Estudios Sociales

Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional
Volumen 32, Número 60. Julio – Diciembre 2022
Revista Electrónica. ISSN: 2395-9169

Modelo de la carpa socioambiental: una herramienta teórica para analizar el impacto de la dieta en la salud planetaria

Socio-environmental carp model: A theorical tool to analyze the impact of diet on the planetary health

DOI: https://doi.org/10.24836/es.v32i60.1239
e221239

Axel Roberto Kala-Saldaña*
https://orcid.org/0000-0002-9131-7577
Ofelia Márquez-Molina*
https://orcid.org/0000-0002-9127-7405
Enrique Espinoza-Ayala*
https://orcid.org/0000-0002-9127-7405
Elvia Vianey Guerrero-Alcocer*
https://orcid.org/0000-0001-7759-0705

Fecha
Fecha de recepción: 04 de abril de 2022.
Fecha de envío a evaluación: 06 de mayo de 2022.
Fecha de aceptación: 27 de mayo de 2022.

*Universidad Autónoma del Estado de México.
Autora para correspondencia: Ofelia Márquez-Molina.
Centro Universitario UAEM Amecameca.
Carretera Amecameca-Ayapango, km. 2.5, Amecameca, Estado de México.
C. P. 56900. Tel. 5540013184.
Dirección electrónica: omarquezmo@uaemex.mx

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.
Hermosillo, Sonora, México.

Resumen / Abstract

Objetivo: Proponer un modelo teórico para dimensionar y entrelazar las actividades alimentarias humanas que inciden en la pérdida u obtención del equilibrio ecosistémico. Metodología: Se efectuó 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. 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 dificultades 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

Objective: To propose a theoretical model to measure and intertwine the human food activities that affect the loss or achievement of ecosystem balance. Methodology: A documentary review was made on the current eating pattern, its determinants, and the impact on planetary health. Results: The transformation of the eating act, determined by different social, economic, and cultural factors, has given rise to unbalanced diets with high consumption of meat, which demand environmental systems. Parallel to this, rates of chronic non-communicable diseases have been increasing, creating a negative effect on planetary health. Limitations: This study formulates a theoretical proposal that allows addressing the complexity of the diet and its effect on public and environmental welfare, serving as a guideline for applied analysis. Conclusions: The MCS provides a broad and critical vision for the analysis and intervention of socioecological difficulties such as food, providing scientific bases for health professionals, food production, decision-makers, and public policy developers.

Palabras clave: desarrollo regional; impacto de la dieta; modelo teórico; salud planetaria; socioambiente; sostenibilidad.

Key words: regional development; impact of diet; theoretical model; planetary health; socio-environment; sustainability.

Introducción

La dieta, sus factores e impacto en la salud planetaria

Durante las últimas décadas el acto alimentario se ha ido transformando debido a las diferentes actividades humanas (Hawkes et al., 2017) y, al ser un evento de condición múltiple (Montero, 2013), existe una serie de factores que la determinan. Uno de estos factores es la condición socioeconómica (Mintz, 1996), debido a que las poblaciones de menores recursos no tienen acceso a utensilios de cocina, agua potable, formas de almacenamiento, servicios médicos o educación (FAO, 2017).

Otro factor es la condición clínica de la población, esto es por la incidencia de casos de diabetes tipo 2, cáncer y enfermedades del corazón. Lo señalado es paralelo al impacto ecológico de la producción de alimentos (Tilman y Clark, 2014), limita las capacidades funcionales, productivas y afecta la calidad de vida (Devins et al., 1983) y de la dieta (Ervin, 2008). Aunado a ello, la edad, sexo, imagen corporal (Mintz, 1996), disponibilidad de recursos locales, ingreso familiar, diversidad de la producción, características del medio, el abastecimiento, el comercio y la cultura alimentaria (Martín, 2005) también juegan un papel preponderante para los patrones dietarios.

El conjunto de esta serie de determinantes da lugar a una transición alimentaria que incide en una dieta compuesta por una ingesta de grandes cantidades de alimentos procesados, azúcar refinada, carne y grasas (Popkin, Adair y Ng, 2012) y, a su vez, una disminución de cereales, granos enteros y legumbres (Hawkes et al., 2017), que se identifica principalmente en zonas urbanas, pero empieza a aparecer en zonas rurales (Baker y Friel, 2014; Messer, 2006) y que afecta la seguridad y sustentabilidad alimentaria (Ibarrola y Galicia, 2018).

La adopción de estos patrones dietarios modifica la dinámica y abastecimiento de los sistemas de producción de alimentos (Hawkes et al., 2017) y estos, promueven la desestabilización de los ecosistemas debido a la utilización de los recursos naturales más allá de sus límites planetarios (Willett et al., 2019). De la misma manera, las cadenas de manufacturación de productos alimenticios producen hasta un 30% de los gases de efecto invernadero (GEI) (Vermeulen et al., 2012) y utilizan el 70% del agua dulce (Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture, 2007) a nivel mundial.

Ocupan casi la mitad de las tierras libres para la agricultura (Foley et al., 2005) y dentro de las actividades de este sector, el uso de grandes cantidades de fertilizantes y la producción de ganado, incide en una alta emisión de óxido nitroso (N_2O) y metano (CH_4); gases que potencian el calentamiento global y contaminan ríos, aguas subterráneas y océanos. Así mismo, se necesitan pesticidas y combustible para maquinaria (Hamerschlag, 2011).

Asociado a esto, existen afecciones hacia la salud poblacional que pueden dividirse en aquellas enfermedades derivadas de un desequilibrio alimenticio y en las que se desarrollan a partir de alteraciones en los mecanismos ecológicos (Kala et al., 2021). En el primer grupo, se ubican la desnutrición, sobrepeso, obesidad (WHO, 2018) y otras enfermedades crónicas no trasmisibles (ECNT) como la deficiencia de micronutrientes, baja estatura y la emaciación (UNICEF, WHO y World Bank, 2018), las cuales prevalecen paralelamente entre sí a nivel mundial (Willett et al., 2019) y otorgan una alta morbilidad y mortalidad (WHO, 2016).

En el segundo grupo, se encuentran aquellas enfermedades emergentes y reemergentes (Malaria, Ébola, Hantavirus y Nipavirus) (Myers et al., 2013) cuya aparición se relaciona con factores como el uso de fósforo y nitrógeno en el ambiente, urbanización, deforestación, uso de la tierra, cambios demográficos, cambios en los modelos agrícolas y de producción, manejo de los recursos naturales (Pongsiri et al., 2009; Keesing et al., 2010) y el cambio climático. Es este último,

también, causa de la aparición de especies invasivas, cambios en la cantidad de microorganismos y la disminución de la disponibilidad de alimentos (Plowright et al., 2012).

Ante tal situación, se han realizado diferentes estudios que evalúan las emisiones de GEI de varios alimentos y se ha establecido que las frutas, granos y verduras poseen un menor impacto ambiental, en comparación con la carne de rumiantes. Reemplazar estos últimos por fuentes de proteína como pescado, cerdo y aves de corral reduce los efectos ambientales adversos (Clune et al., 2016). Así mismo, se ha establecido que dietas integradas por proteína vegetal (en su totalidad o mayormente) optimizan la salud y se asocian con una muy baja producción de GEI, uso de tierra y agua (Aleksandrowicz et al., 2016).

Van de Kamp et al. (2018), establecieron que las guías para una alimentación adecuada se enfocan en la reducción de riesgo de ECNT, pero no cuentan con un bajo impacto ambiental. De igual forma, en un modelo de predicción de los beneficios sobre la sustitución del consumo de carne, huevos y lácteos por proteína vegetal (de un 25 a un 50% menos), se demostró que podría disminuir hasta un 50% la producción de ganado, de un 25 a un 40% la emisión de GEI y en un 40% el nitrógeno reactivo del sistema agropecuario (Westhoek et al., 2014). Este tipo de dietas con características sostenibles se encuentran relacionadas con las conductas proambientales (Castellini et al., 2021), entendidas como las actividades efectivas y deliberadas orientadas a la preservación de los recursos naturales (Schmuck, 2002).

Las consecuencias en el bienestar humano y en el ambiente inciden en una alteración del equilibrio que engloba ambos temas. Para ello se ha desarrollado el concepto de Salud Planetaria que busca visualizar la relación entre la salud pública con el ecosistema y las relaciones que comparten. De esta manera, se propone que las intervenciones y análisis contemplen todo este conjunto (Whitmee et al., 2015).

Ciencias de la sostenibilidad y la teoría actor-red

Las ciencias de la sostenibilidad son aquellas que abordan de manera multidisciplinaria y con un análisis crítico, las relaciones entre los sistemas naturales y sociales (Rapport, 2007; Kates, 2011). Lo mencionado permite estudiar escenarios actuales y futuros (Komiyama y Takeuchi, 2006) que buscan comprender de

manera integral los problemas en cuestión y proponer soluciones a estos (Kemp y Martens, 2007) mediante el conocimiento obtenido en proceso de investigación (Kajikawa, 2008).

Comprender la interacción compleja entre los humanos y la naturaleza abre la posibilidad a tratamientos sistémicos (Vilches y Gil-Pérez, 2015), dirigidos hacia prácticas que dejen transitar hacia la sostenibilidad (Salas-Zapata y Ríos-Osorio, 2013) y, consigo, el desarrollo de estrategias e intervenciones desde diferentes ramas científicas y metodologías (Spangenberg, 2011).

Esas características comparten semejanzas con la teoría Actor-Red (TAR), donde la asignación de actores dentro de diferentes redes interrelacionadas e inseparables entre humanos, cosas, fuerzas naturales y aparatos, dan oportunidad a un sistema de influencias donde los efectos de las acciones de cada componente se conforman mutuamente (Callon, 1986; Latour, 1993) y explican diferentes paradigmas sociales (Latour, 2004). Se establecieron las bases de este postulado entre 1978 y 1982, buscando generar respuestas sistemáticas sin segmentar los temas sociológicos por medio de un análisis de las relaciones entre lo material y lo social (Callén et al., 2011).

Esta alternativa teórica identifica a la sociedad y a la naturaleza como inseparables, contribuyendo al análisis metodológico de las conexiones y componentes dentro de un fenómeno (Domènech y Tirado, 2005). Lo anterior dio lugar a una nueva entidad: la socio-naturaleza. (Callon y Latour, 1990); esta se compone de diferentes actores que son cualquier elemento que "actúa" sobre otros, pueden ser colectivos, individuales, humanos o no humanos (Callon, 1986; Echeverría y Gonzáles, 2009).

Esta teoría ha contribuido a la ciencia y tecnología para el estudio de problemas de interés social (Forlano, 2017). Se ha establecido que existen diferentes procesos, prácticas y discursos de los actores dentro de la dinámica de la alimentación y la producción de alimentos, debido a que la teoría actor-red da un mejor entendimiento de la distribución, procesos, prácticas y globalización de los sistemas alimentarios (Herrero et al., 2015; Stuart y Woroosz, 2011). Con ello se puede abordar el acto alimentario desde las distintas perspectivas de los actores implicados, una red compuesta por animales, virus, mercados, regulaciones, humanos, entre otros (Stoddard y Cantor, 2017).

La teoría actor-red como una estrategia de explicación de fenómenos socionaturales complejos y específicos (Vaccari, 2008) y las ciencias de la sostenibilidad como un abordaje crítico y analítico de los problemas ecosistémicos, amplían el panorama sobre el análisis que puede realizarse sobre la dieta y su impacto ambiental.

El objetivo de este trabajo es 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. con lo señalado se puede ampliar la literatura base para el análisis de la alimentación como una interacción del humano. Esta herramienta postulada se titula Modelo de la Carpa Socioambiental (MCS).

Metodología

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica estructurada por búsqueda, selección, lectura de análisis y composición del artículo respecto a los temas de impacto ambiental de la dieta, dietas sustentables, ciencias de la sostenibilidad y la Teoría Actor-Red. La búsqueda de información comprendió entre los meses de enero y marzo del 2022 en revistas científicas y capítulos de libros. Se utilizaron las palabras clave tanto en español como en inglés: sustainable diet, environmental impact, sustainable sciences, actor-network theory y agriculture, tanto en título como dentro del resumen del artículo o capítulo.

Se incluyeron todos aquellos estudios escritos en inglés o español que abordaran los temas de interés para el trabajo, excluyéndose los escritos con carácter de noticia, ponencia, actas de conferencia, publicaciones en idiomas diferentes al inglés o español y pertenecientes a fuentes no oficiales o sin sustento científico.

Modelo de la carpa socioambiental (MCS)

Para la propuesta del MCS, se ha tomado como base la estructura de una carpa (Figura 1) que tiene por puntos de apoyo diferentes pilares que elevan la tela o manto, los cuales ejemplifican las acciones que favorecen o perjudican el medio

ambiente. Es estas las causas que sostengan o derriben el manto socioambiental. Este último concepto, se ha formulado para establecer la interrelación de lo social (población humana) y lo ambiental (seres vivos no humanos), siendo las acciones de la mujer y el hombre el punto principal de la propuesta.

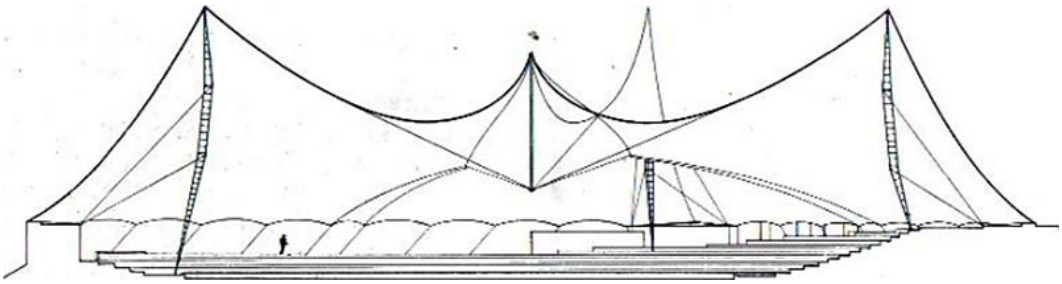

Figura 1. Carpa o tensoestructura.
Fuente: Quivira y Jeldes (2009).

Los componentes que integran el modelo son la línea de consciencia socio ambiental (1), línea de inconsciencia socioambiental (2), punto de trascendencia socioambiental (3), punto de colapso socioambiental (4), acciones de trascendencia (5), acciones de colapso (6), área de señales de colapso (7), área de señales de equilibrio (8), área de conversión (9), factores socioeconómicos (10) (Figura 2), interconexiones (11), vacíos de conversión (12) y área de acciones (13) (Figura 3). Estas características se describirán y, consecuentemente, el modelo se adaptará de acuerdo con el comportamiento alimentario y su impacto en el ambiente, tomando en cuenta los patrones alimentarios y las características sociodemográficas identificadas en esta investigación. El modelo engloba tanto las consecuencias negativas como positivas de las acciones humanas, por lo cual se encuentra dividido en dos partes. Es la parte superior la que integra las características de los comportamientos de consciencia ambiental y la parte inferior aquella que explica los comportamientos que afectan el ambiente (Figura 2).

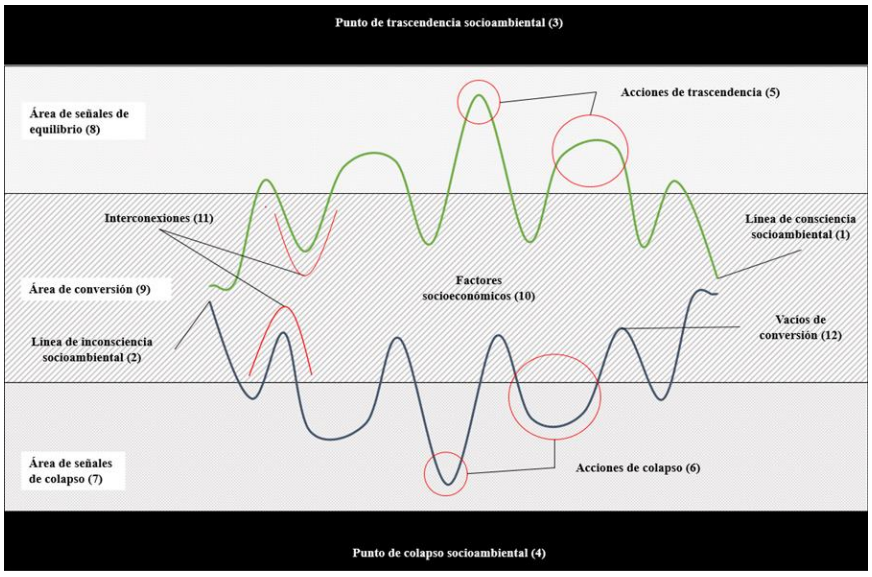

Figura 2. Componentes del modelo de la carpa socioambiental.
Fuente: elaboración propia.

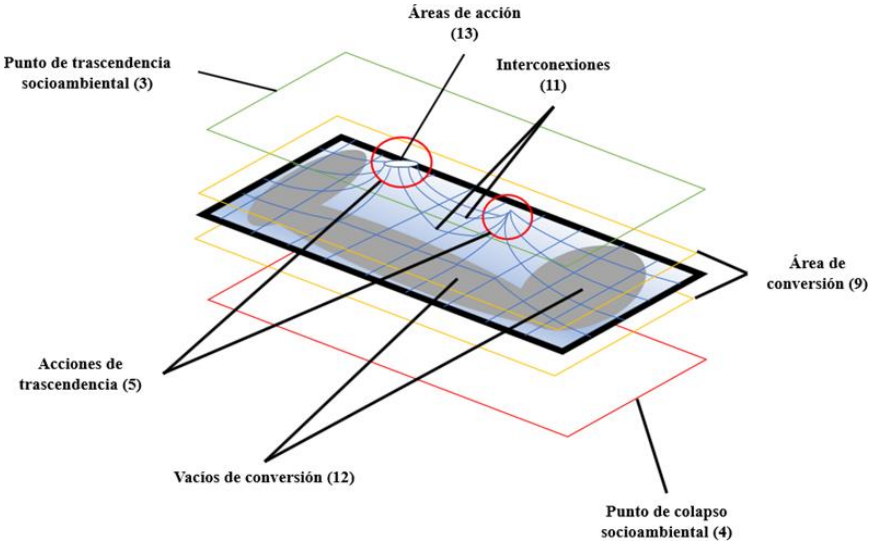

Figura 3. Componentes del modelo de la carpa socioambiental (vista superior).
Fuente: elaboración propia.

El primer componente del modelo teórico es la línea de consciencia socioambiental, que hace referencia a la línea observable en una imagen de dos dimensiones de la carpa y que tiende a dibujarse hacia arriba del plano. Esta es el resultado de las diferentes acciones de trascendencia de la sociedad a favor del mantenimiento y optimización del medio ambiente. Su elevación dependerá de la magnitud de impacto de las actividades humanas, así como de la cantidad de población que se integre en dicho comportamiento. La línea tiende a cruzar el punto de trascendencia socioambiental, la cual es una zona de equilibrio que permite el mantenimiento de las diferentes vidas en el planeta, incluyendo a los humanos, para futuros años. Se apega a los principios de la sostenibilidad o del desarrollo sostenible (Spangenberg, 2011; ONU, 2015)

Contrario a esto, se encuentra la línea de inconsciencia socioambiental que hace alusión a la línea observable que se desarrolla a partir de las características de las acciones de colapso de la sociedad como en el caso de la línea de consciencia. Su dirección es hacia abajo del plano donde se encuentra el punto de colapso socioambiental.

Como ya se mencionó, las líneas de consciencia e inconsciencia ambiental se encuentran estrechamente relacionadas con lo que se ha denominado acciones de colapso y trascendencia socioambiental. Las últimas pueden englobar tanto las actividades humanas de diferentes áreas que incidan en una afección hacia la sociedad y el ecosistema (teniendo de por medio la separación de lo natural y lo humano), como aquellas acciones que busquen un comportamiento de menor impacto socioambiental derivadas de un desarrollo de consciencia sobre el funcionamiento del ecosistema en el cual se encuentra inmerso el ser humano.

La consciencia del funcionamiento del manto socioambiental, o la falta de esta, es la causa de las acciones que elevan o hunden la carpa hacia los puntos de trascendencia o colapso. Los sitios de interés social enmarcan, por un lado, el equilibrio deseable de la actividad e interacción humana dentro del medio ambiente, tomando en cuenta que la sociedad es un integrante más de un sistema mayor (Trascendencia socioambiental). Por otro lado, la zona de colapso socioambiental supone un escenario de catástrofe para los habitantes del planeta y su futuro, derivado de la acumulación de las diferentes situaciones de desastre que se han determinado y analizado, si no se corrigen los comportamientos de consumo y destrucción de la naturaleza. Como son las emisiones antropógenas que dan lugar a un calentamiento extremo del planeta, aumento del nivel del mar, impactos en la

biodiversidad y extinción de especies (IPCC, 2022), acompañados de problemas sociales como hambruna y pobreza (FAO, 2017) (Figura 2).

En el esquema que se presenta se identifican tres franjas que atraviesan la carpa las cuales corresponden, de arriba hacia abajo, al área de señales de equilibrio, área de conversión y área de señales de colapso. En la primera, se pueden integrar los sucesos o acontecimientos derivados (o que pueden derivarse) de los cambios de hábitos de la población bajo una consciencia de protección socioambiental que retroalimentan las acciones. La segunda área se refiere al proceso de adquisición de información de diferentes medios que promueve hábitos conscientes o inconscientes en cada individuo. En esta zona se lleva a cabo un proceso de elección de acciones que está sujeto a las disposiciones del medio en el que cada humano se desarrolla (Factores socioeconómicos), y que se puede ver fuertemente influido por las estrategias de los medios de comunicación que actúan tanto a favor como en contra del equilibrio socioambiental. Por último, el área de señales de colapso es justamente contrario al área de señales de equilibrio. Aquí podemos incluir las consecuencias de la actividad desmedida del humano sobre el equilibrio ecológico y que son ignoradas por los grupos humanos al realizar sus actividades. Por ejemplo, la destrucción de hábitats, cambio climático, pérdida de especies, pobreza, desarrollo de diferentes enfermedades, desigualdad de oportunidades de buen vivir, entre otras. Para las últimas características del modelo, se propone un segundo esquema (Figura 3) con un ángulo de observación superior en el cual se identifica el área de acción, vacíos de conversión y las interconexiones.

El primer componente hace referencia a la magnitud de población (diámetro del área de acción) que se encuentra realizando (o dentro de) las acciones de trascendencia o de colapso. Esta cantidad de población se encuentra relacionada con el proceso de conversión y de las interconexiones entre las actividades humanas. Las últimas se refieren a la relación que une cada punto de actividad humana de acuerdo con las características que compartan entre sí (cercanía entre acciones) y su amplitud (ancho) depende del diámetro del área de acción. El último componente son los vacíos de conversión que son aquellas áreas de hundimiento del manto social que se forman debido a la distancia entre las acciones humanas de trascendencia o colapso, las señales de colapso o trascendencia, las interconexiones, el área de conversión y los factores socioeconómicos. Los vacíos son un punto de oportunidad de transición del individuo o la sociedad pues responden al desarrollo de inconsciencia o consciencia socioambiental. Por último, es importante mencionar que los factores

socioeconómicos parten de la mitad del área de conversión y acompañan hacia el colapso o la trascendencia.

En la Figura 4 se esquematiza un caso hipotético de la alimentación a través del modelo de la carpa socioambiental tomando en cuenta la revisión bibliográfica. Se identifican cuatro acciones clave para la disminución de la producción de dióxido de carbono de la dieta, las cuales también aportaran a la obtención de otros beneficios socioambientales.

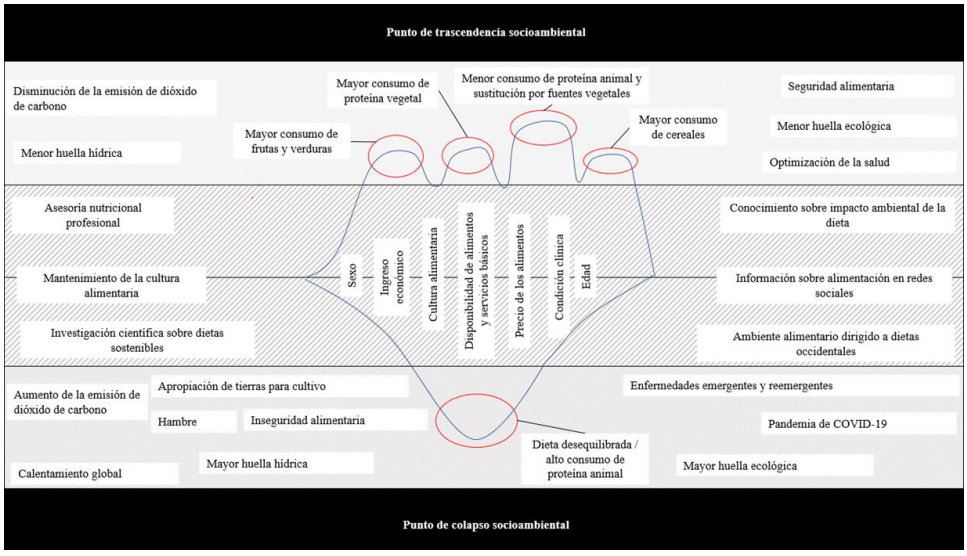

Figura 4. Componentes del modelo de la carpa socioambiental-impacto socioambiental de la alimentación.
Fuente: elaboración propia.

Un mayor consumo de frutas, verduras y cereales junto con una menor ingesta de proteína animal y su sustitución por una fuente vegetal comparten interconexiones. El conjunto de alimentos representa un beneficio para la salud planetaria y una disminución de los GEI (-22%), uso de tierra (-28%) y uso de agua (-18%) (Aleksandrowicz et al., 2016); sin embargo, la proteína animal será representada con una altura y área de acción mayor, debido a que los logros socioambientales de la disminución de su ingesta son preeminentes. Así mismo, esta relación de aumento y disminución del consumo de los alimentos en cuestión anexa otra interrelación, pues se ha mencionado que las tres recomendaciones alimentarias deben de llevarse

a cabo a la par para obtener el beneficio socioambiental esperado (Aleksandrowicz et al., 2017, Clune et al., 2016; Westhoek et al., 2014).

Dentro del área formada por las líneas de consciencia e inconsciencia socioambiental se establecen los determinantes socioeconómicos identificados, como son: el sexo, ingreso económico, disponibilidad de alimentos y servicios básicos, precio de los alimentos, condición clínica, edad y cultura alimentaria, debido a que se encuentran asociados con la variabilidad de la dieta (Montero, 2013; Castellini et al., 2021; Álvarez-Miño et al., 2016; Mintz, 1996; Coneval, 2010; Devins et al., 1983; Ervin, 2008; Martín, 2005; Global Panel on Agriculture and Food Systems for Nutrition; 2016; Messer, 2006) y con el consumo de alimentos de origen animal (Alverar et al., 2015) que otorgan un mayor impacto ambiental a la alimentación. Los trabajan paralelamente con los factores del área de conversión y juntos influyen en la toma de decisiones de los grupos humanos.

En la segunda parte del modelo, la línea de inconsciencia socioambiental va dirigida a un nulo cambio de la dieta propiciando una alimentación desequilibrada basada, principalmente, en una alta ingesta de proteína animal y consigo una mayor emisión de GEI, uso de tierra y agua en comparación con las acciones de trascendencia (Aleksandrowicz *et al.*, 2016). El patrón alimentario abonaría al desarrollo de señales de colapso como la apropiación de tierras de cultivo, hambre, inseguridad alimentaria, mayor huella hídrica y ecológica, calentamiento global, Covid-19, enfermedades emergentes, por mencionar algunas (Sala et al., 2000; Ibarrola y Galicia, 2018; Cardinale et al., 2012; Butchart et al., 2010; Myers et al., 2013; Tilman et al., 2001; Aleksandrowicz et al., 2016; IPCC, 2022).

La dieta es la contraparte de la alimentación con consciencia socioambiental y las señales de colapso no retroalimentan la actividad. Por el contrario, modificarían el patrón alimentario hasta el punto en el que los sistemas de producción de alimentos no permitan la reproducción de este tipo de dietas.

De esta manera, se puede dimensionar la complejidad de la alimentación dentro de un modelo socioambiental debido a las relaciones e interconexiones entre diversos aspectos que propician la consciencia ambiental o la reproducción de patrones alimentarios de efecto negativo para el ecosistema y la sociedad. Este supuesto teórico también permitiría un abordaje más amplio sobre el desarrollo de consciencia socioambiental y la tendencia de las acciones humanas.

Conclusiones

El modelo se ha basado en la revisión bibliográfica recabada y permite visualizar los componentes del MCS enfocado en la alimentación y la salud planetaria. De esta manera, es como se podría transitar de un modelo teórico a uno con aplicación en las problemáticas socioambiental.

Por lo tanto, la propuesta se establece como una posible modelo de abordaje y análisis sobre las diferentes acciones humanas y su efecto ecosistémico; es el cuerpo investigativo y experto, con base en investigaciones cuantitativas y cualitativas, quien efectúe la clasificación e integración de los conceptos dentro de las acciones, área de señales de equilibrio, conversión, factores socioeconómicos, señales de colapso, etc., de acuerdo con el problema de estudio.

El MCS aporta a las bases teóricas y científicas dirigidas hacia el análisis e intervención de problemáticas socioecológicas como lo es la alimentación, lo que lleva a desarrollar líneas de investigación multi e interdisciplinarias que otorguen las herramientas para el abordaje crítico de problemas dentro de la salud planetaria, en profesionales de la salud, producción de alimentos, tomadores de decisiones y desarrolladores de políticas públicas.

Referencias

Aleksandrowicz, L. R., Green, E. J., Joy, P., 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: http://doi.org/10.1371/journal.pone.0165797

Álvarez-Miño, L., Taboada-Montoya, R., Trujillo-Montes, A. C. y Salazar-Ceballos, A. (2016). Huella de carbono en Santa Marta, Colombia: Análisis desde el enfoque de los determinantes sociales de la salud - 2014. *Univ. Salud*, *18*(2), 325-337.

Alverar, P. (2015). Discursos y prácticas alimentarias en hombres y mujeres en condición de pobreza de la Región Metropolitana de Santiago. *Rev Chil Nutr* 42: 254-259. https://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v42n3/art05.pdf

Baker, P. y Friel, S. (2014). Processed foods and the nutrition transition: evidence from Asia. *Obes Rev*, *15*(7), 564-577.

Butchart, S., Walpole, M., Collen, B. V., Strien, A., Scharlemann, J., Almond, R., Baillie, J., Bomhard, B., Brown, C., Bruno, J., Carpenter, J., Carr, G., Chanson, J., Chenery, A., Csirke, J., Davidson, N., Dentener, F., Foster, M., Galli, A., Galloway, J., Genovesi, P., Gregory, E., Hockings, M., Kapos, V., Lamarque, J. F., Leverington, F., Loh, J., Mcgeoch, M. A., Mcrae, L., Minasyan, A., Hernández-Morcillo, A., Oldfield, T. E., Pauly, D., Quader, S., Revenga, C., Sauer, J. H., Skolnik, B., Spear, D., Stanwell-Smith, D., Stuart, S. N., Symes, A., Tierney, M., Tyrrell, T. D. y Vié, J. C. (2010). Global biodiversity: indicators of recent declines, *Science*, 328, 1164-68.

Cardinale, B. J., Duffy, E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., Narwani, A., Mace, G. M., Tilman, D., Wardle, D. A., Kinzig, A. P., Daily, G. C., Loreau, M., Grace, J. B., Larigauderie, A., Srivastava, D. S. y Naeem, S. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity, *Nature*, 486, 59-67.

Callén, B., Domènech, M., López, D., Rodríguez, I., Sánchez-Criado, T. y Tirado, F. (2011). Diásporas y transiciones en la teoría del actor-red. Athenea Digital. *Revista de Pensamiento e Investigación Social*, *11*(1), 3-13.

Callon, M. (1986). The Sociology of an Actor-Network: The Case of the Electric Vehicle. En M. Callon, J. Law y A. Rip (Ed.). *Mapping the Dynamics of Science and Technology*. (pp. 19-35). Londres: Palgrave Macmillan.

Callon, M. y Latour, B. (1990). *La science telle qu´elle se fait. Anthologie de la sociologie des sciences de langue anglaise*. París: Seuil.

Castellini, G., Savarese, M. y Graffigna, G. (2021). The impact of COVID-19 outbreak in Italy on the sustainable food consumption intention from a "one health" perspective. *Frontiers in Nutrition*, 8, 1-12.

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. doi: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.04.082

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

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

Devins, G. M., Blinik, Y. M., Hutchinson, T. A., Hollomby, D. J., Barré, P. E. y Guttmann, R. D. (1983). The emotional impact of end-stage renal disease: Importance of patients' perceptions of intrusiveness and control. *Int J Psychiatry Med*, 13, 327-343.

Domènech, M. y Tirado, F. (2005). Asociaciones heterogéneas y actantes: el giro postsocial de la teoría del actor-red. *Revista de Antropología Euromerican*, Número especial, 1-26.

Echeverría, E. J. y González, G. M. (2009). La teoría del Actor-Red y la tesis de la tecnociencia. *ARBOR Ciencia, pensamiento y cultura*, *185*(738), 705-720.

Ervin, R. B. (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.

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

Foley, J. A., Defries, G. P., Asner, C., Barford, G., Bonan, S. R., Carpenter, S. F., Chapin, M. T., Coe, G. C., Daily, H. K., Gibbs, J. H., Helkowski, T., Holloway, E. A., Howard. C. J., Kucharik, C., Monfreda, J. A., Patz, I. C., Prentice, N., Ramankutty, N. y Snyder, P. K. (2005). Global consequences of land use. *Science*, 309, 570- 574.

Forlano, L. (2017). Posthumanism and design. *She Ji: The Journal of Design, Economics and Innovation*, 3(1), 16-29.

Global Panel on Agriculture and Food Systems for Nutrition (2016). Food Systems and Diets: Facing the Challenges of the 21st Century. Londres, Reino Unido.

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

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

Herrero, A., Wickson, F. y 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: https://doi.org/10.3390/su70811321

Ibarrola, M. J. y Galicia, L. (2018). Seguridad y sustentabilidad alimentarias en México. *Ciencia*, *69*(4), 14-21.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2022). Climate change 2022. Impacts, adaptation and vulnerability. IPCC.

Kajikawa, Y. (2008). Research core and framework of sustainability science. *Sustainability Science*, 3(2): 215-239.

Kala-Saldaña, A., Márquez-Molina, O. y Espinosa-Ayala, E. (2021). Dieta de salud planetaria como herramienta de ecosalud ante problemáticas socioambientales relacionadas con la alimentación. En J. Fontalvo, E. Velázquez y O. Castro, *Teoría y educación ambiental: reflexiones en tiempo de pandemia* (pp. 126-141). México: Universidad Autónoma de Chapingo. México.

Kates, R. W. (2011). What kind of science is sustainability science? *Proceedings of the National Academy of Science*s, *108*(49), 1949-19450. https://www.pnas.org/doi/pdf/10.1073/pnas.1116097108

Keesing, F., Belden, L., Daszak, P. y Dobson, P. (2010). Impacts of biodiversity on the emergence and transmission of infectious diseases. *Nature*. 468, 647-652.

Kemp, R. y Martens, P. (2007). Sustainable development: How to manage something that is subjective and never can be achieved? *Sustain Sci Pract Policy*, 3(2): 5-14.

Komiyama, H. y Takeuchi, K. (2006) Sustainability science: Building a new discipline. *Sustainability Science*, 1(1), 1-6.

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

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

Martín, C. V. J. (2005). Alimentación e inmigración. Un análisis de la situación en el mercado español. *Distribución y Consumo*, 11-41.

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

Mintz, S. (1996). *Tasting food, tasting freedom*. Boston: Beacon Press.

Montero, L, M. P. (2013). El estudio de la alimentación humana desde la perspectiva evolutiva y ecológica. *Índice: Revista de estadística y sociedad*, 54, 19-13. http://www.revistaindice.com/numero54/p19.pdf

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

Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2015). *Objetivos del Desarrollo del Milenio. Informe*. Nueva York.

Plowright, R. P., Cross, G., Tabor, E., Almberg, L., Bienen, P. y Hudson P. J. (2012). *Climate change and infectious disease dynamics*. En A. Aguirre, R. Ostfeld y P. Daszak (Ed.), New direction in conservation medicine (pp. 111-121). Applied cases of ecological health. Oxford University Press.

Pongsiri, M. J., Roman, J., Ezenwa, V. O., Goldberg, T. L., Koren, H. S., Newbold, S. C., Ostfeld, R. S., Pattanayak, S. K. y Salkeld, D. J. (2009). Biodiversity loss affects global disease ecology. *Bioscience*, *59*(11), 945-954.

Popkin, B. M., Adair, L. S. y Ng, S. W. (2012). Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutr. Rev.* 70, 3-21.

Rapport, D. J. (2007) Sustainability science: An ecohealth perspective. *Sustainability Science* 2(1), 77-84.

Sala, O. E., Chapin, F. S., Armesto, J. J., Berlow, E., Bloomfield, J., Dirzo R., Huber-Sanwald, E., Huenneke, L. F., Jackson, R. B., Kinzig, A., Leemans, R., Lodge D. M., Mooney, H. A., Oesterheld, M., Poff, N. L., Sykes, M. T., Walker, B. H., Walker, M. y Wall, H. D. (2000). Global biodiversity scenarios for the year 2100, *Science*. 287, 1770-1774.

Salas-Zapata, W. y Ríos-Osorio, L. (2013). Ciencias de la sostenibilidad, sus características metodológicas y alcances en procesos de toma de decisiones. *Revista de investigación agraria y ambiental*, 4(1), 101-111.

Schmuck, P. y Schultz, W. (2002). Psicología del desarrollo sostenible. Massachusetts: Kluwer academic publishers. doi: https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0995-0

Spangenberg, J. (2011). Sustainability sciencie: A review, an analysis and some empirical lessons. *Environmental Conservation*, *38*(3), 275-287. doi: https://doi.org/10.1017/S0376892911000270

Stoddard, E. A. y 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: https://doi.org/10.1080/24694452.2016.1261679

Stuart, D. y Woroosz, 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: https://doi.org/10.1007/s10806-011-9357-8

Tilman, D., Fargione, J., D´Antonio, C., Dobson, A., Howarth, R., Schindler, D., Schlesinger, W., Simberloff, D. y Swackhamer, D. (2001). Forecasting agriculturally driven global environmental change, *Science*, 292, 281-84.

Tilman, D. y Clark, M. (2014). Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature*, 515, 518-522.

United Nations International Children´s Emergency Fund, World Health Organization, World Bank (UNICEF, WHO y WB, 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. E., van Dooren, C., Hollander, A., Geurts, M., Brink, E. J., Van Rossum, C., Biesbroek, S., de Valk, E. Toxopeus, I. B. y Temme, 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. doi: https://doi.org/10.1016/j.foodres-2017.06.006

Vermeulen, S. J., Campbell, B. M. y Ingram, J. S. (2012). Climate Change and Food Systems. En Gadgil, A. y Liverman D. M. (Ed.), *Annual Review of Environment and resources* (pp. 195-222). United Nations Library.

Vilches, A. y Gil-Pérez, D. (2015). Ciencia de la sostenibilidad: ¿Una nueva disciplina o un nuevo enfoque para todas las disciplinas? *Revista Iberoamericana de Educación*, *69*(1), 39-60.

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

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

WHO (2018). Global Health Observatory (GHO) data: Overweight and obesity. Global Health Observatory. http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/overweight_text/en/

Whitmee, S., Haines, A., Beyrer, C., Boltz, F., Capon, A., Souza, B., Ezeh, A., Frumkin, H., Gong, P., Head, P., Horton, R., Mace, G., Marten, R., Myers, S., Nishtar, S., Osofsky, S., Pattanayak, S., Pongsiri, M., Romanelli, C., Soucat, A., Vega, J. y Yach, D. (2015). Safeguarding human health in the Antropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation-Lancet Commission on planetary health. *Lancet*, 386, 1973-2028.

Willett. W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., Garnett, T., Tilman, D., DeClerck, F., Wood, A., Jonell, M., Clark, M., Gordon, L. J., Fanzo, J., Hawkes, C., Zurayk, R., Rivera, J. A, De Vries, W., Majele, S. 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., Reddy, 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