

## ANÁLISIS DE LOS PATRONES DE ALIMENTACIÓN Y MOVILIDAD DE HABITANTES DEL GRAN CONCEPCIÓN, CHILE

Rubén Miranda, Universidad de Concepción, rumiranda@udec.cl

Juan Antonio Carrasco, Universidad de Concepción y CEDEUS, j.carrasco@udec.cl

Sebastián Astroza, Universidad de Concepción y CEDEUS, secuastroza@udec.cl

### RESUMEN

Una mala alimentación posee graves impactos en los individuos y en la sociedad completa. Sin embargo, esta problemática continúa empeorando. Dentro de sus causas, existe evidencia de que la alimentación tiene relación con, además de las preferencias individuales, el entorno social, económico y geográfico, añadiéndose en el último tiempo el rol de la movilidad. Sin embargo, existen pocos estudios que incluyan, simultáneamente, todas las dimensiones anteriormente mencionadas. Por lo tanto, esta investigación tiene como objetivo analizar las preferencias de alimentación en el Gran Concepción y contrastarlas con sus dinámicas de movilidad, redes sociales, hábitos, percepciones, actividades y sociodemografía. Se utilizó una encuesta con un tamaño muestral de 378 la cual incluyó aspectos de alimentación, movilidad, redes sociales, hábitos, percepciones, actividades y sociodemografía. Mediante un Mapa Auto Organizado se analizaron y clasificaron los consumos de distintos alimentos, identificándose, cuatro perfiles de alimentación, dos de ellos se encuentran en extremos opuestos de las recomendaciones alimentarias, otro perfil consiste en consumos poco variados y otro perfil que incluye todo tipo de alimentos, tanto los recomendados como los no recomendados. Analizando la composición de los individuos de cada perfil se encontraron diferencias significativas en sociodemografía, movilidad, actividades, actitudes y redes sociales, estas diferencias permiten identificar posibles facilitadores y limitantes en la accesibilidad a alimentos saludables.

*Palabras claves:* *perfiles de movilidad, redes sociales, alimentación, hábitos, percepciones.*

### ABSTRACT

A poor diet has severe impacts on individuals and society. However, this problem continues to worsen. Among its causes, there is evidence that food is related to, in addition to individual preferences, the social, economic, and geographical environment, recently adding the role of mobility. However, few studies simultaneously include all these previous dimensions. This research analyzes food preferences in Greater Concepción and contrasts them with their mobility dynamics, social networks, habits, perceptions, activities, and socio-demography. A survey with a sample size of 378 was used, including aspects of food, mobility, social networks, habits, perceptions, activities, and socio-demography. The consumption of different foods was analyzed and classified using Self-Organized Map methods, identifying four profiles. Two of them are at opposite ends of the dietary recommendations. Another profile consists of minor varied consumptions, and another profile includes all kinds of foods, both recommended and not recommended. The analysis found significant differences in the individual's profiles in socio-demography, mobility, activities, attitudes, and social networks. These differences allow us to identify possible facilitators and limitations in the accessibility to healthy foods.

*Keywords:* *mobility profiles, social networks, food, habits, perceptions.*

## 1 INTRODUCCIÓN

La obesidad está cada vez más presente en América Latina, donde Chile posee una de las más tasas más altas en la región con un 28 % de la población adulta, y con tendencia al alza (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], et al., 2018). En esta problemática, una alimentación poco saludable juega un fuerte rol (Aiello et al., 2019).

El que un individuo se alimente de forma poco saludable ha sido habitualmente enlazado a sus características personales, tales como sus percepciones, actitudes y su posición socioeconómica. Sin embargo, también se ha estudiado el rol del entorno social como del entorno construido (White, 2007). En esta última dimensión se ha estudiado principalmente la distribución geográfica de los locales de abastecimiento de alimentos en torno al hogar del individuo, ignorando los aspectos de movilidad, tales como la compra cerca de lugares de trabajo u otras actividades (Widener, 2018).

Lamentablemente, si bien la dinámica de la oferta de alimentos posee diferencias entre países desarrollados y aquellos en desarrollo, existen pocas investigaciones en estos últimos (Wagner et al., 2019). Por otro lado, existen pocos estudios que incorporen todas las dimensiones en las que se ha encontrado evidencia o hipotetizado de forma simultánea. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es evaluar simultáneamente las dimensiones mencionadas, integrar los aspectos de la movilidad individual en los análisis geográficos y analizar este fenómeno fuera del mundo desarrollado.

## 2. ESTADO DEL ARTE

### 2.1. Alimentación

Los principales factores de riesgo para enfermedades no transmisibles son el consumo de tabaco, alcohol, sedentarismo y una dieta poco saludable (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2017a). Una dieta saludable, si bien presenta variaciones respecto a las características de la persona, en general, involucra una ingesta calórica equilibrada con el gasto calórico, bajo consumo de azúcar, grasas (principalmente aquellas industriales) y sal, así como un alto consumo de frutas, verduras, legumbres y cereales integrales (OMS, 2018).

En la literatura científica, se ha argumentado que la alimentación está determinada por factores más allá del individuo, sino que además depende del entorno físico y social en que este se desenvuelve, por lo que se debe investigar de forma integral las dimensiones de provisión, acceso y elecciones de alimentación (Glanz & Mullis, 1988). Fundamentado en lo anterior, se ha propuesto el estudio e intervención de los entornos como una medida para revertir la constante alza en la obesidad (Hill & Peters, 1998). Además, se ha hipotetizado que el impacto del entorno está

mediado por los conocimientos, las percepciones y la accesibilidad tanto económica como espaciotemporal.(White, 2007).

## 2.2. Percepciones y actitudes

Las percepciones son las creencias o estimaciones de los niveles de atributos de las alternativas, lo cual afecta el proceso de elección del individuo, por ejemplo, seguridad, conveniencia, confianza, entre otros (Ben-Akiva *et al.*, 1999). Las actitudes reflejan las necesidades, valoraciones, gustos y capacidades del individuo (Ben-Akiva *et al.*, 1999).

Se ha demostrado que las percepciones y actitudes juegan un rol importante tanto en la alimentación (Corrin & Papadopoulos, 2017) como en las decisiones de viajes de los individuos (Willis *et al.*, 2015).

## 2.1. Redes Sociales

En los aspectos sociales del entorno, destaca el concepto de “*Social Networks*” (Redes Sociales en español), el cual se refiere al análisis de la estructura social y sus efectos, donde esta estructura es una red, cuyos nodos son individuos conectados a través de relaciones sociales. Estudiar la estructura social permite enriquecer explicaciones previamente atribuidas solo a las características individuales (Tindall & Wellman, 2001).

Respecto a su relación con la obesidad, se han encontrado relaciones entre el Índice de Masa Corporal (IMC, indicador asociado al sobrepeso del individuo (Salkind, 2012)) y el de su red social (Valente *et al.*, 2009), aunque también se han encontrado relaciones en el sentido inverso (Gudzune *et al.*, 2019). Powell *et al.* (2015) identificaron tres procesos en los cuales las redes sociales influyen en la alimentación: el capital social, el contagio social y la homofilia (tendencia a reunirse con similares).

El capital social, el cual se puede definir como el agregado de actuales o potenciales recursos relacionados con la posesión de una red de relaciones mutuamente reconocidas, así como la pertenencia a distintos grupos que pueden o no estar institucionalizados (familias, clubes, escuelas, universidades, partidos políticos, entre otros) (Bourdieu, 1986).

## 2.1. Desiertos de comida

Dentro de las variables de entorno que han sido estudiadas, destaca el concepto de “Desierto de comida” (o “*food desert*” en inglés), el cual se refiere a áreas urbanas donde los residentes no poseen acceso a una dieta saludable y a precio asequible (Cummins & Macintyre, 2002). Beaulac *et al.* (2009) encontraron que muchos estudios se centran solo en supermercados. Los autores también encontraron que existían zonas geográficas con bajo acceso a supermercados en Estados Unidos; sin embargo, estos resultados no se han replicado con suficiente fuerza en otros países.

Además de lo anterior; múltiples estudios han encontrado que las relaciones entre indicadores de accesibilidad espacial a comida y los patrones de alimentación, son escasas e inconsistentes

(Widener, 2018). Por otro lado, este concepto, originario, y principalmente estudiado en países desarrollados, ignora que la oferta de alimentos en Latinoamérica y otros países en desarrollo, posee también redes de abastecimiento informales o menos reguladas, tales como aprovisionamiento entre vecinos y las ferias libres (Wagner et al., 2019). Estas últimas, son espacios de comercio donde pequeños productores agrícolas, entre otros feriantes comercializan sus productos en los distintos barrios de las ciudades. Estos sistemas de abastecimiento permiten a habitantes de menores ingresos tener a corta distancia de sus hogares, alimentos frescos, saludables y baratos (Mora, 2003).

## 2.1. Movilidad

Mas allá de los desiertos de comida, se ha propuesto que la movilidad del individuo juega un rol en su alimentación, esto debido a que existe evidencia de que individuos tienden a comprar alimentos fuera de su barrio, pero cerca de la ubicación actividades (trabajo, estudio u otros) (Shannon & Christian, 2017). Además, en Estados Unidos se detectó un número importante de personas que compraban comida rápida entre etapas de viajes por su facilidad para comerlas durante el trayecto (Shannon, 2016). También existe evidencia que relaciona la obesidad con indicadores de ambientes alimentarios asociados al entorno de los trayectos diarios (Christian, 2012).

Sin embargo, no se debe perder de vista que la movilidad también está relacionada con las características individuales, como nivel socioeconómico, actitudes, percepciones, entre otras, así como las restricciones y oportunidades sociales, espaciales y temporales (Van Acker et al., 2010). Además, se han encontrado relaciones con las redes sociales (Carrasco & Miller, 2009), tecnologías de información (Gössling, 2018) y las características del entorno construido (Ewing & Cervero, 2010). Y que estas variables, como se menciono anteriormente, poseen relaciones con la alimentación, por lo tanto, para evaluar el impacto de la movilidad en la alimentación, se deben considerar también las otras variables que se han propuesto.

## 2.2. Marco Conceptual de Trabajo

Basados en la revisión bibliográfica efectuada en este trabajo, se describen las principales relaciones hipotetizadas en el modelo conceptual ilustrado en la Figura 2-1. Este modelo busca explicar las decisiones de dieta de los individuos, estos se encuentran a la derecha, dentro de las variables de cuidado de la salud, las cuales se reconoce que están, por una parte, fuertemente relacionado con las actitudes y percepciones del individuo, y también por la compra de los alimentos, en los aspectos de cómo, cuándo y qué compran.

A la izquierda se muestran las variables del entorno consideradas como “facilitadores”, esto quiere decir que, si bien pueden afectar las decisiones de dieta, de compra o las actitudes, a través de facilitar (o dificultar) ciertas acciones, pero que no necesariamente determinan las acciones del individuo. En esta categoría se engloban los principales factores que se han encontrado en la literatura.

Finalmente, se reconocen los impactos que van más allá de los individuos y afectan a una sociedad completa (individuos y aspectos facilitadores), estos son los aspectos culturales, políticos y naturales. Si bien estos aspectos se muestran en la literatura revisada, estos van más allá del alcance de la investigación, puesto que se analizará solo una ciudad, donde estos aspectos son mas bien constantes entre individuos.

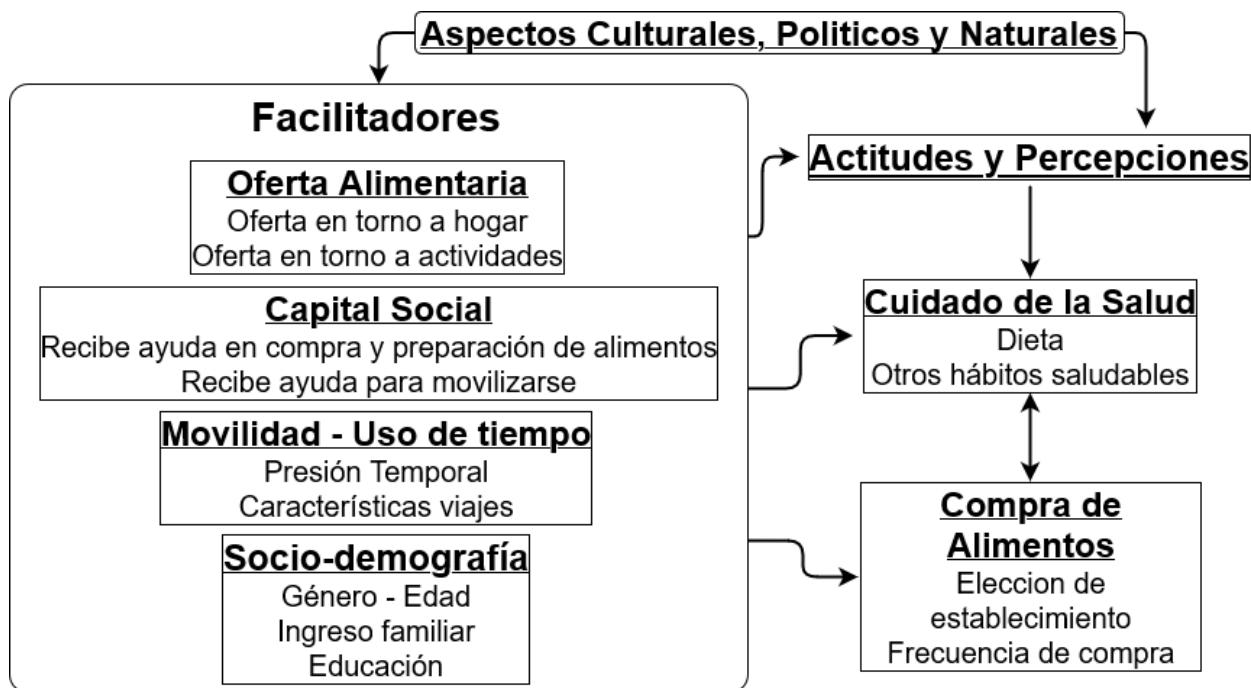


Figura 2-1 Marco conceptual de trabajo

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Muestra

La muestra utilizada proviene de una encuesta realizada en el Gran Concepción, durante el año 2019. La aplicación se realizó puerta a puerta y consistió en las siguientes secciones: Identificación, Composición del hogar, Estado ocupacional, Transporte, Tecnologías de la información, Salud personal y familiar, Acceso a servicios de salud, Autocuidado de la salud, Actividad física personal, Gastos, Compra de alimentos, Consumo de alimentos, Redes de vínculos, Capital social, Diario de actividades, Satisfacción con la vida y alimentación y Actitudes.

Además, se generó un catastro de supermercados y ferias en el Gran Concepción utilizando la metodología de NEMS (Glanz *et al.*, 2007). Se identificó su ubicación y los costos de sus productos, agrupando las ferias en aquéllas con precios baratos y medio; los supermercados, por su parte, se agruparon en precios medios y caros.

#### 3.2. Mapa Auto Organizado

Debido a alta cantidad de variables recolectadas en la muestra, la complejidad del fenómeno a estudiar, y con el objetivo de facilitar el análisis, se decide por una metodología de reducción

dimensional, en específico, los mapas auto organizados (SOM, por las siglas en inglés de “*Self-Organizing Map*”). Esta metodología realiza la reducción dimensional al presentar los datos ordenados en un mapa bidimensional, compuesto de neuronas distribuidas en una grilla o red (una neurona por cada posición).

De forma iterativa, las observaciones se van asignando a las neuronas de modo de que observaciones similares (en todas las dimensiones analizadas) se ubiquen en la misma neurona o en una neurona cercana (una sola neurona se activa por observación, una neurona puede tener mas de una observación, o ninguna). También es posible generar clústers de las neuronas, llamados superclústers para identificar grupos y patrones en los datos. (Kohonen, 2013) (para más detalles de esta metodología, ver artículo citado).

En este trabajo, utilizando el paquete “*SOMbrero*” (Villa-Vialaneix *et al.*, 2020), se ajustó SOM con los datos respecto al consumo individual del encuestado, los que corresponden a cuántas veces a la semana la persona consume dicho alimento, en la tabla 3-1 se detallan los 30 alimentos analizados.

**Tabla 3-1 Consumo de alimentos considerados en el Mapa Auto Organizado**

Verduras, ensaladas u hortalizas	Refrescos con azúcar	Embutidos
Fruta fresca	Cerveza	Cecinas
Frutos Secos	Fritura (dulce, salado)	Pollo/ Pavo
Leche	Azúcar de mesa	Carne Vacuno
Yogurt	Papas fritas	Carne Cerdo
Queso	Pan marraqueta o hallulla	Pescado
Quesillo	Arroz	Mariscos
Golosinas	Fideos o tallarines	Legumbres
Galletas	Papas	Huevo
Pasteles	Cereal integral	Mayonesa

### 3.3.Indicador de cumplimiento de recomendaciones nutricionales

Basado en el índice de alimentación saludable para la población española (Norte Navarro & Ortiz Moncada, 2011), así como el índice de calidad global de la alimentación (Ratner *et al.*, 2017) y adaptándolo a la estructura de los datos disponibles, se generó un indicador de cumplimiento de recomendaciones nutricionales (ICR) , los puntajes por categoría se presentan en la Tabla 3-2.

Tabla 3-2 Indicador de cumplimiento de recomendaciones nutricionales

Variable	Consumo semanal			
	0	1 a 2	3 a 6	7
<b>Alimentos Saludables</b>				
Cereales y Derivados (menos pan)	0	5	7,5	10
Verduras y hortalizas	0	5	7,5	10
Fruta fresca	0	5	7,5	10
Leche y derivados	0	5	7,5	10
Carnes	2,5	10	7,5	2,5
Legumbres	2,5	10	7,5	2,5
<b>Alimentos No Saludables</b>				

Embutidos	<b>10</b>	5	2,5	0
Snacks dulces (Galletas + golosinas)	<b>10</b>	5	2,5	0
Snacks salados (papas fritas + frituras)	<b>10</b>	5	2,5	0
Pasteles	<b>10</b>	5	2,5	0
Refrescos con azúcar	<b>10</b>	5	2,5	0

A diferencia de los indicadores en que se baso el indicador, en este trabajo, con el objetivo de analizar impactos específicos, se analizó por separado el puntaje relacionado a los “Alimentos Saludables” del puntaje relacionado a los “Alimentos No Saludables”.

### 3.4. Análisis descriptivo multivariado

Se realizó un análisis descriptivo multivariado en las otras dimensiones recolectadas en el instrumento observando la composición sociodemográfica, así como sus características de actividades, transporte, redes sociales, entre otros. Para diagnosticar las diferencias y evaluar su significancia estadística se utilizaron las pruebas estadísticas, H de Kruskal-Wallis, U de Mann-Whitney, chi cuadrado y Fisher según correspondiese (Montgomery & Rungger, 2002).

## 4. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La encuesta se realizó a 378 individuos de distintos barrios del Gran Concepción. En la Tabla 4-1, se muestran las características sociodemográficas de la muestra, en ella se observa que existe una baja cantidad de encuestados sin enseñanza media y de ingresos menores a 350 mil, dado que, en Chile, la mediana de ingreso esta cercana a los \$400.000 y el 80 % menos de 800.000 (Instituto Nacional de Estadísticas de Chile, 2018), aquello implica que existe una sobre representación de mayores ingresos. Finalmente, notar que la variable ocupación fue de selección múltiple, por lo que su suma no equivale a 100 %.

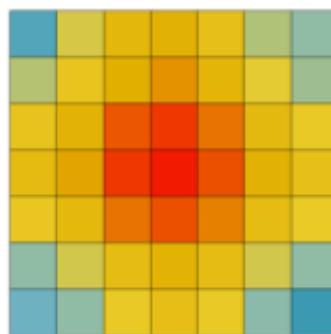
**Tabla 4-1 Resumen de la Sociodemografía de la muestra**

Variable	Valor	Variable	Valor
<b>Genero (Femenino) (%)</b>	56 %	<b>Ocupación (%)</b>	
<b>Edad (%)</b>		Trabajo remunerado	80 %
18-29	18 %	Sin trabajo remunerado	9 %
30-39	22 %	Quehaceres del hogar	12 %
40-49	23 %	Jubilado/a	9 %
50-59	20 %	Otro	3 %
60 o más	17 %	<b>Ingreso en CLP (%)</b>	
<b>Educación (%)</b>		\$0 - 180.000	4 %
Ninguno	2 %	\$180.001 - 350.000	6 %
Básica	4 %	\$350.001 - 700.000	22 %
Media	23 %	\$700.001 - 1.500.000	38 %
Técnica	19 %	\$1.500.001 o más	29 %
Universitaria	52 %	No responde	1 %

## 5. RESULTADOS

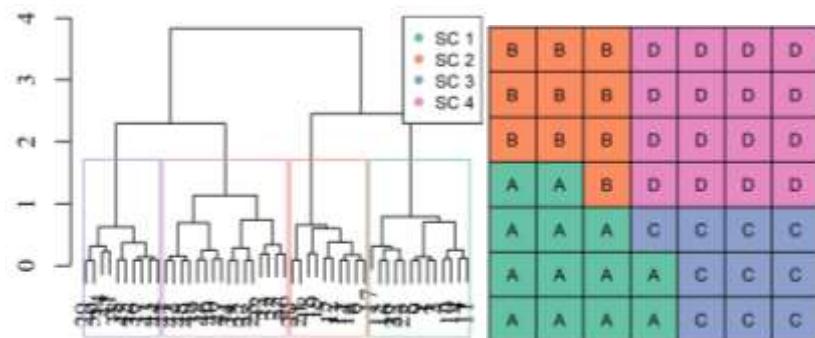
### 5.1. Perfiles de alimentación

Se ajustó un SOM según las frecuencias de consumo de 30 alimentos distintos. A continuación, en la Figura 5-1 se observa, la matriz U, esta matriz permite representar zonas con observaciones similares entre sí, en donde, los colores azulados indican que las neuronas (y sus observaciones) son similares (cercanos en su distancia vectorial), mientras que los colores anaranjados representan que las neuronas son distintas entre si (lejanos en su distancia vectorial), y por tanto pueden ser considerados fronteras entre los grupos presentes en los datos. En el mapa obtenido se destaca que las esquinas poseen neuronas similares separadas por una zona media con altas diferencias. Por lo tanto, se propuso la existencia de 4 clústers, uno en cada esquina.



**Figura 5-1 Matriz U**

El dendograma de la clusterización de las neuronas mostrado en la Figura 5-2 muestra 4 clústers marcados. A estos se les asignan las letras A, B, C, y D, y se representan en el mapa de la Figura 5-3. Estos clústers, serán identificados a continuación como perfiles de alimentación, y describen los tipos de alimentación presentes en la muestra.



**Figura 5-2 Dendograma (izquierda) y clústers identificados en el mapa (derecha)**

**Tabla 5-1 Resumen consumo promedio de cada alimento por cada perfil**

Alimento	A	B	C	D	p	Alimento	A	B	C	D	p
Verduras u hortalizas	6,6	5,6	<u>6,6</u>	4,8	0,000	Marraqueta o hallulla	5,1	<u>6,6</u>	6,1	6,5	0,000
Fruta fresca	<u>6</u>	4,6	5,9	3,6	0,000	Arroz	1,7	1,6	2,2	<u>2,3</u>	0,000
Frutos Secos	3,2	0,8	<u>3,8</u>	1,1	0,000	Fideos o tallarines	1	1,2	1,5	<u>1,8</u>	0,000
Leche	3,4	1,5	<u>3,6</u>	2,2	0,000	Papas	1,5	2	<u>2,1</u>	1,8	0,000
Yogurt	3,2	1	<u>3,4</u>	2,6	0,000	Cereal integral	3,2	0,5	<u>3,2</u>	1	0,000
Queso	1,7	2,8	<u>4,5</u>	3,3	0,000	Embutidos	0,3	0,5	0,9	<u>1,4</u>	0,000
Quesillo	1,7	0,7	<u>1,9</u>	0,8	0,000	Cecinas	1,1	1,9	<u>2,9</u>	2,5	0,000

Golosinas	0,8	0,9	1,5	<b>3,1</b>	0,000	Pollo/ Pavo	2,3	2	<b>2,5</b>	2,2	0,038
Galletas	1	0,9	<b>2,6</b>	2,6	0,000	Carne Vacuno	1,3	1,1	<b>2</b>	1,9	0,000
Pasteles	0,4	0,2	0,8	<b>1</b>	0,000	Carne Cerdo	0,4	0,5	<b>0,7</b>	0,7	0,001
Refrescos con azúcar	0,3	0,7	1	<b>4</b>	0,000	Pescado	<b>1,5</b>	0,8	1,3	1,1	0,000
Cerveza	0,6	0,5	1,3	<b>1,5</b>	0,000	Mariscos	0,5	0,2	<b>0,6</b>	0,4	0,033
Fritura (dulce, salado)	0,3	0,5	1	<b>1,5</b>	0,000	Legumbres	<b>1,8</b>	1,4	1,6	1,5	0,001
Azúcar de mesa	1,5	3,4	2	<b>4,8</b>	0,000	Huevo	3,7	2,9	<b>4,3</b>	3,1	0,000
Papas fritas	0,2	0,2	0,6	<b>1</b>	0,000	Mayonesa	0,2	0,5	1,4	<b>1,7</b>	0,000

De los consumos por super-clústers y de la tabla de diferencias significativas, se extrae que: el perfil de alimentación A, se encuentra marcado por un alto consumo de frutas, verduras, lácteos (con la excepción del queso), cereal integral y pescados. En contraparte, un bajo consumo de queso, azucarados, frituras, carnes y masas. El perfil de alimentación B no posee altos consumos, excepto por el pan y las papas. Por otro lado, este grupo posee bajo consumo de productos de origen animal o marino, cerveza y dulces (galletas, pasteles y golosinas) encontrándose el resto de los consumos cercanos al promedio o bajo el.

El perfil de alimentación C posee un consumo alto, tanto en alimentos saludables como frutas, verduras, o lácteos, así como de carnes rojas, galletas y embutidos, aunque con un bajo consumo de azúcar. El perfil de alimentación D posee un alto consumo de dulces, cerveza, frituras, masas y carnes rojas. En contraste, posee un bajo consumo de frutas, verduras, huevos y cereal integral. Se resumen los perfiles en la tabla 5-2

**Tabla 5-2 Resumen perfiles de alimentación detectados en el SOM**

Perfil de alimentación B	Perfil de alimentación D
Faltan alimentos saludables, pero no consume no saludables	Alejado de recomendaciones nutricionales
Cercano a recomendaciones nutricionales	Consumo alimentos saludables y no saludables
Perfil de alimentación A	Perfil de alimentación C

## 5.2. Indicador de cumplimiento de recomendaciones nutricionales

Utilizando el indicador ICR definido en la metodología, se evalúa el cumplimiento de recomendaciones de los perfiles encontrados, además basados en la morfología encontrada en el SOM, este se divide en alimentos saludables y no saludables, los valores por perfil se encuentran en la tabla 5-3, al evaluar con prueba H, se encuentran diferencias significativas en las dos dimensiones, donde el perfil A cumple satisfactoriamente ambas recomendaciones, el D falla en ambas, pero el B falla más en las de alimentos saludables y el C en las de alimentos no saludables.

**Tabla 5-3 ICR por perfil de alimentación**

Indicador	A	B	C	D	p (prueba H)
-----------	---	---	---	---	--------------

<b>Total</b>	<b>Media</b>	91,3	84,5	79,9	67,9	0,0000
	<b>S.D.</b>	7,8	8,6	7,1	7,8	
<b>Saludables</b>	<b>Media</b>	51,5	48,1	52,1	46,8	0,0000
	<b>S.D.</b>	4,3	7,2	3,8	5,1	
<b>No saludable</b>	<b>Media</b>	39,8	36,5	27,8	21,1	0,0000
	<b>S.D.</b>	7,1	6,7	6,2	7,2	

### 5.3.Diferencias sociodemográficas

En términos generales, en la Tabla 5-4 se observan diferencias significativas en las dimensiones de género, edad y ocupación; en ingreso, la significancia es leve, donde el perfil B posee menores ingresos. El perfil A tiene más mujeres, una mayor proporción con más de 50 años y ligeramente mayores ingresos, el perfil B posee menores tasas de ocupación y una población más envejecida, el perfil C posee una mayor proporción entre 30 y 40 años, aunque pocos entre 18 y 29. El perfil D posee una composición más joven, masculina y ocupada. En educación, existen diferencias con  $p<0,1$ , donde el perfil B posee menor proporción de estudios superiores.

**Tabla 5-4 Sociodemografía perfiles alimentación**

Variable	A	B	C	D	chi (p)	Prueba H
N	119	81	64	114	<u>0,000</u>	
Genero (Femenino) (%)	68 %	56 %	53 %	44 %	<u>0,003</u>	NA
<b>Edad (%)</b>						
18-29	10 %	14 %	11 %	32 %		
30-39	19 %	16 %	27 %	27 %		
40-49	20 %	25 %	23 %	24 %	<u>0,000</u>	<u>0,000</u>
50-59	27 %	17 %	23 %	12 %		
60 o más	24 %	28 %	16 %	4 %		
<b>Educación (%)</b>						
Básica y Media	24 %	40 %	27 %	25 %		
Superior	76 %	60 %	73 %	75 %	0,091	NA
<b>Ocupación (%)</b>						
Trabajo remunerado	80 %	70 %	77 %	88 %	<u>0,026</u>	NA
<b>Ingreso (%)</b>						
\$0 - 700.000	31 %	40 %	31 %	30 %		
\$700.001 - 1.500.000	33 %	42 %	41 %	39 %		
\$1.500.001 - inf	35 %	17 %	28 %	32 %	0,1944	<u>0,049</u>

### 5.4.Oferta Alimentaria

La Tabla 5-5 muestra los indicadores geográficos, donde solo 3 indicadores poseen significancia ( $p<0,05$ , prueba chi cuadrado), estos son: ferias de costo barato a 500m del hogar, con bajo valor en el perfil C y alto en el B y, en menor medida el D; supermercados de costo medio a 1000m del hogar, con valor alto en el perfil B; y supermercados de costo medio a 1500m del hogar, con un alto valor en los perfiles B y D.

**Tabla 5-5 Indicadores de oferta alimentaria por perfil**

Distancia	Tipo local	Costo	A	B	C	D	P (Test chi)
	Ferias	Barato	13 %	25 %	6 %	17 %	<u>0,02</u>

		Medio	5 %	4 %	5 %	5 %	0,96
		Total	18 %	28 %	11 %	22 %	<u>0,07</u>
500 m desde el Hogar	Supermercados	Medio	12 %	10 %	3 %	8 %	0,25
		Caro	21 %	12 %	11 %	16 %	0,23
		Total	38 %	33 %	23 %	32 %	0,27
500 m desde el Trabajo	Ferias	Barato	7 %	16 %	9 %	11 %	0,2
		Medio	1 %	2 %	5 %	1 %	0,23
		Total	8 %	19 %	14 %	11 %	0,13
	Supermercados	Medio	20 %	21 %	19 %	23 %	0,93
		Caro	26 %	26 %	23 %	32 %	0,54
		Total	35 %	37 %	33 %	41 %	0,68
1000 m desde el Hogar	Ferias	Barato	53 %	54 %	41 %	56 %	0,229
		Medio	6 %	6 %	5 %	8 %	0,849
		Total	59 %	60 %	45 %	64 %	0,104
	Supermercados	Medio	25 %	43 %	22 %	34 %	<u>0,015</u>
		Caro	55 %	43 %	52 %	45 %	0,311
		Total	73 %	74 %	63 %	67 %	0,328
1500 m desde el Hogar	Ferias	Barato	75 %	74 %	63 %	75 %	0,276
		Medio	8 %	6 %	5 %	8 %	0,782
		Total	82 %	80 %	67 %	82 %	<u>0,080</u>
	Supermercados	Medio	37 %	54 %	36 %	51 %	<u>0,022</u>
		Caro	66 %	62 %	64 %	60 %	0,813
		Total	87 %	90 %	78 %	86 %	0,201

## 5.5.Movilidad y Actividades

Respecto a la partición modal, en la tabla 5-6 se observa que el perfil B destaca por su alta disposición a utilizar el transporte público, tanto en actividades obligatorias como recreacionales. Finalmente, la caminata solo tiene diferencias significativas en actividades obligatorias donde el perfil A y B, sobre todo el B, poseen los mayores valores. La bicicleta no presenta diferencias significativas en ningún tipo de actividad. Notar que tabla representa solo si están dispuestos a utilizar el modo y no cuanto (respuesta binaria, selección múltiple), por tanto, modos poco utilizados presentan valores mayores a lo usual en una partición normal (notar que partición modal no suma 100%).

Respecto a las actividades, se observa en la Tabla 5-7, el promedio de horas dedicadas por día a cada categoría de actividad. La categoría de Entretenimiento son aquellas actividades de dispersión, socialización y recreación; la categoría de Mantenimiento son aquellas actividades para mantener el hogar, tales como compras, limpieza, cocina, trámites o atender niños o adultos mayores; y las Obligatorias son las necesidades básicas (comer, lavarse), el trabajo y los estudios.

Se observa que todas las diferencias significativas son respecto al perfil D, el cual dedica más horas a actividades obligatorias en días laborales y, en días no laborales, más horas de entretenimiento y menos horas de mantenimiento.

**Tabla 5-6 Partición modal por perfil alimentario**

Tipo	Modo	A	B	C	D	P (Test chi)
------	------	---	---	---	---	--------------

Obligatorias	Automóvil	54 %	38 %	64 %	43 %	<u>0,006</u>
	Transporte público	57 %	69 %	47 %	69 %	<u>0,009</u>
	Caminata	19 %	32 %	11 %	21 %	<u>0,018</u>
	Bicicleta	8 %	9 %	13 %	9 %	0,734
Recreacional	Automóvil	58 %	54 %	66 %	55 %	0,511
	Transporte público	47 %	70 %	38 %	60 %	<u>0,000</u>
	Caminata	34 %	41 %	34 %	32 %	0,657
	Bicicleta	13 %	11 %	17 %	17 %	0,647

**Tabla 5-7 Uso de tiempo diario por categoría de actividad (en horas)**

Tipo día	Categoría	Perfil alimentario				P (Prueba H)
		A	B	C	D	
Laboral	Entrenamiento	3,5	3,6	3,4	3,5	0,925
	Mantenimiento	2	1,9	1,7	1,4	0,329
	Obligatorias	7,5	8	8,6	9,4	<u>0,017</u>
No laboral	Entrenamiento	5,7	5,6	5	6,7	<u>0,000</u>
	Mantenimiento	2,7	2,5	2,5	1,9	<u>0,004</u>
	Obligatorias	3,7	3,7	4,1	4,2	0,258

## 5.6. Redes Sociales

Respecto a las redes sociales, no se aprecian diferencias significativas respecto a la composición de la red, tanto en el tipo de vínculo como en su cercanía. Sin embargo, estas redes sí presentan diferencias significativas en los indicadores de capital social respecto a alimentación (Tabla 5-7), destacando que aquellos indicadores de influencia emocional positiva (motivar a dietas, frutas o tener veganos), no tienen impacto en la alimentación. Sin embargo, el impacto de acompañar a consumir comida rápida posee un impacto alto, donde los perfiles con mayor alimentación de ese tipo (C y D) tienen los indicadores más altos.

**Tabla 5-3 Indicadores de capital social relacionados a la alimentación**

Tipo	Indicador	A	B	C	D	P (Test chi)
Emocional	Acompaña a comida rápida	34 %	37 %	52 %	69 %	<u>0,000</u>
	Insta a comer Frutas y verduras	46 %	41 %	56 %	47 %	0,320
	Motiva a seguir una dieta	40 %	32 %	45 %	36 %	0,373
	Es vegetariano	16 %	19 %	14 %	20 %	0,719
Información	Lugares para comer	59 %	57 %	78 %	76 %	<u>0,001</u>
	Donde comprar comida saludable	55 %	44 %	69 %	55 %	<u>0,036</u>
	Donde comprar barato	66 %	62 %	84 %	68 %	<u>0,024</u>
	Alimentos locales	61 %	54 %	72 %	70 %	0,057
	Informa de superalimento	50 %	26 %	59 %	41 %	<u>0,000</u>
	Entrega Recetas	63 %	43 %	69 %	54 %	<u>0,007</u>
Material	Compra de alimentos	32 %	31 %	48 %	39 %	0,097
	Ayuda en la preparación de alimentos	54 %	64 %	66 %	57 %	0,309
	Prepara alimentos	61 %	67 %	63 %	66 %	0,841
	Provee frutas y verduras cultivadas por sí mismo	25 %	19 %	28 %	28 %	0,438

Respecto a la información, se observa que el perfil C recibe más información desde su red social, mientras que el B recibe menos datos. Notar que solo un indicador de información posee  $p>0,05$  y sin embargo es menor a 0,1. mostrando el gran impacto de la información en la alimentación. Por otra parte, los indicadores de tipo material poseen baja significancia, excepto por la compra de

alimentos que solo posee un  $p<0,1$ , donde el perfil C posee un poco más de ayuda en la compra de alimentos.

### 5.7. Hábitos y Actitudes

Respecto a los hábitos que posee la población de cada perfil de alimentación, se observa que todos poseen una alta significancia, excepto por tener horarios definidos para comer (aunque posee  $p<0,1$ ). Se observa en la Tabla 5-8 que el perfil D tiene menos preocupación por comer tres veces al día, por llevar una buena alimentación, que alimentos sean saludables y en realizarse chequeos médicos, además, posee una alta proporción con consumo de cigarrillo.

En contraparte, el perfil A destaca en todos los hábitos considerados saludables. El perfil C destaca en las tres comidas y en tener horarios definidos, pero no se preocupa tanto de que alimentos sean saludables y posee alto consumo de cigarrillo.

**Tabla 5-4 Hábitos por perfil de alimentación**

Indicador	A	B	C	D	P (Test chi)	P (Fisher)
A lo menos las tres comidas*	96 %	93 %	97 %	86 %	<u>0,015</u>	<u>0,022</u>
Horarios definidos para comer	78 %	72 %	75 %	62 %	0,052	0,056
Se preocupa de llevar una buena alimentación	85 %	80 %	73 %	47 %	<u>0,000</u>	<u>0,000</u>
Se realizó un chequeo médico en el último año	78 %	73 %	72 %	58 %	<u>0,000</u>	<u>0,000</u>
Preocupación de que los alimentos sean saludables	75 %	72 %	63 %	46 %	<u>0,007</u>	<u>0,008</u>
Consumo de cigarrillos	18 %	23 %	34 %	44 %	<u>0,000</u>	<u>0,000</u>

\*valor de respuesta negativa muy pequeño para prueba chi, se incluye prueba Fisher

La figura 5-3 muestra los resultados de las percepciones y actitudes en cada perfil y la Tabla 5-9 muestra los resultados de las pruebas estadísticas. Se observa que el perfil D le da mayor importancia al sabor de la comida, valora más la bebida y la comida rápida. Así mismo reconoce su dieta como menos saludable y que no posee disciplina necesaria para ello, lo opuesto ocurre con el perfil A, teniendo los perfiles B y C valores intermedios. Si bien en D es menor, la mayoría en todos los perfiles se siente mejor comiendo sano.

**Tabla 5-5 niveles de significancia para los indicadores de actitudes y percepciones**

Indicador	Test Fisher
Me gusta más la bebida que el agua	0,000
Me gustan los negocios de comida rápida	0,000
Prefiero comer papas fritas que una fruta	0,000
Mi dieta es saludable	0,000
No tengo la autodisciplina necesaria para comer sano	0,000
El sabor de la comida es más importante que su beneficio para la salud	0,000
Me siento mejor comiendo sano	0,000



**Figura 5-3 Actitudes respecto a la alimentación**

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Para identificar perfiles de alimentación presentes en la muestra, se estimó un mapa auto organizado con datos de la frecuencia de consumo de 30 alimentos distintos, identificándose cuatro perfiles con diferencias significativas en el consumo de todos los alimentos.

Además, al evaluar el cumplimiento de las recomendaciones nutricionales, se encontró que si bien, un grupo cumple simultáneamente las recomendaciones de alimentos saludables (A), y otro que simultáneamente no las cumple (D), existe un grupo que incumple principalmente aquellas referidas a los alimentos saludables (B) y otro que incumple las de los alimentos no saludables (C). Esto muestra que un análisis unidimensional del cumplimiento de recomendaciones puede agrupar individuos con comportamientos muy distintos entre sí.

En los indicadores geográficos de oferta alimenticia, se observaron pocas diferencias significativas, las cuales indicaban que aquellos con mayor acceso a comida saludable barata a través de ferias libres o supermercados, no presentan las alimentaciones más saludables. Lo anterior, pone en duda el impacto de los “desiertos de comida”.

Los impactos de la influencia social solo ocurren en acompañar a comida rápida, y no así con recomendar dietas o consumo de frutas y verduras, lo cual implica un impacto mayor de la influencia negativa en comparación con la positiva. El perfil C, aquel con una alimentación variada, posee los más altos indicadores de capital social, mientras que el perfil A, aquel con una dieta saludable, recibe más información, aquello podría implicar que la diversidad de la alimentación y el acceso a distintos alimentos podría tener relación con las herramientas que el individuo posee a través de su red.

Se observaron diferencias significativas en la partición modal de los perfiles, donde aquellos con alto consumo de frutas y verduras tienen un alto uso y disposición de automóvil, a pesar de que no son los grupos con la mejor accesibilidad a locales de compra de alimentos. En Estados Unidos, se ha hipotetizado que la mayor capacidad de carga de los automóviles permite compras de mayor volumen y a mayor distancia y que ello facilitaría el consumo de frutas y verduras (Shannon, 2016).

Lo anterior muestra que se debe expandir la visión respecto a las funciones que debe cumplir la planificación de transporte más allá de simplemente transportar personas a sus lugares de trabajo, sino que debe permitir que las personas satisfagan todas sus necesidades de movilidad, incluida la de transportar sus compras cotidianas de forma cómoda y segura.

Los integrantes del perfil D dedican más tiempo a actividades obligatorias y menos en mantenimiento. Se debe notar que estas actividades incluyen la compra y preparación de alimentos. Lo anterior podría sugerir el impacto de la presión temporal en la alimentación, dado que alimentos procesados tienen una preparación más expedita. Sin embargo, este perfil también está integrado por más hombres, quienes usualmente dedican menos tiempo a labores de mantenimiento.

Finalmente, dado que en este trabajo se utilizó una metodología de descripción de los datos, no permite concluir si las diferencias se deben a los perfiles de alimentación o a la composición de estos.

## AGRADECIMIENTOS

Parte de este trabajo fue financiado por los proyectos FONDAP/CEDEUS 15110020 y FONDECYT 1201362.

## REFERENCIAS

- Aiello, L. M., Schifanella, R., Quercia, D., & Del Prete, L. (2019). Large-scale and high-resolution analysis of food purchases and health outcomes. *EPJ Data Science*, 8(1), 14. <https://doi.org/10.1140/epjds/s13688-019-0191-y>
- Beaulac, J., Kristjansson, E., & Cummins, S. (2009). A systematic review of food deserts, 1966-

2007. *Preventing Chronic Disease*, 6(3), A105.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19527577>
- Ben-Akiva, M., Walker, J., Bernardino, A. T., Gopinath, D. A., Morikawa, T., & Polydoropoulou, A. (1999). Integration of Choice and Latent Variable Models. *8th International Conference on Travel Behavior*. <https://doi.org/10.1016/b978-008044044-6/50022-x>
- Bourdieu, P. (1986). The forms of capital. In J. G. Richardson (Ed.), *Handbook of theory and research for the sociology of education* (pp. 241–258). Greenwood Press.  
<http://www.socialcapitalgateway.org/content/paper/bourdieu-p-1986-forms-capital-richardson-j-handbook-theory-and-research-sociology-educ>
- Carrasco, J. A., & Miller, E. J. (2009). The social dimension in action: A multilevel, personal networks model of social activity frequency between individuals. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 43(1), 90–104. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2008.06.006>
- Christian, W. J. (2012). Using geospatial technologies to explore activity-based retail food environments. *Spatial and Spatio-Temporal Epidemiology*, 3(4), 287–295.  
<https://doi.org/10.1016/j.sste.2012.09.001>
- Corrin, T., & Papadopoulos, A. (2017). Understanding the attitudes and perceptions of vegetarian and plant-based diets to shape future health promotion programs. In *Appetite* (Vol. 109, pp. 40–47). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.11.018>
- Cummins, S., & Macintyre, S. (2002). “Food deserts”—evidence and assumption in health policy making. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 325(7361), 436–438.  
<https://doi.org/10.1136/bmj.325.7361.436>
- Ewing, R., & Cervero, R. (2010). Travel and the Built Environment. *Journal of the American Planning Association*, 76(3), 265–294. <https://doi.org/10.1080/01944361003766766>
- Glanz, K., & Mullis, R. M. (1988). Environmental Interventions to Promote Healthy Eating: A Review of Models, Programs, and Evidence. *Health Education Quarterly*, 15(4), 395–415.  
<https://doi.org/10.1177/109019818801500403>
- Glanz, K., Sallis, J. F., Saelens, B. E., & Frank, L. D. (2007). Nutrition Environment Measures Survey in Stores (NEMS-S). Development and Evaluation. *American Journal of Preventive Medicine*, 32(4), 282–289. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2006.12.019>
- Gössling, S. (2018). ICT and transport behavior: A conceptual review. *International Journal of Sustainable Transportation*, 12(3), 153–164.  
<https://doi.org/10.1080/15568318.2017.1338318>
- Gudzune, K. A., Peyton, J., Pollack, C. E., Young, J. H., Levine, D. M., Latkin, C. A., & Clark, J. M. (2019). Overweight/obesity among social network members has an inverse relationship with Baltimore public housing residents’ BMI. *Preventive Medicine Reports*, 14, 100809.  
<https://doi.org/10.1016/J.PMEDR.2019.01.013>
- Hill, J. O., & Peters, J. C. (1998). Environmental contributions to the obesity epidemic. *Science (New York, N.Y.)*, 280(5368), 1371–1374. <https://doi.org/10.1126/science.280.5368.1371>
- Instituto Nacional de Estadísticas de Chile. (2018). *Encuesta Suplementaria de Ingresos*.  
<https://www.ine.cl/estadisticas/sociales/ingresos-y-gastos/encuesta-de-presupuestos-familiares>
- Kohonen, T. (2013). Essentials of the self-organizing map. *Neural Networks*, 37, 52–65.  
<https://doi.org/10.1016/j.neunet.2012.09.018>
- Montgomery, D., & Runger, G. C. (2002). *Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería*, editorial Limusa Wiley. Limusa Wiley. <https://books.google.cl/books?id=B2fkPQAACAAJ>

- Mora, R. (2003). Comercio informal y estructura urbana periférica: una metodología de análisis de las ferias libres. *Revista INVI*, 18(48), 106–114.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=25804808>
- Norte Navarro, A. I., & Ortiz Moncada, R. (2011). Calidad de la dieta española según el índice de alimentación saludable. *Nutricion Hospitalaria*, 26(2), 330–336.  
<https://doi.org/10.3305/nh.2011.26.2.4630>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Organización Panamericana de la Salud, Programa Mundial de Alimentos, & Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2018). *Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2018*. <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/49616>
- Organización Mundial de la Salud. (2017). ‘*Best buys’ and other recommended interventions to address noncommunicable diseases (NCDs)*’. [ce.org/sites/default/files/resource\\_files/WHO-NMH-NVI- 17.9-eng.pdf](http://ce.org/sites/default/files/resource_files/WHO-NMH-NVI- 17.9-eng.pdf)
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *Alimentación sana*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
- Powell, K., Wilcox, J., Clonan, A., Bissell, P., Preston, L., Peacock, M., & Holdsworth, M. (2015). The role of social networks in the development of overweight and obesity among adults: a scoping review. *BMC Public Health*, 15(1), 996. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2314-0>
- Ratner, R., Hernández, P., Martel, J., & Atalah, E. (2017). Propuesta de un nuevo índice de calidad global de la alimentación. *Revista Chilena de Nutricion*, 44(1), 33–38.  
<https://doi.org/10.4067/S0717-75182017000100005>
- Salkind, N. (2012). Quetelet’s Index. *Encyclopedia of Research Design*.  
<https://doi.org/10.4135/9781412961288.N354>
- Shannon, J. (2016). Beyond the supermarket solution: Linking food deserts, neighborhood context, and everyday mobility. *Annals of the American Association of Geographers*, 106(1), 186–202. <https://doi.org/10.1080/00045608.2015.1095059>
- Shannon, J., & Christian, W. J. (2017). What is the relationship between food shopping and daily mobility? A relational approach to analysis of food access. *GeoJournal*, 82(4), 769–785.  
<https://doi.org/10.1007/s10708-016-9716-0>
- Tindall, D. B., & Wellman, B. (2001). Canada as Social Structure: Social Network Analysis and Canadian Sociology. *The Canadian Journal of Sociology / Cahiers Canadiens de Sociologie*, 26(3), 265–308. <https://doi.org/10.2307/3341889>
- Valente, T. W., Fujimoto, K., Chou, C.-P., & Spruijt-Metz, D. (2009). Adolescent Affiliations and Adiposity: A Social Network Analysis of Friendships and Obesity. *Journal of Adolescent Health*, 45(2), 202–204. <https://doi.org/10.1016/J.JADOHEALTH.2009.01.007>
- Van Acker, V., Van Wee, B., & Witlox, F. (2010). When Transport Geography Meets Social Psychology: Toward a Conceptual Model of Travel Behaviour. *Transport Reviews*, 30(2), 219–240. <https://doi.org/10.1080/01441640902943453>
- Villa-Vialaneix, N., Mariette, J., Olteanu, M., Rossi, F., Bendhaiba, L., & Bolaert, J. (2020). SOMbrero: SOM Bound to Realize Euclidean and Relational Outputs. *R Package*, Article 1.2-5. <https://cran.r-project.org/web/packages/SOMbrero/SOMbrero.pdf>
- Wagner, J., Hinton, L., McCordic, C., Owuor, S., Capron, G., & Arellano, S. G. (2019). Do Urban Food Deserts Exist in the Global South? An Analysis of Nairobi and Mexico City. *Sustainability*, 11(7), 1963. <https://doi.org/10.3390/su11071963>
- White, M. (2007). Food access and obesity. *Obesity Reviews*, 8(s1), 99–107.

- <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2007.00327.x>
- Widener, M. J. (2018). Spatial access to food: Retiring the food desert metaphor. *Physiology & Behavior*, 193, 257–260. <https://doi.org/10.1016/J.PHYSBEH.2018.02.032>
- Willis, D. P., Manaugh, K., & El-Geneidy, A. (2015). Cycling Under Influence: Summarizing the Influence of Perceptions, Attitudes, Habits, and Social Environments on Cycling for Transportation. *International Journal of Sustainable Transportation*, 9(8), 565–579. <https://doi.org/10.1080/15568318.2013.827285>