA, ESTADO DE MÉXICO**

**MAYO, 2022**

# ÍNDICE

<b>RECONOCIMIENTOS</b>	<b>3</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>4</b>
<b>CARTA DE LIBERACIÓN DEL COMITÉ DE TUTORES</b>	<b>5</b>
<b>CARTA ANTIPLAGIO</b>	<b>6</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>7</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>10</b>
<b>I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>13</b>
<b>1.1. Marco Conceptual</b>	<b>13</b>
1.1.1. Dieta	13
1.1.2. Huella de Carbono	14
1.1.3. Coronavirus Disease – COVID-19	14
1.1.4. Confinamiento	15
1.1.5. Consumo	15
<b>1.2. Marco Teórico</b>	<b>17</b>
1.2.1. Teoría del Actor – Red	17
1.2.2. Ética Ambiental	18
1.2.3. Abordamiento del problema de estudio a partir de las teorías del Actor-Red y la Ética Ambiental	20
<b>1.3. Estado del Arte</b>	<b>21</b>
1.3.1. Sistema Agroalimentario y Seguridad Nutricional	21
1.3.4. Determinantes para el consumo de alimentos	22
1.3.5. Patrones de consumo de alimentos	23
1.3.6. Alimentación y desarrollo de enfermedades	25
1.3.7. Impacto ambiental de la dieta	26
1.3.8. Coronavirus Disease (COVID-19)	28
<b>II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>32</b>
<b>III. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>34</b>
<b>IV. HIPÓTESIS</b>	<b>35</b>
<b>V. OBJETIVOS</b>	<b>36</b>
5.1. Objetivo general	36
5.2. Objetivos específicos	36
<b>VI. METODOLOGÍA</b>	<b>37</b>
6.1. Tipo de Estudio	37
6.2. Universo de Trabajo	37
6.3. Límite de Tiempo y Espacio.	37
6.4. Criterios de Inclusión	37

<b>6.5. Criterios de Exclusión</b>	<b>37</b>
<b>6.6. Criterios de Eliminación</b>	<b>38</b>
<b>6.7. Diseño de Estudio</b>	<b>38</b>
6.7.1. Método	38
6.7.2. Cuestionario Electrónico	39
<b>6.8. Recolección de datos y análisis estadístico</b>	<b>40</b>
<b>VII. RESULTADOS</b>	<b>44</b>
<b>7.1. Artículo de investigación en revista indexada</b>	<b>44</b>
<b>7.2. Artículos de investigación en revista arbitrada</b>	<b>48</b>
7.2.1. La transformación de la alimentación y su sustentabilidad. Una perspectiva de la dieta de salud planetaria.	48
7.2.2. Caracterización sociodemográfica-alimentaria y la huella de carbono de la dieta de adultos mexicanos en la pandemia de COVID 19	49
<b>7.3 Capítulos de libro</b>	<b>51</b>
7.3.1. “Dieta de salud planetaria como herramienta de Ecosalud ante problemáticas socioambientales relacionadas con la alimentación”	51
<b>7.4. Constancia de estancia de investigación</b>	<b>54</b>
<b>7.5. Presentación en eventos académicos</b>	<b>55</b>
<b>VIII. CONCLUSIÓN</b>	<b>63</b>
<b>IX. APORTACIONES A LA SOCIOLOGÍA DE LA SALUD</b>	<b>65</b>
9.1. Modelo de la carpa socioambiental	¡Error! Marcador no definido.
<b>X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>66</b>
<b>IX. ANEXOS</b>	<b>78</b>
Anexo 1. Sección de características generales del cuestionario electrónico	78
Anexo 2. Sección adaptada de Frecuencia de consumo de alimentos	79
Anexo 3. Estrategia de medición de porciones y raciones utilizando las manos	82
Anexo 4. Notas aclaratorias para el cuestionario electrónico	83
Anexo 5. Preguntas referentes a la influencia de la crisis por COVID-19 en la alimentación, sustentabilidad y la disposición a un probable cambio de dieta	84

## RESUMEN

El consumo desequilibrado de alimentos afecta la salud humana y ambiental al utilizar grandes cantidades de agua y tierra, así como al emitir gases de efecto invernadero (GEI) por medio de las cadenas de producción. Así mismo, al ser la alimentación un fenómeno de condiciones múltiples, pueden existir diferentes factores que la modifiquen y con ello su impacto ambiental por medio de la emisión de dióxido de carbono. Aunado a esto, la actual pandemia de coronavirus es el origen de diferentes alteraciones en las esferas sociales y niveles de atención de salud, que ha creado una crisis que marcará el antes y después en la historia actual. Por lo que se deben integrar y analizar las consecuencias de esta enfermedad dentro de temas de importancia social, de investigación y tecnológica, como lo es la alimentación. De esta manera, la presente investigación tiene como propósito evaluar la influencia de la crisis por la pandemia de COVID-19 en la huella de carbono de la aproximación de la dieta de los adultos mexicanos. Abordando y analizando los diferentes determinantes sociales dentro de este paradigma. El método utilizado fue de tipo cuantitativo, observacional, transversal y correlacional. Desarrollándose una encuesta electrónica (a través de Google Forms®) adecuada y validada para la población adulta mexicana, ambos sexos, que residiera en cualquier estado del país y aceptara llevarla a cabo entre los periodos de septiembre a diciembre del 2020. Este instrumento fue nombrado “Alimentación, sustentabilidad y COVID-19” y se difundió por medio de diferentes redes sociales. Obteniéndose un total de 1,114 participantes mayormente mujeres, residentes de la zona urbana, con un promedio de edad de 31 años, con licenciatura terminada y ocupación de estudiantes al momento de realizar la encuesta. Se aplicó un análisis estadístico descriptivo e inferencial que permitió identificar las características de la dieta y su emisión de dióxido de carbono antes, durante y después del confinamiento, por medio de Componentes Principales (CP) y posteriormente por Análisis Clúster (AC). Identificando un cambio en la composición de la alimentación de la muestra en cuestión con variación en la emisión de CO<sub>2</sub>. Estableciendo que las relaciones entre las consecuencias del coronavirus, los patrones alimentarios y la emisión de dióxido de carbono de la dieta muestran una red de conexiones e influencia entre sí y expone la importancia de mantener un equilibrio entre el comportamiento humano y el ecosistema de donde se obtienen los recursos.

Por lo que las conductas sociales relacionadas a la alimentación deben modificarse hacia objetivos sostenibles que permitan y abonen a un futuro bienestar colectivo. Siendo la aparición de la actual pandemia un parteaguas para las estrategias que aborden lo anterior.

## ABSTRACT

Unbalanced food consumption affects human and environmental health by using large amounts of water and land, as well as by emitting greenhouse gases (GHG) through production chains. Likewise, as food is a phenomenon of multiple conditions, there may be different factors that modify it and its environmental impact through the emission of carbon dioxide. In addition, the current coronavirus pandemic is the origin of different alterations in the social spheres and levels of health care, which has created a crisis that will mark the before and after in current history. Therefore, the consequences of this disease must be integrated and analyzed within topics of social importance, research, and technology, such as food. In this way, the purpose of this research is to evaluate the influence of the COVID-19 pandemic crisis on the carbon footprint of the dietary approach of Mexican adults. Addressing and analyzing the different social determinants within this paradigm. The method used was quantitative, observational, cross-sectional, and correlational. Developing an electronic survey (through Google Forms®) adequate and validated for the Mexican adult population, both sexes, residing in any state of the country and agreeing to carry it out between the period of September to December 2020. This instrument was named "Food, sustainability and, COVID-19" and was shared through different social networks. Obtaining a total of 1,114 participants, mostly women, residents of the urban area, with an average age of 31 years, with a completed degree and occupation of students at the time of conducting the survey. A descriptive and inferential statistical analysis was applied that allowed identifying the characteristics of the diet and its emission of carbon dioxide before, during and, after confinement, through Principal Components (PC) and later by Cluster Analysis (CA). Identifying a change in the composition of the feed of the sample in question with variation in the emission of CO<sub>2</sub>. Establishing that the relationships between the consequences of the coronavirus, eating patterns and the emission of carbon dioxide from the diet show a network of connections and influence between each other and exposes the importance of maintaining a balance between human behavior and the ecosystem from which it originates. they get the resources. Therefore, social behaviors related to food must be modified towards sustainable objectives that allow and pay for future collective well-being. Being the appearance of the current pandemic is a watershed for the strategies that address the above.

# INTRODUCCIÓN

Los aspectos sociales, económicos y culturales comprenden parte de la complejidad de la alimentación e influyen en la formulación de las diversas dietas (Beltrán, 2010). Factores como la acelerada urbanización, inequidad en la accesibilidad a alimentos nutritivos y el crecimiento de la población a nivel mundial modifican los patrones dietarios (Hawkes, 2017) dando lugar a dietas de baja calidad nutricional (Popkin, Adair y Ng, 2012).

Estas últimas, influyen en los sistemas de producción por medio de la demanda de alimentos. Desestabilizando los procesos y sistemas ambientales de donde obtienen sus recursos, incidiendo en un cambio ambiental (Willett, 2019). Estas cadenas de manufacturación de bienes alimentarios emiten hasta el 30% de los gases de efecto invernadero (GEI) (Vermeulen et al., 2012), utilizan el 70% del agua dulce (Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture, 2007) y ocupan alrededor del 40% de las tierras para la agricultura a nivel mundial (Foley, 2005).

En el caso del impacto ambiental de México, las emisiones de GEI establecidas en el 2010 fueron de 0.748 Gt de CO<sub>2</sub> eq, las cuales representaron un 33.4% de aumento en relación con lo determinado en 1999 (0.561 Gt de CO<sub>2</sub> eq). En cuanto al aporte por sectores, el 67.3% del total antes mencionado correspondió al área energética; 12.3% para la agricultura; 8.2% para procesos industriales; 6.3% en relación con el cambio de uso de suelo y silvicultura y 5.9% para desechos (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2012).

La actual pandemia de COVID-19 ha traído consigo cambios en las actividades humanas debido a las diversas estrategias sanitarias como lo es la cuarentena domiciliaria, la cual representa un riesgo para la salud individual (Fiorillo y Gorwood, 2020; Holt-Lunstad et al., 2015). Pues se han observado modificaciones en los hábitos de alimentación, como el aumento en el consumo de alimentos ultra procesados (Mattioli, Ballerini, Nasi y Farinetti, 2020) y en la ingesta de calorías (Rodríguez-Martín y Meule, 2015). Debido al acceso a una mayor variedad de alimentos en el día (The Lancet Public Health, 2020), alteraciones en factores conductuales, cognitivos y fisiológicos (Mattioli et al., 2020) y altas exposiciones al marketing de productos procesados (The Lancet Public Health, 2020).

El Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas - Instituto Nacional de Salud Pública de México (2020) llevó a cabo una investigación para determinar el estado de salud y alimentación de la población durante la pandemia, donde se estableció que los cereales, frutas y verduras frescas, carnes, huevo, leguminosas, lácteos, aceites y condimentos, café o té fueron consumidos por más del 90% de los adultos uno o más días de la semana previa a su entrevista. Seguido de los tubérculos (82.1%), pescados y mariscos (67.8%), bebidas endulzadas (51.2%) y dulces y botanas (52.3%). Por último, el puntaje promedio de diversidad de la dieta fue de 13.5 grupos de alimentos consumidos (CIEE-INSP, 2020).

Dicho esto, se pueden establecer los determinantes alrededor de la dieta, el impacto ambiental y las consecuencias de la actual pandemia de COVID-19 en diferentes esferas sociales como lo es la alimentación. De esta manera, estudiar si se desarrollaron variaciones del acto alimentario durante la crisis por el coronavirus (y consigo el cambio en la emisión de dióxido de carbono) desde un enfoque sociológico permitiría un análisis a este actuar humano para futuras acciones científicas, políticas, sociales y de salud.

Por lo tanto, el objetivo de la presente investigación fue evaluar la influencia de la crisis por COVID-19 en la huella de carbono de la aproximación de la dieta de adultos mexicanos, con la finalidad de determinar la relación entre esta estrategia sanitaria y el acto alimentario. En los objetivos específicos se propuso identificar la aproximación de la dieta de los adultos mexicanos antes, durante y después del resguardo en casa por COVID-19 y calcular la huella de carbono de estas. Así mismo, establecer las características sociodemográficas y los conocimientos en sustentabilidad que influyen la alimentación.

Se desarrolló y validó un cuestionario en línea para determinar la frecuencia de consumo de alimentos antes, durante y después del confinamiento por COVID-19, los conocimientos en dieta sostenible y la influencia de la pandemia sobre la dieta. Aplicándose en una muestra de adultos mexicanos distribuidos a lo largo del país que cuentan con las características de inclusión para el estudio. Estratificados de acuerdo con el contexto urbano o rural. Esto último, según la percepción del encuestado.

Los resultados del estudio muestran que se desarrolló un cambio en la alimentación a partir del resguardo en casa modificando su respectiva emisión de dióxido de carbono.

Las cualidades sociodemográficas jugaron un papel en la calidad de la dieta antes, durante y después del confinamiento y otras características relacionadas como la disposición de alimentos, ingreso económico, conocimiento sobre alimentación y sustentabilidad fueron factores de un cambio.

Las relaciones entre las consecuencias del coronavirus, los patrones alimentarios y la emisión de dióxido de carbono de la dieta muestran una red de conexiones e influencia entre sí y expone la importancia de mantener un equilibrio entre el comportamiento humano y el ecosistema de donde se obtienen los recursos. Por lo que las conductas sociales relacionadas a la alimentación deben modificarse hacia objetivos sostenibles que permitan y abonen a un futuro bienestar colectivo. Siendo la aparición de la actual pandemia un parteaguas para las estrategias que aborden lo anterior.

# I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

## 1.1. Marco Conceptual

### 1.1.1. Dieta

Casanueva et al. (2001) mencionan que todo aquello que consumimos a manera de alimentos y/o bebida a lo largo del día es considerado como dieta. De esta manera, todas las personas se encuentran bajo una dieta diaria que va a diferenciarse de acuerdo con la edad, peso, sexo, estatura, condición clínica, económica y social (Otero, 2012).

Sin embargo, la dieta correcta es aquella que cumple con las características establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005, descritas a continuación:

- *Completa: Que contenga todos los nutrimentos. Se recomienda incluir en cada comida alimentos de los 3 grupos propuestos.*
- *Equilibrada: Que los nutrimentos guarden las proporciones apropiadas entre sí.*
- *Inocua: Que su consumo habitual no implique riesgos para la salud porque está exenta de microorganismos patógenos, toxinas, contaminantes y se consume con moderación.*
- *Suficiente: Que cubra las necesidades de todos los nutrimentos, de tal manera que el sujeto adulto tenga una buena nutrición y un peso saludable. Y en el caso de los niños, que crezcan y se desarrollen de manera correcta.*
- *Variada: Que incluya diferentes alimentos de cada grupo en las comidas.*
- *Adecuada: Que esté acorde con los gustos y la cultura de quien la consume y ajustada a sus recursos económicos, sin que ello signifique que se deban sacrificar sus otras características.*

Para interés de esta investigación, se entiende como dieta a aquella cantidad de alimentos y bebidas consumidas a lo largo del día y, que para beneficio de la persona que la realiza, esta debe guardar proporción entre los nutrientes y los grupos de

alimentos, apegarse a la cultura de quién la consume, tener un aporte calórico adecuado y una ingesta limitada de alimentos procesados y refinados.

### **1.1.2. Huella de Carbono**

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2010) estableció que “la huella de carbono se refiere a la cantidad de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) emitida durante el ciclo de vida de un producto a lo largo de la cadena de producción, a veces incluyendo su recuperación al final del ciclo y su eliminación”, funcionando como instrumento para mitigar el cambio climático.

Este indicador también puede reflejar el efecto que tienen las actividades humanas sobre el clima, en términos del total de Gases de Efecto Invernadero (GEI) emitidos, medidos en unidades de CO<sub>2</sub> (Frohmann y Olmos, 2013).

Para fines de esta investigación se tomarán en cuenta los dos conceptos expuestos, y se establece que la huella de carbono es un indicador de la cantidad de CO<sub>2</sub> emitidos durante el ciclo de producción de un producto, incorporando el final del ciclo y su eliminación y puede reflejar el efecto de las actividades humanas sobre el clima.

### **1.1.3. Coronavirus Disease – COVID-19**

Las enfermedades como el resfriado, neumonía y síndrome respiratorio agudo severo (SARS) están asociadas con diferentes tipos de coronavirus (Syed, 2020). En diciembre del 2019 se identificó un brote en la comunidad de Wuhan de una nueva enfermedad respiratoria, la cual en un inicio se le asignó el termino de 2019 novel coronavirus causada por el virus SARS-CoV-2 (Síndrome Respiratorio Agudo Severo coronavirus 2). Sin embargo, actualmente es conocida como coronavirus disease o COVID-19 y afecta el sistema respiratorio (Li, Guan, Xu, Wang, ZhouTong, et al., 2020) causando síntomas como neumonía, fiebre, dificultad para respirar, infección

pulmonar, entre otros (World Health Organization, 2020; Zhu, Zhang, Wang, Li, Yang, Song, et al., 2019).

Por lo tanto, para cuestiones de la investigación se entiende como COVID-19 a aquella enfermedad de reciente aparición consecuencia del contagio por el virus SARS-CoV-2, que afecta el sistema respiratorio de la persona infectada.

#### **1.1.4. Confinamiento**

El confinamiento decretado actualmente ha resultado de la búsqueda de estrategias para la disminución de la propagación del virus SARS-CoV-2 causante de la enfermedad COVID-19. De acuerdo con Cetron y Landwirth (2005) y Wilder-Smith y Freedman (2020), el confinamiento comprende la aplicación de estrategias combinadas como el distanciamiento social, restricción de horarios de circulación, uso obligatorio de mascarillas, suspensión del transporte, etc. De igual manera, esta estrategia tiene por objetivo otorgar el mayor tiempo posible de refugio para los individuos, tomando en cuenta la nueva normativa social.

Para esta investigación se entenderá como confinamiento al resguardo o refugio que lleve a cabo el individuo en un punto físico, como estrategia de reducción de propagación del COVID-19 y la procuración de su salud.

#### **1.1.5. Consumo**

De acuerdo con Alonso (2007), el consumo es entendido como la apropiación material y utilización del sentido de los objetos y los signos, siendo estos derivados de la producción de ciertos grupos sociales con capital. Así mismo, Cortina (2002) menciona que el consumo conlleva la capacidad de desear que consecuentemente es materializada en objetivos que cumplirán con lo que es entendido como faltante dentro de la vida de la persona.

Por lo tanto, para cuestiones de esta investigación se entenderá como consumo a aquella acción que conlleva una apropiación y utilización de algún producto o alimento, nacida del deseo de la persona que lo realiza.

## **1.2. Marco Teórico**

### **1.2.1. Teoría del Actor – Red**

Entre los años de 1978 y 1982, se establecen los precedentes de la Teoría Actor-Red (TAR) con el objetivo de desarrollar explicaciones globales y sistemáticas sin necesidad de segmentar o dividir los temas de interés sociológico. Fueron Thomas Hughes y Michel Callon, por medio de sus análisis, quienes describieron redes de relaciones entre sistemas materiales y sociales (Callén et al., 2011). Siendo la naturaleza de este postulado mostrar los elementos de una red inseparable de humanos, cosas, aparatos y fuerzas naturales (Latour, 1993). Posteriormente, Law (2007) busca conceptualizar la teoría como un grupo de herramientas semiótico-materiales, sensibilidades y métodos de análisis que engloban elementos tanto naturales como sociales dentro de diferentes redes interrelacionadas localizadas.

Una de las principales características de la Teoría Actor-Red (TAR) es la asignación de actor dentro de las diferentes redes. El actor no es un individuo sino cualquier elemento que, por medio de los efectos de sus acciones, “actúa” sobre otros, conformándose mutuamente, definiendo y redefiniendo sus intereses (Callon, 1986). Pueden ser individuales, colectivos, humano, no humano, puede enrolar o dejarle enrolar, es decir, un científico o una bisagra de una puerta podrían ser asignados como actores (Echeverría y González, 2009).

Esta teoría ha aportado de manera significativa a la ciencia y tecnología, debido a su búsqueda de comprender e interpretar las relaciones entre lo humano y no humano, que se encuentran dentro de los problemas de interés para la sociedad (Forlano, 2017). Así mismo, es el sociólogo Bruno Latour uno de los reconocidos exponentes de esta propuesta teórica quien cuestiona la división del análisis moderno (naturaleza-humanidad), que da lugar a dos áreas apartadas e independientes que buscan no mezclarse o contaminarse (Latour, 2004). Siendo esto último, un componente de la crisis de la humanidad (De Grande, 2013), por lo que el sociólogo propone la TAR como una estrategia de explicación de fenómenos complejos e históricamente específicos, buscando un enfoque donde lo humano, natural y social no tengan límites (Vaccari, 2008).

Las redes híbridas que propone la TAR permiten demostrar la serie de conexiones que da lugar al actuar o influencia entre los elementos en cuestión, mismo que se identifica en la calidad de la evaluación y clasificación de los alimentos (Hopkinson, 2015). Estableciéndose una relación entre los sistemas de productos alimentarios y la TAR, debido a que esta última, ha facilitado el entendimiento de la distribución, producción y globalización de distintos alimentos alrededor del mundo (Stuart & Woroosz, 2011).

Estos mismos sistemas agroalimentarios tienen el desafío de abastecer a los nueve billones de personas en el planeta estimados para el año 2050, por lo que deben desarrollarse y optimizarse de manera que no afecten al ambiente y a los servicios ecosistémicos (Jeswani & Azapagic, 2019). De esta manera, desde la perspectiva de la TAR se amplía el espectro de actores involucrados en las redes de producción de alimentos permitiendo identificar y describir procesos, prácticas y discursos de los actores (Herrero, Wickson, & Binimelis, 2015). Dando lugar a estudios que aborden no solo la producción y consumo, sino que conceptualicen los sistemas agroalimentarios como redes heterogéneas de humanos, conocimiento, animales, mercados, virus, discursos y regulaciones (Stoddard & Cantor, 2017).

### **1.2.2. Ética Ambiental**

La ética ambiental aborda los problemas morales vinculados con el medio ambiente (Marcos, 1999), que son aquellos que se relacionan con la manipulación de seres no humanos y su medio; la nocividad de la tecnología para la vida vegetal, animal y humana y la conservación de las especies y los recursos (Pautassi, 1994). La importancia de esta rama de la ética es cada vez mayor debido a los mismos problemas ambientales actuales, los cuales necesitan de acciones éticas que se deriven de un nuevo pensamiento crítico (Marcos, 1999).

La ética ambiental pone en cuestión los principios de un nuevo comportamiento humano que incida en una transformación antrópica tomando en cuenta los factores ecológicos, buscando crear nuevos equilibrios ecosistémicos que den pauta a la permanencia de la vida (Ángel y Ángel, 2002). Dicho esto, el imperativo éticoambiental

es obrar de manera que las consecuencias de las acciones individuales sean compatibles con la permanencia de la vida sobre el planeta (Hottois, 1991).

Para esta rama de la ética existe una sola esfera de interacción entre los seres humanos y la tierra, donde las relaciones que se establecen con esta última son similares a las que se desarrollan entre los seres humanos. De esta manera, si existen acciones de explotación entre los mismos humanos es probable que también se apliquen al resto de los seres vivos. Por lo tanto, la implementación de relaciones de respeto y solidaridad entre las personas y las culturas permitiría aplicar actos respetuosos con el ecosistema (Naess, 1973). Lo que nos permitiría superar la crisis ambiental por medio de diversidad valórica y cultural de los seres humanos.

De acuerdo con Marcos (2001), en la Ética Ambiental se pueden identificar dos aspectos importantes, el primero está relacionado con la reestructuración de la relación entre el hombre y la naturaleza apegada a los requerimientos actuales, como el crecimiento económico y social. El segundo aspecto tiene que ver con los conceptos morales tradicionales de la relación entre el hombre y su medio que deben adaptarse a la ética ambiental.

Así mismo, este autor menciona que existen tres dificultades de las que se ocupa la ética ambiental, las cuales son las complicaciones internacionales, intergeneracionales e interespecíficas. La primera tiene que ver con el impacto de las actividades de una nación sobre otras y su indiferencia ante el establecimiento de acuerdos de mitigación. La segunda, se refiere a la actitud y consciencia de la humanidad con el propósito de entregar una vida de calidad a las futuras generaciones. Esto por medio de técnicas limpias de industrialización, normas de responsabilidad social y programas de educación que vinculen a la sociedad. Por último, la complicación interespecífica menciona que la ética ambiental no presenta un punto de referencia para valorar al ser vivo no humano. Sin embargo, es necesario sensibilizar y crear sentido en la sociedad sobre temas del medio ambiente.

### **1.2.3. Abordamiento del problema de estudio a partir de las teorías del Actor-Red y la Ética Ambiental**

La teoría del Actor-Red y la Ética Ambiental son postulados que buscan abordar el comportamiento humano y su interacción o efecto sobre el medioambiente desde un enfoque complejo y de interrelación con otros actores. Con el objetivo de dilucidar las problemáticas ecosistémicas que son consecuencia de la actividad de la población en el mundo.

De esto último, es la alimentación un ejemplo que involucra el cumplimiento de la demanda de los hábitos de consumo, que conlleva una afección a los sistemas naturales de donde se obtiene la materia prima, y que es afectada por cuestiones sociales, culturales, económicas y de salud, como lo es la actual pandemia de coronavirus. Por lo tanto, el abordaje de la interrelación entre la alimentación, su respectiva emisión de dióxido de carbono y la crisis por COVID-19 por medio de las teorías antes expuestas, permitirá el desarrollo de un análisis crítico y complejo del tema en cuestión. Abonando a las bases de la investigación multi y transdisciplinaria que busca desarrollar propuestas de estudio e intervención ante las problemáticas de la crisis civilizatoria.

### **1.3. Estado del Arte**

#### **1.3.1. Sistema Agroalimentario y Seguridad Nutricional**

En la década de los 80 y principios de los 90 la implementación de políticas neoliberales en el sector agropecuario dio lugar a una reestructuración dirigida a una excesiva privatización y transformación de la economía nacional. Favoreciendo a las minorías y perjudicando a los productores que no contaban con los recursos económicos y productivos para entrar en los sistemas comerciales, llevándolos a una situación de pobreza y dependencia económica (Fernández-Vega, 2017). Esta situación se agravó con la entrada del Tratado del Libre Comercio (TLCAN) en 1994, dando lugar a un posicionamiento del país dentro del mercado exterior de productos agropecuarios. Provocando el desplazamiento del mercado interno y el abasto alimentario nacional, declinando hasta un 70% los precios de productos locales, y repercutiendo en la calidad de vida de la población (Soria y Palacio, 2014).

Esto último, puede establecerse como una pérdida de la soberanía alimentaria, pues se transgrede con el derecho de producción y consumo de alimentos por parte de los pueblos, así como de la protección y regulación de producción a nivel nacional (PESA, 2011), situación que se puede ver reflejada en la cantidad de los alimentos importados a nivel nacional. Según Soria et al. (2014), estos alimentos son aproximadamente el 50% a nivel nacional, siendo los productos de mayor importación el arroz (85.1%), trigo (55%), aceite de soya (36.6%), carne de cerdo (36.1%) y maíz (25.7%).

Este manejo del mercado nacional ha sido influenciado por intereses extranjeros que concentran el poder de la cadena agroalimentaria en 10 empresas, controlando el 60% del mercado interno. Transformando la dieta basada en una agricultura de subsistencia a una alimentación determinada por recursos económicos, sistemas de comunicación y una alta disponibilidad de alimentos industrializados (Bertrán, 2010). Generando un reemplazo de la variedad gastronómica mexicana en los últimos 20 años (Soria, 2014; Enciso, 2013).

Relacionado a esto se encuentra la seguridad nutricional, la cual corresponde al aseguramiento tanto del estado nutricional, de acuerdo con la edad, como de la condición

fisiológica del individuo. Esta se obtiene con la disponibilidad y accesibilidad de diversos alimentos de calidad (adecuada energía, macronutrientes y micronutrientes), preparación inocua, adecuada y un ambiente higiénico. Sin embargo, en el 2008 se determinó que un 18.2% de la población a nivel nacional se encontraba en pobreza alimentaria. Correspondiendo a más de 3 millones 800 mil hogares sin la capacidad económica para adquirir la canasta básica, siendo Chiapas (47%), Guerrero (42%) y Oaxaca (38%) las entidades con mayor prevalencia en este indicador (CONEVAL, 2010).

#### **1.3.4. Determinantes para el consumo de alimentos**

Alrededor de la alimentación existen diferentes factores que influyen en el comportamiento del consumo, entre ellos se encuentran las condiciones socioeconómicas, conductuales (FAO, 2017; Anderson, Winett y Wojcik, 2007), el nivel de educación (Shepherd, 1999), el ambiente social (cultural y social) (Groth, Fagt y Brondsted, 2001), incremento de los precios de los alimentos (CONEVAL, 2010) la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles (Devis et al., 1983; Ervin, 2008). Así mismo, se ha establecido que los consumidores eligen los alimentos que empaten con su estilo de vida (Rodgers, 2004).

Dentro del análisis del consumidor se ha incluido la teoría del comportamiento planeado para identificar las características en relación con el consumo de productos alimenticios, estableciendo que factores como edad, sexo, región y presencia de niños influyen en la alimentación (Verbeke y Vackier, 2005).

Otros factores alrededor de la alimentación son las cadenas o franquicias de servicios de alimentos (como supermercados o restaurantes) que ofrecen comida en todos los horarios, en menor tiempo de preparación y menor precio. Estas cadenas de servicio de alimentos se ven favorecidas por los medios de comunicación en los cuales invierten en publicidad de sus productos acaparando el mercado interno (Leyva y Pérez, 2015). Paralelo a esto, los modos de transporte, mayor tiempo de ocio, empleo y trabajo en el hogar fomentan un estilo de vida sedentario y el desarrollo de hábitos y preferencia alimentarias apegadas al mercado impuesto (Messer, 2006).

En cuanto al consumo de productos orgánicos o ecológicos, Makatouni (2002) menciona que existen diferentes factores que impulsan su ingesta, como son la protección medioambiental, salud, bienestar animal, seguridad, sabor, calidad y apoyo a productos locales. Además, se ha relacionado el nivel de renta, edad, nivel de educación, tamaño del hogar (López-Galán, Gracia y Barreiro-Hurle, 2013), estilo de vida saludable (Gracia y de Magistris, 2007), mayor consciencia ambiental, el precio (Canavari, Nocella y Scarpa, 2005) y las actitudes hacia la compra de este tipo de alimentos (Chen, 2007). Siendo esto, catalogado como una “noción multivariada de la calidad de un alimento” (Cayot, 2007), que se relaciona con la modificación del estilo urbano en el que las personas se encuentran (Bessiére, 1998).

### **1.3.5. Patrones de consumo de alimentos**

En México los hábitos alimenticios se encuentran en constante cambio y actualmente se sitúan fuera de la cultura nacional. Obedeciendo a un modelo que no se relaciona con el panorama social y que fomenta la creencia de un consumo de “prestigio”, que genera un gasto extrafamiliar (Leyva y Pérez, 2015). Siendo los Estados los que han permitido e impulsado el control por parte de este modelo, así como la perpetuación en las condiciones de escasez de los pueblos, dando como resultado un precariedad cultural y sociocultural (Carrasco, 2007).

Por lo tanto, existe una relación entre un mayor ingreso económico con una preferencia de alimentos industrializados, pues la población percibe un ascenso de su situación social. Ignorando que desde un punto nutricional la dieta tradicional indígena es una buena fuente de energía, hidratos de carbono, proteína, vitaminas, minerales, calcio y fibra (Bertrán, 2007).

Lo antes mencionado, incide en que la mitad del consumo de alimentos en México sea de productos procesados con alto contenido de grasa, sal y azúcar (incluidas las bebidas azucaradas) (Enciso, 2013), junto con un aumento en el consumo de leche, carne y huevos. Sin embargo, el maíz y sus derivados siguen aportando el mayor contenido energético a la dieta (Rivera-Domarco, 2015).

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición determinó que en el año 2018-19 los grupos de alimentos con mayor consumo en el país fueron el agua (85.9%), carnes no procesadas (64.5%) y leguminosas (54.1%). Contrario a esto, las verduras (44.9%) y el huevo (29.8%) fueron los alimentos con menor ingesta por parte de la población. De acuerdo con el análisis por sexo, se reportó que los hombres consumieron en mayor proporción carnes no procesadas, leguminosas y huevo con un 68.8%, 61.2% y 33.9%, respectivamente. En cuanto al sexo femenino, el agua (87.6%), las frutas (52.5%) y lácteos (49.1%) fueron los alimentos de mayor consumo (ENSANUT, 2020).

Los dos alimentos no recomendados con mayor proporción de consumidores en el país fueron las bebidas no lácteas endulzadas con un 85.5% y las botanas, dulces y postres con 35.4%. En cuanto a la tendencia por tipo de localidad, se identificó una proporción superior de consumidores de los grupos de alimentos recomendables (frutas; verduras; leguminosas; carnes no procesadas; agua; huevo y lácteos) en la zona urbana en comparación la rural, siendo solamente el agua (90.3%) y las leguminosas (62.4%) aquellos grupos con un porcentaje superior de consumidores pertenecientes a una comunidad rural (ENSANUT, 2020).

De la misma manera, los alimentos no recomendables para consumo cotidiano (carne procesada; comida rápida y antojitos mexicanos; botanas, dulces y postres; cereales dulces; bebidas no lácteas endulzadas y bebidas lácteas endulzadas) tuvieron mayores porcentajes de consumidores pertenecientes a zonas urbanas que en rurales, con excepción de las bebidas lácteas y no lácteas endulzadas donde no se encontraron diferencias significativas (ENSANUT, 2020).

En cuanto a la ingesta de energía en la población mexicana, la Organización de la Alimentación y la Agricultura (FAO) determinó que entre el 2003 y 2005 la media de ingesta fue de 3,270 calorías por día por habitante. Esto es 1,420 calorías por arriba de lo mínimo necesario (1,850 calorías), lo cual repercute en un aumento del sobrepeso y obesidad (González et al., 2010).

### **1.3.6. Alimentación y desarrollo de enfermedades**

Actualmente, la desnutrición se encuentra paralela al incremento de sobrepeso, obesidad y a las enfermedades crónicas no transmisibles (ECTN) a nivel mundial (Willett et al., 2019). Se han identificado más de 820 millones de personas con insuficiencia alimentaria, 2 mil millones de personas con deficiencia de micronutrientes, 151 millones de niños con baja estatura, 51 millones más de infantes en estado de emaciación, 2.1 mil millones de adultos con sobrepeso y obesidad, y casi el doble de esta cantidad de adultos padecen diabetes (United Nation International Children´s Emergency Fund, Worl Health Organization y World Bank, 2018). Esto se ve relacionado con dietas no saludables caracterizadas por tener un alto aporte de calorías, bajo aporte de micronutrientes y fuentes de alimentos altamente procesados y de origen animal (WHO, 2018). Las cuales otorgan una morbilidad y mortalidad mayor que el consumo de alcohol, drogas, tabaco y sexo inseguro, combinadas (WHO, 2016).

Actualmente, la nutrición se ha ubicado dentro de los temas de mayor importancia para diferentes países, puesto que los problemas de malnutrición se presentan desde etapas tempranas de la población de la mayoría de estos. En el caso de México, durante el 2002 y 2011 la desnutrición originó la muerte de 84,670 casos, y se tenía un promedio de casi 8,500 decesos por año. En sentido opuesto, el 25% de las muertes a nivel nacional son por causas de la diabetes e hipertensión, que se originan en un 95% de los casos de sobrepeso y obesidad provocados por dietas excesivas, desequilibradas y estilos de vida inadecuado, que se observan en todos los estratos sociales (Leyva y Pérez, 2015).

De acuerdo con la ENSANUT 2018-19 (2020), la prevalencia de obesidad y sobrepeso combinadas en mujeres y hombres a nivel nacional fue de 76.8% y 73.0%, respectivamente. Al comprar los padecimientos por separado, la prevalencia de obesidad en las mujeres fue 9.7% mayor en comparación con los hombres y, contrario a esto, el sexo masculino presentó 5.9% más prevalencia en sobrepeso.

### 1.3.7. Impacto ambiental de la dieta

Los patrones alimentarios están relacionados con la acelerada urbanización, aumento de ingresos, inequidad en la accesibilidad a alimentos nutritivos y el crecimiento de la población a nivel mundial (Hawkes, 2017). Dando lugar a dietas caracterizadas por una ingesta de altas cantidades de alimentos procesados, azúcar refinada, grasas y carne (Popkin, Adair y Ng, 2012). Provocando una desestabilización de los procesos y sistemas ambientales de donde obtienen sus recursos, llevándolos más allá de sus límites y dando lugar a un cambio ambiental (Willett et al., 2019).

Las cadenas de producción de alimentos emiten el 30% de los gases de efecto invernadero (GEI) (Vermeulen et al., 2012), utilizan el 70% del agua dulce (Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture, 2007) y ocupan alrededor del 40% de las tierras para la agricultura a nivel mundial (Foley, 2005). Así mismo, provocan el desplazamiento de bosques para tierras de cultivo o pastoreo, la quema de biomasa y la utilización de maquinaria para la agricultura Bennetzen et al., 2016; Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014).

De esta última, se ha estimado una emisión de CO<sub>2</sub> eq (principalmente metano y óxido nitroso) anual de 5 a 5.8 gigatoneladas (Gt) y un uso excesivo de nitrógeno y fósforo en fertilizantes pueden causar eutrofización y contaminación de lagos y zonas costeras (Smith et al., 2014).

En el caso del impacto ambiental de México, las emisiones de GEI establecidas en el 2010 fueron de 0.748 Gt de CO<sub>2</sub> eq, representando un 33.4% de aumento en relación con lo determinado en 1999 (0.561 Gt de CO<sub>2</sub> eq). En cuanto al aporte por sectores, el 67.3% del total antes mencionado correspondió al área energética; 12.3% para la agricultura; 8.2% para procesos industriales; 6.3% en relación con el cambio de uso de suelo y silvicultura y 5.9% para desechos (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2012).

La aplicación de este fertilizante culmina en la producción de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), el cual es un gas con 300 veces el potencial de calentamiento global, que también contamina ríos, agua subterránea y océanos. Paralelo a esto, la cantidad de metano emitido por la producción de ganado se ve relacionado con la generación de estiércol,

la cual aumentó un 60% de 1990 a 2008. Debido a la cualidad de filtración por parte de este deshecho el agua de ríos y lagos se puede contaminar por nitrógeno, fósforo, antibióticos y metales (Hamerschlag, 2011). Relacionado a esto, la cantidad de agua utilizada para la agricultura se encuentra entre el 75% y 84% del consumo global, lo cual representa entre 1,400 a 1,800 km<sup>3</sup> de agua al año (Shiklomanov y Penkova; 2003).

Clune et al. (2016) llevaron a cabo evaluaciones de las emisiones de GEI dentro del ciclo de vida de diferentes grupos de alimentos, indicando que los granos, frutas y vegetales tienen un menor efecto ambiental por porción y, por el contrario, la carne de rumiantes produce la mayor cantidad de GEI. Por lo tanto, las dietas que reemplazan los alimentos provenientes de esta fuente por alternativas como aves de corral, pescado y puerco, reducen los efectos ambientales adversos.

Sin embargo, las fuentes de proteína con base en plantas otorgan un mayor beneficio ambiental, pues se ha demostrado que emiten menor cantidad de GEI ya sea por unidad de peso, porción, unidad de energía o por cantidad de proteína comparado con otros grupos, y a su vez optimizan la salud. De esta manera, las dietas veganas o vegetarianas se asocian a una menor emisión de GEI, uso de tierra y uso de agua (Aleksandrowicz et al., 2016).

Westhoek et al. (2014) desarrollaron un modelo de predicción de las consecuencias al reemplazar desde un 25 a un 50% el consumo de carne, huevos y lácteos de la dieta estadounidense por alimentos con base en plantas. Determinando que habría una reducción en la producción de ganado (50%), emisión de GEI (25-40%) y del nitrógeno reactivo (40%), así como una reestructuración del sistema agropecuario de ese país.

También se ha demostrado que las guías de alimentación actuales de los diferentes países estaban dirigidas hacia la reducción del riesgo de enfermedades crónicas, pero no a la reducción del impacto ambiental de los alimentos recomendados. Por lo que evaluaron diferentes escenarios de consumo de las recomendaciones saludables en Holanda, determinando que aquellas dietas donde se elegían los alimentos con menor emisión de GEI y la sustitución o eliminación de carne resultaba en una disminución

promedio de 46% de los GEI provenientes de la alimentación, siendo esta dieta la de menor impacto ambiental (Van de Kamp et al., 2018).

Otro ejemplo del impacto ambiental de la dieta es el proceso de engorda en la producción de ganado en Estados Unidos, que requiere de grandes cantidades de diferentes tipos de granos y harinas y estos, a su vez, necesitan fertilizantes, pesticidas, agua, combustible y tierra. Dando como resultado el uso de 76 millones de kilogramos de pesticidas, 148 millones de hectáreas para siembra y 7.7 mil millones de nitrógeno fertilizante (Hamerschlag, 2011).

### **1.3.8. Coronavirus Disease (COVID-19)**

En diciembre del 2019 se identificó un brote de enfermedad respiratoria en la comunidad de Wuhan, provincia de Hubei, China, causado por un coronavirus no relacionado con humanos. La cual se denominó COVID-19 (Coronavirus Disease) y su agente patológico SARS-CoV-2 (Síndrome Respiratorio Agudo Severo Coronavirus 2) (WHO, 2020).

De acuerdo con las investigaciones, este brote se relacionó con un mercado de mariscos o mercado húmedo en la comunidad china y sus visitantes (Li et al, 2020). Sin embargo, después se identificaron casos de transmisión entre humanos que no tenían historial de visita a la localidad o de exposición con vida salvaje. Así mismo, se presentaron casos entre el personal médico expuesto a pacientes con la enfermedad (Gralinski y Menachery, 2020).

El cuadro clínico común de este padecimiento está compuesto por fiebre, tos, mialgia o fatiga, neumonía y disnea, afectando el tracto respiratorio inferior del paciente infectado. Así mismo, se asocian el dolor de cabeza, diarrea, hemoptisis, congestión nasal y tos con flema en menor regularidad (Huang et al., 2020). Aunado a esto, se han relacionado la diabetes, edad avanzada, hipertensión, enfermedades cardiovasculares y pulmonares, inmunosupresión y obesidad como factores de riesgo de complicación por la enfermedad (Moser, Galindo-Fraga y Ortiz-Hernández, 2020).

Siendo esta última la de mayor evidencia (Romo-Romo, Reyes-Torres, Janka-Zires, Almeda-Valdes, 2020).

De acuerdo con Adhikari et al. (2020), la enfermedad tuvo una propagación relativamente rápida en China y hacia otros países, y actualmente la OMS ha declarado una emergencia de salud pública internacional. La prevalencia mundial para enero del 2022 es de 349,641,119 casos confirmados y 5, 592, 266 muertes debido al COVID-19 (WHO, 2022).

#### **1.3.8.1. Consecuencias de la crisis por COVID-19**

Como resultado de las medidas sanitarias aplicadas a nivel global ante la pandemia por COVID-19 se han visto cerradas diferentes áreas de la economía, lo cual repercute en el trabajo e ingreso de la población. Produciendo un estado de ansiedad y miedo combinado con las preocupaciones por el bienestar y salud de los seres queridos o de personas consideradas de alto riesgo de complicación por la enfermedad (Frances, 2020). Aunado a esto, la cuarentena domiciliaria, que puede resultar en soledad y aislamiento social (Shah et al., 2020), produce severos problemas psicológicos debido al estrés, miedo e incertidumbre de la enfermedad (Barbisch, Koenig y Shih, 2015; Fiorillo y Gorwood, 2020) representando un mayor riesgo para la salud individual que la misma obesidad (Holt-Lunstad et al., 2015).

Paralelo a esto, Concello et al. (2020) han reportado afecciones hacia la calidad del sueño derivado del confinamiento por la pandemia, donde un 43% de la población estudiada indicó síntomas de insomnio y un 20% una menor sensación de descanso después de dormir. Así mismo, se estableció que el grupo mayor de 60 años presentó una menor deterioración del sueño en comparación con grupos más jóvenes, siendo estos últimos los más afectados en temas de interacción social y empleo provocando mayor ansiedad.

También se ha demostrado que la población menor de 35 años puede desarrollar mayores niveles de estrés si se expone a una cantidad de noticias o reportes relacionados con la pandemia (Huang y Zao, 2020) y, a su vez, provocar un mayor

consumo de alimentos (Yilmaz y Gökmen, 2015) los cuales pueden contener altos contenidos de carbohidratos o azúcares (Rodríguez-Martín y Meule, 2015).

### **1.3.8.2. Alimentación durante el Confinamiento por COVID-19**

El confinamiento o distanciamiento físico es una de las medidas preventivas derivadas de la emergencia mundial de salud decretada por la OMS en enero del 2020 (Romo-Romo et al., 2020). La cual puede complicar la misma situación de la pandemia y tener efectos negativos en la salud poblacional (Mattioli et al., 2020) incluyendo la alimentación (Rodríguez-Martín et al., 2015). Esta última, puede incidir en un aumento del consumo de alimentos ultra procesados (Mattioli, et al., 2020) y de las calorías ingeridas (Rodríguez-Martín et al., 2015). Debido a una mayor variedad de alimentos en el día, altas exposiciones a marketing de alimentos procesados (The Lancet Public Health, 2020) y alteraciones en factores conductuales, cognitivos y fisiológicos (Mattioli et al., 2020).

Mozaffarian (2016) menciona, que factores como la reducción en la periodicidad de lugares de compra y consumo de alimentos; los conocimientos y habilidades de cocina y nutrición y suplir alimentos frescos por industrializados también influyen en los patrones alimentarios.

Así mismo, el estrés y la frustración se relacionan con emociones derivadas del aislamiento social y la pandemia mundial, desarrollando alteraciones del sueño y una necesidad de consumo de alimentos a manera de “antojo”. Lo cual provoca un mayor consumo de azúcares, debido al estímulo en la producción de serotonina derivado de estos (Muscogiuri, Barrea, Savastano y Colao, 2020). Sin embargo, el mayor impacto de la pandemia de COVID-19 se verá reflejado en un incremento de la pobreza y de la seguridad alimentaria poblacional (Mattioli et al, 2020).

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) y la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC) (2020), existe una relación directa entre la propagación del virus y el funcionamiento de los sistemas alimentarios de los países que conforman la CELAC. Y su variabilidad se verá determinada por las estrategias aplicadas, su extensión o duración de estas y

la falta de políticas complementarias de cada país. De igual manera, los mercados energéticos y crediticios, los niveles y grados de desigualdad de ingresos y los tipos de cambio afectarán la oferta y demanda de los alimentos.

Paralelo a esto, se han establecido recomendaciones nutricionales para la población en general buscando incidir en una alimentación adecuada durante el resguardo por la pandemia. En estas se incluyen: consumir al menos cinco porciones de frutas y verduras (tres de verduras y dos de frutas); establecer horarios fijos para las tres comidas principales y valorar el incluir dos colaciones más de acuerdo con las características individuales; mantener una hidratación adecuada; incluir los diferentes grupos de alimentos en las comidas principales; consumir cereales integrales, carne blanca, leguminosas, oleaginosas, lácteos descremados y aceites vegetales en crudo y evitar el consumo excesivo de suplementos (WHO, 2020c).

Ante estas preocupaciones, se llevó a cabo una investigación para determinar el estado de salud y alimentación de la población durante la pandemia. Estableciendo que casi el 80% de la población entrevistada reportó alguna experiencia con inseguridad alimentaria (preocupación porque los alimentos se terminen, poca variedad de alimentos y comer menos cantidad de lo que consume regularmente) y más del 90% de este grupo lo asocio a la falta de dinero o recursos derivados de la pandemia de COVID-19 (Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas - Instituto Nacional de Salud Pública de México, 2020).

Así mismo, derivado de esta investigación se reportó que los cereales, frutas y verduras frescas, carnes, huevo, leguminosas, lácteos, aceites y condimentos, café o té fueron consumidos por más del 90% de los adultos uno o más días de la semana previa a su entrevista. Seguido de estos se reportaron el consumo de tubérculos (82.1%), pescados y mariscos (67.8%), bebidas endulzadas (51.2%), dulces y botanas (52.3%). Por último, el puntaje promedio de diversidad de la dieta fue de 13.5 grupos de alimentos consumidos (CIEE-INSP, 2020).

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La alimentación ha sufrido cambios desde el siglo pasado debido al fenómeno de la globalización (Martínez y Rodríguez, 2002). En el caso de México, el mercado global ha logrado desplazar los productos locales (principalmente maíz y sus derivados) para dar lugar a un consumo de comidas de bajo nivel nutritivo, las cuales se componen de alimentos con base en harinas de trigo, refrescos y productos industrializados adicionados con sabores artificiales y azúcares (Leyva y Pérez, 2015).

Esta pérdida de cultura alimentaria tradicional junto con un bajo nivel de educación en alimentación da lugar a un desequilibrio entre los alimentos ingeridos y las calorías consumidas (González et al., 2010), creando una demanda por parte del consumidor basada en gustos o deseos y no en necesidades de un consumo saludable (Leyva y Pérez, 2015). Incidiendo en el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles como el sobrepeso y obesidad, la diabetes y la hipertensión, con una prevalencia en la población mexicana de 74.9%, 10.3% y 34.2%, respectivamente (ENSANUT 2018-19, 2020).

Estos nuevos patrones alimentarios afectan tanto a la salud humana como al ambiente, pues inciden en sistemas de producción de alimentos que, en respuesta a la demanda, rompen con el equilibrio de los procesos y sistemas ambientales de donde obtienen sus recursos, provocando un cambio ambiental (Willett et al, 2019). Esto debido a que emiten el 30% de los GEI (Vermeulen et al., 2012), utilizan el 70% del agua dulce (Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture, 2007) y ocupan alrededor del 40% de las tierras para la agricultura a nivel mundial (Foley, 2005).

Derivado de esto, la dinámica ecológica, la transmisión de enfermedades y la biodiversidad pueden verse afectadas (Myers et al., 2013). Provocando un aumento en las tasas de enfermedades emergentes y reemergentes (Pongsiri et al., 2009), mismo que se sospecha sea parte de la causa de aparición de la enfermedad y actual pandemia de COVID-19.

Siendo esta última, el origen de diferentes alteraciones en las esferas sociales y niveles de atención de salud, creando así una crisis que marcará el antes y después

en la historia actual. Por lo tanto, se deben integrar y analizar las consecuencias de la crisis de la pandemia por COVID-19 dentro de temas de importancia social, de investigación y tecnológica, como lo es la alimentación; misma que ha demostrado un potencial sobre la salud y la sustentabilidad ambiental.

Dicho esto, este estudio tiene como propósito evaluar la influencia de la crisis por la pandemia de COVID-19 en la huella de carbono de la aproximación de la dieta de los adultos mexicanos. Abordando y analizando los diferentes determinantes sociales dentro de este paradigma.

Por lo cual, se formula la siguiente pregunta de investigación:

**¿Existe una influencia por parte de la crisis de la pandemia por COVID-19 en la huella de carbono de la aproximación de la dieta de adultos mexicanos?**

### III. JUSTIFICACIÓN

La dinámica alimentaria puede ser influida por distintos determinantes y se encuentra estrechamente relacionada con la salud planetaria. Por lo que posee un potencial sobre esta última y que, de acuerdo con diferentes estudios, se ha tornado pernicioso para la misma. Esto debido, a las actividades ligadas a un sistema de producción desvinculado de la protección y consciencia social, de la salud y el ambiente.

Dentro de esta crisis del Antropoceno, los diferentes grupos etarios se verán afectados, siendo las generaciones más jóvenes las de mayor implicación en las consecuencias de las transiciones epidemiológicas y ecológicas. Sin embargo, el estudio del impacto ambiental del consumo de alimentos debe englobar a toda la sociedad, para con ello identificar el panorama completo del problema.

Aunado y derivado de esto, la situación actual de la pandemia por COVID-19 ha tenido efectos sobre las diferentes actividades humanas a nivel mundial y nacional. Por lo que es preciso identificar la influencia de la crisis de la pandemia, sobre la alimentación de los mexicanos, su disposición al cambio de hábitos alimenticios y su emisión de dióxido de carbono.

Por lo tanto, el aporte que busca esta investigación se dirige hacia el estudio de la alimentación, sus determinantes sociales y su impacto ambiental por medio de la huella de carbono, así como a las nuevas líneas de producción científica ligadas a la crisis del COVID-19. De esta manera, proporcionando bases para las futuras acciones científicas, políticas, sociales y de salud que busquen solucionar la crisis civilizatoria que nos atañe actualmente.

## IV. HIPÓTESIS

- El confinamiento por la pandemia de COVID-19 ha provocado cambios en la dieta que impactan positivamente en la huella de carbono debido a la disminución del consumo de proteína animal.

## V. OBJETIVOS

### 5.1. Objetivo general

- Evaluar la influencia de la crisis por COVID-19 en la huella de carbono de la aproximación de la dieta de adultos mexicanos.

### 5.2. Objetivos específicos

- Identificar la aproximación de la dieta de los adultos mexicanos antes, durante y después del resguardo en casa debido la crisis por COVID-19.
- Calcular la huella de carbono de las dietas de los adultos mexicanos por medio del modelo de cálculo de CO<sub>2</sub> a partir del sistema mexicano de equivalentes.
- Identificar las características sociodemográficas y los conocimientos en sustentabilidad que influyen la dieta de los adultos mexicanos.

## VI. METODOLOGÍA

### 6.1. Tipo de Estudio

Transversal, observacional, correlacional y cuantitativo

### 6.2. Universo de Trabajo

Adultos mexicanos distribuidos a lo largo del país que cuentan con las características de inclusión para el estudio. Estratificados de acuerdo con el contexto urbano o rural. Esto último, según la percepción del encuestado.

### 6.3. Límite de Tiempo y Espacio.

Se llevará a cabo de febrero 2020 a junio 2022.

Se aplicará una encuesta en línea a población adulta mexicana durante los meses de septiembre a diciembre del 2020.

### 6.4. Criterios de Inclusión

- Adultos nacidos en México que residan en el país
- De 18 años en adelante
- Sexo masculino o femenino
- Aquellos que acepten contestar el cuestionario en línea

### 6.5. Criterios de Exclusión

- Residente en México de nacionalidad extranjera
- Personas menores de 18 años

## 6.6. Criterios de Eliminación

- Cuestionarios inconclusos o con respuestas inconsistentes a lo solicitado.
- Cuestionarios contestados en las fechas correspondientes a una segunda ocasión de semáforo epidemiológico rojo de acuerdo con el estado de procedencia.

## 6.7. Diseño de Estudio

La presente investigación se desarrollará en 4 etapas. A continuación, se describen de acuerdo con el método correspondiente.

### 6.7.1. Método

Hipotético, deductivo, comparativo y estadístico.

#### ***Etapas 1***

1. Se diseñará una encuesta en línea que evalúe lo siguiente:
  - La alimentación antes, durante y después del resguardo por COVID-19 basado en la *Frecuencia de consumo de alimentos de adolescentes y adultos, 12 años o más* (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2019).
  - La influencia de la crisis del COVID-19 en la alimentación y las percepciones sobre sustentabilidad de la dieta.
2. Validación y adecuación de la encuesta en línea antes de su aplicación abierta (validación por 2 expertos y un grupo de 30 personas público en general).
3. Se compartirá la encuesta a través de plataformas digitales.

#### ***Etapas 2***

4. Se analizarán los resultados y se establecerán las dietas de acuerdo con las regiones, sexo, edad, estado civil, ocupación, zona urbana o rural y años de escolaridad.

5. Se utilizará el modelo de cálculo de la huella de carbono a partir del sistema mexicano de equivalentes obtenido de la medición indirecta de la Huella de Carbono y el desperdicio de alimentos propuesto por la USDA (Ruíz, 2017).

### ***Etapa 3***

6. Se determinará el impacto ambiental (huella de carbono) de las dietas establecidas.
7. Se analizará la información relacionada con la crisis del COVID-19 y su influencia en la alimentación.
8. Se analizará la información relacionada con la percepción de una dieta sustentable y la disposición al cambio de dieta.

### ***Etapa 4***

9. Se analizará la información para determinar la sustentabilidad de las dietas.
10. Se relacionarán las dietas establecidas con variables de la sección del cuestionario sobre la influencia del COVID-19 sobre la alimentación, la percepción de una dieta saludable y la disposición al cambio de dieta.

#### **6.7.2. Cuestionario Electrónico**

La herramienta utilizada para la obtención de datos se integró por tres secciones. La primera consistió en recopilar las características generales de la muestra, como se observa en el Anexo 1.

La siguiente sección correspondió a una adaptación de la *Frecuencia de consumo de alimentos de adolescentes y adultos, 12 años o más* (INEGI, 2019), para determinar la dieta antes, durante y después del resguardo en casa derivado de la pandemia por COVID-19 (Anexo 2). Así mismo, se integraron notas aclaratorias (Anexo 3) y una imagen relacionada con la estrategia de medición de porciones y raciones utilizando las manos (Anexo 4), con el objetivo de guiar a los encuestados a respuestas más certeras. Las raciones o porciones utilizadas para ejemplificar correspondieron a lo indicado en el Sistema Mexicano Alimentos Equivalentes (Pérez, AB., Palacios, B., Castro, AL. y Flores, I., 2014).

Por último, la tercera sección abordó por medio de 14 preguntas la influencia de la crisis por COVID-19 en la alimentación, el conocimiento relacionado con una dieta sustentable y la disposición a un probable cambio de dieta (Anexo 5). De igual manera, se integró la opción para agregar el correo electrónico de los sujetos encuestados con el objetivo de compartirles los resultados publicados de la investigación, siendo esta la única opción con respuesta no obligatoria de la encuesta.

## **6.8. Recolección de datos y análisis estadístico**

La recolección de datos se llevó a cabo por medio de una encuesta electrónica a través de las redes sociales Facebook®, Instagram®, Gmail® y WhatsApp®. Fue creada en Google Forms® y titulada “Alimentación, sustentabilidad y COVID-19” y se integró por 37 variables, divididas en 3 secciones. La primera parte recabó las características generales de la población (7 variables): sexo, edad, estado, zona, último grado de estudios, ocupación y estado civil. La segunda sección correspondió a una adaptación de la *Frecuencia de consumo de alimentos de adolescentes y adultos, 12 años o más* (INEGI, 2019), para determinar la dieta antes, durante y después del resguardo en casa derivado de la pandemia por COVID-19 (14 variables): frutas, verduras, cereales, tubérculos y leguminosas, leche y derivados, grasas y azúcares, pescado, derivados del mar y bebidas, bebidas alcohólicas (se utilizó como guía un listado de alimentos de cada grupo) y alimentos de origen animal (en esta parte se solicitó el consumo de alimentos en específico). Por último, se integró la sección que tuvo por objetivo determinar la influencia del confinamiento en casa en la dieta y los conocimientos en sustentabilidad (13 variables).

La herramienta se mantuvo activa entre los meses de septiembre y diciembre del 2020 (5 meses) y se aplicó a población mayor de 18 años, nacida en México o naturalizada que residiera en el país durante el periodo de resguardo en casa. Sin embargo, ante las diferentes cuestiones laborales se indicó que para aquellas personas que no habían podido realizar el confinamiento en el hogar, las preguntas que correspondían a su consumo "durante el resguardo en casa" las contestaran de acuerdo con el periodo de alerta máxima (rojo) de su estado, según el Semáforo Nacional de Riesgo Epidemiológico (Gobierno de México, 2019).

Los datos obtenidos (1134 respuestas) se integraron en una hoja de trabajo del programa Microsoft Excel, donde se aplicaron los criterios de exclusión y eliminación, dando lugar a un total de 1114 respuestas que cumplían con los intereses de la investigación.

Posteriormente, se llevó a cabo una reagrupación de los alimentos, con el objetivo de favorecer la determinación de los patrones de consumo, así como se muestra en el cuadro 1.

**Cuadro 1**

*Grupos de alimentos para el análisis estadístico.*

Grupo de alimentos enlistado en la encuesta electrónica	Frutas	Verduras	Cereales	Leguminosas	Carne de puerco	Carne de res	Pierna de pollo	Pechuga de pollo	Pescado	Chorizo o longaniza	Salchicha	Jamón	Queso fresco tipo panela o cottage	Queso tipo manchego, chihuahua o gouda	Huevo tibio	Huevo estrellado, frito o revuelto	Leche entera o yogurt natural	Leche descremada o yogurt bajo en grasa	Leche con azúcar o yogurt con frutas	Grasas sin proteína	Grasas con proteína	Azúcar añadida	Bebidas alcohólicas
Grupo de alimentos para el análisis estadístico	Frutas	Verduras	Cereales	Leguminosas	Proteínas sin procesar				Proteína procesada			Queso fresco	Queso	Huevo	Leche y/o yogurt		Grasas	Azúcar añadida	Bebidas				

Los datos se integraron en una matriz dentro del programa estadístico Statgraphics versión Centurion XVI.I para establecer las características sociodemográficas, patrones de consumo de alimentos, consumo de calorías y la emisión de dióxido de carbono emitido por las dietas. Esto último, se realizó por medio del modelo de cálculo de CO<sub>2</sub> a partir de la homologación del sistema mexicano de equivalentes y la medición indirecta de la Huella de Carbono y el desperdicio de alimentos propuesto por el U.S. Department of Agriculture (Ruíz, 2017) (Tabla 1 y 2).

Consecuentemente, se determinaron los patrones de consumo de alimentos en dos etapas. La primera correspondiente a la realización de pruebas de normalidad a las variables de raciones de alimentos, calorías consumidas y gramos de CO<sub>2</sub> emitidos por las dietas. Estableciéndose las medianas de consumo y la prueba de Kruskal-Wallis para determinar la existencia de diferencia estadísticamente significativa entre los dos tiempos de evaluación (antes, durante y después del confinamiento en casa). En la segunda parte se realizó un estadístico multivariante (García-Martínez et al., 2015) iniciando con un análisis factorial (AF) por componentes principales, con el objetivo de reducir el número de variables en grupos más específicos denominados factores y con ello establecer las dietas que se presentan en la población estudiada, las cuales se denominaron *dieta alta en proteínas*, *dieta saludable* y *dieta no saludable*. A este análisis se le aplicó una rotación varimax.

**Tabla 1**

*Homologación de los grupos de alimentos entre la propuesta de la usda's economic research service y el sistema mexicano de alimentos equivalentes.*

Propuesta de grupos alimentarios de la USDA		Sistema Mexicano de alimentos equivalentes	
Grupo	Subgrupo	Grupo	Subgrupo
Bebidas	N/D	Azúcares	Azúcares sin grasa Leche con azúcar
Colaciones, snacks, azúcar	Azúcar de mesa, endulzantes.	Azúcares	Azúcares sin grasa Azúcares con grasa
Aceites, pastas, masas	Masas para pan, pasteles, galletas.	Cereales y tubérculos Aceites y grasa	Cereales y tubérculos sin grasa Aceites y grasas con o sin proteína
Fruta	N/D	Frutas	N/D
Verduras	N/D	Verduras Leguminosas	
Cereales, panes (cocinados)	Productos de panificación industrializada	Cereales y tubérculos	Cereales y tubérculos con grasa
Productos lácteos	N/D	Leche	Leche entera Leche semidescremada Leche descremada
Pollo, pescado, cerdo	N/D	Alimentos de origen animal (AOA)	AOA con muy bajo aporte de grasa AOA con bajo aporte de grasa AOA con moderados aporte de grasa AOA con alto aporte de grasa
Res, cordero	N/D		
Bebidas alcohólicas		Alcohol	N/D

Nota: tomada de Ruíz (2017).

Posteriormente con los valores de los factores se realizó un Análisis Clúster (AC) con la finalidad de agrupar la población de estudio e identificar sus principales diferencias

mediante el método de Ward's y la distancia euclidiana al cuadrado, tomando como punto de corte el salto más significativo.

## Tabla 2

*Tabla de referencia propuesta para el cálculo de hdc de alimentos del sistema mexicano de equivalentes (smae, 4ta edición).*

Tabla de referencia propuesta para el cálculo de la HdC en los grupos de alimentos del sistema Mexicano de equivalentes (SMAE, 4to Edición)			
Grupo en el sistema de equivalentes	Sub-grupos	gCO <sub>2</sub> e/Kcal	Energía (kcal)
Verduras		70	25
Frutas		276	60
Cereales y tubérculos	a. Sin grasa	56	70
	b. Con grasa	149.5	115
Leguminosas		336	120
Alimentos de origen animal (AOA)	a. Muy bajo aporte de grasa	152	40
	b. Bajo aporte de grasa	209	55
	c. Moderado aporte de grasa	285	75
	d. Alto aporte de grasa	1410	100
Leche	a. Descremada	427.5	95
	b. Semidescremada	495	110
	c. Entera	675	150
	d. Con azúcar	440	200
Aceites y grasas	a. Sin proteína	36	45
	b. Con proteína	56	70
Azúcares	a. Sin grasa	24	40
	b. Con grasa	51	8
Bebidas alcohólicas		113	1 lata de cerveza 3 ml o 40 ml de alcohol destilado

Nota: tomada de Ruíz (2017).

## VII. RESULTADOS

### 7.1. Artículos de investigación en revista indexada

#### 7.1.1. Changing diets and CO2 emissions in the Mexican population due to COVID-19 confinement.

---

Editorial Office <sustainability@mdpi.com>

15 de febrero de 2022, 10:09

Responder a: sustainability@mdpi.com

Para: Ofelia Márquez <ofeliammolina@yahoo.com>

Cc: Axel Roberto Kala Saldaña <axelkala.nut@gmail.com>, Enrique Espinosa Ayala <enresaya1@hotmail.com>, Elvia Vianey Guerrero Alcocer <evguerreroa@uaemex.mx>, Ramiro Baeza Jiménez <ramiro.baeza@ciad.mx>, Juan José Ojeda Carrasco <jjojeda@uaemex.mx>, Virginia Guadalupe García Rubio <vicky\_garciarubio@yahoo.com>

Dear Dr. Márquez,

Thank you very much for uploading the following manuscript to the MDPI submission system. One of our editors will be in touch with you soon.

Journal name: Sustainability

Manuscript ID: sustainability-1619614

Type of manuscript: Article

Title: Changing diets and CO2 emissions in the Mexican population due to COVID 19 confinement

Authors: Axel Roberto Kala Saldaña, Enrique Espinosa Ayala, Elvia Vianey Guerrero Alcocer, Ramiro Baeza Jiménez, Ofelia Márquez Molina \*, Juan José Ojeda Carrasco, Virginia Guadalupe García Rubio

Received: 15 February 2022

E-mails: [axelkala.nut@gmail.com](mailto:axelkala.nut@gmail.com), [enresaya1@hotmail.com](mailto:enresaya1@hotmail.com), [evguerreroa@uaemex.mx](mailto:evguerreroa@uaemex.mx), [ramiro.baeza@ciad.mx](mailto:ramiro.baeza@ciad.mx), [ofeliammolina@yahoo.com](mailto:ofeliammolina@yahoo.com), [jjojeda@uaemex.mx](mailto:jjojeda@uaemex.mx), [vicky\\_garciarubio@yahoo.com](mailto:vicky_garciarubio@yahoo.com)

Submitted to section: Health and Sustainability,

[https://www.mdpi.com/journal/sustainability/sections/health\\_sus](https://www.mdpi.com/journal/sustainability/sections/health_sus)

Public Health and Social Science on COVID-19

[https://www.mdpi.com/journal/sustainability/special\\_issues/PublicHealth\\_SocialScience](https://www.mdpi.com/journal/sustainability/special_issues/PublicHealth_SocialScience)

# Changing diets and CO<sub>2</sub> emissions in the Mexican population due to COVID 19 confinement

Axel Roberto Kala Saldaña <sup>1</sup>, Enrique Espinosa Ayala <sup>2</sup>, Elvia Vianey Guerrero Alcocer <sup>2</sup>, Ramiro Baeza Jiménez <sup>3</sup>, Ofelia Márquez Molina <sup>2\*</sup>, Juan José Ojeda Carrasco<sup>2</sup> and Virginia Guadalupe García Rubio<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Maestría en Sociología de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de México; kalauam13@gmail.com

<sup>2</sup> Centro Universitario UAEM Amecameca, Universidad Autónoma del Estado de México; Carretera Amecameca Ayapango Km 2.5, C.P. 56900. Amecameca, Edo. Mex, México; enresaya1@hotmail.com; evguerreroa@uaemex.mx; [ofeliammolina@yahoo.com](mailto:ofeliammolina@yahoo.com); jjojeda@uaemex.mx; vicky\_garciarubio@yahoo.com

<sup>3</sup> Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Av. Cuarta Sur 3820, Fracc. Vencedores del Desierto. C.P. 33089. Delicias, Chihuahua, México; ramiro.baeza@ciad.mx

\* Correspondence: [ofeliammolina@yahoo.com](mailto:ofeliammolina@yahoo.com); Tel: 597-9782158

**Abstract:** Human diet influences food production chains that destabilize the environmental systems from which they obtain their resources, emitting around 30% of greenhouse gases (GHG) worldwide. The objective of the present research is to identify dietary changes and CO<sub>2</sub> production in Mexican adults before, during, and after COVID-19 confinement. The frequency of consumption of specific food groups was determined through an electronic questionnaire completed by 1,114 participants from which the associated CO<sub>2</sub> emissions were calculated. Three food groups (High, medium, and low environmental impact) were identified according to their embedded CO<sub>2</sub>. More varied diets consumed after confinement were characterized by a significant decrease in the intake of animal product and an increase in fruits (0.5), vegetables (0.4), cereals (1.2), and legumes (0.3). The diet CO<sub>2</sub> emissions reduced by 0.700 kg in women and 1.093 kg in men, a trend the participants intended to maintain after confinement. The COVID-19 confinement is identified as a factor for the modification of the diet and its associated CO<sub>2</sub> emissions.

**Keywords:** CO<sub>2</sub> production; dietary patterns; home confinement.

## 7.1.2. Modelo de la carpa socioambiental: Una herramienta teórica para analizar el impacto de la dieta en la salud planetaria.

----- Mensaje reenviado -----

**De:** Lauro Paz <[estudiosociales@ciad.mx](mailto:estudiosociales@ciad.mx)>

**Para:** Dra. Ofelia Márquez Molina <[ofeliamolina@yahoo.com](mailto:ofeliamolina@yahoo.com)>

**Enviado:** lunes, 4 de abril de 2022 14:47:07 GMT-5

**Asunto:** [ES] Recepción de artículo

Dra. Ofelia Márquez Molina:

La revista Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional, ha recibido su material: "Modelo de la carpa socioambiental: una herramienta teórica para analizar el impacto de la dieta en la salud planetaria"

El trabajo pasará a revisión por parte del editor y del Comité Editorial Interno para determinar la pertinencia con respecto de las temáticas y líneas de investigación de la revista. Le informaremos el resultado de la revisión en, aproximadamente, un mes. Si el resultado es positivo, su trabajo será enviado a evaluación externa por pares en la modalidad de doble ciego. El proceso de evaluación toma entre tres y cuatro meses en promedio.

Agradecemos su envío y apreciamos su interés en nuestra revista.

Con nuestro sistema de gestión de revistas en línea, podrá iniciar sesión en el sitio web de la revista y hacer un seguimiento de su progreso a través del proceso editorial.

URL del manuscrito: <https://www.ciad.mx/estudiosociales/index.php/es/authorDashboard/submission/1239>

Nombre de usuario/a: ofeliamolina

En caso de dudas, contacte conmigo. Gracias por elegir esta revista para enviar su trabajo.

Jesús Lauro Paz Luna

Estudios Sociales.

Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional

Master of Arts

Editor

-- M of A Lauro Paz Estudios Sociales. Revista de Investigación Científica <http://www.ciad.mx/estudiosociales>

# MODELO DE LA CARPA SOCIOAMBIENTAL: UNA HERRAMIENTA TEÓRICA PARA ANALIZAR EL IMPACTO DE LA DIETA EN LA SALUD PLANETARIA

Axel Roberto Kala-Saldaña<sup>1</sup>, Ofelia Márquez-Molina<sup>2</sup>, Enrique Espinosa-Ayala<sup>3</sup>, Elvia

Vianey Guerrero-Alcocer<sup>4</sup>

## Resumen

**Objetivo:** proponer un modelo teórico para dimensionar y entrelazar las actividades humanas que inciden en la pérdida u obtención del equilibrio ecosistémico, analizando específicamente el acto alimentario. **Metodología:** se realizó una revisión documental sobre el patrón alimentario actual, sus determinantes y el impacto en la salud planetaria. **Resultados:** la transformación del acto alimentario, determinada por diferentes factores sociales, económicos y culturales, ha dado lugar a dietas desequilibradas con un alto consumo de carne, que exigen a los sistemas ambientales. Paralelo a esto, las tasas en enfermedades crónicas no transmisibles han ido aumentando, creando un efecto negativo en la salud planetaria. Ante este paradigma, se propone el Modelo de la Carpa Socioambiental (MCS) integrando todos los actores, factores y consecuencias del mantenimiento de los actuales patrones dietarios, así como de los beneficios de un cambio hacia una alimentación saludable y sostenible. **Limitaciones:** el presente estudio formula una propuesta teórica que permita abordar la complejidad de la dieta y su efecto en el bienestar público y ambiental, sirviendo como pauta para análisis aplicados. **Conclusiones:** el MCS otorga una visión amplia y crítica para el análisis e intervención de paradigmas socioecológicos como lo es la alimentación, dando bases científicas para profesionales de la salud, producción de alimentos, tomadores de decisiones y desarrolladores de políticas públicas

**Palabras clave:** Impacto de la dieta, modelo teórico, salud planetaria, socioambiente, sostenibilidad

---

<sup>1</sup> Universidad Autónoma del Estado de México. México. Correo: [axelkala.nut@gmail.com](mailto:axelkala.nut@gmail.com)  
ORCID: 0000-0002-9131-7577

<sup>2</sup> Universidad Autónoma del Estado de México. México. Correo: [ofeliammolina@yahoo.com](mailto:ofeliammolina@yahoo.com)  
ORCID: 0000-0002-9127-7405

<sup>3</sup> Universidad Autónoma del Estado de México. México. Correo: [enresaya1@hotmail.com](mailto:enresaya1@hotmail.com)  
ORCID: 0000-0002-7916-2146

<sup>4</sup> Universidad Autónoma del Estado de México. México. Correo: [vianey.guerrero@gmail.com](mailto:vianey.guerrero@gmail.com)  
ORCID: 0000-0001-7759-0705

## 7.2. Artículos de investigación en revista arbitrada

7.2.1. La transformación de la alimentación y su sustentabilidad. Una perspectiva de la dieta de salud planetaria.

Enlace:

<http://revistadiotima.org/documentos/01%20La%20transformaci%C3%B3n%20de%20la%20alimentaci%C3%B3n%20y%20su%20sustentabilidad.%20Una%20perspectiva%20de%20la%20Dieta%20de%20Salud%20Planetaria.pdf>

### LA TRANSFORMACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN Y SU SUSTENTABILIDAD. UNA PERSPECTIVA DE LA DIETA DE SALUD PLANETARIA

#### THE TRANSFORMATION OF FOOD AND ITS SUSTAINABILITY. A PERSPECTIVE ON THE PLANETARY HEALTH DIET

<sup>1</sup>Axel Roberto Kala Saldaña, <sup>2</sup>Ofelia Márquez Molina, <sup>3</sup>Elvia Vianey Guerrero Alcocer, <sup>2</sup>Enrique Espinosa Ayala  
<sup>1</sup>Estudiante de la Maestría en Sociología de la Salud. Universidad Autónoma del Estado de México. Licenciado en Nutrición.

<sup>2</sup>Profesor de tiempo completo. Centro Universitario Amecameca, Universidad Autónoma del Estado de México.

<sup>3</sup>Técnico Académico de Tiempo Completo. Centro Universitario Amecameca, Universidad Autónoma del Estado de México. Maestra en Ciencias.

Email: axelkala.nut@gmail.com

ORCID: 0000-0002-9127-7405

#### RESUMEN

La alimentación a nivel global ha sufrido cambios desde el siglo pasado, debido a la acelerada urbanización, aumento de ingresos, inequidad en la accesibilidad a los alimentos nutritivos y el crecimiento de la población (Hawkes *et al.*, 2017). Por lo que la siguiente investigación tiene por objetivo identificar esta transformación y su repercusión en el ecosistema incidiendo en el desplazamiento de la alimentación tradicional y la demanda de alimentos. Así como analizar la propuesta de Dieta de Salud Planetaria como una herramienta de mitigación ante el impacto ambiental. Se realizó una revisión bibliográfica documental estructurada por búsqueda, descarte, selección, lectura de análisis, composición de hechos y estructuración de la participación y redacción del artículo, bajo los criterios PRISMA. En conclusión, el panorama socioeconómico actual influye en la transformación de la alimentación, dando lugar a una pérdida de la cultura alimentaria y, paralelo a esto, los sistemas de producción de alimentos desestabilizan los procesos y sistemas ambientales de donde obtienen sus recursos, incidiendo en un cambio ambiental (Vermeulen *et al.*, 2012). Este fenómeno puede verse reducido ante la aplicación de estrategias a favor de la salud de los ecosistemas y del humano, como lo es la Dieta de Salud Planetaria la cual también puede salvaguardar la cultura de la propia alimentación debido a su flexibilidad de aplicación y su semejanza con varias dietas tradicionales alrededor del mundo.

**Palabras Clave:** Alimentación, Sustentabilidad, Dieta de salud planetaria

## 7.2.2. Caracterización sociodemográfica-alimentaria y la huella de carbono de la dieta de adultos mexicanos en la pandemia de COVID 19

---

chapingo.ojs@outlook.com <chapingo.ojs@outlook.com>  
Responder a: "Dr. Roberto González Garduño" <RGONZALEZG@chapingo.mx>  
Para: Axel Kala Saldaña <axelkala.nut@gmail.com>

2 de febrero de 2022, 9:57

Axel Kala Saldaña:

Gracias por enviar el manuscrito "Caracterización sociodemográfica-alimentaria y la huella de carbono de la dieta de adultos mexicanos en la pandemia de COVID-19" a Revista Chapingo Serie Agricultura Tropical. Con el sistema de gestión de publicaciones en línea que utilizamos podrá seguir el progreso a través del proceso editorial tras iniciar sesión en el sitio web de la publicación:

URL del manuscrito: <https://chapingo-cori.mx/rchsat/rchsat/authorDashboard/submission/23>  
Nombre de usuario/a: axelkala13

Si tiene alguna duda puede ponerse en contacto conmigo. Gracias por elegir esta editorial para mostrar su trabajo.

Dr. Roberto González Garduño

---

[Revista Chapingo Serie Agricultura Tropical](#)

## Caracterización sociodemográfica-alimentaria y la huella de carbono de la dieta de adultos mexicanos en la pandemia de COVID-19

Axel Roberto Kala Saldaña<sup>1</sup>, Ofelia Márquez Molina<sup>2</sup>, Enrique Espinosa Ayala<sup>3</sup>

Sección: Ciencia Agrícola

Fecha de envío: 02/02/2022

### Resumen

El impacto ambiental de las actividades humanas influye negativamente en el equilibrio ecosistémico y, son los sistemas de producción de alimentos la causa de hasta el 30% de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI). El consumo de productos alimenticios que precede a esta cadena de producción se ve influenciado por diversos factores sociales, culturales y económicos como lo es la actual pandemia de COVID-19 que, por medio de la cuarentena domiciliaria, afecta los procesos conductuales, cognitivos y fisiológicos de las personas. El objetivo de esta investigación fue analizar las características sociodemográficas con los patrones alimentarios y su emisión de CO<sub>2</sub> en una muestra de adultos mexicanos antes, durante y después del confinamiento en casa por coronavirus. Los datos se obtuvieron por medio de una encuesta electrónica que incluyó una adaptación de la *Frecuencia de consumo de alimentos de adolescentes y adultos*. Se identificó una variación de la ingesta de los diferentes productos alimenticios y su huella de carbono de acuerdo con las cualidades sociodemográficas de la población y los tiempos de análisis del confinamiento, analizado por secciones y conglomerados. Encontrando que las propiedades demográficas de la muestra y el CC-COVID-19 son factores en la diversidad de la dieta y su emisión de CO<sub>2</sub>.

**Palabras Claves:** Alimento, comportamiento social, evaluación del impacto ambiental, coronavirus.

## 7.3 Capítulos de libro

7.3.1. “Dieta de salud planetaria como herramienta de Ecosalud ante problemáticas socioambientales relacionadas con la alimentación”

Enlace: <https://www.remefads.org.mx/publicaciones/>



# Teoría y educación ambiental. Reflexiones en tiempo de pandemia

Coordinadores:  
Juan Manuel Rivera Ramírez  
Héctor Becerra Espinosa



Dieta de salud planetaria como herramienta de ecosalud ante problemáticas socio ambientales relacionadas con la alimentación <i>The planetary health diet as an eco-health tool to address socio-environmental problems related to nutrition</i> Axel Roberto Kala Saldaña, Ofelia Márquez Molina, Enrique Espinosa Ayala	127
Percepción ambiental sobre el Parque México y las actitudes hacia su conservación <i>Environmental perception about Parque Mexico and attitudes towards its conservation</i> Gabriela Adriana Munguía Uribe, María de la Luz Valderrábano Almegua	142
<b>EJE TEMÁTICO 2: EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SUS INTERVENCIONES</b>	
Proyecto de educación ambiental para el aprovechamiento de materiales de reuso en la UACH <i>A proposal for the maximum use of recycling materials at the MUBEA of UACH</i> Héctor Becerra Espinosa	157
Sustentabilidad del santuario de la mariposa monarca El Rosario con paseos virtuales: Etapa 3-5 <i>Sustainability at El Rosario Monarch Butterfly Sanctuary through virtual tours: Stage 3-5</i> Adriana Bustamante A., Rosa G. Martínez Olvera, Diana L. Olvera Fernández	168
Percepciones del personal de apoyo universitario sobre el Huerto Agroecológico: ¿Una oportunidad de educación ambiental? <i>University support staff's perceptions about the Huerto Agroecológico: is it an opportunity for environmental education?</i> Juan C. Fontalvo Buelvas, Yadeneyro de la Cruz Elizondo, Miguel Á. Escalona Aguilar	183
Ecobarómetro como instrumento de análisis de la conciencia ambiental <i>The eco-barometer as an instrument of environmental awareness analysis</i> Eréndira L. Arellanes Licea, Blasa C. Cruz Cabrera, Ramsés Arturo Cruz Arenas	197
Alimentación sostenible para contrarrestar el deterioro socioambiental <i>Sustainable nutrition to prevent socio-environmental degradation</i> Tania Rivera Carranza, Yoalli Gómez Cruz	213
Evaluación de impacto ambiental en una planta de tratamiento y disposición de residuos sólidos <i>Environmental Impact Assessment of a solid waste disposal and treatment plant</i> Pablo E. Escamilla García, José A. Morales Castro, Jesús M. Legal Hernández	227
Uso de tecnología dron como soporte para el manejo de una plantación de bambú <i>Use of drone technology as a management tool in a bamboo plantation</i> José G. Flores Garnica, Ana Graciela Flores Rodríguez, Gabriela Orozco Gutiérrez	243

# **Dieta de salud planetaria como herramienta de ecosalud ante problemáticas socio ambientales relacionadas con la alimentación**

*The planetary health diet as an eco-health tool to address socio-environmental problems related to nutrition*

Axel Roberto Kala Saldaña<sup>1</sup>, Ofelia Márquez Molina<sup>2</sup>,  
Enrique Espinosa Ayala<sup>3</sup>

## **Resumen**

Los objetivos de esta investigación fueron identificar y analizar algunas de las problemáticas socioambientales actuales derivadas de la actividad humana relacionadas con la alimentación y ubicar la dieta de salud planetaria como herramienta de intervención desde un abordaje de ecosalud. Se realizó una investigación documental por medio de buscadores académicos digitales. Los resultados indicaron que la actividad antropocéntrica ha provocado la pérdida de biodiversidad y el aumento en la producción de gases de efecto invernadero (GEI) con incidencia en la pérdida de recuperación del ecosistema. Paralelo a esto, se identificó el riesgo de transmisión de enfermedades emergentes y reemergentes, debido a múltiples factores derivados de la expansión del hombre, entre ellos su relación con animales. La dieta de salud planetaria toma en cuenta los límites del ecosistema ante la producción de alimentos, la emisión de GEI, la pérdida de biodiversidad, la diversidad cultural y el aporte nutricional de los alimentos para optimizar la salud. En conclusión, la dieta de salud planetaria es una posible herramienta de intervención para los problemas socioambientales actuales con un enfoque de Ecosalud.

**Palabras clave:** Contaminación Ambiental, Mitigación, Nutrición, Sustentabilidad.

## 7.4. Constancia de estancia de investigación



GOBIERNO DE  
MÉXICO



CONACYT  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



Centro de Investigación  
en Alimentación y Desarrollo  
CIAD

COORDINACIÓN REGIONAL DELICIAS

Delicias, Chihuahua; 25 de Abril de 2022

Asunto: **Terminación de estancia de investigación virtual**

**DRA. OFELIA MÁRQUEZ MOLINA**  
**COORDINADORA DE LA MAESTRÍA EN SOCIOLOGÍA DE LA SALUD**  
**DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**  
**PRESENTE**

Por medio del presente hago de su conocimiento que el C. **Axel Roberto Kala Saldaña** realizó una estancia de investigación virtual con un servidor, en el periodo comprendido del 1 de Septiembre al 29 de Octubre del presente, la cual concluyó satisfactoriamente de acuerdo con el plan de trabajo establecido.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un afectuoso saludo quedando pendiente de cualquier información adicional y esperando seguir colaborando de manera conjunta.

ATENTAMENTE

Dr. Ramiro Baeza Jiménez

Responsable del Laboratorio de Biotecnología y Bioingeniería



Av. Cuarta Sur 3820, Fracc. Vencedores del Desierto, C.P. 33089, Delicias, Chihuahua, México.  
Tel: 639 474 8600 www.ciad.mx



## 7.5. Presentación en eventos académicos



LA ASOCIACIÓN MEXICANA DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA TRASDISCIPLINARIA  
OTORGA LA PRESENTE:

**CONSTANCIA**  
A:

**Axel Roberto Kala Saldaña, Ofelia Márquez Molina, Elvia  
Vianey Guerrero Alcocer, Enrique Espinosa Ayala**

POR SU DESTACADA PARTICIPACIÓN CON LA PONENCIA:

**“LA TRANSFORMACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN Y SU SUSTENTABILIDAD. UNA  
PERSPECTIVA DE LA DIETA DE SALUD PLANETARIA SALUD INTERCULTURAL”**



**DR. DONOVAN CASAS PATIÑO**  
PRESIDENTE DEL COMITÉ ORGANIZADOR





La Universidad Autónoma Chapingo a través de la Preparatoria Agrícola y la Red Ibero-latinoamericana de Investigación e Intervención en Educación Ambiental para el Desarrollo otorga la presente



CONSTANCIA

a

*Axel Roberto Kala Saldaña*

Por su participación en el

II SIMPOSIO Y III SEMINARIO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE (MODALIDAD VIRTUAL)

23, 24 y 25 de Septiembre de 2020

Con la Ponencia:

*Dieta de salud planetaria como herramienta de Ecosalud ante problemáticas socioambientales relacionadas con la alimentación*



Dr. Liberio Victorino Ramírez  
Presidente de la REDIIIECAD



Mtro. Oswaldo Ramírez Castro Martínez  
Presidente del SIEA 2020



Dr. Erasmo Velázquez Cigarroa  
Secretario Académico de la REDIIIECAD






**7º** Simposio Nacional  
y **1er** Simposio Internacional de Sustentabilidad

**RETOS Y DESAFÍOS DE LA SUSTENTABILIDAD FRENTE AL COVID-19**

# Constancia

a: Axel Roberto Kala Saldaña, Ofelia Márquez Molina y Enrique Espinosa Ayala

Por su participación como **PONENTES** con el trabajo  
**“Cambios en la emisión de CO2 derivado de la dieta, durante el confinamiento por COVID-19”**

Toluca, Estado de México, 18 de junio de 2021

**PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO**  
**“2021, Celebración de los 65 años de la Universidad Autónoma del Estado de México”**




Dra. en C. A. Liliana Ivette Ajila Córdoba  
 Encargada del Despacho del Centro de Estudios e Investigación en Desarrollo Sustentable

ADMINISTRACIÓN UNIVERSITARIA 2021 - 2025 #SomosUAEMéx SIEA



*La Universidad Autónoma Chapingo a través del Departamento de la Preparatoria Agrícola y la Red Mexicana de Formadores Ambientales para el Desarrollo Sostenible A. C.*



OTORGA LA PRESENTE CONSTANCIA A:

**Axel Roberto Kala Saldaña**

Por su participación en el

"III Simposio y IV Seminario Internacional de Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable" (Modalidad Virtual)

27, 28 y 29 de Octubre de 2021

Con la Ponencia:

**Caracterización de la población mexicana y su huella de carbono durante el confinamiento por COVID-19**

  
Dr. Luis Pérez Lugo

Director de Preparatoria Agrícola

  
Mtro. Oswaldo Rahmses Castro Martínez

Presidente del SIEA 2021

  
Dr. Erasmo Velázquez Cigarroa

Director General la REMEFADS A.C.



SIEA 2021





PCARN



Universidad Autónoma del Estado de México  
Maestría y Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales  
Línea de Producción Animal

Otorga la presente

## Constancia

al **L.N.H. Axel Roberto Kala Saldaña**

*Ofelia Márquez Molina, Enrique Espinosa Ayala y Elvia Vianey Guerrero Alcocer*

Por su destacada participación con la ponencia:

**“Influencia del confinamiento por covid-19 en la  
dieta y producción de CO<sub>2</sub> de adultos mexicanos”**

Celebrada dentro del marco del  
**4to Foro Interdisciplinario de Investigación Científica, 2021**  
los días 16 y 17 de noviembre de 2021  
Amecameca, Méx., 16 de noviembre de 2021

**Patria, Ciencia y Trabajo**

*“2021, Celebración de los 65 años de la Universidad Autónoma del Estado de México”*

  
  
**Dr. en C.P. Y Soc. Miguel Ángel Sánchez Ramos**  
Encargado del Despacho de la Dirección  
Centro Universitario UAEM Amecameca

  
**Dr. en C.A.R.N. Enrique Espinosa Ayala**  
Representante Institucional del PCARN en el  
Centro Universitario UAEM Amecameca



El Centro Universitario UAEM Amecameca  
y la Licenciatura en Nutrición  
Otorga la presente

## Constancia

a la

**L. N. Axel Roberto Kala Saldaña**

Maestrante en Sociología de la Salud



Por el Taller a través de Microsoft Teams:

**“Dieta Saludable y Sustentable”**

En el marco de la Celebración del Día Mundial de la Alimentación 2021  
Celebrado con motivo del 35 aniversario del Centro Universitario UAEM Amecameca  
Amecameca, Méx., 21 de octubre de 2021

**Patria, Ciencia y Trabajo**

“2021, Celebración de los 65 años de la Universidad Autónoma del Estado de México”

  
  
**Dr. en C.P. Y Soc. Miguel Ángel Sánchez Ramos**  
Encargado del Despacho de la Dirección  
Centro Universitario UAEM Amecameca

  
  
**M. en S.F. y C. Yuridia Sánchez Repizo**  
Coordinadora del Lic. en Nutrición del  
Centro Universitario UAEM Amecameca



**Unidad Académica Profesional Acolman**

Se otorga la presente

# Constancia

A

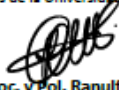
**Axel Roberto Kala Saldaña**

Por su destacada participación como ponente en el Foro virtual 2021: "Alimentos seguros ahora para un futuro saludable" en el marco del evento conmemorativo al día mundial de la alimentación, con el tema: "*La transformación de la alimentación y su impacto en la salud planetaria*" a través de la Plataforma Institucional Microsoft Teams.

Acolman, México a 14 de octubre de 2021

*Patria, Ciencia y Trabajo*

"2021, Celebración de los 65 años de la Universidad Autónoma del Estado de México"



Dr. en C. Soc. y Pol. **Ranulfo Pérez Garcés**  
COORDINADOR  
Unidad Académica Profesional Acolman





El Centro Universitario UAEM Amecameca  
La Licenciatura en Nutrición  
Otorgan la presente

# Constancia

al **Lic. en Nut. Axel Roberto Kala Saldaña**  
Universidad Autónoma Metropolitana

Por su participación en la:

## Mesa de Expertos “Experiencias en el Ejercicio Profesional”

Celebrada con motivo del Día del Nutriólogo 2022

Amecameca, México, 27 de enero de 2022

**Patria, Ciencia y Trabajo**

“2022, Celebración de los 195 años de la Apertura de las Clases en el Instituto Literario”

  
CENTRO UNIVERSITARIO  
UAEM AMECAMECA  
DIRECCIÓN  
**Dr. en C.P. Y Soc. Miguel Ángel Sánchez Ramos**  
Encargado del Despacho de la Dirección  
Centro Universitario UAEM Amecameca

  
CENTRO UNIVERSITARIO  
UAEM AMECAMECA  
LIC. EN NUTRICIÓN  
**M. en S.F. y C. Yuridia Sánchez Repizo**  
Coordinadora del Lic. en Nutrición del  
Centro Universitario UAEM Amecameca

## VIII. CONCLUSIÓN

La pandemia de COVID-19 ha marcado un antes y después en la historia actual debido a los cambios y afecciones en las dinámicas sociales, económicas y culturales derivadas de ésta. Es la alimentación una actividad humana estrechamente relacionada con el coronavirus desde diferentes enfoques, y el análisis de la influencia del confinamiento (como una estrategia de disminución del contagio de la enfermedad) sobre el acto alimentario llevado a cabo en este trabajo, permitió identificar una serie de cambios en la cantidad y calidad de la dieta de los encuestados y su emisión de CO<sub>2</sub>.

Se desarrollaron patrones alimentarios a partir del resguardo en casa por el COVID-19 encaminados hacia una dieta *saludable* al aumentarse el consumo de frutas, verduras, cereales y leguminosas. Contrario a esto, los equivalentes de alimentos de origen animal con un alto aporte proteico se vieron disminuidos, modificando el aporte calórico total de la dieta y consigo la emisión de dióxido de carbono. Así mismo, fueron las características sociodemográficas (sexo, zona, ocupación y nivel educativo) las que se encontraron relacionadas con el tipo de dieta consumida antes, durante y después del confinamiento en casa. Confirmando la hipótesis planteada en el estudio y cumpliendo con los objetivos establecidos en este.

Estos datos amplían el panorama de la alimentación durante el resguardo por la pandemia de COVID-19 y los posibles patrones alimentarios después de esta medida sanitaria. Lo cual contribuye al análisis del comportamiento humano, sus características sociales y la producción de CO<sub>2</sub> en el ambiente por medio de la dieta, permitiendo un abordaje multidisciplinario de la alimentación.

Las relaciones entre el coronavirus, los patrones alimentarios y la emisión de dióxido de carbono de la dieta muestran una red de conexiones e influencia entre estos y expone la importancia de mantener un equilibrio entre las actividades humanas y el ecosistema de donde se obtienen los recursos. Esto es un punto de relevancia que podría desarrollarse a partir de la situación de pandemia, pues el cambio de alimentación reportado podría ser el desarrollo de la consciencia de la población sobre el impacto ambiental de la producción de alimentos (que se regula por medio de la demanda de éstos), tomando en cuenta que el humano es parte de un ecosistema.

Esto último, también se ve expuesto en el mantenimiento o búsqueda de una dieta saludable, y consigo de menor producción de dióxido de carbono, para después del confinamiento. Aunado al interés de tener un mejor sistema inmune que responda ante la actual pandemia. Sin embargo, existen otros factores como el ingreso económico en casa, conocimiento en sustentabilidad, disponibilidad para elaborar los alimentos, atención nutricional, conocimientos populares sobre alimentación y tendencias e información en redes sociales que promueven cambios en el comportamiento alimentario.

Estas últimas características, complementan la red de relaciones e influencias alrededor de la alimentación y su impacto ambiental por medio de la emisión de CO<sub>2</sub>. Colocando el acto alimentario como una actividad compleja dentro de un sistema mayor y, que necesita ser analizada desde diferentes áreas para establecer el efecto que tiene sobre el medio ambiente y viceversa. Dicho esto, es la crisis de COVID-19 un parteaguas tanto para el desarrollo de estrategias que incidan en hábitos alimentarios con consciencia ambiental como para investigaciones que integren las características sociales alrededor de la alimentación y la interrelación entre estos.

Así mismo, se propone la formulación de estudios subsecuentes que evalúen la dieta, su impacto ambiental y los factores que la determinan. Con el objetivo de proporcionar bases para futuras acciones científicas, políticas, sociales y de salud que busquen solucionar la crisis civilizatoria que nos atañe actualmente.

## IX. APORTACIONES A LA SOCIOLOGÍA DE LA SALUD

Derivado de los análisis (estadísticos y sociales) de los resultados y el abordaje desde las teorías utilizadas para esta investigación, se ha formulado una propuesta teórica que permita estudiar la complejidad del impacto de la alimentación dentro de las esferas de la salud pública y ambiental. El cual se ha titulado Modelo de la Carpa Socioambiental (MCS), siendo el aporte a la sociología de la salud y a las bases de la investigación alrededor de la sostenibilidad y el comportamiento alimentario. Así mismo, este trabajo se ha presentado para su publicación en una revista indexada (subtítulo 7.1.2.).

## X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adhikari, S., Meng, S., Wu, YJ., Mao, YP., Ye, RX., Wang, QZ., Sun, C., Sylvia, S., Rozelle, S., Raat, H. y Zhou, H. (2020). Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: a scoping review. *Infectious Disease of Poverty*. 9 (29), 1-12.

Aleksandrowicz, L., Green, R., Joy, EJ., Smith, P. y Haines, A. (2016). The impacts of dietary change on greenhouse gas emissions, land use, water use, and health: a systematic review. *PLoS One*, 11 (11), 1-16. Doi: 10.1371/journal.pone.0165797

Alonso, L. (2007). Las nuevas culturas del consumo y la Sociedad fragmentada. *Pensar la Publicidad*. 1 (2), 13-32.

Anderson, E., Winett, R. y Wojcic, J. (2007). Self-regulation, self-efficacy, outcome expectations, and social support: Social cognitive theory and nutrition behavior. *Ann Behav Med*. 34 (3), 304-312. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18020940/>

Ángel, A., & Ángel, F. (2002). La ética de la Tierra. Ética y medio ambiente. En: E. Leff, Ética, vida, sustentabilidad. Primera ed. 12-26. México: PNUMA. Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe.

Barbisch, D., Koenig, K. L., y Shih, F. (2015). Is there a case for quarantine? Perspectives from sars to Ebola. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 9 (5), 1-13.

Bennetzen, EH., Smith, P. y Porter, JR. (2016). Decoupling of greenhouse gas emissions from global agricultural production: 1970–2050. *Global Change Biology*, 22, 763–781.

Bertrán, M. (2007). Cambio alimentario e identidad de los indígenas mexicanos. *Ciencias* 87, 78. <https://www.revistaciencias.unam.mx/es/48-revistas/revista-ciencias-87/275-cambio-alimentario-e-identidad-de-los-indigenas-mexicanos.html>

Bertrán, M. (2010). Acercamiento antropológico de la alimentación y salud en México. *Physis: Revista de Saúde Colectiva*, 20 (2), 387-411.

Callén, B., Domenech, M., López, D., Rodríguez, I., Sánchez-Criado, T. y Tirado, F. (2011). Diásporas y transiciones en la Teoría del Actor-Red. *Athenea Digital*, 11 (1), 3-13.

Callon, M. (1986b): "The Sociology of an Actor-Network: The Case of the Electric Vehicle", en M. Callon; J. Law y A. Rip (1986).

Canavari, M., Nocella, G. y Scarpa, R. (2005). Stated willingness to pay for organic fruit and pesticide ban: An evaluation using both web-base and faced to face interviewing. *Journal of Food Products Marketing*. 11 (3), 107-134.

Carrasco, N. (2007). Desarrollos de la antropología de la alimentación en América Latina: hacia el estudio de los problemas alimentarios contemporáneos. *Estudios Sociales*, 16 (30), 81-101.

Casanueva, E., Kaufer-Horwitz, M., Pérez-Lizaur, A. y Arroyo, P. (2001). *Nutriología médica*. Editorial Médica Panamericana.

Cayot, N. (2007). Sensory quality of traditional foods. *Food Chemistry*. 102 (2), 445-453. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814606008004>

Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas – Instituto Nacional de Salud Pública de México. (2020). *ENSARS-CoV-2. Resultados de evaluación basal de la encuesta nacional de las características de la población durante la pandemia de COVID-19*. INSP.

Cetron, M. y Landwirth, J. (2005). Public health and ethical considerations in planning for quarantine. *Yale J Biol Med*, 78, 325-30.

Chen, M. (2007). Consumer attitudes and purchase intentions in relation to organic foods in Taiwan: Moderating effects of food-related personality traits. *Food Quality and Preferences*, 18, 1008-1021.

Clune, S., Crossin, E. y Verghese, K. (2016). Systematic review of greenhouse gas emissions for different fresh food categories. *Journal of Cleaner Production*, 140, 766–783. 10.1016/j.jclepro.2016.04.082

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2010, noviembre). **La huella de carbono podría agravar la vulnerabilidad del comercio latinoamericano.** Notas de la CEPAL N° 66. <https://www.cepal.org/notas/66/Titulares1.html>

Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture. (2007). *Water for food, water for life: a comprehensive assessment of water management in agricultura.* International Water Management Institute.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2010). *Dimensiones de la seguridad alimentaria: Evaluación estratégica de nutrición y abasto.* CONEVAL.

Cortina, A. (2002). Por una ética del consumo. La ciudadanía del consumidor en el mundo global. Santillana Ediciones Generales.

De Grande, P. (2013). Constructivismo y sociología. Siete tesis de Bruno Latour. Revista Mad – Universidad de Chile. 29, 48-57.

Devins, GM., Blinik, YM., Hutchinson, TA., Hollomby, DJ., Barré, PE. y Guttman, RD. (1983). The emotional impact of end-stage renal disease: Importance of patients' perceptions of intrusiveness and control. *Int J Psychiatry Med*, 13, 327-343.

Echeverría, J. y González. (2009). La teoría del Actor-Red y la tesis de la tecnociencia. ARBOR Ciencia, pensamiento y cultura. 185 (738), 705-720. <https://digital.csic.es/bitstream/10261/15135/3/326.pdf>

Enciso, L. (14 de mayo del 2013). México entra en emergencia alimentaria, afirman en la OPS. La Jornada <https://www.jornada.com.mx/2013/05/14/sociedad/037n1soc>

Ervin, RB. (2008). Healthy Eating Index scores among adults, 60 years of age and over, by sociodemographic and health characteristics: United States, 1999-2002. *Adv Data*, 20 (395), 1-16.

FAO. (2017). El futuro de la alimentación y la agricultura. Tendencias y desafíos. Roma. Food and Agricultura Organization of the United Nations.

Fernández-Vega, C. (13 de enero del 2007). Soberanía alimentaria: aspiración aniquilada por neoliberales. La Jornada

<https://www.jornada.com.mx/2007/01/13/index.php?section=opinion&article=024o1eco>

Fiorillo, A. y Gorwood, P. (2020). The consequences of the COVID-19 pandemic on mental health and implications for clinical practice. *European Psychiatry: The Journal of the Association of European Psychiatrists* 63, (1), e32.

Foley, JA., Defries, R., Asner, GP., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, SR., Chapin, SF., Coe, MT., Daily, GC., Gibbs, HK., Helkowski, JH., Holloway, T., Howard, EA., Kucharik, CJ., Monfreda, C., Patz, JA., Prentice, IC., Ramankutty, N. y Snyder, PK. (2005). Global consequences of land use. *Science*, 309, 570–74.

Forlano, L. (2017). Posthumanism and design. *She Ji: The Journal of Design, Economics and Innovation*, 3(1), 16-29. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2017.08.001>

Frances, S. (2020). El COVID-19 y la salud mental: ¿cuáles son las consecuencias? *Psicología Iberoamericana*. 28 (1).

Frohmann, A. y Olmos, X. (2013). *Huella de carbono, exportaciones y estrategias empresariales frente al cambio climático*. Naciones Unidas. <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4101/S2013998rev1.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

Gobierno de México. (2019). **Semáforo epidemiológico 2019**. Gobierno de México. <https://coronavirus.gob.mx/semaforo/>

González, J., Ceballos, J. y Méndez, E. (2010). Obesidad: más que un problema de peso. La ciencia y el hombre. *Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la Universidad Veracruzana*, 22 (2) 34-55.

Gracia, A. y de Magistris, T. (2007). Organic food product purchase behavior: a pilot study for urban consumers in the south of Italy. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 5 (4), 439-451.

Gralinski, L. y Menachery, V. (2020). Return of the Coronavirus: 2019-nCoV. *Viruses*. 12 (135), 1-8.

Groth, M., Fagt, S. y Brondsted, L. (2001). Social determinants of dietary habits in Denmark. *European J Clin Nutr*, 55 (11), 959-966.

Hamerschlag, K. (2011). *Meat eater's guide to climate change + health*. Environmental Working Group.

Hawkes, C., Harris, J. y Gillespie, S. (2017). Urbanization and the nutrition transition. En International Food Policy Research Institute (Eds.), *Global Food Policy Report*. (págs. 33-41). International Food Policy Research Institute.

Herrero, A., Wickson, F., & Binimelis, R. (2015). Seeing GMOs from a Systems Perspective: The Need for Comparative Cartographies of Agri/Cultures for Sustainability Assessment. *Sustainability*, 7(8), 11321-11344. doi:10.3390/su70811321

Holt-Lunstad, J., Smith, T. B., Baker, M., Harris, T., & Stephenson, D. (2015). Loneliness and social isolation as risk factors for mortality. *Perspectives on Psychological Science*, 10 (2), 227-237.

Hopkinson, G. C. (2015). Network graffiti: Interaction as sensemaking. *Industrial Marketing Management*, 48, 79-88. doi: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.03.004>

Hottois, G. (1991). *El paradigma bioético*. Ed. Anthropos, Barcelona.

Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., Zhang, L., Fan, G., Xu, J., Gu, X., Cheng, Z., Yu, T., Xia, J., Wei, Y., Wu, W., Xie, X., Yin, W., Li, H., Liu, M., Xiao, Y., Gao, H., Guo, L., Xie, J., Wang, G., Jiang, R., Gao, Z., Jin, Q., Wang, J., Xie, J., Wang, G., Jiang, R., Gao, Z., Jin, Q., Wang, J. y Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*, 395, 497-506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5).

Huang, Y. y Zhao, N. (2020). Generalized anxiety disorder, depressive symptoms and sleep quality during COVID-19 epidemic in China: A web-based cross-sectional survey. *Psychiatry Res*, 288, 112954.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2019). *Frecuencia de consumo de alimentos de adolescentes y adultos (12 años o más)*. INEGI.

[https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ensanut/2018/doc/ensanut\\_2018\\_frecuencia\\_consumo\\_adolescentes\\_adultos.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ensanut/2018/doc/ensanut_2018_frecuencia_consumo_adolescentes_adultos.pdf)

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014) *Climate change 2014: synthesis report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full\\_wcover.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf)

Jeswani, H. K., & Azapagic, A. (2019). Environmental Sustainability Issues in Food Systems. In *Reference Module in Food Science*.

Kaufer-Horwitz, M. y Garnica-Correa, ME. (2008). La Nutrición en México: Pasado, Presente y Perspectiva. En E Casanueva, M Kaufer-Horwitz, AB Pérez-Lizaur y P Arroyo, (págs. 25-57). *Nutriología Médica*. Editorial Médica Panamericana.

Latour, B. (1993). *Nunca hemos sido modernos. Ensayo de antropología simétrica*. Madrid: Debate.

Latour, B. (2004). *Politics of Nature*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.

Law, J. (2007): "Actor Network Theory and Material Semiotics", Centre for Science Studies, Lancaster University, <http://www.heterogeneities.net/publications/Law2007ANTandMaterialSemiotics.pdf>

Leyva, D. y Pérez, A. (2015). Pérdida de las raíces culinarias por la transformación en la cultura alimentaria. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6 (4), 867-881.

Li, Q., Guan, X., Wu, Peng., Wang, X., Zhou, L., Tong, Y., Ren, R., Leung, K., Lau, E., Wong, J., Xing, X., Xiang, N., Wu, Y., Li, C., Chen, Q., Li, D., Liu, T., Zhao, J., Liu, M., Tu, W., et al. (2020). Early transmission dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-infected pneumonia. *The New England Journal of Medicine*, 382, 1119-1207.

López-Galán, B., Gracia, A. y Barreriro-Hurle, J. (2013). ¿Conocimiento, medio ambiente o salud? Una investigación sobre los determinantes del consumo de alimentos ecológicos en España. *Información Técnica Económica Agraria*, 109 (1), 86-106.

Makatouni, A. (2002). What motivates consumers to buy organic food in the UK? Results from a qualitative study. *British Food Journal*, 104 (35), 345-352.

Marcos, F. (1999). Ética Ambiental. *Universitat philosophica* 33. 31-57.

Marcos, F. (2001). Ética ambiental. Universidad de Valladolid, (documento en línea). <https://formacion-integral.com.ar/website/?p=337>

Martínez, C. y Rodríguez, A. (2002). Influencia de la alimentación en el comportamiento humano a través de la historia. *OFFARM*, 21 (7), 80-88.

Mattioli, A., Ballerini, M., Nasi, M. y Farinetti, A. (2020). COVID-19 pandemic: the effects of quarantine on cardiovascular risk. *Eur J Clin Nutr*, 74, 852-855.

Messer, E. (2006). Globalización y dieta: significados, cultura y consecuencias de la nutrición. En M Bertrán y P Arroyo. (Eds.), *Antropología y nutrición* (págs. 27-74) Fundación Mexicana para la Salud, AC.

Moser, J., Galindo-Fraga, A. y Ortiz-Hernández, A. (2020). Underweight, overweight and obesity as independent risk for hospitalization in adults and children from influenza and other respiratory viruses. *Influenza Other Respir Viruses*, 13, 3-9.

Muscogiuri, G., Barrea, L., Savastano, S. y Colao, A. (2020). Nutritional recommendations for COVID-19 quarantine. *Eur J Clin Nutr*, 1-2.

Myers, S., Gaffikin, L., Golden, C., Ostfeld, R., Redford, K., Ricketts, T., Tuner, W. y Osofsky, S. (2013). Human health impacts of ecosystem alteration. *Proc Natl Acad Sci USA*, 110 (47), 18753–18760.

Naess, A. (1973). The shallow and the deep, long-range ecology movement. A summary. *An Interdisciplinary Journal of Philosophy*, 16. 95-100. <https://doi.org/10.1080/00201747308601682>

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-043-SSA2-2005 (2006). *Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación.* Diario Oficial de la Federación. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/043ssa205.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños. (2020). *Seguridad alimentaria bajo la pandemia de COVID-19*. FAO-CELAC.

Otero, B. (2012). *Nutrición*. Red Tercer Milenio S.C. México.

Pautassi, J. (1994). Ética ambiental. *Revista de la Universidad de La Salle*, 20. 11-20.

Pérez, AB., Palacios, B., Castro, AL. y Flores, I. (2014). *Sistema mexicano de alimentos equivalentes*. Fomento de Nutrición y Salud A.C.

Pongsiri, M., Roman, J., Ezenwa, V. Goldberga, T., Koren, H., Newbold, S., Salkeld, D. (2009). Biodiversity loss affects global disease ecology. *Bioscience*, 59 (11), 945-954.

Popkin, BM., Adair, LS. y Ng, SW. (2012). Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutr. Rev.* 70, 3-21.

Programa Especial para la Seguridad Alimentaria-PESA. (2011). *Seguridad Alimentaria Nutricional, Conceptos Básicos*. PESA Centroamérica. <http://www.fao.org/3/a-at772s.pdf>

Quivira, V. y Jeldes, JC. (2009). Membranas tensadas. Construcciones flexibles, sutiles raptos de luz. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Rivera-Domarco, J. (2015). Introducción: ¿Qué comemos los mexicanos? En U Arvizú, E Polo y T Shamah (Eds.), *¿Qué y cómo comemos los mexicanos? Consumo de alimentos en la población urbana* (págs. 11-18). Grafía Editores, SA de CV.

Rodgers, S. (2004). Value adding with functional meals. *Food Service Technology*. 4, 149-158.

Rodríguez-Martín, B. y Meule, A. (2015). Food craving: new contributions on its assessment, moderators, and consequences. *Front Psychol*, 6 (21), 1-3.

Rodríguez-Martín, BC. y Meule, A. (2015). Food craving: new contributions on its assessment, moderators, and consequences. *Front Psychol*. 6, 21.

Romo-Romo, A., Reyes-Torres, C., Janka-Zires, M. y Almeda-Valdés, P. (2020). El rol de la nutrición en la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19). *Rev Mex Endocrinol Metab Nutr*, 7, 132-143.

Ruíz, S. (2017). Modelo de cálculo de la huella de carbono para el sistema mexicano de alimentos equivalentes. *Journal of Negative & No Positive Results*, 2 (6), 226-232.

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (2012). *Quinta Comunicación Nacional Sobre el Convenio Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático*. Grupo Comunicare, S.C. <https://unfccc.int/resource/docs/natc/mexnc5s.pdf>

Shah, K., Kamrai, D., Mekala, H., Mann, B., Desai, K., & Patel, R. S. (2020). Focus on mental health during the coronavirus (COVID-19) pandemic: Applying learnings from the past outbreaks. *Cureus*, 12(3), e7405.

Shamah-Levy, T., Vielma-Orozco, E., Heredia-Hernández, O., Romero-Martínez, M., Mojica-Cuevas, J., Cuevas-Nasu, L., Santaella-Castell, JA. y Rivera-Dommarco, J. (2020). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales*. Instituto Nacional de Salud Pública.

Shepherd, R. (1999). Social determinants of food choice. *Proc Nutr Soc*, 58 (4), 807-812.

Shiklomanov, IA. y Penkova NV. (2003) Methods for assessing and forecasting global water use and water availability. En IA Shiklomanov y CJ Rodda (Eds.), *World water resources at the beginning of the twenty-first century*. (págs. 27-37). International Hydrology Series.

Smith P., Bustamante, M., Ahammad, H., Clark, H., Dong, H., Elsiddig, EA., Haberl H., Harper, R., House, J., Jafari, M., Masera, O., Mbow, C., Ravindranath, NH., Rice, CW., Robledo Abad, C., Romanovskaya, A., Sperling, F. y Tubiello, F. (2014). Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU). En O Edenhofer, R Pichs-Madruga, Y Sokona, E Farahani, S Kadner, K Seyboth, A Adler, I Baum, S Brunner, P Eickemeier, B Kriemann, J Savolainen, S Schlömer, C Von Stechow, T Zwickel y JC Minx (Eds.), *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on*

*Climate Change*. (págs. 881-887). Cambridge University Press.  
[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc\\_wg3\\_ar5\\_chapter11.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_chapter11.pdf)

Soria, G. y Palacio, V. (2014). El escenario actual de la alimentación en México. *Textos y Contextos (Porto Alegre)*, 13 (1), 128-142.  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321531779011>

Stoddard, E. A., & Cantor, A. (2017). A Relational Network Vulnerability Assessment of the North Carolina Hog Industry. *Annals of the American Association of Geographers*, 107(3), 682-699. doi:10.1080/24694452.2016.1261679

Stuart, D., & Worooz, M. R. (2011). The Myth of Efficiency: Technology and Ethics in Industrial Food Production. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 26(1), 231-256. doi:10.1007/s10806-011-9357-8

Syed, A. (2020). Coronavirus: A mini-review. *International Journal of Current Research in Medical Sciences*, 6 (1), 8-10.

The Lancet Public Health. (2020). COVID-19 puts societies to the test. *Lancet Public Health*, 5, e235.

UNICEF, WHO, World Bank. (2018). Levels and trends in child malnutrition: joint child malnutrition estimates. World Health Organization.  
<https://www.unicef.org/media/60626/file/Joint-malnutrition-estimates-2019.pdf>

Vaccari, A. (2008). Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor-red. *Revista CTS*, 11, 4. 189-192.

Van de Kamp, M., Van Dooren, C., Hollander, A., Geurtsa, M., Brink, E., van Rossum, C., Biesbroek, S., de Valk, B., Toxopeus, I. y Temmea, H.M. (2018). Healthy diets with reduced environmental impact? – The greenhouse gas emissions of various diets adhering to the Dutch food based dietary guideline. *Food Research International*, 104, 14–24 <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2017.06.006>

Verbeke, W. y Vackier, I. (2005). Individual determinants of fish consumption: application of the theory of planned behaviour. *Appetite*, 44 (1), 67-82.  
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2004.08.006>

Vermeulen, S.J., Campbell, B.M. y Ingram, J.S.I. (2012). Climate Change and Food Systems. En A Gadgil y D.M. Liverman (Eds.), *Annual Review of Environment and Resources* (págs.195–222). United Nations Library.

Westhoek, H., Lesschen, J.P., Rood, T., Wagner, S., De Marco, A., Murphy-Bokern, D., Leip, A., Van Grinsven, H., Sutton, M. y Oenema, O. (2014). Food choices, Health and environment: Effects of cutting Europe's meat and dairy intake. *Global Environmental Change*, 26, 196–205.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.02.004>

Wilder-Smith, A. y Freedman, D.O. (2020). Isolation, quarantine, social distancing and community containment: Pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) out-break. *J Travel Med*, 27, 1-4.

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., Fanzo, J., Hawkes, C., Zurayk, R., Rivera, J., De Vries, W., Majele, L., Afshin, A., Chaudhary, A., Herrero, M., Agustina, R., Branca, F., Lartey, A., Fan, S., Crona, B., Fox, E., Bignet, V., Troell, M., Lindahl, T., Singh, S., Cornell, S., Narain, S., Nishtar, S. y Murray, C. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet* (393), 447-92.  
<https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2818%2931788-4>

World Health Organization (2022, enero). **WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard**. WHO. <https://covid19.who.int/>

World Health Organization. (2016). **Global report on diabetes**. WHO. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254649/9789243565255-spa.pdf?sequence=1>

World Health Organization. (2018). **Global Health Observatory (GHO) data: overweight and obesity**. Global Health Observatory. [http://www.who.int/gho/ncd/risk\\_factors/overweight\\_text/en/](http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/overweight_text/en/)

World Health Organization. (2020, enero). **Novel Coronavirus-China. Disease Outbreak news.** WHO. <https://www.who.int/csr/don/12-january-2020-novel-coronavirus-china/en/>

World Health Organization. (2020b). **Nutrition advice for adults during the COVID-19 outbreak.** WHO. <http://www.emro.who.int/pdf/nutrition/nutrition-infocus/nutrition-advice-for-adults-during-the-covid-19-outbreak.pdf?ua=1>

Yilmaz, C. y Gökmen, V. (2020). Neuroactive compounds in foods: occurrence, mechanism, and potential health effects. *Food Res.* <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108744>

Zhu, N., Zhang, D., Wang, W., Li, X., Yang, B., Song, J., Zhao, X., Huang, B., Shi, W., Lu, R., Niu, P., Zhan, F., Ma, X., Wang, D., Wu, G., Gao, G., Ta, W. y China Novel Coronavirus Investigating and Research Team. (2019). A Novel Coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *The New England Journal of Medicine*, 382, 727-733.

## IX. ANEXOS

### Anexo 1. Sección de características generales del cuestionario electrónico

Pregunta o variable	Opciones de respuesta
Sexo	Femenino y masculino.
Edad	Respuesta numérica libre
Estado del país en el que vives	Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Ciudad de México, Coahuila, Colima, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán y Zacatecas.
¿Cómo clasificas la zona donde vives actualmente?	Rural y urbana
Escolaridad. Último grado de estudios	Primaria trunca, primaria terminada, secundaria trunca, secundaria terminada, preparatoria/bachillerato trunco, preparatoria/bachillerato terminado, licenciatura trunca, licenciatura terminada, posgrado trunco y posgrado terminado.
Ocupación	Empleado de medio tiempo, empleado de tiempo completo, trabajador por cuenta propia, jubilado y estudiante.
Estado Civil	Soltera o soltero, viuda o viudo, divorciada o divorciado / separada o separado, casada o casado y unión libre.

## Anexo 2. Sección adaptada de Frecuencia de consumo de alimentos

Pregunta o variable	Opciones de respuesta	Observaciones
Porciones de FRUTAS a la semana: Plátano (1 pza. mediana); Naranja (1 pza. grande); Manzana o pera (1 pza. mediana); Melón o sandía (3/4 de taza); Guayaba (1 pza. mediana); Papaya (1/2 taza); Durazno (1 pza. mediana); Jugo natural sin azúcar (240 ml).	Subdivididas en: - ANTES del resguardo - DURANTE el resguardo - DESPUÉS del resguardo  Cantidad de raciones: 0,1-2,3-4,5-6,7-8,9-10	
Porciones de VERDURA a la semana: Acelgas, espinacas o quelites (1/2 plato cocidas o 1 plato crudas); Chayote (1/3 taza); Zanahoria (1/2 taza); Calabacita (1/2 pza. mediana); Brócoli (1/4 taza); Lechuga (1/2 taza); Nopales (1 pza. grande); Pepino (1/2 pza. grande); Jitomate (1/2 pza. chica/30 g); Cebolla (3 rodajas/7 g); Col (1/4 taza); Ejotes (1/4 taza); Elote (1/2 pza. chica/50 g).	Subdivididas en: - ANTES del resguardo - DURANTE el resguardo - DESPUÉS del resguardo  Cantidad de raciones: 0,1-2,3-4,5-6,7-8,9-10	
Porciones de CEREALES y TUBÉRCULOS a la semana: Arroz (1 taza); Pan blanco (2 rebanadas); Papa cocida (1/2 pza. 40 g); Tortilla (1 pza.); Sopa de pasta caldosa o seca (1/2 plato 50 g).	Subdivididas en: - ANTES del resguardo - DURANTE el resguardo - DESPUÉS del resguardo  Cantidad de raciones: 0,1-2,3-4,5-6,7-8,9-10	
Porciones de LEGUMINOSAS a la semana: Frijoles de olla enlatados o caseros (1/2 taza); Frijoles refritos enlatados o caseros (1/3 taza); Lenteja, haba, garbanzo o alubia (100 g).	Subdivididas en: - ANTES del resguardo - DURANTE el resguardo - DESPUÉS del resguardo  Cantidad de raciones: 0,1-2,3-4,5-6,7-8,9-10	
¿Cuántas porciones de ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL consumías a la semana ANTES del resguardo en casa?	Subdivididas en: - Carne de puerco (90 g) - Carne de res (90 g) - Longaniza o chorizo (30 g) - Salchicha (1 pza.) - Jamón de puerco o pavo (1 rebanada/30 g) - Pollo (Pierna o muslo) (1 pza.) - Pechuga de pollo (90 g) - Queso fresco tipo panela o cottage (30 g) - Queso tipo manchego, Chihuahua o gouda (30 g) - Huevo tibio (1 pza.) - Huevo estrellado, frito o revuelto (1 pza.)  Cantidad de raciones: 0,1-2,3-4,5-6,7-8,9-10	Las opciones se subdividieron para cumplir con los requerimientos para aplicar los índices de patrones

<p>¿Cuántas porciones de ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL consumías a la semana DURANTE el resguardo en casa?</p>	<p>Subdivididas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carne de puerco (90 g)</li> <li>- Carne de res (90 g)</li> <li>- Longaniza o chorizo (30 g)</li> <li>- Salchicha (1 pza.)</li> <li>- Jamón de puerco o pavo (1 rebanada/30 g)</li> <li>- Pollo (Pierna o muslo) (1 pza.)</li> <li>- Pechuga de pollo (90 g)</li> <li>- Queso fresco tipo panela o cottage (30 g)</li> <li>- Queso tipo manchego, Chihuahua o gouda (30 g)</li> <li>- Huevo tibio (1 pza.)</li> <li>- Huevo estrellado, frito o revuelto (1 pza.)</li> </ul> <p>Cantidad de raciones: 0,1-2,3-4,5-6,7-8,9-10</p>	<p>Las opciones se subdividieron para cumplir con los requerimientos para aplicar los índices de patrones</p>
<p>¿Cuántas porciones de ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL consumías a la semana DESPUÉS del resguardo en casa?</p>	<p>Subdivididas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carne de puerco (90 g)</li> <li>- Carne de res (90 g)</li> <li>- Longaniza o chorizo (30 g)</li> <li>- Salchicha (1 pza.)</li> <li>- Jamón de puerco o pavo (1 rebanada/30 g)</li> <li>- Pollo (Pierna o muslo) (1 pza.)</li> <li>- Pechuga de pollo (90 g)</li> <li>- Queso fresco tipo panela o cottage (30 g)</li> <li>- Queso tipo manchego, Chihuahua o gouda (30 g)</li> <li>- Huevo tibio (1 pza.)</li> <li>- Huevo estrellado, frito o revuelto (1 pza.)</li> </ul> <p>Cantidad de raciones: 0,1-2,3-4,5-6,7-8,9-10</p>	<p>Las opciones se subdividieron para cumplir con los requerimientos para aplicar los índices de patrones</p>
<p>Porciones de LECHE ENTERA Y YOGURT NATURAL a la semana: Leche entera (240 ml); yogurt natural (150 g)</p>	<p>Subdivididas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ANTES del resguardo</li> <li>- DURANTE el resguardo</li> <li>- DESPUÉS del resguardo</li> </ul> <p>Cantidad de raciones: 0,1-2,3-4,5-6,7-8,9-10</p>	
<p>Porciones de LECHE DESCREMADA Y YOGURT BAJO EN GRASA O LIGHT a la semana: Leche descremada (240 ml); yogurt bajo en grasa o light (150 g)</p>	<p>Subdivididas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ANTES del resguardo</li> <li>- DURANTE el resguardo</li> <li>- DESPUÉS del resguardo</li> </ul> <p>Cantidad de raciones: 0,1-2,3-4,5-6,7-8,9-10</p>	
<p>Porciones de LECHE CON AZÚCAR Y YOGURT CON FRUTAS a la semana: Leche con azúcar (240 ml); yogurt con frutas (150 g)</p>	<p>Subdivididas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ANTES del resguardo</li> <li>- DURANTE el resguardo</li> <li>- DESPUÉS del resguardo</li> </ul> <p>Cantidad de raciones:</p>	

	0,1-2,3-4,5-6,7-8,9-10	
Porciones de GRASAS SIN PROTEÍNA a la semana: Mayonesa (1 cucharada/10 g); mantequilla (1 cucharada/ 10 g); aguacate (1 rebanada/ 33 g); aceite vegetal (1 cucharada / 10 ml); margarina (1 cucharada/ 10 g); crema (1 cucharada/ 10 g)	Subdivididas en: - ANTES del resguardo - DURANTE el resguardo - DESPUÉS del resguardo  Cantidad de raciones: 0,1-2,3-4,5-6,7-8,9-10	
Porciones de GRASAS CON PROTEÍNA a la semana: Cacahuates, pepitas, almendras y nueces (1 puño/ 35 g)	Subdivididas en: - ANTES del resguardo - DURANTE el resguardo - DESPUÉS del resguardo  Cantidad de raciones: 0,1-2,3-4,5-6,7-8,9-10	
Porciones de AZÚCAR AÑADIDA Y DULCES a la semana: azúcar añadida (1 cucharada/ 10 g); Dulces, caramelos o paletas (1 pza.)	Subdivididas en: - ANTES del resguardo - DURANTE el resguardo - DESPUÉS del resguardo  Cantidad de raciones: 0,1-2,3-4,5-6,7-8,9-10	
Porciones de PESCADO y DERIVADOS DEL MAR a la semana: Filete de pescado (90 g); Atún y sardina en lata (1/4 de lata); Mariscos (100 g); Pescado seco (1 plato/ 80 g)	Subdivididas en: - ANTES del resguardo - DURANTE el resguardo - DESPUÉS del resguardo  Cantidad de raciones: 0,1-2,3-4,5-6,7-8,9-10	
Porciones de BEBIDAS ALCOHOLICAS a la semana: Cerveza, vino, pulque, cuba, etc. (240 ml).	Subdivididas en: - ANTES del resguardo - DURANTE el resguardo - DESPUÉS del resguardo  Cantidad de raciones: 0,1-2,3-4,5-6,7-8,9-10	

## Anexo 3. Estrategia de medición de porciones y raciones utilizando las manos



### Porciones y Raciones

Utiliza tus manos para medir el tamaño de las porciones de los alimentos.

Alimento	Tamaño de la porción con la mano	Tamaño de la porción en medida casera
<p>Pasta, arroz, avena, frijol, haba, lenteja</p>	 Una palma ahuecada	<p>1/2 taza de 240 ml</p>
<p>Carne cocida, pollo, pescado, pulpa de res o de cerdo, tenera, atún, sardina</p>	 Una palma con el grosor del dedo meñique	<p>90 gramos</p>
<p>Fruta</p>	 Un puño	<p>1 taza de 240 ml</p>
<p>Bebida fría o caliente</p>	 Un puño	<p>1 vaso de 240 ml</p>
<p>Verdura</p>	 Dos palmas juntas ahuecadas	<p>1 taza de 240 ml</p>
<p>Aceite, mantequilla, mayonesa, crema, azúcar, miel, piloncillo</p>	 Un pulgar	<p>1 cucharadita</p>



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CERCA DE TI Y SALUDANDO SOCIAL

Síguenos en [www.imss.gob.mx](http://www.imss.gob.mx)






#### **Anexo 4. Notas aclaratorias para el cuestionario electrónico**

-Si no has podido realizar resguardo en casa, las preguntas que corresponden a tu consumo "DURANTE el resguardo" puedes contestarlas de acuerdo con el periodo de ALERTA MÁXIMA (rojo) de tu estado, según el Semáforo Nacional de Riesgo Epidemiológico.

-Si aún sigues en casa, las preguntas que corresponden a tu consumo "DESPUÉS del resguardo" puedes contestarlas de acuerdo con lo que esperas consumir cuando retomes tus actividades fuera de casa.

## Anexo 5. Preguntas referentes a la influencia de la crisis por COVID-19 en la alimentación, sustentabilidad y la disposición a un probable cambio de dieta

Pregunta o variable	Opciones de respuesta	Observaciones
¿Cómo consideras que fue tu alimentación ANTES de la cuarentena provocada por el COVID-19?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mala</li> <li>- Buena</li> <li>- Regular</li> </ul>	
¿Cómo consideras que es o fue tu alimentación DURANTE el resguardo en casa por el COVID-19?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mala</li> <li>- Buena</li> <li>- Regular</li> </ul>	
¿Cómo consideras tu alimentación DESPUÉS del resguardo en casa provocado por el COVID-19? (si sigues en casa elige la última opción)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mala</li> <li>- Buena</li> <li>- Regular</li> </ul>	
¿Cómo esperas que sea tu alimentación DESPUÉS del resguardo en casa provocado por el COVID-19, en comparación con tu actual alimentación?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mala</li> <li>- Buena</li> <li>- Regular</li> </ul>	
De este primer grupo de opciones, ¿cuál consideras que ha influido en tu alimentación DURANTE la crisis por COVID-19?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apego a recomendaciones nutricionales en plataformas como Facebook, Instagram, Google, Tweeter o YouTube</li> <li>- Asesoría nutricional profesional (nutriólogo o médico especializado)</li> <li>- Búsqueda personal de información científica sobre buena alimentación (Libros académicos, artículos científicos, revistas de divulgación, páginas oficiales de organizaciones de salud)</li> <li>- Conocimientos populares o personales sobre buena alimentación</li> <li>- Ninguna</li> </ul>	Esta pregunta se elaboró con el objetivo de identificar las fuentes de información que influyeron en la alimentación durante el resguardo por COVID-19, así como de identificar el interés por la alimentación de cada sujeto.
De este segundo grupo de opciones, ¿cuál consideras que ha influido en tu alimentación DURANTE la crisis por COVID-19?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor disponibilidad de alimentos en el lugar donde vives</li> <li>- Mayor disponibilidad de alimentos en el lugar donde vives</li> <li>- Menor precio de los alimentos</li> <li>- Mayor precio de los alimentos</li> <li>- Menor ingreso económico en el hogar</li> <li>- Mayor ingreso económico en el hogar</li> <li>- Menor disponibilidad de tiempo para elaborar las comidas</li> <li>- Mayor disponibilidad de tiempo para elaborar las comidas</li> <li>- Ninguna</li> </ul>	Esta pregunta se elaboró con el objetivo de identificar los factores sociales y económicos que influyeron en la alimentación de los sujetos durante el resguardo por COVID-19.
De este tercer grupo de opciones, ¿cuál consideras que ha influido en tu alimentación DURANTE la crisis por COVID-19?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber de algún amigo, familiar o conocido con diagnóstico de COVID-19</li> <li>- Haber sido diagnosticado o tener diagnóstico de COVID-19</li> <li>- Comer mejor para no desarrollar una enfermedad que me de mayor riesgo</li> </ul>	Esta pregunta se elaboró con el objetivo de identificar los factores personales relacionados al COVID-19 que influyeron en la alimentación de los sujetos.

	de complicación si es que me diagnosticaran con COVID-19 - Ninguna	
¿Consideras que la crisis por COVID-19 ha influido en tu alimentación?	- No - Sí, ha MEJORADO mi alimentación - No, ha EMPEORADO mi alimentación	
¿Sabes si existe una relación entre la producción y consumo de alimentos con la sustentabilidad?	- Sí - No	
De los siguientes grupos de alimentos ¿cuál consideras que tiene menor impacto ambiental?	Subdivididas en: - Frutas - Verduras - Carnes (res, pollo, puerco, marisco, etc.) - Leche - Alimentos procesados - Leguminosas - Cereales	
¿Cuál de las siguientes opciones consideras que es el objetivo de la "Dieta de Salud Planetaria"?	- Cuidar a los animales del planeta - Cuidar a todas las personas del planeta - Cuidar la salud de las personas, a los ecosistemas y asegurar el abasto para un futuro - Ayudar a los sistemas de salud de todo el mundo - No lo sé	
¿Cuál de las siguientes actividades humanas consideras que tiene mayor impacto en los ecosistemas del planeta?	- Sistemas de transporte (automóvil, camiones, aviones, etc.) - Quema de bosques o selvas - Producción y consumo de alimentos - Acelerada urbanización y mal manejo de residuos (basura)	
Si recibieras información sobre cómo influye tu alimentación en la pérdida de ecosistemas, brotes de enfermedades infecciosas (como COVID-19) y tu salud, ¿cambiarías tu alimentación?	- Sí - No - Tal vez	