

**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE POSTGRADO
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA**



**ENTORNO ALIMENTARIO COMUNITARIO Y OBESIDAD
EN SANTIAGO URBANO, CHILE**

MAGDALENA BASTÍAS GARCÍA

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTORA EN SALUD PÚBLICA

Directora de Tesis: Dra. Paulina Pino Zúñiga

Santiago, Julio, 2018

**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE POSTGRADO
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA**



**ENTORNO ALIMENTARIO COMUNITARIO Y OBESIDAD
EN SANTIAGO URBANO, CHILE**

MAGDALENA BASTÍAS GARCÍA

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTORA EN SALUD PÚBLICA

Directora de Tesis: Dra. Paulina Pino Zúñiga

Santiago, Julio, 2018

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE POSTGRADO
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA

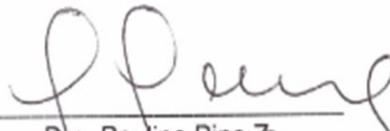
**INFORME DE APROBACIÓN
TESIS DE DOCTORADO EN SALUD PÚBLICA**

Se informa a la Comisión de Grados Académicos de la Facultad de Medicina, que la Tesis de Doctorado en Salud Pública presentada por la candidata

D. MAGDALENA LUZMILA BASTÍAS GARCÍA

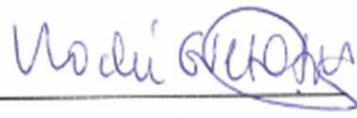
ha sido aprobada con nota 64, (en la escala de 1 a 7), por la Comisión Informante de Tesis como requisito para optar al Grado de **DOCTORA EN SALUD PÚBLICA** en Examen de Defensa de Tesis rendido el día 30 de julio de 2018.

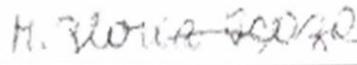
DIRECTORA DE TESIS


Dra. Paulina Pino Z.

COMISIÓN INFORMANTE DE TESIS


Prof. Paola Jirón Martínez


Prof. Lorena Rodríguez Osic


Prof. Gloria Icaza Noguera


Prof. Enrique Schisterman



AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Paulina Pino por su guía y apoyo.

A la Comisión Informante de Tesis.

A Salvador Ayala, Geógrafo, MPH.

TABLA DE CONTENIDOS

Indice de Tablas	8
Indice de Figuras	9
Indice Gráficos	9
Indice de Mapas	9
1. Resumen	11
2. Abstract	13
3. Introducción	15
4. Marco teórico	18
4.1 Entorno y obesidad	18
Entorno alimentario	22
Entorno alimentario comunitario	24
Disponibilidad y accesibilidad a los alimentos	25
Mediciones de entorno alimentario comunitario	29
Nivel socioeconómico de entorno y obesidad	33
Sistema alimentario	34
El mercado global y las dietas poco saludables	34
Corporaciones transnacionales de alimentos	36
Liberalización de tratados comerciales e inversión extranjera directa	37
Publicidad y promoción alimentaria	39
4.2 Obesidad	40
Obesidad en Chile	42
5. Propuesta de investigación	45
Pregunta	48
Hipótesis	48
Objetivo general	48
Objetivos específicos	49
6. Método	50
6.1 Diseño	
Tipo de estudio	50
Población estudio	51

Muestra	51
Variables	52
6.2 Fase geográfica	58
Depuración y preparación de datos	58
Construcción variables geográficas	61
6.3 Análisis	63
Análisis geográfico	63
Análisis de asociación	63
Consideraciones éticas	66
7. Resultados	67
Descripción de la muestra	67
Objetivo específico 1	71
Objetivo específico 2	73
Objetivo específico 3	77
Objetivo específico 4	78
8. Discusión	83
Epítome	100
Referencias	105
Anexo	120

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Componentes del entorno alimentario de acuerdo al modelo ANGELO	20
Tabla 2. Ejemplos de micro y macro entornos asociados a la obesidad	21
Tabla 3. Criterios y clasificación del estado nutricional de preescolares, escolares, adultos y adultos mayores utilizada por la ENCA	41
Tabla 4. Prevalencia Obesidad, según edad y sexo. ENS 2009-2010	42
Tabla 5. S Prevalencia Obesidad, según sexo y nivel de educación. ENS 2009-2010	43
Tabla 6. Sobrepeso y obesidad en los menores de 6 años en control en el sistema público de salud, total país 2013	43
Tabla 7. Variables del estudio y fuente de datos	56
Tabla 8. Datos y formatos base para la construcción de las variables de entorno	58
Tabla 9. Descripción de la muestra	70
Tabla 10. Distribución de entorno alimentario comunitario según nivel socioeconómico de entorno	71
Tabla 11. Obesidad según variables del estudio	75
Tabla 12. Modelo 2 de la asociación de entorno alimentario y obesidad	80
Tabla 13. Modelo 3 de la asociación de entorno alimentario y obesidad	81
Tabla 14. Sensibilidad modelo asociación entorno alimentario comunitario y obesidad en estrato de más de 20% de disponibilidad de establecimientos con oferta alimentaria no procesada o mixta	82

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de los entornos nutricionales	24
Figura 2. Diagrama conceptual de la relación del entorno y la obesidad	47
Figura 3. Diagrama conceptual abreviado de la relación del entorno alimentario comunitario y la obesidad que ilustra los distintos niveles de información	48
Figura 4. Esquema de los niveles de información de donde provienen las variables del estudio	50

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Obesidad según entorno alimentario comunitario y nivel socioeconómico de entorno	74
---	----

INDICE DE MAPAS

Mapa 1. Nivel socioeconómico de entorno de hogares encuestados ENCA, Santiago urbano	68
Mapa 2. Ferias libres en el entorno de hogares encuestados ENCA, Santiago urbano.	69
Mapa 3. Entorno alimentario comunitario de los hogares encuestados ENCA, Santiago urbano	72
Mapa 4. Obesidad en manzanas de hogares encuestados ENCA, Santiago urbano	76

ANEXO

Cuadro 1. Clasificación de los alimentos según su naturaleza, finalidad y grado de procesamiento, de acuerdo al Sistema NOVA	120
Tabla a-1. Modelo general de la asociación de entorno alimentario y obesidad con interacción de entorno alimentario comunitario y nivel socioeconómico de entorno	121

1. RESUMEN

Introducción: factores individuales resultan insuficientes para revertir la obesidad. Desde una perspectiva de salud pública, se releva el papel del entorno alimentario comunitario (EAC) como determinante de obesidad.

Objetivo: evaluar la asociación entre el EAC y la obesidad en mayores de 5 años de Santiago urbano, Chile.

Método: estudio transversal a partir de la Encuesta Nacional de Consumo Alimentario, con información individual (edad, sexo, nivel socioeconómico y obesidad) complementada con información del SII para constituir EAC (dicotómico) y NSE de entorno (NSE-e) (5 categorías), en buffers de 800 m. alrededor de los hogares encuestados. Se modeló con Poisson multinivel (varianza robusta tipo cluster), ajustando por variables individuales y presencia de ferias libres (FL), con NSE-e como modificador del efecto.

Resultados: la disponibilidad de establecimientos con oferta alimentaria mixta o no procesada se asoció a mayor prevalencia de obesidad en los NSE-e bajo, medio-bajo, medio y medio-alto, superando en 2,2 a 2,7 veces al nivel alto ($p=0,004$). No se observó efecto modulador de FL.

Discusión: la mayor prevalencia de obesidad asociada a la presencia de establecimientos con oferta alimentaria mixta o no procesada en NSE-e más

bajos sugiere que tales establecimientos generan entornos alimentarios diferenciados según el entorno socioeconómico.

2. ABSTRACT

Introduction: control of individual-level factors are insufficient to revert the obesity pandemic. Thus, the understanding the role of the community food environment (CFE) as a determinant of obesity gains importance.

Objective: to evaluate the association between CFE and obesity in the population 6 years and older in urban Santiago, Chile.

Method: cross-sectional study based on the National Food Consumption Survey, with individual-level information (age, sex, socioeconomic status and obesity) supplemented with information from the National Tax Service to measure CFE (dichotomous) and environmental socioeconomic status, eSES, (5 categories), in a 800 m buffer around surveyed households. Estimations were made with multilevel Poisson robust cluster variance, with eSES as an effect modifier, adjusted by individual-level variables and presence of fresh food markets (FFM). A post-estimation sensitivity analysis was conducted.

Results: availability of food retail that offer mixed or unprocessed foods was associated with higher obesity prevalence in low, medium-low, medium and medium-high eSES, exceeding by 2.2 to 2.7 times obesity prevalence in high eSES ($p = 0.004$). No effect of FFM was observed.

Discussion: higher prevalence of obesity associated with availability of food retail that offers mixed or unprocessed foods in lower eSES denotes food environment inequalities by environmental socioeconomic status.

3. INTRODUCCION

Uno de los principales riesgos metabólicos para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares es la obesidad, siendo las enfermedades cardiovasculares la primera causa de muerte prematura por enfermedades no transmisibles (1).

En el año 1998, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ya declaraba la obesidad como una epidemia (2). A raíz de su exponencial aumento en las últimas décadas, la OMS ha transformado la denominación de este fenómeno por el de *globesidad* del neologismo inglés, *globesity* (3), considerándose una gran amenaza para la salud pública por la discapacidad y los costos que genera (4–8), además de la sobrecarga al sistema de atención primaria de salud por el aumento de la demanda (9).

En Chile, la obesidad ha mostrado un aumento incesante. A nivel país y con casi diez puntos porcentuales más que en la versión 2009-2010, la Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016–2017 estimó una prevalencia de obesidad 34,4%, que según sexo fue 30,3% en hombres y 38,4% en mujeres (10,11). En la Región Metropolitana, la Encuesta Nacional de Consumo Alimentario 2010 mostró que la obesidad afectaba a 25,4% de los mayores de 65 años, a 27% de adultos menores de 65 años y a 29,1% de los escolares entre 6 y 18 años (12).

Desde una perspectiva poblacional, la transición hacia mayores índices de masa corporal podría ser el resultado de influencias a nivel colectivo; es

decir, la causa podría encontrarse en los determinantes de las prevalencias poblacionales más que en el riesgo individual (13), lo que de acuerdo a la terminología de los determinantes sociales de la salud apunta a *las causas de las causas* (14).

Adquiere fuerza, entonces, que la investigación para la prevención del sobrepeso y obesidad admita el rol del ambiente como uno de sus determinantes (15–17). Bajo ese paradigma se ha reconocido que los factores individuales serían insuficientes para revertir o desacelerar la obesidad a nivel poblacional (18,19), estimándose que dos tercios de la prevalencia de obesidad serían atribuibles al entorno (20).

El entorno físico afecta el consumo calórico por medio de barreras u oportunidades para el acceso a una dieta saludable (21–27). Como parte del entorno físico, el entorno alimentario es una de las aproximaciones más utilizadas para estudiar la relación entre entorno y la obesidad (28–35).

El entorno alimentario comprende los alimentos disponibles en el medio habitual de las personas y la calidad nutricional, seguridad, precio, conveniencia, etiquetado y promoción de dichos productos. La importancia de estos factores en el estudio de la obesidad radica en su influencia en las dietas de las personas, ya que define la disponibilidad y la accesibilidad a los alimentos. Otros hablan de los entornos alimentarios como el colectivo conformado por los entornos físico, económico, político y sociocultural, el estado nutricional y las oportunidades y condiciones que influyen en las elecciones de las personas en relación a los alimentos y bebidas (36). Un entorno alimentario saludable es

aquel que genera las condiciones que permiten y promueven el acceso a dietas saludables y su elección (37).

La investigación sobre el acceso a los alimentos en su asociación con eventos de salud ha ido en aumento durante los últimos años. Estos estudios demuestran asociaciones entre el entorno alimentario comunitario y el consumo de frutas y verduras, calidad de la dieta, sobrepeso y obesidad (27,38–46).

En Chile la relación del entorno alimentario y la obesidad no había sido evaluada hasta ahora. Este estudio propuso estudiar dicha asociación, aplicado a la población urbana de Santiago mayor de 5 años de edad.

4. MARCO TEORICO

4.1 Entorno y obesidad

La epidemia de obesidad ha dirigido el foco de la investigación al rol del ambiente en el aumento del consumo calórico y la disminución del gasto energético (47–52), denominado entorno *obesogénico*. La *obesogenicidad* de un ambiente corresponde a la suma de influencias, oportunidades y condiciones de vida que el entorno tiene en la promoción de la obesidad en individuos y poblaciones (53–55). El escenario opuesto sería un entorno *leptogénico*, aquel que promueve opciones alimentarias saludables y actividad física (53).

Se considera que el entorno construido– también llamado ambiente físico o entorno hecho por el hombre– tendría especial influencia en la obesidad por favorecer mayor consumo calórico y menor gasto energético (56). Entre los factores ambientales que promueven mayor consumo calórico se encuentra la gran disponibilidad de una amplia variedad de alimentos procesados* que son de alta densidad energética, bajo precio y sabor magnificado. Por otro lado, entre los factores ambientales que reducen el gasto energético están la disminución de trabajos que requieren mayor actividad física y el aumento de actividades laborales sedentarias (57).

Existen distintos entornos físicos, tales como el entorno residencial, el medio laboral o de estudio y aquel que se configura a partir de la relación entre el transporte y la movilidad. Además, la propia definición de entorno construido

* Detalles de la clasificación de los alimentos según grado de procesamiento en Cuadro 1. de Anexo.

es distinta según la conceptualización de entorno que se haga. Un entorno residencial puede ser concebido, por ejemplo, a partir de límites político-administrativos, o de una historia o cultura específica, o en base a límites físicos como la presencia de una carretera o cambios en el uso de suelo. Asimismo, el tipo de área— rural, urbana, suburbana— y diferencias socioeconómicas entre subgrupos de residentes agregan información relevante a tener en consideración (56).

Con una perspectiva ecológica, Swinburn et al. diseñaron el modelo teórico ANGELO (Analysis Grid for Environments Linked to Obesity) para identificar los factores obesogénicos de un entorno (53), modelo que, por extensión, es utilizado en la prevención e intervención comunitaria de la obesidad (58–60).

ANGELO divide el entorno según tamaño (micro/macro) y tipo (físico, económico, político, sociocultural) (Tabla 1). Los micro-entornos son los ámbitos que aglutinan personas —usualmente involucrando alimentación y actividad física— a través de los cuales estas interactúan con el entorno mayor. Los micro-entornos suelen ser de tamaño pequeño, geográficamente definidos y susceptibles de ser influidos tanto por las personas como por los macro-entornos. Ejemplos de micro-entornos son hogares, escuelas y establecimientos de venta de alimentos (Tabla 2) (53,61). Según tipo de ambiente, este esquema permite señalar que la influencia del entorno físico en la alimentación se traduce en la disponibilidad de alimentos en almacenes locales o en la proximidad a establecimientos de comida rápida, entre otros.

Tabla 1. Componentes del entorno alimentario de acuerdo al modelo ANGELO

Ambiente	Nivel	
	Micro	Macro
Físico	<ul style="list-style-type: none"> - Alimentación del hogar - Elecciones alimentarias fuera del hogar - Alimentos en almacenes locales - Proximidad a puntos de venta de comida rápida - Instalaciones recreacionales locales - Segundo auto - Seguridad en las calles - Reglas familiares para pantallas (TV, PC). 	<ul style="list-style-type: none"> - Leyes y regulaciones alimentarias - Tecnología en alimentos - Políticas de la industria - Dispositivos que evitan esfuerzo físico - Aceras y ciclovías - Políticas de la industria del ejercicio - Sistema de transporte
Económico	<ul style="list-style-type: none"> - Ingreso familiar - Otros gastos del hogar - Programas alimentarios (subsidio) - Huerta o crianza familiar - Suscripciones a gimnasios o clubes - Ser dueño de equipamiento - Eventos locales subsidiados - Costos de deportes escolares 	<ul style="list-style-type: none"> - Impuestos y subsidios a los alimentos - Costo de la tecnología alimentaria - Costos mercadeo - Costo de los alimentos - Costo de mano de obra vs tecnología - Inversión en parques e instalaciones recreacionales - Costo de ciclovías - Costo de petróleo y bencina
Sociocultural	<ul style="list-style-type: none"> - Patrones alimentarios de la familia - Actitud de pares - Presión de la publicidad alimentaria - Festividades- Actividad con los pares - Recreación familiar - Predisposición de la escuela hacia los deportes - Preocupación sobre la seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> - Cocina tradicional - Cocina inmigrantes - Demandas del consumidor - Estatus de los alimentos - Actitud hacia la recreación - Deportes nacionales - Cultura participativa
Político		<ul style="list-style-type: none"> - Políticas para la educación en actividad física - Políticas para la calidad de alimentos importados - Etiquetado de alimentos

Adaptado de Egger G., Swinburn B. (54) y Swinburn et al. (53)

Los macro-entornos corresponden a la estructura principal de una sociedad, es decir, a los sectores de educación, salud, departamentos de gobierno, industria de alimentos, cultura, leyes, entre otros. Los macro-entornos operan a nivel regional, nacional e internacional y carecen de un perfil geográfico definido. Su forma de relación con la obesidad es influyendo en el consumo alimentario o en la actividad física (53,61).

Tabla 2. Ejemplos de micro y macro entornos asociados a la obesidad

Micro-entornos	Macro-entornos
<ul style="list-style-type: none"> - Hogar - Lugar de trabajo - Escuelas, universidades e institutos. - Grupos comunitarios: clubes, iglesias. - Lugares comunitarios: parques, centros comerciales. - Instituciones: hospitales, internados. - Venta de alimentos al menudeo: supermercados, almacenes. - Venta de comida: restaurantes, bares. - Instalaciones recreacionales: piscinas, gimnasios. - Centros de servicio de transporte: aeropuertos, terminales de buses. - Servicios de salud local: consultorio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnología y diseño: artefactos que ahorran trabajo físico, arquitectura. - Comunicaciones. - Producción de alimentos e importaciones. - Manufactura de alimentos. - Marketing de alimentos: de comida chatarra. - Distribución de alimentos: mayoristas. - Servicios de <i>catering</i> - Industria del deporte y recreación. - Desarrollo urbano - Sistema de transporte - Sistema de salud: Ministerio de Salud, escuelas de medicina, asociaciones científicas.

Adaptado de Swinburn et al. (53)

La transición nutricional es un ejemplo de un fenómeno que se genera en el macro-entorno, esencialmente, en un contexto de desarrollo económico. Esta corresponde a la disminución de la actividad física en las poblaciones y al cambio de una alimentación baja en sal, azúcares y grasas saturadas por alimentos procesados cuyas cualidades nutricionales son opuestas a las anteriores (62–64). En un comienzo del fenómeno, el consumo de los productos procesados y la obesidad se concentran en los grupos más ricos; luego, se trasladan hacia los de menores ingresos, lo que se ha denominado transición social de la obesidad (24,62,65–67).

Además del entorno construido, el entorno social también juega un rol en la obesidad (68). Desde una perspectiva más general, este incluye los grupos de pertenencia, los barrios residenciales, la organización en los lugares de

trabajo, entre otros (69). Más específico, el entorno social residencial corresponde a la composición sociodemográfica, cohesión social, capital social, normas sociales, seguridad y crímenes, segregación, pobreza, relaciones y procesos sociales que subyacen a una población con residencia común (68,70). Aunque la actividad física también ha sido estudiada como componente del entorno social que influiría en la obesidad, el factor social más estudiado es la pobreza que, a nivel de barrio, podría tener efecto sobre la obesidad a través de mediadores como la cohesión social, segregación, crimen y seguridad (68,69,71,72).

Entorno alimentario

El entorno alimentario es el colectivo conformado por los entornos físico, económico, político y sociocultural, el estado nutricional y las oportunidades y condiciones que influyen en las elecciones de las personas en relación a los alimentos y bebidas (36). Como una de las aproximaciones más utilizadas para estudiar la relación del entorno físico y la obesidad (28–35), el entorno alimentario comprende los alimentos disponibles en el medio habitual de las personas y la calidad nutricional, seguridad, precio, conveniencia, etiquetado y promoción de dichos productos (37).

Los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos, CDC, presentan cuatro definiciones de entorno alimentario (73), a saber :

- Presencia física de alimentos que afectan la dieta de una persona
- Proximidad de un individuo a establecimientos de venta de alimentos

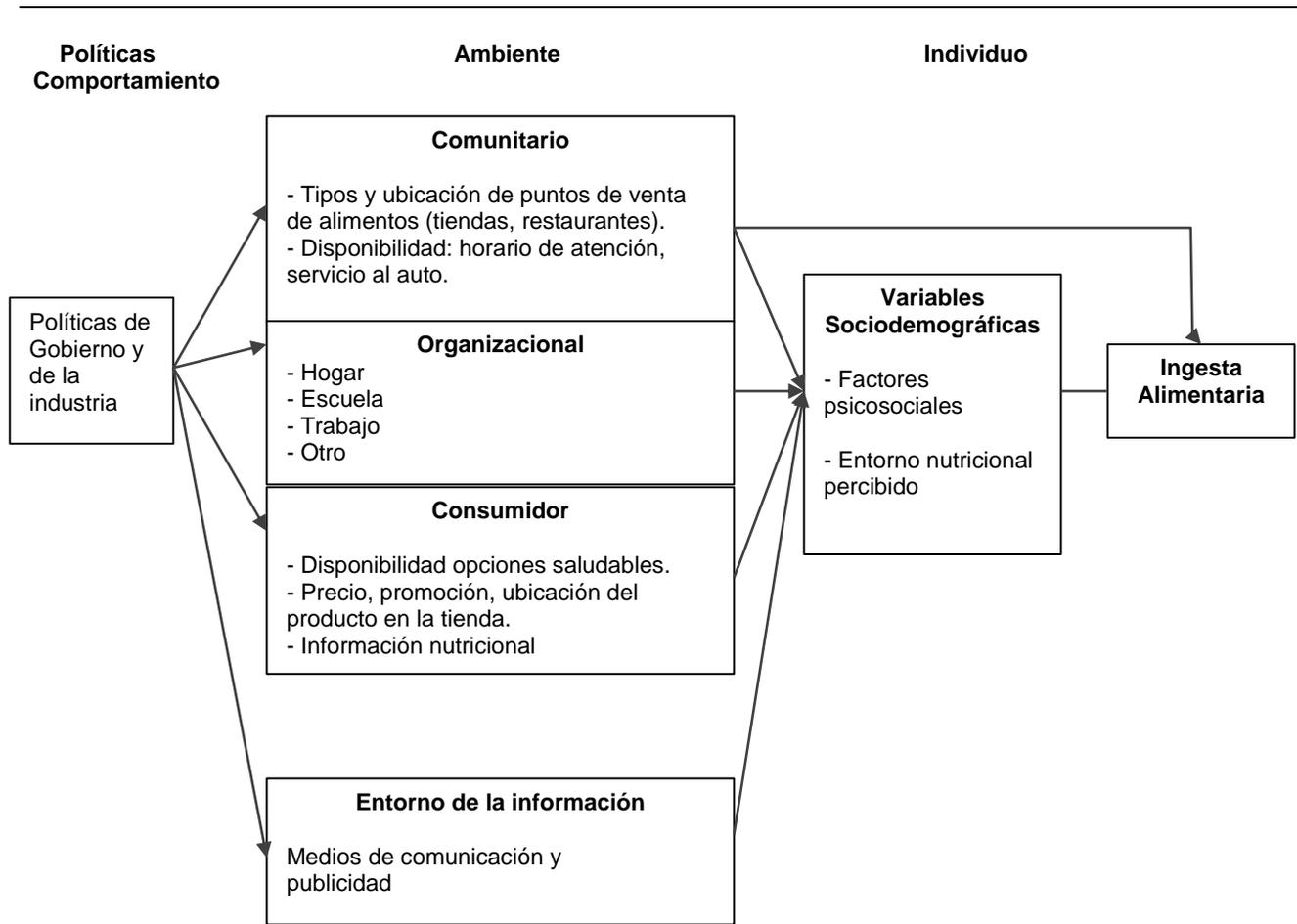
- Distribución de establecimientos de alimentos, servicios alimentarios y cualquier entidad material por medio de la cual se obtengan alimentos
- Un sistema conectado que permite el acceso a los alimentos

El entorno alimentario se conoce también como entorno nutricional, y existen distintos tipos: comunitario, organizacional y del consumidor (40). Según el Modelo de entornos nutricionales de Glanz et al. (40) (Figura 1), el entorno alimentario comunitario contempla los puntos de venta de alimentos y la accesibilidad a ellos; el organizacional, donde ocurre la alimentación; el de la información, donde se desarrolla la publicidad y difusión; y el del consumidor, aquel de encuentro directo con el individuo, donde este se expone a factores como el precio, las opciones alimentarias, el valor y la información nutricional (22,40). Según este esquema, el entorno alimentario sería afectado por políticas de gobierno y de la industria, por la información de marketing y publicidad, mientras él mismo influye en la ingesta alimentaria y, por ende, en la obesidad y enfermedades crónicas asociadas a ella.

La importancia del entorno alimentario en la obesidad radica en la influencia de este en las dietas de las personas ya que establece las opciones de compra. Un entorno alimentario saludable es aquel que genera las condiciones que permiten y promueven el acceso a y la elección de dietas saludables (37). De acuerdo a la serie *Obesidad 2015* de The Lancet, el entorno alimentario aprovecha la vulnerabilidad biológica, psicológica, social y económica de las personas, facilitándoles el consumo de alimentos poco

saludables y reforzándoles su preferencia y demanda por alimentos de baja calidad nutricional. Esto promueve entornos alimentarios poco saludables (74).

Figura 1. Modelo de los entornos nutricionales



Adaptado de Glanz *et al.* 2005 (40)

Entorno alimentario comunitario

El entorno alimentario comunitario (EAC) es el tipo de entorno alimentario que circunscribe a los establecimientos de venta de alimentos al menudeo, entendiéndose el EAC como la disponibilidad (presencia, ubicación), tipo o

accesibilidad a los establecimientos de alimentos de un sector (40,73) (Figura 1). La presencia de establecimientos de venta de alimentos y la disponibilidad de alimentos saludables en ellos influyen en la alimentación de los residentes de un sector (75), y se plantea que la disponibilidad de alimentos de un entorno alimentario comunitario se relaciona con la disponibilidad de alimentos en los hogares de ese mismo entorno (40). Las aproximaciones cuantitativas al entorno alimentario comunitario que se usan con mayor frecuencia son las mediciones de disponibilidad y accesibilidad.

Disponibilidad y accesibilidad a los alimentos

La disponibilidad de alimentos en un entorno se refiere a la presencia o proximidad de establecimientos que venden alimentos en áreas residenciales, mientras que la disponibilidad de alimentos en el retail consiste en la presencia de alimentos dentro de un establecimiento. La accesibilidad, por otro lado, es un concepto más amplio que incluye la disponibilidad y al mismo tiempo el costo, calidad y selección de los alimentos. Por ejemplo, puede haber disponibilidad de alimentos saludables, pero si los precios superan la capacidad de pago del consumidor o si la selección de los alimentos es inadecuada (baja variedad, productos cercanos a vencer, productos naturales que no estén frescos), se considera que no existe accesibilidad a alimentos saludables (76).

En Estados Unidos, país en que el entorno alimentario ha sido estudiado sistemáticamente, las compras de alimentos no son igualmente saludables en todos los estratos de ingreso y educación. En los hogares del tercio de mayor educación e ingreso estas compras son 40% más acordes con las

recomendaciones alimentarias del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) y de la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA) que en los hogares del tercio más bajo de ingresos y educación, además de que los puntos de venta de alimentos en barrios de altos ingresos y alta educación ofrecen productos más saludables que en barrios de menos ingresos y educación (77). Stuckler y Nestle señalan que estas diferencias tienen un factor en común: que el propósito de los sistemas alimentarios no es proporcionar una dieta óptima, sino maximizar sus ganancias, lo que se traduce en que sectores de menores ingresos estén sujetos al consumo de alimentos económicos que son altamente procesados, ricos en azúcares, sal, grasas saturadas y bajos en calidad nutricional (78).

Alimentos saludables como frutas y verduras o productos bajos en grasas tienen menor disponibilidad o serían de menor calidad en sectores de menor nivel socioeconómico (NSE) (308,310,311) donde, además, hay mayor disponibilidad de establecimientos de venta de bebidas alcohólicas (46). También, la presencia de restaurantes de comida rápida es más frecuente en sectores de menores ingresos, mientras los supermercados suelen ubicarse en sectores de mayor NSE (44,80,82–84).

Evidencia de Estados Unidos y Reino Unido indica que la variedad y calidad de los alimentos sería mayor en supermercados y peor en almacenes de barrio y tiendas de conveniencia donde predominan los alimentos procesados (85,86). Además, que la presencia de supermercados se asocia a una menor prevalencia de obesidad, a diferencia de la presencia de minimarkets y almacenes de barrio (45). Otros autores proponen que es el

costo de la dieta según establecimiento lo que influye en la obesidad en una relación inversa (a mayor costo, menor riesgo de obesidad), lo que alude a que una dieta más saludable es más costosa (27,38).

En América Latina, las ventas al menudeo de productos ultraprocesados se realizan exclusivamente en tiendas minoristas que, entre los años 2000 y 2013, se han ido concentrando principalmente en supermercados e hipermercados, a expensas de almacenes tradicionales (87).

En Chile, la Encuesta de Calidad de Vida Urbana ECVU informa sobre la frecuencia de la compra de “alimentos y otros” en almacenes de barrio o en supermercado/grandes tiendas. Un 45% de los encuestados compra diariamente en almacenes, y un 30% lo realiza al menos 1 vez a la semana. En el caso de supermercados o grandes tiendas de la comuna, 53,4% lo hace una vez al mes y 23,9% al menos una vez a la semana (88). Entre las comunas de la Región Metropolitana que más hacen uso del almacén de barrio a diario se encuentran Cerro Navia (67,5%), Lo Espejo (66,9%) y Cerrillos (66,5%), mientras que las que menos usan el almacén de barrio a diario son Conchalí (19,1%), Las Condes (14,8%) y Paine (7,3%)[†].

Desde el 2011, Chile se ubica en el segundo lugar entre los 13 países Latinoamericanos estudiados por la OPS[‡] en ventas al menudeo anuales per cápita de alimentos y bebidas ultraprocesados, con aproximadamente 202 kilos en 2013, 62% más que lo registrado el año 2000 (87). El principal canal de distribución de alimentos son los supermercados, con un rol de más del 65%

[†] Base de datos disponible en <http://www.observatoriourbano.cl/docs/index.asp>. Acceso Enero 2016.

[‡] Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, México, Perú, Uruguay, Venezuela, Guatemala.

(89). En el medio local, los supermercados se clasifican según tres formatos: los grandes supermercados, como Jumbo, Hiper de Lider, Tottus; los tradicionales como Montserrat, Santa Isabel, Express de Lider, Unimarc; y las tiendas de conveniencia, como Ok Market, Big John y Ekono (90).

En el Gran Santiago, el gasto en alimentos procesados entre 1987 y 2007 presentó cambios que podrían asociarse al la producción y al marketing. En todos los quintiles de ingreso aumentó el consumo aparente de alimentos procesados, mientras el consumo de verduras, frutas, legumbres y productos del mar disminuyó. Además, hubo un aumento en la participación del gasto absoluto en bebidas, jugos procesados, bebidas alcohólicas, comidas preparadas y alimentación fuera del hogar para todos los grupos de ingreso (91). Particularmente, en el consumo de bebidas azucaradas, Chile ocupa el primer lugar mundial (92).

El comercio informal de alimentos también juega un rol en la disponibilidad y accesibilidad a los alimentos. Producto del crecimiento de las ciudades, la movilidad cotidiana de las personas ha aumentado, las que demandan bienes y servicios en sus flujos diarios. Así, en nuestro país se observa que el comercio ambulante emerge para satisfacer necesidades de los consumidores móviles, haciendo uso para este efecto del espacio público como veredas, medios de transporte, esquinas y semáforos (93).

Las ferias libres, por otro lado, corresponden a un comercio legítimo de alimentos no procesados, de fundamental importancia en el abastecimiento de los hogares chilenos. Su cobertura, una o dos veces por semana, en las distintas zonas del país varía según nivel socioeconómico del sector,

presentando mayor cobertura en el nivel bajo (94), siendo los supermercados los que abastecen a los sectores altos y medios (95).

En Chile, el estudio de los entornos alimentarios es reciente. Como parte del International Network for Obesity/noncommunicable diseases Research, Monitoring and Action Support (INFORMAS), red internacional de investigadores y organizaciones que busca la creación de entornos alimentarios saludables y la reducción de la obesidad y de enfermedades no transmisibles (36), el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Chile (INTA) inició su trabajo en esta materia el 2014 y se ha enfocado en la población infantil. A la fecha, el INTA ha realizado estudios sobre la situación de la nutrición infantil en Latino América (96), estrategias de marketing de bebidas azucaradas dirigidas a niños (97), ha desarrollado un protocolo para el estudio y monitorización de los alimentos envasados (98), y estudia la política de etiquetado nutricional (99).

Mediciones de entorno alimentario comunitario

El estudio de los entornos alimentarios puede llevarse a cabo por medio de métodos subjetivos y objetivos. Los primeros incluyen estudios sobre la percepción del sujeto respecto de la disponibilidad de puntos de venta de alimentos, calidad de alimentos, o elecciones al momento de comprar (28,100). Entre los métodos objetivos, las medidas de proximidad y densidad de establecimientos de venta de alimentos son las más utilizadas (29,101).

La proximidad se define entre dos puntos, por ejemplo, hogar de un encuestado y el establecimiento de alimentos más cercano. La proximidad

puede medirse en línea recta (distancia Euclídea), en cuadras y calles recorridas para llegar de un punto a otro (distancia Manhattan), en tiempo de viaje, entre otros (29,102). La densidad, por otro lado, es una medida de la intensidad de la exposición a características del entorno (103).

En el estudio del entorno alimentario, la densidad puede ser absoluta o relativa. Un ejemplo del primer tipo sería la densidad de supermercados en un área de interés, lo que mide el acceso a este tipo de establecimientos. Por otro lado, una medida relativa (proporción) evalúa el acceso a un tipo de establecimientos respecto del total disponible (30,31), lo que sería una mejor aproximación a los fenómenos de compra y consumo de alimentos porque mide el balance entre los distintos tipos de establecimientos (31). Además, la medida relativa demuestra mejor ajuste en modelos de regresión que las medidas absolutas dado que las últimas suelen presentar correlación (32).

La densidad relativa de establecimientos que venden alimentos puede favorecer un análisis más amplio del entorno alimentario comunitario. En países donde se utiliza sistemáticamente, la operacionalización de esta medición ha permitido la conceptualización de subcategorías de desierto y pantano alimentario (del Inglés food deserts y food swamps, respectivamente) (30,31).

El término desierto alimentario fue acuñado en Escocia en los años 1990 por un residente de un complejo habitacional estatal haciendo referencia a su bajo acceso a alimentos nutritivos, pero las definiciones de este concepto varían según distintos enfoques (104–106). El Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) lo define como un sector sin acceso fácil a alimentos frescos, saludables y de precio alcanzable o servido sólo por restaurantes de

comida rápida y tiendas de conveniencia (minimarkets y tiendas en estaciones de servicio) con escasa oferta de alimentos saludables y asequibles. Los desiertos alimentarios contribuyen a una dieta poco saludable que eventualmente puede conducir a mayores niveles de obesidad y a otras enfermedades asociadas a la alimentación, como la diabetes y enfermedades cardiovasculares (34).

Por otro lado, los pantanos alimentarios darían cuenta de la abundancia de alimentos de alta densidad energética que inundaría la oferta de alimentos en un lugar (107). Si bien en el estudio de entornos alimentarios los desiertos alimentarios han concentrado interés, actualmente los pantanos alimentarios serían más prevalentes (31). Algunos proponen que los pantanos alimentarios explicarían mejor el aumento del IMC y la obesidad que los desiertos, asumiendo que la falta de acceso a determinados alimentos sería menos importante que el acceso fácil a todo tipo de alimentos (107,108).

Coherente con lo anterior, los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos hacen uso del *Modified Retail Food Environment Index*, medida de disponibilidad en que el entorno alimentario corresponde al número de establecimientos con mayor oferta de alimentos saludables dividido por el total de establecimientos que venden alimentos al menudeo en una unidad censal[§] o a 800 metros de su límite. Se entienden como tiendas saludables los supermercados y grandes almacenes; como menos saludables, los restaurantes de comida rápida, pequeños almacenes y

[§] Entre 1200 y 8000 habitantes; se considera 4000 habitantes como tamaño óptimo.
https://www.census.gov/geo/reference/gtc/gtc_ct.html

tiendas de conveniencia. Los mercados sin lugar fijo y horario continuo de atención no son considerados en la medición a raíz de su diferente disponibilidad y accesibilidad. Como resultado del cálculo, el valor cero se interpreta como desierto alimentario y los valores cercanos a cero, como pantanos alimentarios (109).

En las medidas de densidad, el abordaje espacial más frecuente es el de área de influencia o buffer en torno a una línea o punto. La primera se refiere al área en torno a un trayecto; para los buffers circulares, el área se define en torno a un punto de interés; por ejemplo, hogar encuestado, colegio, centroide de un polígono (manzana, zona censal, distrito censal), entre otros.

En el estudio de entorno alimentario comunitario, el radio de los buffers circulares varía entre 100 y 2500 metros según criterio de autor respecto de distancias caminables o de disposición a recorrer ciertas distancias para comprar alimentos (29). A partir de tres revisiones sobre entorno alimentario comunitario y su forma de medición (29,35,55), el radio que con mayor frecuencia se utiliza es el de 800 metros (83,110–122).

En Chile, Rovinovich y *co/s.* estudiaron el efecto de los factores individuales asociados a la obesidad femenina según el contexto donde se desenvuelve la mujer, en dos comunas del país, Macul (RM) y Temuco (IX) (datos no publicados– comunicación personal con la autora). Una de las características del contexto estudiado fue la medida absoluta de establecimientos de venta de alimentos por distrito censal. Los resultados muestran en Temuco una concentración de almacenes y botillerías en sectores más pobres y de supermercados en sectores más acomodados. En Macul,

constituida mayoritariamente por distritos de NSE medio y alto, no se apreció un patrón en la distribución de los establecimientos de venta de alimentos. Este ha sido el único trabajo que ha medido características del entorno alimentario en el medio local.

Nivel socioeconómico de entorno y obesidad

La literatura da cuenta de que vivir en un entorno de bajo NSE aumenta la posibilidad de ser obeso o de tener mayor IMC, incluso después de condicionar por nivel socioeconómico individual (46,123,124). Las formas de medir NSE de área, barrio o entorno son variadas, siendo las más comunes la tasa de desempleo, nivel de educación, ingreso promedio, índices de privación o desventaja económica/social y pobreza, que, en la mayoría de los estudios, se obtienen de información censal (125–133).

Otra forma de medir NSE del entorno que ha demostrado asociación con obesidad, dieta y eventos en salud es el avalúo residencial (46,134,135), demostrando mejor desempeño que medidas basadas en información censal o mediciones compuestas (134). El uso del avalúo residencial como NSE de entorno es una ventaja frente al sesgo de información asociado al subreporte de bienes o ingresos, como también el hecho de que constituye una medida objetiva que podría dar cuenta de bienes acumulados o bienes netos, a diferencia de medidas de ingreso que podrían verse afectadas por el desempleo o la jubilación (135).

Sistema alimentario

El sistema alimentario abarca todo el abanico de actividades, agentes e instituciones involucradas en la producción, procesamiento, marketing, consumo y eliminación de los alimentos. También, incluye a las personas e instituciones que producen o impiden cambios en el sistema, al igual que el ambiente sociopolítico, económico y tecnológico en que estas actividades ocurren (37). Por consecuencia, el entorno alimentario se encuentra dentro de él y sirve de interfaz entre el sistema alimentario y la dieta de las personas (37).

El sistema alimentario determina la disponibilidad de alimentos considerados saludables, además de definir la asequibilidad, calidad y cantidad de estos en los entornos alimentarios. Este sistema es influido por la política internacional, regional y nacional, por la agenda de desarrollo agrícola y por medidas económicas como la desregulación y liberalización del mercado (136).

El mercado global y las dietas poco saludables

El comercio internacional de alimentos se ha asociado al incremento de las enfermedades crónicas en países de bajos y medianos ingresos de manera progresiva y por medio de múltiples vías (137). Comparados con los de altos ingresos, a medida que el nivel de ingreso aumenta, los consumidores en países de menores y medianos ingresos gastan una mayor proporción de su ganancia en alimentos, lo que se traduce en una diversificación de la dieta hacia productos procesados (138).

Se ha señalado que las corporaciones transnacionales de alimentos (CTAs) como Cadbury Schweppes, Coca-Cola y Pepsico constituyen los

principales vehículos para la diseminación de riesgos de enfermedades crónicas asociadas a la alimentación (62,137,139), que aceleran la transición nutricional (140,141) y que se enfocan ahora en países de bajos y medianos ingresos para su expansión (62,142,143). Las CTAs han sido asociadas al aumento mundial del consumo de bebidas azucaradas y de alimentos procesados altos en grasa, sal y azúcar, consumo que a su vez se relaciona con el aumento de la obesidad y la diabetes (62,144,145). Las bebidas azucaradas por sí solas tienen un gran rol en la obesidad infantil, ganancia de peso, diabetes y enfermedad cardiovascular (146–150).

El rápido ingreso de las CTAs a los países se explica por efecto de la Inversión Extranjera Directa (IED)– esto es la inversión de una empresa en filiales en otro país, creando y expandiendo las CTA (151)– lo que usualmente deriva en la adquisición de las compañías de alimentos locales por las CTAs (140).

En el contexto operacional, los tratados comerciales afectan el espacio y capacidad de las políticas públicas de los países, ya sea adscritos a bloques comerciales o sujetos a una relación comercial internacional con países de la Organización Mundial de Comercio (OMC). El espacio para la política pública consiste en la libertad, rango y mecanismos con los que los gobiernos cuentan para elegir, diseñar e implementar las políticas públicas que se proponen (152), un espacio en que las decisiones sobre salud puedan ser tomadas en base a preocupaciones y prioridades de salud y no a partir de otros intereses como el crecimiento económico (153).

La capacidad política, por su lado, dice relación con la capacidad fiscal de implementar las políticas públicas o regulaciones, las que a su vez, dependen de la capacidad de recaudar fondos por medio de los impuestos. Los tratados comerciales tienen capacidad de reducir el espacio y la capacidad de la política pública a través de la prohibición de regulaciones domésticas vinculadas al tratado y que pudieran tener relación con políticas que, por ejemplo, promuevan hábitos saludables o que restrinjan aquellos poco saludables (152).

Labonté, Mohindra y Lacucha (152) postulan que el mercado global y las dietas poco saludables en países de bajos y medianos ingresos se comunican, al menos, a través de tres vías: las corporaciones transnacionales de alimentos, la liberalización de tratados comerciales e inversión extranjera directa, y la publicidad y promoción alimentaria mundial.

Corporaciones Transnacionales de Alimentos

La producción, distribución y venta de alimentos al menudeo responde al control de un número reducido de CTAs denominadas *Big Food* (78), las que concentran y ostentan el poder comercial (154,155). De hecho, en Estados Unidos, las diez compañías más grandes controlan más de la mitad de la venta interna de alimentos y el 15% en el resto del mundo (156). Paralelamente, más de la mitad de la producción de las bebidas de fantasía proviene de las multinacionales Coca-Cola y Pepsico (157), a las cuales hace alusión el término *Big Soda* (158,159).

En particular, la venta al menudeo de alimentos ha sufrido una rápida transformación (152), cuyo período de inicio en los 90 ha sido catalogado como el “despegue de la revolución de los supermercados” y de la diseminación de las cadenas de comida rápida, llegando los primeros a dominar el mercado minorista de alimentos en América Latina (160). Transformaciones que en Estados Unidos tomaron 50 años, en América Latina demoraron solo 10, desde principios de la década de 1990, con la consolidación de un pequeño número de cadenas de supermercados que fueron desplazando a los negocios locales (160).

Entre los factores de la oferta que conduce al aumento de los supermercados se encuentran la liberalización de los tratados comerciales y la IED (152). En América Latina, entre 1988 y 1997 la IED aumentó de USD 0,22 a 3,3 billones, con especial énfasis en los alimentos procesados por el potencial de su economía de escala y larga vida útil (161). Asimismo, la promoción y disponibilidad de alimentos procesados se ve impulsada por el rápido crecimiento de los supermercados (162).

Liberalización de tratados comerciales e inversión extranjera directa

De manera creciente, el control de la regulación de la inversión y del comercio alimentario internacional está sujeto a las reglas de los tratados de comercio. La liberalización en los tratados de comercio de los alimentos disminuye los precios y aumenta la disponibilidad de los productos a raíz de la reducción de las barreras para la importación, lo que conduce al aumento del consumo de alimentos altamente procesados y otros alimentos ajenos a la

dietas tradicionales (152,163,164). La afluencia global del sector alimentario por IED se ha cuadruplicado en poco más de una década, de USD 10 billones en 1992 a más de USD 40 billones en 2007 (165).

Entre las reglas de los tratados comerciales, el cese de subsidios a productores agrícolas locales ha sido manejado en Estados Unidos y la Unión Europea de forma que se adecúe a los términos del Acuerdo de Agricultura de la OMC de 1995. Se ha postulado que los subsidios bajan el precio real del producto perjudicando a países de menores ingresos cuyos productos enfrentan un mercado con precios artificialmente disminuidos. Desde la perspectiva de salud, la principal preocupación radica más bien en la supresión de subsidios orientados a la producción local de alimentos saludables, lo que obligaría a los países de menores ingresos a importarlos para responder a su demanda interna, perdiendo suelo para uso agrícola y eventualmente substituyendo la producción de alimentos para consumo local por la producción de materias primas de exportación (152,153,166). En última instancia, se genera dependencia dietaria, tanto de las importaciones como de las inversiones de las CTAs (67).

En países de medianos y bajos ingresos, los procesos descritos conducen a cambios en los tipos de alimentos, precios, oferta y publicidad que favorecen a los productos menos saludables (167,168), mientras la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) advierte que las reformas comerciales pueden ser una amenaza para la seguridad alimentaria si estas no son introducidas de la mano de políticas diseñadas para contrarrestar el impacto negativo de la liberalización (166).

Por su parte, las cualidades de las IED la convierten en una estrategia muy atractiva para las CTA y a su vez, las características de los alimentos procesados los hacen muy apropiados para la IED (141). En efecto, la IED es la manera más costo-efectiva de alcanzar mercados extranjeros (169): una vez cumplidos los requisitos básicos de inversión –tamaño del mercado local, disponibilidad de recursos naturales, ubicación geográfica, infraestructura y disponibilidad de capital humano (170)– la IED elimina el costo de exportación de los productos procesados porque permite la producción en el país receptor a menor costo que si los importara desde el país de origen de la CTA. Por ejemplo, México es para Estados Unidos una gran oportunidad para invertir en la producción de alimentos procesados con alto contenido de azúcar porque el precio de esta en México es menor (169,171).

Publicidad y promoción alimentaria

Para asegurar un rol dominante por sobre otros actores, las CTAs invierten fuertemente en publicidad y hacen uso de técnicas de marketing agresivas, especialmente para la promoción de productos procesados dirigida a niños (152).

Los productos alimentarios “entretenidos” dirigidos a los niños pueden encontrarse en todas las secciones de alimentos de un supermercado, mientras su calidad nutricional suele ser baja: 89% de los productos “entretenidos” y hasta 65% de los productos que se auto-promocionan como lo mejor para el comprador califican como alimentos altos en grasas, azúcares o sal (172–175).

La publicidad ha contribuido al cambio cultural de las expectativas en torno a la comida, además de producir una redefinición de los gustos, en línea con los intereses de la CTAs (162,167). La IED optimiza la efectividad de la marca y de la promoción de los productos, teniendo un rol importante en el marketing. La publicidad mundial ha hecho que productos altamente procesados como la bebida Coca-Cola y aquellos ofrecidos por la cadena de comida rápida McDonald's sean reconocidos globalmente, lo que les garantiza atracción de público al ingresar a un mercado local (141,142,162,176).

4.2 Obesidad

La obesidad corresponde a una acumulación excesiva o anormal de grasa que constituye un factor de riesgo importante de enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2, desórdenes musculoesqueléticos y algunos tipos de cáncer, además de reducir la esperanza de vida hasta en diez años y constituir elevada carga económica para el individuo y la sociedad (177–181).

En términos antropométricos y según criterio universal, la obesidad se define a partir del índice de masa corporal (IMC), cuyos puntos de corte varían según edad. En Chile, la Encuesta Nacional de Consumo Alimentario (ENCA) (12) usó criterios y puntos de corte para clasificar el estado nutricional que se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Criterios y clasificación del estado nutricional de preescolares, escolares, adultos y adultos mayores utilizada por la ENCA

Población	Criterio	Población	Criterio
<i>Preescolar</i>	Coeficiente z (peso/talla)	<i>Adulto</i>	IMC
Desnutrido	< -2	Enflaquecido	<18,5
Enflaquecido	-2 a -1	Normal	18,5 – 24,9
Normal	-0,99 a 0,99	Sobrepeso	25 – 29,9
Sobrepeso	1 a 2	Obesidad	≥ 30
Obesidad	≥ 2		
<i>Escolar</i>	Percentil IMC	<i>Adulto mayor</i>	IMC
Enflaquecido	< 10	Enflaquecido	< 23
Normal	10 – 85	Normal	23 – 27,9
Sobrepeso	85 – 95	Sobrepeso	28 – 31,9
Obesidad	≥ 95	Obesidad	≥ 32

Elaboración propia. Información obtenida de la ENCA (12).

El año 1998, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la obesidad como una epidemia (2). A raíz de su dramático aumento en las últimas décadas, la OMS ha denominado este fenómeno como *globesidad* (del Inglés *globesity*) (3), considerándose una gran amenaza para la salud pública por la discapacidad y costos que genera (4–8). La más reciente estimación de carga de enfermedad global le atribuye al exceso de peso 4,4 millones de muertes y 134 millones de años de vida ajustados por discapacidad (AVISA) en 2013 (182).

La obesidad se asocia a tasas de mortalidad aumentadas a cualquier edad del ciclo vital (183,184). El riesgo de morir de una persona obesa es aproximadamente 50% más que el de una persona en estado nutricional normal (185).

Obesidad en Chile

La obesidad, con una prevalencia alta y creciente en todas las etapas de la vida, afecta aproximadamente a 4 millones de chilenos. Estudios del MINSAL muestran que esta es la segunda causa de años de vida perdidos por muerte o por discapacidad prematura y la sexta causa de muerte a nivel nacional (11,186–188).

La Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016–2017, estimó una prevalencia de obesidad total país de 34,4%, que según sexo fue 30,3% en hombres y 38,4% en mujeres (10). Según la misma encuesta, a nivel nacional la obesidad presenta una gradiente positiva a medida que aumenta la edad (Tabla 4) y mayor porcentaje en el grupo con menos años de educación (Tabla 5).

Tabla 4. Prevalencia de obesidad según grupo etario, Encuesta Nacional de Salud 2016–2017

Edad	Obesidad (%)
15-19	13,2
20-29	24,6
30-49	40,2
50-64	41,7
≥ 65	35,6

Elaboración propia. Información obtenida de la Encuesta Nacional de Salud 2016–2017 (10)

Tabla 5. Prevalencia de obesidad según años de educación cursados, Encuesta Nacional de Salud 2016–2017

Edad	Obesidad (%)
< 8	46,6
8 – 11	33,3
≥ 12	29,5

Elaboración propia. Información obtenida de la Encuesta Nacional de Salud 2016–2017 (10)

Según la ENCA, la obesidad en preescolares el año 2010 fue 27%, sin presentar diferencias por sexo, concentrándose en la zona centro norte del país y en los niveles socioeconómicos medio y medio bajo. La ENCA advierte que estas cifras deben tomarse con cautela dado que la muestra de preescolares no fue representativa (12).

Considerando la población menor de 6 años bajo control en el sistema público de salud, el año 2010 la obesidad en este grupo fue 9,9%, siendo los niños de 4 y 5 años el subgrupo con mayor prevalencia, 12,6% (189). El año 2013, la prevalencia para el grupo total fue 10,3%, cuya distribución por subgrupo de edad se presenta en la Tabla 6.

Tabla 6. Sobrepeso y obesidad en los menores de 6 años en control en el sistema público de salud, total país 2013

Estado Nutricional	Prevalencia total	Grupos de edad (en meses)					
		1	3	6	12-17	24-47	48-71
Sobrepeso	23,7	9,4	18,6	23,2	26,4	23,7	23,4
Obesidad	10,3	2,0	5,6	7,8	9,1	9,6	13,5

Elaboración propia. Información obtenida del Ministerio de Salud 2014 (190)

En escolares, la ENCA estimó obesidad de 30,3% en hombres y de 20,2% en mujeres. El subgrupo de 6 a 13 años presentó mayor prevalencia de obesidad que el de 14 a 18 años. La obesidad fue más prevalente en el NSE medio y menos prevalente en el nivel alto, mayor en la zona urbana que rural y en la macrozona norte (12).

Según la ENCA, la obesidad en adultos menores de 65 años fue 30% y más frecuente en mujeres. En este grupo, la obesidad fue más frecuente en la macrozona sur y en los niveles socioeconómicos bajo y medio. En los mayores de 65 años, la obesidad fue 21%, más frecuente en mujeres, en el nivel socioeconómico medio bajo y en la macrozona metropolitana (12).

5. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

El marco teórico precedente evidencia que la relación del entorno con la obesidad es compleja y ocurre a través de distintas etapas (crecimiento económico de los países, transición social de la obesidad), y niveles (macro-entorno, micro-entorno, individuo). Particularmente interesante resulta notar que se han propuesto dos efectos contrapuestos del entorno sobre la dieta y, por extensión, sobre la ocurrencia de obesidad.

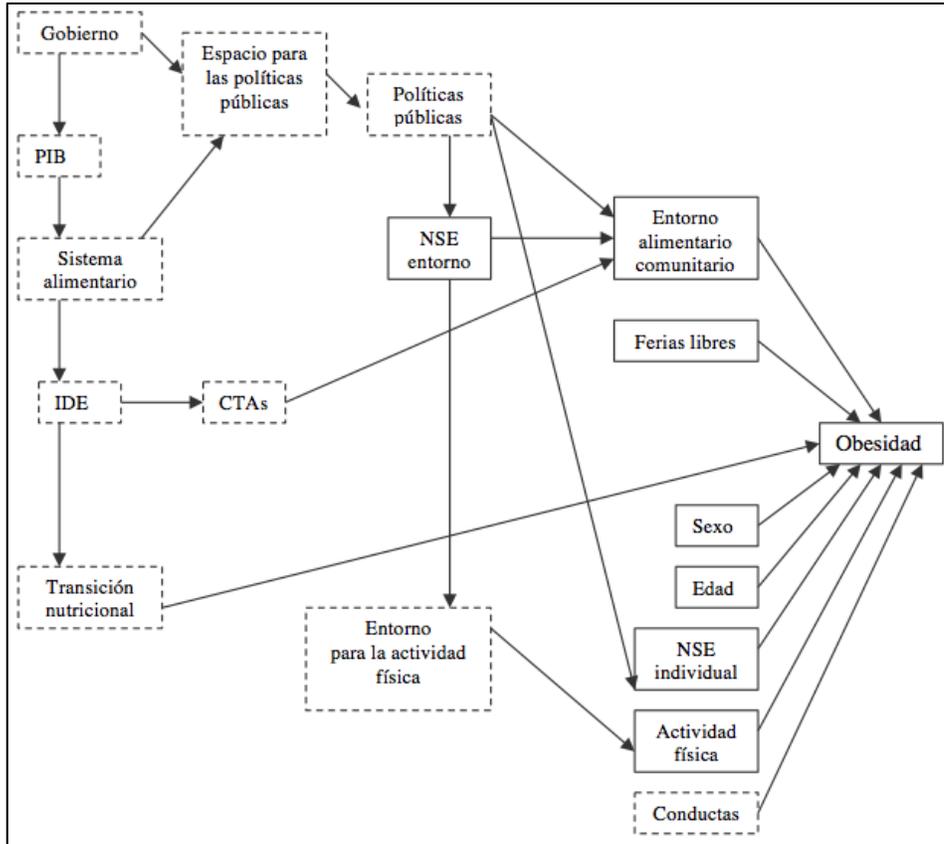
Por un lado, están las teorías como las postuladas por Labonté *et al* (152), Hawkes *et al.* (141,168,191) y Stuckler & Nestle (78) que explican el vínculo entre el mercado global y las dietas poco saludables y proponen, aun sin pruebas empíricas, que el crecimiento de las compañías transnacionales de alimentos, principalmente en la figura de los supermercados, ha conducido a la diseminación de los alimentos altos en azúcares, grasas y sal. Por otro lado, el trabajo empírico de la medición del entorno alimentario comunitario en Estados Unidos y en el Reino Unido ha mostrado, en esa particular realidad, que la disponibilidad de supermercados se asocia a menor obesidad. En el caso de Estados Unidos, el trabajo sistemático de medición del entorno alimentario comunitario ha conducido al perfeccionamiento de una medida de densidad de establecimientos de venta de alimentos hasta alcanzar el *Modified Retail Food Environment Index*, hoy día utilizado transversalmente en ese país y propiciado por las agencias gubernamentales USDA y CDC.

La propuesta de esta tesis respecto a la relación del entorno alimentario comunitario y la obesidad en Santiago urbano parte de la base de la experiencia

empírica antes descrita. La concepción de las relaciones entre los elementos ambientales e individuales que juegan un rol en la obesidad y que sostienen esta propuesta se ilustra en la Figura 2. La construcción de esta figura se inspiró en los Grafos Acíclicos Dirigidos (DAG en inglés), una herramienta que se utiliza en epidemiología y otras disciplinas para el estudio de relaciones causales. Un DAG debe representar todos los elementos involucrados en una relación causal. En el caso de esta tesis, esta herramienta se utilizó por su bondad de facilitar el análisis teórico de las relaciones de las variables, sin pretender abordarlas desde una perspectiva de causalidad, lo que está fuera del alcance del diseño de estudio.

Optar por la perspectiva empírica para el estudio de la relación entre entorno y obesidad implicó considerar algunas características propias de nuestro medio. En primer lugar, el estudio se orientó a distinguir los establecimientos en base a su oferta alimentaria como preferentemente procesada (almacenes, minimarkets, tiendas de conveniencia, supermercados mayoristas, restaurantes de comida rápida, botillerías, pastelerías) o mixta y no procesada (carnicerías, pescaderías, verdulerías, supermercados, hipermercados). En segundo lugar, las botillerías fueron incluidas en la medición de entorno alimentario comunitario por el alto consumo en Chile de calorías asociadas a bebidas azucaradas. Finalmente, por tratarse de una oferta ocasional, se incorporó a las ferias libres como una variable diferenciada de entorno por su rol fundamental en la provisión de alimentos no procesados.

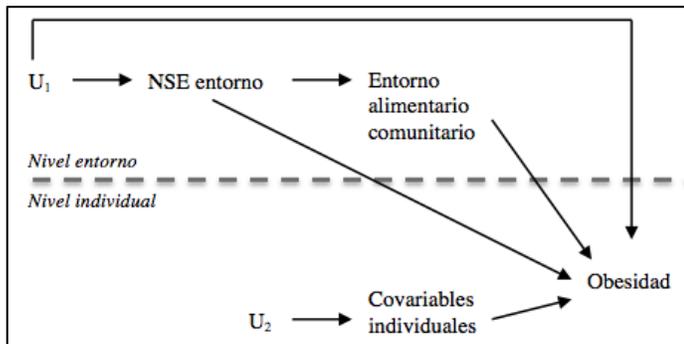
Figura 2. Diagrama conceptual de la relación del entorno y la obesidad.



Marco entrecortado indica variable no medida en este estudio

A fin de ilustrar los distintos niveles de información involucrados en la conceptualización de la relación del entorno y la obesidad, la Figura 3 se presenta como una versión abreviada del problema. Este esquema, leído desde la teoría de grafos acíclicos dirigidos, indica que el NSE de entorno ha de evaluarse como un modificador del efecto del entorno alimentario comunitario en la obesidad. Es decir, que el efecto del entorno alimentario comunitario en la obesidad variaría según el nivel socioeconómico del entorno.

Figura 3. Diagrama conceptual abreviado de la relación del entorno alimentario comunitario y la obesidad que ilustra los distintos niveles de información implicados.



U_1 y U_2 : variables no medidas

Pregunta de Investigación

¿Existe asociación entre entorno alimentario comunitario y la obesidad de la población mayor de 5 años del Santiago urbano, Chile?

Hipótesis

En la población urbana de Santiago existe asociación entre el entorno alimentario comunitario y la obesidad, relación que es modificada por el nivel socioeconómico del entorno.

Objetivo General

Estimar la asociación entre el entorno alimentario comunitario y la obesidad en la población mayor de 5 años en Santiago Urbano, Chile.

Objetivos Específicos

- 1- Estimar el entorno alimentario comunitario de los hogares encuestados por la ENCA 2010 en Santiago urbano.
- 2- Caracterizar la obesidad de la muestra según las variables individuales y de entorno del estudio.
- 3- Evaluar posible rol confusor y de modificador de efecto** del nivel socioeconómico de entorno.
- 4- Estimar la asociación de la obesidad con el entorno alimentario comunitario.

** Parafreando a Szklo y Nieto, la palabra *efecto* en esta propuesta de investigación y en el marco metodológico del proyecto se usa en un sentido laxo respecto de su uso más puro que dice relación con una relación causal que sólo se lograría establecer con estudios experimentales. Invocar la palabra efecto de este modo permite hacer uso del término *modificación de efecto*.

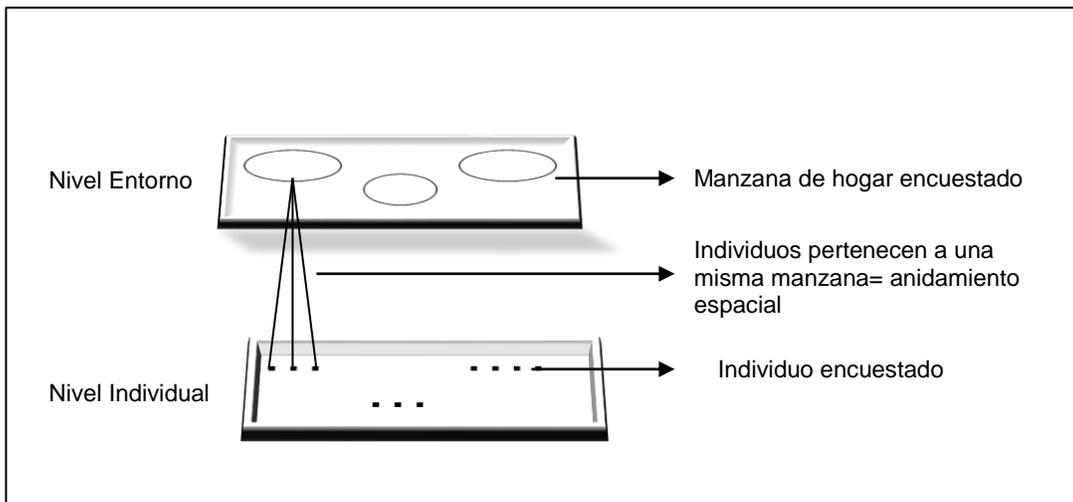
6. MÉTODO

6.1 Diseño

Tipo de estudio

Estudio transversal en base a información secundaria con variables medidas a nivel del individuo y otras a nivel del entorno. Las variables individuales provinieron de sujetos mayores de 5 años encuestados por la ENCA 2010 en el Santiago urbano. Las variables de entorno se midieron en un área de influencia de 800 metros alrededor de cada hogar encuestado con uso de sistemas de información geográfica y datos secundarios provenientes de diversas fuentes (Tabla 7). Los dos niveles de información involucrados en el estudio se ilustran en la Figura 4.

Figura 4. Esquema de los dos niveles de información de donde provienen las variables del estudio



Población de estudio

La población mayor de 5 años de Santiago urbano, que corresponde a las 34 comunas de: Santiago, Cerrillos, Cerro Navia, Conchalí, El Bosque, Estación Central, Huechuraba, Independencia, La Cisterna, La Florida, La Granja, La Pintana, La Reina, Las Condes, Lo Barnechea, Lo Espejo, Lo Prado, Macul, Maipú, Ñuñoa, Pedro Aguirre Cerda, Peñalolén, Providencia, Pudahuel, Quilicura, Quinta Normal, Recoleta, Renca, San Joaquín, San Miguel, San Ramón, Vitacura, Puente Alto y San Bernardo.

Muestra

La información que constituyó la base de datos para este estudio es mixta en cuanto al uso de muestreo.

Los datos provenientes de la ENCA responden a una estimación de tamaño muestral que se realizó con una prevalencia teórica de 0,5, confianza del 95%, efecto de diseño de 0,2 y esperando un rechazo del 37% para la Región Metropolitana. El error muestral final para la Región Metropolitana fue de 2,2%.

Los 1.377 sujetos de los cuales provienen las variables individuales fueron seleccionados por un método aleatorio sistemático posterior a un muestreo probabilístico, estratificado, por conglomerados, multietápico. La representatividad de la muestra de la ENCA es nacional, por macrozona, por área y para la población mayor de 5 años.

Los datos secundarios para la construcción de variables de entorno provinieron de las bases de datos de año tributario 2010 y área homogénea 2013 del Servicio de Impuestos Internos. Se utilizó la cartografía INE 2002 a raíz de que el muestreo de los hogares encuestados por la ENCA utilizó los códigos de manzana 2002.

Variables

Las variables consideradas en este estudio se seleccionaron en base a la literatura presentada en el marco teórico. Su relación teórica se presenta en la Figura 2, cuya versión abreviada (Figura 3) ilustra los dos niveles de los que proceden. La selección de datos secundarios se hizo con la máxima aproximación temporal accesible al año de realización de la ENCA.

Variables de nivel individual

Procedentes de la ENCA 2010 y su operacionalización se adoptó de la misma encuesta (Tabla 7).

– Obesidad: variable respuesta de nivel individual, consignada por la ENCA como IMC codificado. Si bien se cuenta con el IMC, cuyo uso hubiese sido interesante por ser una variable cuantitativa continua, en escolares no informa directamente del estado nutricional como en el caso de los adultos. Por lo anterior, este estudio optó por el estado nutricional codificado.

En escolares, dicha codificación se obtuvo con el coeficiente z del IMC contrastado con la razón talla/edad, tomando como referencia las curvas de

crecimiento de los CDC. La categorización se hizo de acuerdo a las normas sugeridas por el MINSAL, utilizando el IMC en percentiles.

Para los adultos, la clasificación del estado nutricional se realizó por IMC y para los adultos mayores, por IMC adaptado (Tabla 3).

– Sexo: femenino o masculino.

– Edad: seis grupos, en años. Los grupos son: 6 a 13; 14 a 18; 19 a 29; 30 a 49; 50 a 63 y mayor de 65 años.

– Actividad física: categorización binaria: realiza actividad física igual o más de 3 veces por semana.

– Nivel socioeconómico individual: construida con información del cuestionario socioeconómico de la ENCA, con 115 variables correspondientes a las preguntas 1, 6 y 7 del entrevistado y las preguntas 28 a 77, correspondientes a la vivienda, equipamiento del hogar, antecedentes de la madre, salud, estilos de vida y participación en programas de alimentación escolar. Promediando el puntaje por bienes y el puntaje por nivel educacional del jefe de hogar, se obtuvo un puntaje socioeconómico individual que se operacionalizó en quintiles (alto, medio alto, medio, medio bajo, bajo).

Variables de nivel de entorno

Fueron tres las variables medidas: entorno alimentario comunitario, ferias y nivel socioeconómico de entorno.

– Entorno alimentario comunitario: la definición de EAC es amplia y puede trabajarse a partir de distintos elementos. El desafío que impone lo anterior es encontrar una forma regular y de uso sistemático para medir EAC. Es así como se llegó al uso de una medida de densidad (proporción) que se usó como aproximación a EAC, con las consideraciones correspondientes a la realidad local. Esta se revisa a continuación:

Índice de disponibilidad alimentaria residencial: variable predictora de interés. Medida de disponibilidad de establecimientos de venta de alimentos que actúa como una aproximación al entorno alimentario comunitario. Se construyó en base a los establecimientos de venta de alimentos alrededor del hogar encuestado con actividad comercial legal y con horarios de atención permanente según información del año tributario 2010 del Servicio de Impuestos Internos (SII). Los establecimientos se clasificaron en dos tipos: establecimientos que preferentemente ofrecen alimentos procesados y establecimientos con oferta alimentaria mixta (procesados y no procesados). Se estimó la proporción de establecimientos con oferta alimentaria mixta y no procesada respecto del total de establecimientos. Esta medida se denominó índice de disponibilidad alimentaria residencial (IDAR).

El IDAR se calculó en un área de influencia de 800 metros con centroide de manzana de hogar encuestado por la ENCA en el Santiago urbano. El IDAR corresponde a:

$$\text{IDAR} = \frac{\text{establecimientos con oferta alimentaria no procesada o mixta}}{\text{total establecimientos de alimentos}}$$

Es decir,

$$\text{IDAR} = \frac{\text{hipermercados} + \text{supermercados} + \text{verdulerías} + \text{carnicerías} + \text{pescaderías}}{\text{hipermercados} + \text{supermercados} + \text{carnicerías} + \text{verdulerías} + \text{pescaderías} + \text{almacenes barrio} + \text{panaderías} + \text{pastelerías} + \text{botillerías} + \text{restaurantes comida rápida} + \text{minimarkets} + \text{supermercados mayoristas} + \text{tiendas de conveniencia}}$$

En el estudio de los entornos alimentarios comunitarios, la atención ha transitado desde los entornos con ausencia de establecimientos con oferta alimentaria no procesada o mixta hacia aquellos con abundancia de oferta de alimentos procesados, lo que se conoce como pantanos alimentarios, contexto que explicaría mejor el aumento del IMC y la obesidad. En consideración de aquello, este estudio categorizó el IDAR en el 20%; así, la ausencia de oferta alimentaria no procesada y la abundancia de oferta procesada constituyen una categoría:

IDAR < 0,2 = EAC con escasa disponibilidad de establecimientos con oferta alimentaria no procesada o mixta

IDAR \geq 0,2 = EAC con al menos 20% de disponibilidad de establecimientos
con oferta alimentaria no procesada o mixta

– Ferias: covariable de entorno incluida en el estudio por su reconocida importancia local al proveer de alimentos no procesados. Esta variable fue construida con datos provenientes del Sistema de Consulta Estadístico Territorial ICET de la cobertura de ferias libres en la Región Metropolitana, año 2008.

– Nivel socioeconómico del entorno: construido con el avalúo del Área Homogénea (AH) de cada manzana de Santiago urbano muestreada en la ENCA. El Servicio de Impuestos Internos denomina Área Homogenea a los sectores urbanísticamente comunes– *espacios de territorio que presentan características urbanas comunes, como por ejemplo en cuanto a uso del suelo, infraestructura vial, categoría de las edificaciones, accesibilidad y equipamiento urbano, entre otras*– (192).

El valor unitario de terreno en m² es al 1º de julio 2013. El avalúo de AH se categorizó en quintiles de acuerdo a la manera tradicional de operacionalizar medidas de nivel socioeconómico en Chile.

En la Tabla 7, se resumen las variables del estudio, su operacionalización y fuente de datos.

Tabla 7. Variables del estudio y fuente de datos

Variable	Rol	Operacionalización	Fuente datos
Obesidad	Efecto de interés	0= no obeso 1= obeso	ENCA
Sexo	Asociación con obesidad	0= hombre 1= mujer	ENCA
Edad	Asociación con obesidad	6 a 13 años 13 a 18 años 19 a 29 años 30 a 49 años 50 a 63 años > 65 años	ENCA
Nivel socioeconómico individuo	Asociación con obesidad	bajo medio-bajo medio medio-alto alto	ENCA
Actividad física	Asociación con obesidad	≥3 veces por semana 0= no 1= sí	ENCA
Entorno Alimentario Comunitario	Predictor de interés	Índice de disponibilidad alimentaria residencial: 0= IDAR < 0,2; EAC con escasa disponibilidad de establecimientos con oferta alimentaria no procesada o mixta 1= IDAR ≥ 0,2; EAC con al menos 20% de disponibilidad de establecimientos con oferta alimentaria no procesada o mixta	Servicio Impuestos Internos
Ferías libres	Covariable entorno	Presencia 0= ausente 1= presente	Sistema de Consulta Estadístico Territorial ICET año 2008
Nivel socioeconómico entorno	Potencial modificador del efecto del predictor y/o confusor	Valor de Área Homogénea de manzana encuestada quintil 1= bajo quintil 2= medio-bajo quintil 3= medio quintil 4= medio-alto quintil 5= alto	Servicio de Impuestos Internos, julio 2013

6.2 Fase geográfica

Esta fase tuvo por objetivo depurar y preparar las bases de datos para la construcción de las variables entorno alimentario comunitario, nivel socioeconómico de entorno y ferias. Posteriormente, se analizó espacialmente su distribución en el Santiago urbano.

Para esta fase se utilizaron los software Microsoft Excel 2002, ArcGIS 10.2 y GeoDa 1.12

Depuración y preparación de los datos

Para la construcción de las variables de entorno se utilizaron los datos y formatos que se detallan en Tabla 8.

Tabla 8. Datos y formatos base para la construcción de las variables de entorno

Base de Datos	Uso	Formato
Censo 2002	Cartografía base para la medición de variables de entorno	Polígono
Año tributario 2010 SII	Localización de establecimientos alimentos para la creación de la variable entorno alimentario comunitario.	Excel
Listado manual direcciones comercio y servicios	Localización de establecimientos alimentos para la creación de la variable entorno alimentario comunitario.	Excel
Ferías libres Región Metropolitana	Localización de ferías libres en el Santiago urbano.	shape
ENCA	Manzana censal	dta
Área Homogénea	NSE entorno	PDF

En general, la depuración y preparación de las bases de datos consistió en:

- Identificar inconsistencias y/o duplicación de información.
- Reparar la información de direcciones.
- Evaluar la georeferenciación de los datos y completar esta tarea en forma manual en aquellos casos que fuera necesario.
- Transformar geodificación de coordenadas que no se encontraban en formato UTM.
- Corroborar la consistencia espacial de los datos, es decir, verificar que la información se localizaba correctamente.
- Verificar la compatibilidad de uso simultáneo de los distintos formatos de datos.
- Dar fomato espacial a datos sin formato.

Específicamente, la depuración y preparación de ciertas bases de datos consistió en:

Año Tributario SII 2010

- Selección de los códigos de actividad económica^{††} para la construcción de entorno alimentario residencial:
 - 521111 Grandes establecimientos (venta de alimentos); hipermercados.

^{††} Servicio Impuestos Internos de Chile, códigos actividad económica disponibles en <http://www.sii.cl/catastro/codigos.htm>

- 521112 Almacenes medianos (venta de alimentos); supermercados, minimarkets.
 - 521120 Almacenes pequeños (venta de alimentos).
 - 522010 Venta al por menor de bebidas y licores (botillerías)
 - 522020 Venta al por menor de carnes (rojas, blancas, otras), productos cárnicos y similares.
 - 522030 Comercio al por menor de verduras y frutas (verdulería).
 - 522040 Venta al por menor de pescados, mariscos y productos conexos.
 - 522050 Venta al por menor de productos de panadería y pastelería.
 - 522070 Venta al por menor de aves y huevos.
 - 552020 Establecimientos de comida rápida (bares, fuentes de soda, gelaterías).
- Esta selección produjo un listado de 3.180 establecimientos de venta de alimentos al menudeo.
 - Mediante Google Street View y búsqueda por dirección en Google, los códigos 521111 y 521112 se clasificaron en los subcomponentes, hipermercado, supermercado, minimarket, almacén.
 - El listado final de direcciones se geocodificó con la asistencia de un programador computacional y el servicio de Google Earth para luego llevar a información espacial como formato punto. Se logró 98% de geocodificación (desde 70% se considera aceptable).

Area Homogénea SII

El Área Homogénea (AH) está disponible por comuna en archivo PDF. Éstos se proyectaron como imagen en el software de análisis de información geográfica y se les asignó coordenadas en base a la cartografía del censo 2002.

Construcción de variables geográficas

La información geográfica corresponde a capas temáticas almacenadas en formatos que guardan su localización y atributos. En este estudio, las capas tuvieron como mapa base la cartografía del Censo 2002, año asociado al muestreo realizado por la ENCA.

Cartografía y mapa base

- A la cartografía de la Región Metropolitana del censo 2002 se le unió el listado de las manzanas encuestadas por la ENCA. Esto produjo una nueva capa que consistió en atributos censales 2002 de las 294 manzanas del estudio, es decir, una capa del Santiago urbano.

Áreas de influencia

- En la nueva capa se calcularon los centroides de manzana. En base a éstos, se crearon las áreas de influencia o buffers de 800 metros.

Entorno alimentario comunitario

- Se geocodificó la dirección de los códigos de actividad económica seleccionados para construir el entorno alimentario residencial.
- La información geocodificada se traspasó a formato espacial.
- Por medio de una unión de las capas de área de influencia y la de establecimientos de alimentos, se contabilizaron los últimos que constituyeron el numerador y denominador de IDAR en cada área de influencia. Esta información quedó asociada al código de manzana encuestada.
- La categorización del IDAR con punto de corte 0,2 dio origen a la variable EAC.

Ferías libres

La información en formato shape obtenida del ICET se unió a la capa de área de influencia y se contabilizaron las ferías dentro de cada buffer. La categorización en presencia o ausencia de ferías dio origen a la variable ferías libres.

Nivel socioeconómico de entorno

Ya con coordenadas según la cartografía base, cada archivo comunal de área homogénea fue proyectado en paralelo a las manzanas encuestadas y, de forma manual, a cada manzana se le asignó su correspondiente valor de AH.

Su categorización en quintiles dio origen a la variable nivel socioeconómico de entorno.

6. 3 Análisis

Análisis Geográfico

Este tipo de análisis constituyó una parte del análisis descriptivo de esta tesis. Se trabajó con la proyección WGS84, Huso 19, Hemisferio Sur, coordenadas UTM y escala regional para producir mapas temáticos de obesidad total y variables de entorno.

El análisis geográfico permitió estudiar la existencia de patrones espaciales en términos de entorno alimentario residencial, nivel socioeconómico de entorno y de obesidad. A raíz de que la información geográfica está a nivel de manzana, para estudiar la distribución espacial de la obesidad fue necesario reunir los casos por manzana y analizarlos como valor total.

Para evaluar la autocorrelación espacial de los datos se aplicó el test I de Moran global y local.

Análisis de Asociación

Inicialmente se realizó un análisis exploratorio de los datos detectando datos duplicados o anómalos, para luego proceder al examen descriptivo mediante frecuencias absolutas, relativas y gráficos. Descriptivamente se estudió interacción entre NSE de entorno y entorno alimentario comunitario.

La evaluación de la asociación entre obesidad y entorno alimentario requirió un modelo que considerara las siguientes características de los datos del estudio:

1. *El valor de la prevalencia de obesidad, estimada para Chile 2009–2010 en 25% (193).* Si bien en estudios transversales la razón de odds (OR) obtenida con regresión logística se utiliza como aproximación a la razón de prevalencia (PR) (194), esta resulta inadecuada cuando la prevalencia del evento de interés es alta. Con prevalencias mayores de 10%, el OR sobrestima la asociación, distanciándose de la PR que es el valor de interés. Para evitar dicha sobreestimación, el uso de la regresión de Poisson con varianza robusta ha demostrado buen desempeño y mejor ajuste multivariado en comparación con la regresión logística (194–198). La varianza robusta ajusta la inadecuada especificación del modelo (199), como en este caso, la variable resultado no distribuye Poisson.

2. *Anidamiento espacial de los datos producto del muestreo implementado por la ENCA.* Esto quiere decir que existe dependencia entre la información de sujetos de una misma manzana. Datos con estas características requieren el uso de metodología multinivel, también conocido como modelos mixtos o jerarquizados. En el caso de este estudio, la herramienta utilizada para corregir dicho anidamiento es la varianza robusta de tipo conglomerado (*cluster*).

Así, la estructura base del predictor lineal (modelo) de Poisson utilizado en el estudio fue la siguiente:

$$\log(\text{casos obesidad}) = \alpha + b_1 \text{EAC} + b_2 \text{NSE}_{\text{entorno}} + b_3 \text{ferias} + b_4 \text{sexo} + b_5 \text{edad} + b_6 \text{NSE}_{\text{individual}} + b_7 \text{actividad física} + b_8(\text{EAC} * \text{NSE}_{\text{entorno}})$$

El potencial efecto confusor de las variables se valoró por criterio estadístico, es decir, por el cambio en más de 10% del estimador de asociación entre el valor crudo y el ajustado.

La modificación del efecto fue estudiada estratificando la muestra completa por las categorías de entorno alimentario comunitario. Esto permitió asegurar un número de conglomerados adecuado por estrato para realizar el análisis.

Se evaluó el ajuste del modelo por medio de pruebas de bondad de ajuste de devianza y de Pearson.

Se realizó un análisis de sensibilidad del modelo de asociación. Se utilizó un margen de +/- 10% de error en la medición. El análisis de sensibilidad se realizó porque es una herramienta que permite estudiar la robustez del modelo de asociación. En este caso, su robustez o estabilidad se sometió a cambios hipotéticos en la conformación del IDAR, manipulando la cantidad de elementos que constituyen el numerador, lo que también modificó el denominador. En otras palabras, se aumentó y disminuyó la cantidad de establecimientos con oferta alimentaria mixta o no procesada y en esos distintos escenarios se

estimó la relación del EAC con obesidad, siempre en consideración de la modificación del efecto por parte del NSE de entorno.

Los análisis se realizaron con el software STATA IC v.14.

Consideraciones éticas

Este trabajo hizo uso de información secundaria de distintas fuentes, como la ENCA, pre-censo 2011, censo 2002, año tributario 2010 del Servicio de Impuestos Internos, entre otras. Los datos fueron utilizados para la construcción de entorno alimentario comunitario y nivel socioeconómico de entorno.

Para la construcción de las áreas de influencia donde se realizaron las mediciones de entorno, se utilizó información de las manzanas correspondientes a los hogares encuestados por la ENCA. El acceso a esta información fue autorizado por el MINSAL, lo que permitió al centro de Microdatos de la Universidad de Chile liberarla para los fines del estudio. No hubo acceso de parte del estudio de información confidencial como la identidad o dirección de los sujetos encuestados.

7. RESULTADOS

Descripción de la muestra

La muestra de 1377 sujetos mayores de 5 años del Santiago urbano fue 37,3% de sexo masculino. La edad se distribuyó entre 6 y 94 años con un promedio de 40,9 años (\pm 23,3 años). Relativo a los otros grupos de edad, el grupo 6 a 13 años tuvo el menor porcentaje de sujetos (9,4%) y el grupo 30 a 49 años, el máximo (22,2%). La mayor proporción de personas se concentró en el nivel socioeconómico medio-bajo (33,9%) y la menor en el nivel bajo (7,5%). Veintiocho por ciento calificó como obeso y solo 16,5% de los sujetos refirió realizar actividad física igual o más de tres veces a la semana (Tabla 9).

La mediana del avalúo de las áreas homogéneas del entorno de los hogares encuestados fue \$36.272/m², con un mínimo de \$6.980 y un máximo de \$657.190. Su categorización en quintiles se utilizó como medida de nivel socioeconómico de entorno (Mapa 1). La distribución de los quintiles de NSE de entorno presentó correlación espacial global en Santiago urbano (I.Morán= 0,5), la que se traduce en una correlación local entre NSE de entorno alto en Santiago, Recoleta, Independencia, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea, Providencia, Ñuñoa, La Reina, Peñalolén, y entre NSE de entorno bajo en lo Prado, Pudahuel, Cerro Navia, Renca, La Pintana, San Ramón, La Granja y Puente Alto. Esto quiere decir que NSE alto se rodea de símiles, lo mismo con NSE bajo.

La disponibilidad de ferias fluctuó entre 0 y 6 por entorno de hogar encuestado. Su presencia en el Santiago urbano fue mayoritaria, existiendo

correlación local para los casos de presencia de feria y también para los casos sin presencia de ferias, lo último en el entorno de hogares encuestados en Vitacura, Lo Barnechea, Las Condes y La Florida (Mapa 2).

Mapa 1. Nivel socioeconómico del entorno de los hogares encuestados por la ENCA, Santiago urbano.

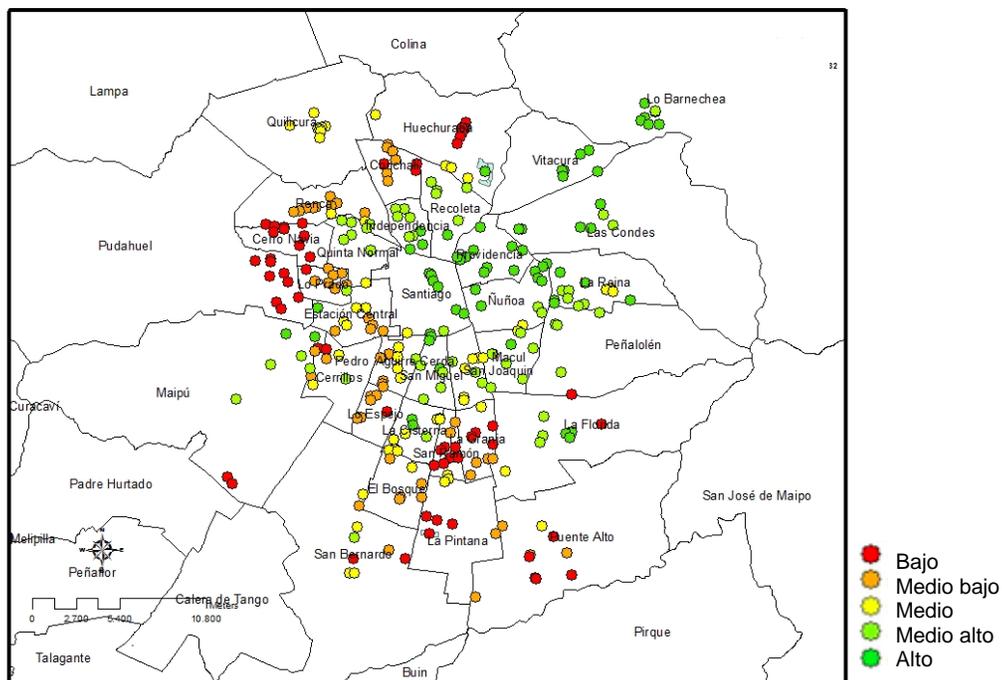


Tabla 9. Descripción de la muestra

Variable		% (n)
Obesidad	sí	27,9 (385)
	no	72,0 (992)
Sexo	femenino	62,6 (864)
	masculino	37,3 (513)
Edad	6 a 13 años	15,5 (213)
	13 a 18 años	9,4 (129)
	19 a 29 años	13,8 (190)
	30 a 49 años	22,6 (305)
	50 a 64 años	18,9 (261)
	>65 años	20,3 (279)
Nivel socioeconómico hogar	bajo	7,5 (103)
	medio-bajo	33,9 (468)
	medio	23,9 (329)
	medio-alto	22,4 (309)
	alto	12,2 (168)
Actividad física igual o más de 3 veces a la semana	sí	16,5 (227)
	no	83,5 (1150)
Nivel socioeconómico entorno	bajo	20,0 (276)
	medio-bajo	20,5 (282)
	medio	19,5 (269)
	medio-alto	20,6 (283)
	alto	19,4 (267)
Ferias libres	ausente	13,1 (181)
	presente	86,9 (1.196)

Tras esta descripción general de la muestra a nivel individual y de entorno socioeconómico, los resultados se presentarán de acuerdo a los objetivos específicos estipulados

Objetivo Específico 1

Estimar el entorno alimentario comunitario de los hogares encuestados por la ENCA 2010 en el Santiago urbano

Conforme se explicitó en la sección de métodos, el IDAR es la proporción de establecimientos con oferta de alimentos no procesados o mixtos respecto del total de establecimientos minoristas de alimentos. Propio de una medida de densidad, los valores presentan una distribución asimétrica, con mediana 14%.

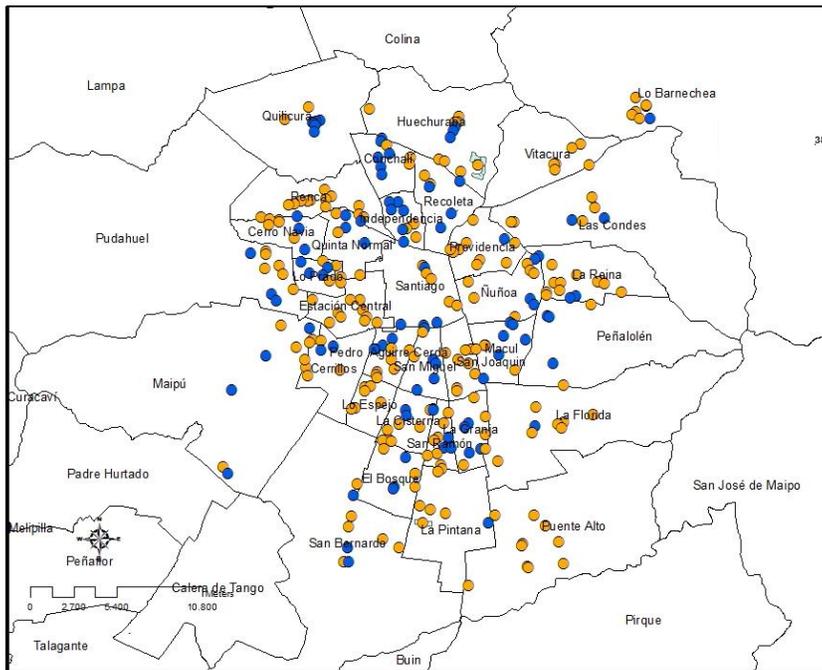
Dicotomizada la variable IDAR en 20%, esta muestra que 61,4% de los hogares encuestados se sitúan en un EAC donde la disponibilidad de establecimientos con oferta de alimentos mixtos y no procesados es escasa o inexistente. Por nivel socioeconómico de entorno, la escasez o ausencia de oferta alimentaria mixta y no procesada es predominante en todos los quintiles menos en el medio-alto, en que alcanza 46,6% de los casos.

Tabla 10. Distribución de entorno alimentario comunitario según nivel socioeconómico de entorno

NSE entorno	EAC con escasa disponibilidad de establecimientos con oferta alimentaria no procesada o mixta
<i>bajo</i>	66,7
<i>medio-bajo</i>	62,4
<i>medio</i>	69,9
<i>medio-alto</i>	46,6
<i>alto</i>	61,8
Total	61,4

El Mapa 3 presenta la distribución de las dos categorías de EAC en Santiago urbano. Espacialmente, no existe correlación de los EAC de los hogares encuestados del Santiago urbano (I.Morán= -0,001).

Mapa 3. Entorno alimentario comunitario de hogares encuestados ENCA, Santiago urbano.



- EAC con al menos 20% de disponibilidad de establecimientos con oferta alimentaria no procesada o mixta
- EAC con escasa disponibilidad de establecimientos con oferta alimentaria no procesada o mixta

Objetivo Específico 2

Caracterizar la obesidad de la muestra según las variables del estudio

En la Tabla 11 se presenta la relación descriptiva entre la obesidad y las características individuales y del entorno del hogar encuestado. En primer lugar, se observa diferencias por sexo, dado que la obesidad afecta a 1/3 de las mujeres versus 1/5 de los hombres. Por otro lado, se observa que entre los sujetos con actividad física igual o mayor a tres veces por semana, la obesidad es 50% menos que en los sujetos sin actividad.

Según edad, el porcentaje de obesidad se comportó como ha sido descrito para el país en los últimos años: mayor propensión a la obesidad en el escolar que disminuye en el adolescente y desde allí aumenta hasta el grupo 50-64 años, presentando una caída a partir de la adultez mayor.

Por nivel socioeconómico individual, la obesidad presentaría un gradiente— mayor obesidad a medida que desciende el NSE individual—, sin embargo, existe una interrupción en el NSE medio-bajo de 3,7 puntos porcentuales menos que en el NSE medio. A pesar de esta interrupción, esta diferencia no es significativa. Según sexo, la obesidad presenta un gradiente en las mujeres, afectando en menor medida a mujeres de nivel alto (21,6%) y más a las de nivel bajo (40,6%). En hombres, no se observó gradiente.

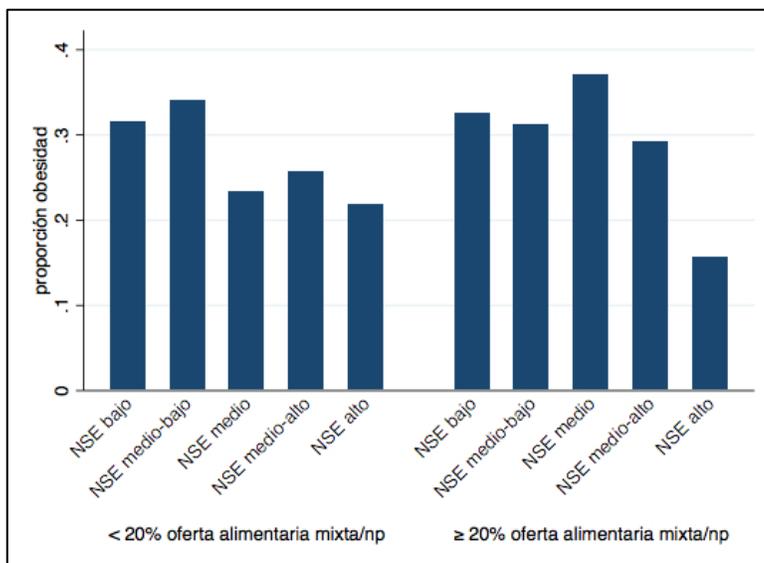
Según tipo de entorno alimentario comunitario, la obesidad fue 1,3 puntos porcentuales superior en el EAC con más de 20% de disponibilidad de

establecimientos con oferta alimentaria mixta, sin ser esta diferencia significativa entre categorías de EAC.

Por NSE de entorno, la obesidad se presenta en más de 30% en los niveles bajo y medio-bajo. Luego, aparece un segundo bloque alrededor del 27,5% en el NSE medio y medio-alto. Finalmente, el NSE alto presenta el menor valor, inferior al 20%. Según sexo, la obesidad presenta una gradiente en las mujeres, afectando en menor medida a mujeres de NSE de entorno alto (22%) y más a las de NSE de entorno bajo y medio-bajo (38,1% y 40,5%, respectivamente). En hombres, no se observa gradiente.

Respecto de la posible interacción, descriptivamente, el porcentaje de obesidad por EAC es diferente según NSE de entorno (Gráfico 1).

Gráfico 1. Obesidad según entorno alimentario comunitario y nivel socioeconómico de entorno



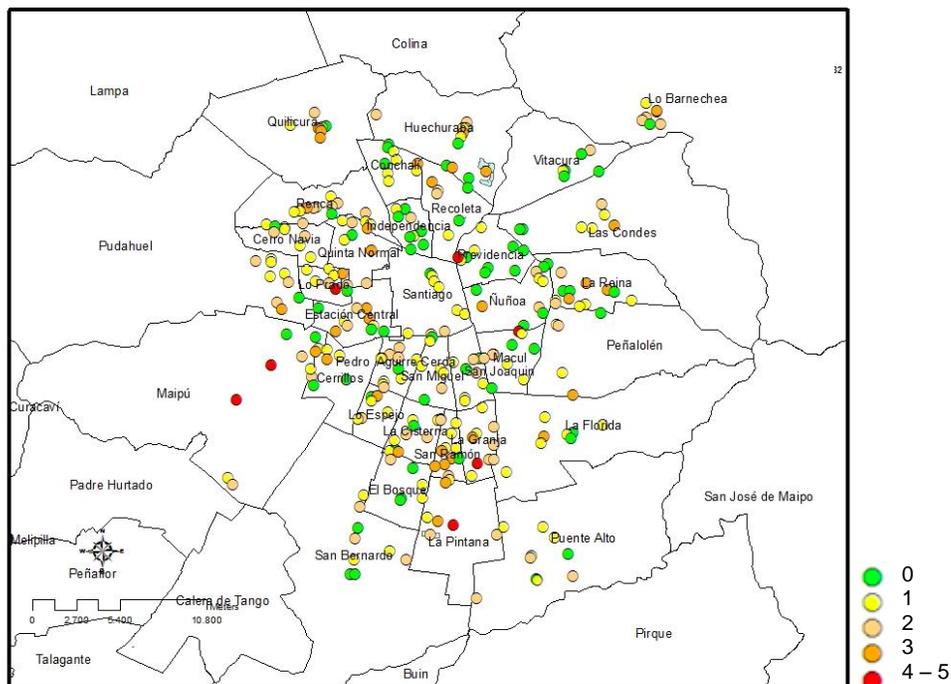
Según disponibilidad de ferias, el porcentaje de obesidad fue mayor en entornos con presencia de ferias libres, pero esta diferencia no es significativa.

Tabla 11. Obesidad según variables del estudio

Variable		obesidad %(n)	valor-p
Sexo	mujer	33,1 (286)	< 0,0001
	hombre	19,3 (99)	
Actividad física >3 veces semana	sí	15,9 (36)	< 0,0001
	no	30,4 (349)	
Edad	6 a 13 años	27,2 (58)	<0,0001
	14 a 18 años	17,9 (23)	
	19 a 29 años	20,0 (38)	
	30 a 49 años	31,8 (97)	
	50 a 64 años	41,4 (108)	
	>65 años	21,9 (61)	
Nivel socioeconómico individual	bajo	33,0 (34)	0,251
	medio-bajo	28,0 (131)	
	medio	30,7 (101)	
	medio-alto	26,2 (81)	
	alto	22,6 (38)	
Entorno alimentario comunitario	Índice de disponibilidad alimentaria residencial:		0,6
	IDAR < 0,2= EAC con escasa disponibilidad de establecimientos con oferta alimentaria no procesada o mixta	27,5 (255)	
	IDAR ≥ 0,2= EAC con al menos 20% de disponibilidad de establecimientos con oferta alimentaria no procesada o mixta	28,8 (130)	
Nivel socioeconómico entorno	bajo	31,9 (88)	0,004
	medio-bajo	33,0 (93)	
	medio	27,5 (74)	
	medio-alto	27,6 (78)	
	alto	19,5 (52)	
Ferias libres	ausente	22,6 (41)	0,09
	presente	28,8 (344)	

Para describir espacialmente la obesidad en el Santiago urbano, se sumó la cuenta de obesos por manzana de hogar encuestado. El mínimo de casos por manzana fue 0 y el máximo, 5. Los casos de obesidad por manzana no presentan correlación en el espacio total (I.Morán= 0,065). Como se presenta en el Mapa 4, manzanas de la zona oriente del Santiago urbano presentaron mayor cantidad de manzanas sin obesidad o manzanas con obesidad en menor cantidad. Existe, a nivel local, agrupamiento de casos de obesidad en manzanas de La Pintana y La Granja y de ausencia de obesidad en Recoleta, Santiago, Providencia, Ñuñoa, Las Condes y La Reina.

Mapa 4. Casos de obesidad por manzana de hogar encuestado ENCA, Santiago urbano



Objetivo Específico 3

Evaluar posible rol confusor y de modificador de efecto del nivel socioeconómico de entorno

El potencial rol confusor del NSE de entorno en la asociación de entorno alimentario comunitario y obesidad se evaluó en un modelo con estas tres variables. El cambio en el estimador crudo y ajustado de la asociación fue inferior al 10% en cada uno de los estratos de entorno alimentario comunitario, por lo que se descartó un rol confusor.

Las variables de este estudio (Figura 1) presentan valores de factor de inflación de varianza $\leq 3,3$ (se recomienda valores <10), por lo que todas fueron consideradas en los modelos multivariados para estimar la asociación de entorno alimentario comunitario y obesidad.

En un primer modelo (M1), se evaluó la potencial interacción de NSE de entorno y entorno alimentario comunitario. Este mostró interacción de NSE de entorno con entorno alimentario residencial (Tabla 1 en Anexo). De acuerdo a las pruebas de Chi² y Pearson, el modelo presentó buen ajuste ($p>0,05$).

Si bien M1 informa sobre la interacción entre NSE de entorno y EAC, el interés radica en conocer cómo actúa la modificación del efecto de EAC sobre obesidad por parte del NSE de entorno. Esto se estudió estratificando el análisis por categoría de EAC, lo que se detalla en el siguiente objetivo específico.

Objetivo específico 4

Estimar la asociación entre entorno alimentario comunitario y obesidad

La asociación de EAC y obesidad se estudió por medio de los modelos M2 y M3, según estrato de EAC.

El M2 se realizó en el estrato de ausencia o escasez de establecimientos con oferta alimentaria mixta o no procesada (Tabla 12). En este estrato la prevalencia de obesidad en mujeres superó 1,6 veces la de los hombres ($IC_{95\%}$ 1,3–2,1). También, se observaron diferencias significativas según edad, en tanto que la actividad física mostró un efecto protector (PR 0,5, $IC_{95\%}$ 0,3–0,7). El NSE individual, ferias libres y el NSE de entorno no mostraron asociación con obesidad. De acuerdo a las pruebas de devianza y Pearson, el modelo ajusta ($p > 0,05$).

El M3, referente al estrato con más de 20% de disponibilidad de establecimientos con oferta alimentaria mixta o no procesada, se presenta en Tabla 13. En este estrato también se captura la mayor prevalencia de obesidad en mujeres respecto de los hombres ($PR=1,5$; $IC_{95\%}$ 1,1–2,0). Sin embargo en este estrato, la obesidad en las cuatro categorías más bajas de NSE de entorno fue más de 2 veces mayor que la del NSE alto (Tabla 13). En cambio la edad, actividad física, NSE individual y las ferias libres no mostraron asociación con obesidad. De acuerdo a las pruebas de devianza y Pearson, el modelo ajusta ($p > 0,05$).

Para evaluar la robustez del M3, se realizó un análisis de sensibilidad asumiendo un error de medición en la medida de entorno alimentario comunitario de $\pm 10\%$. Los resultados se presentan en la Tabla 14.

En el escenario de haber medido 10% menos de establecimientos con oferta alimentaria mixta o no procesada (modelo 4), la fuerza de la asociación entre sexo y obesidad disminuiría en 7%, en tanto que el estimador de NSE de entorno bajo y medio alto aumentaría en 3,8% y 4,5%, respectivamente. Por otro lado, en el escenario de haber medido 10% más de establecimientos con oferta alimentaria mixta o no procesada (modelo 5), las asociaciones con sexo y NSE de entorno se mantienen. Este análisis de sensibilidad permite concluir que el modelo es estable.

Tabla 12. Modelo 2 de la asociación de entorno alimentario y obesidad

EAC con escasa disponibilidad de establecimientos con oferta alimentaria no procesada o mixta			
Covariable	PR	p	IC_{95%}
Sexo^a			
mujer	1,6	<0,0001	1,3 - 2,1
Actividad física^b			
tres o más veces por semana	0,5	0,001	0,3 - 0,7
Edad^c			
6 a 13 años	2,4	0,017	1,2 – 5,0
19 a 29 años	1,7	0,200	0,8 – 3,6
30 a 49 años	2,4	0,013	1,2 – 4,7
50 a 64 años	3,1	0,001	1,6 – 6,1
>65 años	1,6	0,208	0,8 – 3,3
Nivel socioeconómico individual^d			
bajo	1,2	0,562	0,7 – 1,9
medio-bajo	1,0	0,866	0,7 – 1,6
medio	1,2	0,366	0,8 – 2,0
medio-alto	1,0	0,996	0,7 – 1,5
Ferías libres^e			
ausencia	1,0	0,892	0,6 – 1,5
NSE entorno^f			
bajo	1,3	0,284	0,8 – 2,1
medio-bajo	1,3	0,301	0,8 – 2,1
medio	1,0	0,921	0,6 – 1,6
medio-alto	1,2	0,459	0,7 – 1,9

Categoría referencia: ^ahombre, ^bmenos de tres veces por semana, ^c14 a 18 años, ^dalto, ^epresencia, ^falto

Tabla 13. Modelo 3 de la asociación de entorno alimentario y obesidad

EAC con al menos 20% de disponibilidad de establecimientos con oferta alimentaria no procesada o mixta				
Covariable	PR	p	IC95%	
Sexo^a				
mujer	1,5	0,014	1,1 – 2,0	
Actividad física^b				
más de 3 veces por semana	0,8	0,316	0,5 – 1,2	
Edad^c				
6 a 13 años	1,1	0,850	0,6 – 2,0	
19 a 29 años	0,9	0,795	0,4 – 1,9	
30 a 49 años	1,4	0,239	0,8 – 2,6	
50 a 64 años	1,7	0,104	0,9 – 3,2	
>65 años	0,9	0,730	0,5 – 1,7	
Nivel socioeconómico individual^d				
bajo	1,1	0,775	0,6 – 2,1	
medio-bajo	1,0	0,915	0,6 – 1,7	
medio	1,0	0,958	0,6 – 1,8	
medio-alto	1,0	0,853	0,5 – 1,7	
Ferías libres^e				
ausencia	1,4	0,143	0,9 – 2,2	
NSE entorno^f				
bajo	2,6	0,002	1,4 – 4,7	
medio-bajo	2,4	0,002	1,4 – 4,3	
medio	2,7	0,001	1,5 – 4,8	
medio-alto	2,2	0,004	1,3 – 3,9	

Categoría referencia: ^ahombre, ^bmenos de tres veces por semana, ^c14 a 18 años, ^dalto, ^epresencia, ^falto

Tabla 14 . Sensibilidad del modelo de asociación de entorno alimentario comunitario y obesidad en estrato de más de 20% de disponibilidad de establecimientos con oferta alimentaria no procesada o mixta

Modelo 3.				
	Variable	PR	IC_{95%}	p
Sexo ^a				
	mujer	1,5	1,1 – 2,0	0,014
NSE entorno ^b				
	bajo	2,6	1,4 – 4,7	0,002
	medio-bajo	2,4	1,4 – 4,2	0,002
	medio	2,7	1,5 – 4,8	0,001
	medio-alto	2,2	1,3 – 3,8	0,004

Modelo 4. Medición 10% menos de establecimientos con oferta alimentaria no procesada o mixta				
	Variable	PR	IC_{95%}	p
Sexo ^a				
	mujer	1,4	1,0 – 2,0	0,044
NSE entorno ^b				
	bajo	2,7	1,4 – 5,6	0,004
	medio-bajo	2,4	1,3 – 4,7	0,008
	medio	2,7	1,4 – 5,4	0,003
	medio-alto	2,3	1,2 – 4,4	0,009

Modelo 5. Medición 10% más de establecimientos con oferta alimentaria no procesada o mixta				
	Variable	PR	IC_{95%}	p
Sexo ^a				
	mujer	1,5	1,1 – 2,0	0,014
NSE entorno ^b				
	bajo	2,6	1,4 – 4,8	0,002
	medio-bajo	2,4	1,4 – 4,3	0,002
	medio	2,7	1,5 – 4,8	0,001
	medio-alto	2,2	1,3 – 3,8	0,004

Categoría referencial: ^ahombre, ^balto

8. DISCUSION

Los resultados de esta tesis muestran que existe una asociación entre entorno alimentario comunitario y obesidad en Santiago urbano, asociación que varía según el nivel socioeconómico del entorno.

En el entorno alimentario comunitario con 20% o más de los comercios alimentarios con oferta mixta o no procesada, la probabilidad de ocurrencia de obesidad podría duplicarse en zonas de NSE bajo a medio-alto. En el entorno alimentario comunitario con escasa disponibilidad de establecimientos con oferta alimentaria mixta o no procesada (<20%), no se detecta efecto del entorno sobre la obesidad. Se confirma de esta forma la hipótesis planteada.

Estos resultados sugieren que podrían existir diferencias en la oferta alimentaria de los establecimientos según el nivel socioeconómico del entorno, lo que se traduce en un escenario de desigualdad alimentaria en la ciudad que debería ser enfrentado por las políticas públicas. Lo anterior permite ampliar la discusión local sobre salud nutricional hacia la dimensión ambiental y responsabilidad estructural que existe sobre la epidemia de la obesidad.

En términos espaciales, nuestros resultados muestran que el EAC con 20% o más de establecimientos con oferta mixta o no procesada empeora la salud nutricional de personas de Huechuraba en el norte y en semicírculo – como un teatro romano– su efecto se extiende hasta Peñalolén por el sur-oriente, sin afectar Providencia, Vitacura, Las Condes, Lo Barnechea y Santiago, zonas cuyo nivel socioeconómico de entorno fue el más alto.

Como se anticipó en el marco teórico, algunos autores han advertido que el problema de los entornos alimentarios no es la ausencia de establecimientos que venden alimentos saludables, sino más bien, la abundancia de aquellos cuya oferta es mayormente de alimentos procesados, menos saludables (107,108). Como se abordó en la sección de métodos, la clasificación de establecimientos alimentarios adoptada en esta tesis considera a los supermercados como establecimientos cuya oferta alimentaria mixta superaría en calidad a aquella disponible en almacenes de barrio y tiendas de conveniencia (109). Sin embargo, nuestros resultados muestran que la mayor disponibilidad de oferta alimentaria mixta afecta negativamente la salud nutricional, incrementando la obesidad en todos niveles socioeconómicos de entorno, menos en el alto. Habría que hacer definiciones cuantitativas de la oferta alimentaria (disponibilidad y proporción de los distintos tipos de alimentos) y cualitativas también (ubicación dentro del establecimiento, en la góndola, publicidad, promociones, descuentos, etc), y, eventualmente, cómo interactúan las personas con el entorno alimentario (por ejemplo, la oferta alimentaria, por un lado, y el distinto uso de la oferta, por otro).

La llegada de los supermercados y su rápida proliferación – reemplazando a los negocios locales y tradicionales, lo que se conoce como *supermercadización*– ha contribuido a cambios en la dieta y, en consecuencia, ha favorecido el aumento de la obesidad. Verdulerías y carnicerías mantienen una oferta de alimentos menos procesados, pero son espacios menos comunes hoy, ya que no cuentan con facilidades de pago y financiamiento, lo que hace más difícil su subsistencia (200–202). Los resultados de nuestro análisis de

sensibilidad aportan en la misma línea, porque muestran que a más establecimientos con oferta mixta o no procesada, presumiblemente supermercados e hipermercados, la asociación con obesidad se mantiene estable y la precisión de la estimación mejora.

En este trabajo pudimos ver que en Santiago urbano el comportamiento del entorno alimentario comunitario es diferente al de Estados Unidos y Reino Unido, países en los que una mayor disponibilidad de establecimientos con oferta alimentaria mixta tendría un efecto protector de la salud nutricional, es decir, a mayor oferta mixta, menos obesidad (45,85,86). Nuestro estudio no muestra ese efecto protector por parte de los establecimientos con oferta alimentaria mixta, lo que no es paradójal, dado que nuestros resultados son coherentes con lo que Labonté, Hawkes, Stuckler, Nestle y otros han postulado sobre el crecimiento de los supermercados y la obesidad: que la llegada y crecimiento de los supermercados constituye el principal medio de diseminación de alimentos procesados, que, por consecuencia, aumentaría la obesidad (78,141,152,168,191,203). Un entorno alimentario mal dirigido aprovecha la vulnerabilidad biológica, psicológica, social y económica de las personas, facilitándoles el consumo de alimentos poco saludables y reforzándoles su preferencia y demanda por alimentos de baja calidad nutricional (74).

Estos autores también plantean que los países de bajos y medianos ingresos son el actual blanco para el crecimiento de las compañías trasnacionales de alimentos. Todo lo anterior ocurre en un marco de globalización económica cuya manifestación primaria fue la apertura de los mercados al comercio exterior, lo que implicó el aumento sustancial de la

inversión extranjera directa (IED) en la agroindustria (81). Gran parte de la IED se dirigió al procesamiento de alimentos, lo que aceleró la transición nutricional y con ello, el aumento de la obesidad (204–206). En tal sentido, los resultados de este estudio posiblemente constituyen una primera evidencia en apoyo de la teoría de los autores mencionados, demostrando un mecanismo por el cual los determinantes estructurales –EAC conjuntamente con el NSE de entorno– se manifiestan en la salud de las personas (obesidad y morbilidad asociada).

La forma en que ocurre la relación del EAC y la obesidad en Santiago urbano es también coherente con relatos de chilenos que participaron en los Diálogos Ciudadanos de la Política Nacional de Alimentación y Nutrición el 2017, quienes apuntaron a una inequidad y desigualdad social en el acceso a los alimentos saludables. Además, en estos relatos surgió el concepto de amenaza que la gran disponibilidad de alimentos procesados impone sobre las personas, indicándose que si bien hay un consenso de que en general existe acceso y disponibilidad de alimentos, este traería consigo el perjuicio de una mayor exposición a alimentos no saludables (207). Por otro lado, los expertos convocados al proceso de creación de dicha política consideraron que faltaría acceso real de una parte de la población a alimentación sana y de buena calidad, y que serían el ingreso, la falta de recursos económicos y la actual configuración de los ambientes alimentarios una barrera para ello (207).

En lo que respecta al rol de variables individuales, la actividad física y nivel socioeconómico presentan asociación con obesidad en el entorno alimentario comunitario con baja oferta alimentaria mixta. Una posible interpretación de estos resultados es que estas características individuales

pierden fuerza bajo las condiciones que un EAC con mayor oferta alimentaria mixta impone sobre las personas.

En el caso del sexo, este mostró asociación con obesidad en ambos estratos de entorno alimentario comunitario, dando cuenta en ambos casos del mayor riesgo de las mujeres respecto de los hombres. Se observó que la prevalencia de obesidad en mujeres presenta una gradiente socioeconómica, mientras en los hombres esto no aparece. A nivel mundial, la prevalencia de obesidad es mayor en mujeres y los determinantes sociales, culturales y económicos de la obesidad parecen afectarlas consistentemente y de manera más intensa, y se confirma que en las mujeres la prevalencia de obesidad varía según el nivel socioeconómico o de educación (208,209). A su vez, las diferencias en prevalencia de obesidad entre hombres y mujeres se agudizan en países de menores ingresos (208,210). Pero, entre países de altos ingresos pueden encontrarse casos en que la obesidad afecta más a los hombres, como ocurre en Japón, Italia, Suiza y Austria. (209,210). Las diferencias de obesidad según sexo podrían ser atribuidas a múltiples factores, entre ellos, a las dinámicas socioculturales que exacerban desigualdades por género (208), por ejemplo, una mayor exposición a trabajos informales que aumentan aún más la distancia entre el nivel de ingresos de hombres y mujeres, en desventaja de las últimas. También, existen sociedades en que el exceso de peso es concebido como un símbolo de belleza, salud, fertilidad y status (208,211,212).

Otro de nuestros resultados fue que la inclusión de las ferias libres en el análisis no contribuyó mayormente a modular el efecto del entorno alimentario en el estado nutricional. Esto puede obedecer a la distribución que presentan

las ferias en Santiago urbano, con una concentración en niveles socioeconómicos medios y bajos, donde la obesidad es mayor por otras razones. Igualmente debemos decir que las ferias son itinerantes por lo que no constituyen un espacio de compra siempre disponible, y, además, no están ampliamente distribuidas en el país. Por otro lado, se ha planteado que quienes compran en ferias libres no necesariamente se estarían restando del consumo de alimentos procesados (108). Cabe mencionar que para las ferias libres es difícil competir con las grandes estrategias comerciales y de marketing de los supermercados. Las ferias aún se manejan con circulación de dinero en efectivo, esencialmente.

Por otro lado, algunos plantean que es posible que la costumbre de comprar en ferias libres, aunque estén disponibles, se haya comenzado a perder con la instalación de los malls y shopping centers en barrios populares (213), lo que contrasta con la petición de habitantes de la Región Metropolitana de aumentar la disponibilidad de ferias “a toda hora” (207). Hasta donde es posible saber, el efecto protector de las ferias libres sobre la obesidad no ha sido documentado, aunque sí se ha reportado su asociación con el cumplimiento de guías y recomendaciones nutricionales (214). Es necesario encontrar formas de medir el efecto de la presencia de ferias libres sobre la salud nutricional, y si bien la medición utilizada en este estudio no mostró una relación con obesidad, sí constituye información útil para otros investigadores al momento de definir sus propias mediciones.

Si bien los resultados de este estudio aportan sobre los efectos del entorno alimentario en la salud nutricional, se debe tener en cuenta sus

limitaciones. Primero, el uso de datos secundarios conlleva trabajar con información que fue recabada con otros propósitos, mediciones predeterminadas por otros autores, con eventuales errores en las mediciones y en los registros, entre otros. Estas características de los datos podrían influir en las estimaciones y reflejarse en la precisión de las mismas. Para minimizar tal efecto, en la depuración y preparación de los datos se confirmó la coherencia entre presencia de establecimientos de venta de alimentos y su código de actividad económica (para las categorías de minimarket, supermercado e hipermercado). También, la corrección de las bases de datos con direcciones permitió un éxito del 98% en la georeferenciación. Otra limitación en el ámbito cuantitativo está en la realización de análisis en subestratos, lo que impone dificultades estadísticas para las estimaciones dado el menor número de observaciones por estrato, lo que conduce a pérdida de precisión (mayor amplitud de intervalos de confianza).

En segundo lugar, esta investigación no midió el efecto de otros tipos de entorno en la obesidad, como el entorno para la actividad física, el posible efecto de las áreas verdes (green space) (215) o el impacto de las ciudades lentas (slow cities) (216), entre otros. Es posible que en Chile existan pueblos en los que tradicionalmente la vida ocurra en un entorno de ciudad lenta, lo que constituye una oportunidad para su estudio en relación a la calidad de la dieta, la actividad física y la obesidad. Sin duda que conocer el efecto del entorno construido en la actividad física y, por ende, en la obesidad, es un desafío que la salud nacional tiene aún por delante. Mientras, se cuenta con evidencia

incipiente sobre exposición diferenciada a oportunidades para la actividad física según comuna de Santiago (217).

Otra de las limitaciones del estudio surge a partir de la medición de entorno alimentario realizada, la que da cuenta del entorno residencial a partir del comercio formal, sin abarcar información sobre la venta informal de alimentos o de alimentación en contextos de movilidad. En la ciudad de Santiago, paraderos, estaciones intermodales, buses y el metro se han convertido en espacios de alimentación (218,219). Su estudio podría contribuir de manera importante a entender de mejor manera la obesidad en la ciudad. Por otra parte, la medición de EAC clasificó a los establecimientos alimentarios en base a un supuesto de qué alimentos ofrecen, pero no midió directamente su oferta alimentaria. Así, al EAC con más de 20% de oferta alimentaria mixta inicialmente se le atribuyó una característica de mejor calidad de oferta alimentaria que quizás no es homogénea en los distintos NSE de entorno y, por lo tanto, resulta en una oferta alimentaria desigual.

Ciertas características del diseño transversal del estudio también imponen limitaciones, particularmente si se pretendiera hacer inferencia causal. Los resultados de esta investigación no permiten decir que, aunque modificado por el NSE de entorno, el entorno alimentario comunitario causa la obesidad, pero sí que se asocia a ella y que esta relación ocurre de manera desigual según nivel socioeconómico. Para estudiar causalidad, un diseño cuasi experimental sería una opción, aunque su implementación podría resultar muy costosa en términos de tiempo y recursos económicos. Es primordial evaluar las implicancias éticas de comparar la incidencia de obesidad cuando la evidencia

internacional y ahora datos locales dan cuenta de su relación con el entorno alimentario comunitario. Sin embargo, es posible concebir un estudio cuasi experimental o una cohorte circunstancial cuando el estudio de la exposición es no concurrente; o si fuera concurrente –o sea en tiempo futuro– en los casos en que la implementación de políticas públicas ocurra de manera gradual y geográficamente diferida (stepped wedge design).

Esta investigación constó de dos fases analíticas, una espacial y otra estadística. La primera permitió conocer la distribución de los tipos de entorno alimentario comunitario en Santiago urbano, del NSE de entorno y de la obesidad, lo que significó un primer paso para la exploración de determinantes ambientales de obesidad en el medio local. El análisis de datos espaciales constituye una herramienta de gran contribución al ámbito de las políticas públicas al permitir dilucidar posibles escenarios de desigualdad en los diferentes territorios donde las personas enfrentan su cotidianeidad (220). El uso de sistemas de información geográfica hizo de este estudio el primero en abordar el problema de la obesidad en Chile desde la epidemiología espacial. En esta tesis se construyeron mapas de las distribuciones de entorno alimentario, NSE de entorno y de la obesidad, los que sirven como material orientador para el avance y profundización de su estudio, y una base para el seguimiento de su comportamiento en el tiempo.

El análisis estadístico fue complejo dada la exigencia de la naturaleza de los datos. Se hizo uso de las herramientas disponibles para dar respuesta a la pregunta de investigación, logrando convocar dos mundos de observación que usualmente se estudian separadamente: el ambiente y el individuo. El análisis

multinivel ilustrado en la Figura 4, sirve a planteamientos teóricos: por ejemplo, McMichael propone que la salud de las poblaciones es producto de las circunstancias ecológicas, de la interacción de las sociedades con el ambiente en su forma macro y con sus ecosistemas (221); Krieger, a su vez, plantea que el perfil epidemiológico poblacional sería moldeado por la forma como una sociedad distribuye el poder y los recursos, y no habría aspecto de la biología humana que pueda entenderse separado de las formas de vida individual y social, ni tampoco de la historia. La autora postula que la corporización de la experiencia vivida, del contexto social y económico, generaría los patrones poblacionales de salud y enfermedad: cómo corporizamos el mundo dependería de la constitución biológica, en tanto que qué corporizamos obedecería a lo social e histórico (221–224).

Los métodos utilizados en este estudio pueden repetirse en el tiempo y aplicarse a otras ciudades de Chile, sirviendo de mecanismo para la monitorización de esta relación y la evaluación pre y post intervenciones para el control de obesidad y promoción de alimentación saludable. Es posible, sin embargo, que ciertas ciudades con características geográficas particulares como, por ejemplo, Valparaíso, requieran una adecuación de la aproximación metodológica. La posibilidad de reproducir el método habla implícitamente de la disponibilidad de datos secundarios que lo permitan; así, en la medida que la tecnología avance y que las competencias aumenten, la calidad de los datos mejorará y su uso se amplificará y diversificará. Como lo plantea la red INFORMAS (36), en la prevención de la obesidad y la promoción de entornos

alimentarios saludables, la disponibilidad de datos secundarios es un requisito y una fortaleza para su monitorización y la evaluación de intervenciones.

La relación del entorno alimentario comunitario con la obesidad, develada en este estudio, provee argumento para abogar por la promoción de espacios comerciales que aumenten la oferta de alimentos saludables y la regulación en la expansión de los establecimientos con oferta alimentaria procesada, lo que debe pensarse con referencia a las condiciones socioeconómicas del entorno, a la transición social de la obesidad en el país y al riesgo dietético que en particular las mujeres enfrentan. En el supuesto de una oferta alimentaria desigual de parte de los establecimientos según NSE del sector, la oferta alimentaria de los supermercados podría ser estandarizada (proporción de alimentos saludables) y el acceso a los buenos alimentos debe ser garantizado, estableciendo las condiciones básicas que permitan el pleno y fácil cumplimiento de las recomendaciones nutricionales en todos los sectores socioeconómicos por igual. Estas intervenciones debieran priorizar soluciones de origen local al mismo tiempo que protejan y potencien a los ecosistemas locales para que tengan capacidad de ofrecer dietas saludables y sostenibles (203).

El acceso a los alimentos es un derecho humano y, junto con eso, el acceso a una dieta adecuada que proporcione todos los elementos nutritivos que una persona necesita para llevar una vida sana y activa, que incluye los medios para lograrlo (203,225). Los Estados tienen el deber de proteger y hacer efectivo el derecho a una alimentación adecuada, lo que requiere de regulaciones al sistema alimentario, de procurar que la población cuente con los

recursos necesarios que le permitan acceder a dietas adecuadas y velar porque cambios en la disponibilidad y accesibilidad a alimentos no mermen la composición de la dieta (203). En el marco de derecho, el norte de toda estrategia para una alimentación sana debe ser el asegurar tanto a la población como a los tomadores de decisiones que las elecciones saludables sean aquellas fáciles de hacer (226,227).

Para que las elecciones saludables sean aquellas fáciles de hacer, es necesario definir, estudiar y evaluar los elementos que modelan los entornos alimentarios, aunque, por su condición de factores estructurales y latentes, su medición resulte compleja. Entre estos elementos, identificar el espacio para políticas públicas que garanticen el derecho a acceder a alimentos saludables resulta esencial: saber cuánto es el espacio que el país actualmente maneja, cómo maximizar su actual potencial o cómo incrementarlo, si fuese necesario. Al respecto, la Política Nacional de Alimentación y Nutrición (207) nos orienta, diciendo:

[...] la industria alimentaria ejerce una importante influencia sobre la comercialización de productos altos en nutrientes críticos y altamente industrializados, formulando y difundiendo argumentos contra las regulaciones específicas que limitan su disponibilidad en el ambiente alimentario y su publicidad. Siendo frecuente el que se lleve la discusión hacia un debate entre las libertades individuales respecto de la acción del Estado para proteger la salud pública.

Todo lo anterior, genera una situación de desigualdad que pone en desventaja a los formuladores de políticas en la búsqueda de entregar

protección a la salud con medidas estructurales orientadas a mejorar la situación de los ambientes alimentarios contra el poder de la propaganda y el lobby comercial.

Potenciar el espacio para la políticas pública requiere la participación activa del Estado y su total comprensión de los tratados de comercio, de modo que pueda hacer uso de todas las excepciones y flexibilidades de los acuerdos comerciales, de la legislación nacional, internacional y de derechos humanos, y pueda fortalecer y expandir tratados y acuerdos ya existentes con el fin de regular en pro de la salud (228).

Los resultados de este estudio sugieren que Santiago urbano no es un lugar donde las elecciones alimentarias saludables sean fáciles de hacer. Los gobiernos pueden modificar el entorno alimentario por medio de regulaciones a la industria, aplicación de impuestos y control de la disponibilidad y accesibilidad a alimentos de mejor calidad. Pueden generar las condiciones para una buena salud, libre de inequidades, por medio del uso de regulaciones y de políticas sociales que idealmente debieran encontrar resonancia en un ambiente internacional que valore tanto el desarrollo social holístico como el económico (229). Es necesario que la definición del problema, el diseño de intervenciones y la implementación de estrategias contemplen el trabajo conjunto de todos los sectores involucrados en el problema de la obesidad, además de la colaboración vertical dentro de cada sector. El diseño e implementación de medidas preventivas y de control de obesidad debieran reflejar el principio de la salud en todas las políticas y debieran ser diseñadas con participación ciudadana. Este consiste en que las políticas públicas de

todos los sectores consideren en forma sistemática las implicancias que sus decisiones tendrían en la salud de la población, además de buscar sinergia intersectorial en los esfuerzos con el fin de mejorar la salud poblacional y las inequidades en salud (230).

Ejemplos de medidas poblacionales para el fomento de alimentación sana son el etiquetado de alimentos con alto contenido de sal, azúcares y grasas, y la grava con impuesto a las bebidas con alto contenido de azúcar, con las que se espera una reducción del consumo de estos productos. Chile ha implementado ambas medidas (231,232) y los estudios de su impacto están en curso (92,99). El paso siguiente a una política como el impuesto a las bebidas azucaradas es destinar los ingresos públicos que de ella deriven a aumentar la disponibilidad y asequibilidad de alimentos no procesados, especialmente en sectores de NSE de entorno bajos y medios. También, puede existir fomento y protección de la producción alimentaria local y acortar los puntos de la cadena productiva de alimentos de modo que el procesamiento de los alimentos disminuya y baje su costo (203).

En paralelo y tan necesario como lo anterior, una alimentación saludable requiere que las personas cuenten con tiempo, un recurso cada vez más escaso en la rutina de la vida urbana, y también una nueva forma de organización familiar y de distribución de tareas (233). Tiempo para, entre otras cosas, comprar alimentos naturales o escasamente procesados y prepararlos en casa, y con ello transmitir a las nuevas generaciones el conocimiento del cocinar. Tiempo para la familia, para realizar actividad física, para la recreación cultural y para labores domésticas esenciales como el cocinar requiere de una

planificación de crecimiento urbano y de desarrollo económico amigable con estas necesidades: ciudades a pequeña escala que potencien al peatón y al uso de bicicleta, con oferta laboral local importante y con servicios de salud, educación y comercio suficientes para satisfacer las necesidades de su población. Un escenario opuesto se considera un obstáculo para poder llevar una alimentación sana (207), impulsa alta disponibilidad y accesibilidad a comidas procesadas, preparadas y congeladas (234), que a la vez implica la pérdida del conocimiento sobre preparación tradicional de comidas y merma la capacidad de las generaciones jóvenes de elegir alimentos más saludables (235,236).

Cuando el problema de la alimentación por desnutrición quedó atrás, los estudios en el ámbito de la alimentación pasaron a enfocarse en la asociación a nivel individual entre alimentación, fisiología, metabolismo, crecimiento, salud y enfermedad. La estrategia con mayor resonancia para la prevención y control de la obesidad y sobrepeso ha sido, por tanto, la de comer menos y ejercitar más con el propósito de alcanzar balance energético cero en que la cantidad de energía producto de la ingesta iguale la cantidad de energía utilizada. Otras intervenciones a nivel individual han sido las farmacológicas y quirúrgicas, medidas que, junto a las de tipo educacional para producir cambios en los estilos de vida, han dado pocos resultados.

Efectivamente, varios autores han postulado que los factores individuales serían insuficientes para revertir o desacelerar la obesidad a nivel poblacional (18,19), y hasta se ha estimado que mientras un tercio de la obesidad prevalente es atribuible al individuo, los dos tercios restantes le serían al

entorno (20). Las condiciones del entorno físico y social, que a su vez son parte de un contexto globalizado, con orientación de mercado y dentro del cual ha habido un gran crecimiento de la industria y negocio de los alimentos, demandan ampliar el espectro de la investigación de la salud nutricional, asimismo la agenda de las políticas públicas (237).

Recientemente, el MINSAL publicó la Política Nacional de Alimentación y Nutrición (207). En ella, entre otras áreas en que establece la necesidad de generar avances a nivel nacional, el MINSAL llama a mejorar la configuración de los entornos y sistemas alimentarios. Este estudio es una primera evidencia sobre el entorno alimentario comunitario, su ubicación en Santiago urbano, su interacción con el nivel socioeconómico de entorno y su relación con la obesidad. Esta evidencia junto con la reproducibilidad del método de estudio constituyen un aporte para la potencial bajada de la política hacia los niveles medio y ejecutor.

Queda por delante el estudio de otros tipos de entornos alimentarios, como el que se da a nivel de micro organizaciones como la familia o la escuela, el entorno del consumidor, el de información y comunicaciones, y conocer cómo estos se relacionan con la obesidad de la población general o en subgrupos de riesgo como las mujeres. También, está pendiente el estudio de esta relación en sectores rurales o zonas de difícil acceso, donde la conformación del EAC puede ser distinta a lo que ocurre en la zona urbana. Avanzar en el entendimiento de la determinación de la salud por parte del entorno requerirá la aplicación de metodologías cuantitativas y cualitativas, y, también, de su uso mixto.

El estudio de los entornos alimentarios podría ser parte de encuestas nacionales como la Encuesta Nacional de Salud y la CASEN, en la última, por ejemplo, complementando el ítem de malnutrición de la medida de pobreza multidimensional. Estas encuestas podrían incluir preguntas que permitan aproximarse al entorno alimentario de las personas y ampliar así la información pública disponible para comprender su influencia en la calidad de la alimentación, salud y nivel de vida de las personas. Luego, queda poner luz sobre los entornos alimentarios y cómo estos responden a sus propios contextos: sistema alimentario nacional e internacional, tratados comerciales, sustentabilidad de la industria agroalimentaria, planificación urbana, definición del uso de suelo, entre otros.

Junto con reconocer los aportes de este estudio, es necesario tener presente que la obesidad es un problema de salud pública que obedece a múltiples determinantes de distintos niveles de organización. Son las decisiones comerciales internacionales, el entramado político comercial global, el sistema alimentario global y local, el espacio para las políticas públicas del país, la organización de la familia, la gobernabilidad del propio tiempo, los conocimientos culinarios, las oportunidades para la realización de actividad física, el acceso oportuno al sistema de salud, y el entorno alimentario que, entre otros factores, operan detrás de la obesidad. Esta epidemia urge la acción colaborativa transversal y vertical de los sectores involucrados, lo que requiere aprender a reconocerse como tales. Luego, debe venir el acercamiento, la definición de responsabilidades y las acciones multisectoriales necesarias para prevenir y controlar los determinantes de la obesidad.

EPÍTOME

La preocupación por el sostenido aumento de la obesidad en nuestra población impulsó a que este estudio saliera a capturar el rol que el entorno alimentario juega en esta problemática, y digo “problemática” porque a la obesidad no le viene eso de andar sola: es causa de enfermedades (cardiovasculares, osteomusculares, algunos tipos de cánceres, diabetes mellitus tipo 2, entre otras), produce discapacidad y aumenta los gastos fiscales destinados a salud (a enfermedad, más bien). Este estudio planteó en su hipótesis que la relación del entorno alimentario con la obesidad es particular, porque ocurre de la mano del NSE de entorno.

Si bien el rol del entorno alimentario en la salud nutricional es una discusión que en países ricos como Estados Unidos y Reino Unido se ha desarrollado en los últimos 20 años (líneas de investigación y levantamiento de información por instituciones gubernamentales), en el resto de los países esta es una conversación reciente. Se entiende, por lo tanto, que la producción de evidencia y de instrumentos para medir entorno alimentario provengan preferentemente de los países con más experiencia en el tema. Lo que no se debe subentender, sin embargo, es que estas mediciones se apliquen libre de adaptaciones y consideraciones que ayuden a expresar de mejor forma la realidad local. Así, la medida de entorno alimentario comunitario utilizada en este estudio fue adaptada a nuestra realidad, al igual que el plan de análisis de la relación del entorno alimentario y la obesidad: este incluyó a las ferias libres y al NSE de entorno, el último como una pieza clave, una condición, realmente.

Para realizar todo lo anterior, fue necesario crear una base de datos con información proveniente de la ENCA, por un lado, y con datos proveniente del trabajo con Sistemas de Información Geográfica. De la ENCA se obtuvieron las variables medidas en los individuos (obesidad, sexo, edad, etc.), mientras que el entorno alimentario y el NSE de entorno tuvieron que ser construidos. Esto significó trabajar con bases de datos masivas, limpiarlas, georreferenciar, crear capas de información geográfica, combinar algunas e ir recortando información espacial que luego se exportaría en otros formatos que permitieran extraer valores y comenzar a hacer cálculos para, finalmente, realizar estimaciones con herramientas estadísticas.

Como pueden estar pensando, el uso de información secundaria impuso varias limitaciones al estudio (ver sección 7. Discusión), pero también le permitió desarrollar una fortaleza: la de poder convocar dos mundos de observación a un mismo análisis, el individuo y su entorno. Claro, esto se puede hacer levantando una nueva encuesta que incluya datos del entorno... lo que también requiere una inconmensurable suma de dinero. Este estudio logró su propósito haciendo máximo uso de los recursos públicos puestos a disposición de cualquier ciudadano.

Volviendo al momento en que se realizaron las estimaciones, es importante mencionar que nuestros análisis fueron exigentes en el tratamiento de los datos. Esto quiere decir que no solamente se garantizó la buena calidad de los datos y que fuimos implacables en la manipulación de información; también, que tomamos en consideración su naturaleza compleja, una con dos niveles de información y con una prevalencia alta del *outcome*. Estos factores

nos condujeron a realizar un análisis con regresión de poisson en vez de logística, con metodología multinivel y con uso de varianza robusta, una herramienta que hace al modelo estadístico “firme” ante su nueva especificación (poisson) y laxo ante el supuesto de independencia de datos.

Fuimos capaces de analizar la obesidad de las personas en consideración de su entorno (alimentario y socioeconómico). Así, pudimos determinar que en un entorno alimentario con más de 20% de presencia de establecimientos con oferta alimentaria mixta (hipermercados y supermercados) y no procesada (verdulerías, carnicerías y pescaderías), la prevalencia de obesidad en zonas de NSE de entorno bajo a medio-alto duplica la de zonas ricas. En otras palabras, más presencia de hipermercados, supermercados y de verdulerías, carnicerías y pescaderías aumenta la obesidad en todos los niveles socioeconómicos, menos en entornos ricos. Pero... hace ruido que verdulerías, carnicerías y pescaderías aumenten la obesidad, primero porque venden, por definición, alimentos no procesados y, segundo, porque carecen de un sistema comercial con facilidades de pago o de endeudamiento a gran escala. Por lo tanto, la atención se va hacia los hipermercados y supermercados. Pero, ¿qué quiere decir que su presencia en ciertas zonas socioeconómicas aumente la obesidad? Posiblemente, que su oferta alimentaria es distinta en calidad y accesibilidad a la que ofrecen en entornos socioeconómicos ricos. Esto hablaría de una oferta alimentaria desigual en la ciudad.

Gracias a nuestro análisis de sensibilidad, pudimos evaluar cómo se comportaban las estimaciones ante cambios en la cantidad de establecimientos que conformaron la medición de entorno alimentario. Este análisis es como ir

moviendo el tuning de un ecualizador de un lado para el otro y así conocer hasta dónde puede llegar sin perder la señal. En el estudio, aumentamos y disminuimos la cantidad de supermercados/hipermercados y comerciantes pequeños de alimentos no procesados, y el rendimiento del modelo estadístico fue estable (mantuvo sus estimaciones). Seguir aumentando el numerador más allá de un 10% de aumento (imaginando que fueran supermercados), mostró que la estimación se mantiene y su precisión mejora (la amplitud de los intervalos de confianza se reduce).

Una buena alimentación debe ser de acceso transversal. La alimentación es un derecho, y el acceso a una dieta sana a un precio razonable es deber del Estado. El crecimiento y expansión de los establecimientos de alimentos con oferta mixta debe ser regulado en el sentido de su oferta, tanto en calidad como en precio, mientras el comercio local que provea de alimentos no procesados debe ser potenciado y protegido. Elegir vivir sano requiere de un entorno que lo permita, de un ambiente que facilite y garantice que las elecciones saludables (alimentos y transporte, por ejemplo) sean aquellas fáciles de hacer, y no estar sometidos a un entorno que promueve la obesidad con su oferta alimentaria y también con tantos otros factores que están fuera del alcance de este estudio (sistema laboral, medios de transporte, movilidad en la ciudad, diseño del crecimiento urbano y comercial, la publicidad, entre otros).

Pudimos mostrar una forma en que el entorno afecta la salud, y esta evidencia producida localmente invita a los tomadores de decisiones a utilizar su capacidad de crear y modificar entornos para procurar ambientes saludables tanto en el ámbito de la alimentación como el de la actividad física, y saludables

también en el sentido de su concepción: ciudades a menor escala que favorezcan la movilización a pie o en bicicleta, que ofrezcan los servicios de salud, comercio, educación y puestos de trabajo para su población que, al final del día, garanticen a las personas tener tiempo para vivir sano.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades no transmisibles [Internet]. Fact Sheet. 2017 [cited 2017 Aug 1]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/>
2. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report [Internet]. 1998;1–158. Available from: http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/
3. World Health Organization. Controlling the global obesity epidemic [Internet]. World Health Organization. 2015 [cited 2015 Dec 16]. p. 1–2. Available from: <http://www.who.int/nutrition/topics/obesity/en/>
4. Olshansky SJ, Passaro DJ, Hershow RC, Layden J, Carnes B a, Brody J, et al. A potential decline in life expectancy in the United States in the 21st century. *N Engl J Med*. 2005;352(11):1138–45.
5. Swinburn B, Caterson I, Seidell J, James W. Diet, nutrition and the prevention of excess weight gain and obesity. *Public Health Nutr*. 2004;7(1a):123–46.
6. Flegal KM, Graubard BI, Williamson DF, Gail MH. Underweight , Overweight , and Obesity. *Mortality*. 2005;293(15):1861–7.
7. Townsend MS. Obesity in low-income communities: prevalence, effects, a place to begin. *J Am Diet Assoc*. 2006;106(1):34–7.
8. Brisbon N, Plumb J, Brawer R, Paxman D. The asthma and obesity epidemics: the role played by the built environment--a public health perspective. *J Allergy Clin Immunol*. 2005;115(5):1024–8.
9. Janssen I. The Public Health Burden of Obesity in Canada. *Can J Diabetes*. 2013;37(2):90–6.
10. Ministerio de Salud - Gobierno de Chile. Encuesta Nacional de Salud 2016-2017. Primeros Resultados. [Internet]. 2017. Available from: http://www.5aldia.cl/site/wp-content/uploads/2017/12/ENS-2016-17_PRIMEROS-RESULTADOS-1.pdf
11. Ministerio de Salud - Gobierno de Chile. Encuesta nacional de salud. Chile 2009- 2010 [Internet]. 2010. 2010. Available from: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/bcb03d7bc28b64dfe040010165012d23.pdf>
12. Universidad de Chile. Encuesta Nacional de Consumo Alimentario, Informe final. Reporte [Internet]. 2014; Available from: http://web.minsal.cl/sites/default/files/ENCA-INFORME_FINAL.pdf
13. Rose G. Sick individuals and sick populations. *Bull World Health Organ*. 2001;79(10):990–6.
14. World Medical Association. Declaración de Oslo de la AMM sobre los Determinantes Sociales de la Salud [Internet]. 2011 [cited 2016 Sep 14]. Available from: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-oslo-de-la-amm-sobre-los-determinantes-sociales-de-la-salud/>
15. Salsberry P, Reagan P. Dynamics of early childhood overweight. *Pediatrics*. 2005;116(6):1329–38.
16. Schmidhauser S, Eichler K, Brügger U. Environmental determinants of overweight and obesity : Extended international literature review Executive Summary. Study

- commissioned by the Federal Office of Public Health. [Internet]. Winterthur; 2009. Available from: <https://www.bag.admin.ch/...obesity-literature-review.../01-2009-obesityreview-finalrep>
17. Poulou T, Elliott SJ. Individual and socio-environmental determinants of overweight and obesity in Urban Canada. *Health Place*. 2010;16(2):389–98.
 18. Macintyre S, Ellaway A, Cummins S. Place effects on health: how can we conceptualise, operationalise and measure them? *Soc Sci Med*. 2002;55(1):125–39.
 19. Reidpath DD, Burns C, Garrard J, Mahoney M, Townsend M. An ecological study of the relationship between social and environmental determinants of obesity. *Health Place*. 2002;8(2):141–5.
 20. Mooney J, Haw S, Frank J. Policy Interventions to Tackle the Obesogenic Environment. A report for the Early to Mid-Working Life Working Group of the Scottish Collaboration for Public Health Research and Policy (SCPGRP) [Internet]. 2011;1–110. Available from: http://www.scgrp.ac.uk/wp-content/uploads/2014/03/policy_interventions_to_tackle_the_obesogenic_environment.pdf
 21. Independent Expert Group by the Global Nutrition Report Stakeholder Group. Global Nutrition Report 2015: actions and accountability to advance nutrition and sustainable development [Internet]. 2015. Available from: <http://www.globalnutritionreport.org/the-report/the-report-2015/>
 22. Friel S, Hattersley L, Snowdon W, Thow a. M, Lobstein T, Sanders D, et al. Monitoring the impacts of trade agreements on food environments. *Obes Rev*. 2013;14(S1):120–34.
 23. K H-K, Murphy S, Wallinga D. Exporting Obesity [Internet]. Institute for Agriculture and Trade Policy. 2012. Available from: <http://www.iatp.org/documents/exporting-obesity>
 24. Swinburn B a., Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood DT, Moodie ML, et al. The global obesity pandemic: Shaped by global drivers and local environments. *Lancet*. 2011;378(9793):804–14.
 25. Nandi A, Sweet E, Kawachi I, Heymann J, Galea S. Associations between macrolevel economic factors and weight distributions in low- and middle-income countries: a multilevel analysis of 200,000 adults in 40 countries. *Am J Public Health*. 2014;104(2):e162-71.
 26. Vandevijvere S, Dominick C, Devi A, Swinburn B. The healthy food environment policy index: findings of an expert panel in New Zealand. *Bull World Health Organ* [Internet]. 2015;93(5):294–302. Available from: <http://ezproxy.library.dal.ca/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=c8h&AN=2013010849&site=ehost-live>
 27. Aggarwal A, Cook AJ, Jiao J, Seguin RA, Moudon AV, Hurvitz PM. Access to Supermarkets and Fruit and Vegetable Consumption. *Am J Public Health*. 2014;104(5):917–24.
 28. Flint E, Cummins S, Matthews S. Do perceptions of the neighbourhood food environment predict fruit and vegetable intake in low-income neighbourhoods? *Heal Place*. 2013;24:11–5.
 29. Charreire H, Casey R, Salze P, Simon C, Chaix B, Banos A, et al. Measuring the food environment using geographical information systems: a methodological review. *Public Health Nutr*. 2010;13(11):1773–85.
 30. Sparks A, Bania N, Leete L. Finding Food Deserts: methodology and measurement of food access in Portland , Oregon. In: “USDA Food Access” Conference: Understanding the Economic Concepts and Characteristics of Food Access [Internet]. 2009. Available

from: <http://www.npc.umich.edu/news/events/food-access/>

31. Luan H, Law J, Quick M. Identifying food deserts and swamps based on relative healthy food access: a spatiotemporal Bayesian approach. *Int J Health Geogr*. 2015;14:37–47.
32. Clary CM, Ramos Y, Shareck M, Kestens Y. Should we use absolute or relative measures when assessing foodscape exposure in relation to fruit and vegetable intake? Evidence from a wide-scale Canadian study. *Prev Med (Baltim)*. 2015;71:83–7.
33. Walker RE, Keane CR, Burke JG. Disparities and access to healthy food in the United States : A review of food deserts literature. *Health Place*. 2010;16(5):876–84.
34. United States Department of Agriculture–USDA. Food Deserts [Internet]. website. [cited 2015 Sep 12]. Available from: <https://apps.ams.usda.gov/fooddeserts/fooddeserts.aspx>
35. Engler-Stringer R, Le H, Gerrard A, Muhajarine N. The community and consumer food environment and children’s diet: a systematic review. *BMC Public Health*. 2014;14(1):522.
36. Swinburn B, Sacks G, Vandevijvere S, Kumanyika S, Lobstein T, Neal B, et al. INFORMAS (International Network for Food and Obesity/non-communicable diseases Research, Monitoring and Action Support): overview and key principles. *Obes Rev*. 2013;14(November 2012):1–12.
37. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Influencing food environments for healthy diets [Internet]. Rome; 2016. Available from: <http://www.fao.org/3/a-i6484e.pdf>
38. Drewnowski A, Aggarwal A, Hurvitz PM, Monsivais P, Moudon A V. Obesity and Supermarket Access : Proximity or Price ? 2012;102(8):74–81.
39. Drewnowski A, Kawachi I. Diets and Health : How Food Decisions Are Shaped by Biology , Economics , Geography , and Social Interactions. 2015;3(3):193–7.
40. Glanz K, Sallis JF, Saelens BE, Frank LD. Healthy Nutrition Environments : Concepts and Measures. *Am J Heal Promot*. 2005;19(5):330–3.
41. Jiao J, Moudon A V, Kim SY, Hurvitz PM, Drewnowski A. Health Implications of Adults ’ Eating at and Living near Fast Food or Quick Service Restaurants. 2015;5(7):e171-6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/nutd.2015.18>
42. Jiao J, Moudon A V, Ulmer J, Hurvitz PM, Drewnowski A. How to Identify Food Deserts : Measuring Physical and Economic Access to Supermarkets in King. 2012;102(10):32–9.
43. Jiao J, Moudon AV, Drewnowski A. Grocery Shopping How Individuals and Built Environments Influence Choice of Travel Mode. 2009;85–95.
44. Morland KB, Evenson KR. Obesity prevalence and the local food environment. 2009;15:491–5.
45. Morland K, Roux AVD, Wing S. Supermarkets, other food stores, and obesity the atherosclerosis risk in communities study. 2006;30(4).
46. Morland K, Wing S, Roux AD, Poole C. Neighborhood Characteristics Associated with the Location of Food Stores and Food Service Places. 2002;22(1).
47. Nestle M, Jacobson MF. Halting the obesity epidemic: a public health policy approach. *Public Health Rep*. 2000;115(1):12–24.
48. Diez Roux A V. Residential Environments and Cardiovascular Risk. *J Urban Heal*. 2003;80(4):569–89.
49. Popkin B, Duffey K, Gordonlarsen P. Environmental influences on food choice, physical activity and energy balance. *Physiol Behav*. 2005;86(5):603–13.
50. Owen N, Humpel N, Leslie E, Bauman A, Sallis JF. Understanding environmental

- influences on walking: review and research agenda. *Am J Prev Med.* 2004;27(1):67–76.
51. Saelens BE, Handy SL. Built environment correlates of walking: A review. *Med Sci Sport Exerc.* 2008;40(7 suppl):s550–6.
 52. French S, Story M, Neumark-Sztainer D, Fulkerson J, Hannan P. Fast food restaurant use among adolescents: associations with nutrient intake, food choices and behavioral and psychosocial variables. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001;25(12):1823–33.
 53. Swinburn B, Egger G, Raza F. Dissecting obesogenic environments: the development and application of a framework for identifying and prioritizing environmental interventions for obesity. *Prev Med (Baltim).* 1999;29(6 Pt 1):563–70.
 54. Egger G, Swinburn B. An “ecological” approach to the obesity pandemic. *BMJ.* 1997;315(7106):477–80.
 55. Mackenbach JD, Rutter H, Compernelle S, Glonti K, Oppert J-M, Charreire H, et al. Obesogenic environments: a systematic review of the association between the physical environment and adult weight status, the SPOTLIGHT project. *BMC Public Health.* 2014;14(1):233.
 56. Papas MA, Alberg AJ, Ewing R, Helzlsouer KJ, Gary TL, Klassen AC. The built environment and obesity. Vol. 29, *Epidemiologic Reviews.* 2007. p. 129–43.
 57. Hill JO. Obesity and the Environment: Where Do We Go from Here? *Science (80-).* 2003;299(5608):853–5.
 58. World Health Organization. Prioritizing areas for action in the field of population-based prevention of childhood obesity: a set of tools for Member States to determine and identify priority areas for action [Internet]. 2012. Available from: http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/Childhood_obesity_modified_4june_web.pdf
 59. Willows N, Dyck Fehderau D, Raine KD. Analysis Grid for Environments Linked to Obesity (ANGELO) framework to develop community-driven health programmes in an Indigenous community in Canada. *Heal Soc Care Community.* 2016;24(5):567–75.
 60. Mooney JD, Jepson R, Frank J, Geddes R. Obesity Prevention in Scotland: A Policy Analysis Using the ANGELO Framework. *Obes Facts.* 2015;8(4):273–81.
 61. Kirk SFL, Penney TL, McHugh T-LF. Characterizing the obesogenic environment: the state of the evidence with directions for future research. *Obes Rev.* 2010;11(2):109–17.
 62. Stuckler D, McKee M, Ebrahim S, Basu S. Manufacturing epidemics: The role of global producers in increased consumption of unhealthy commodities including processed foods, alcohol, and tobacco. *PLoS Med.* 2012;9(6):10.
 63. International Food Policy Research Institute. *Global Nutrition Report 2015: Actions and Accountability to Advance Nutrition and Sustainable Development* [Internet]. Washington, DC.; 2015. Available from: <http://www.globalnutritionreport.org/the-report/the-report-2015/>
 64. Popkin B. The nutrition transition and its health implications in lower-income countries. *Public Health Nutr.* 1997;(1):5–21.
 65. Ezzati M, Vander Hoorn S, Lawes CMM, Leach R, James WPT, Lopez AD, et al. Rethinking the “diseases of affluence” paradigm: Global patterns of nutritional risks in relation to economic development. *PLoS Med.* 2005;2(5):0404–12.
 66. Monteiro C a., Conde WL, Popkin BM. Income-specific trends in obesity in Brazil: 1975-2003. *Am J Public Health.* 2007;97(10):1808–12.
 67. Stuckler D, Siegel K. Sick societies: responding to the global challenge of chronic disease. Vol. 16, *Oxford Scholarship Online.* 2011. 301-315 p.

68. Suglia SF, Shelton RC, Hsiao A, Wang YC, Rundle A, Link BG. Why the Neighborhood Social Environment Is Critical in Obesity Prevention. *Journal of Urban Health*. 2016;93(1):206–12.
69. Yen IH, Syme SL. The social environment and health: a discussion of the epidemiologic literature. *Annu Rev Public Health*. 1999;20(108):287–308.
70. Diez-Roux A, Mair C. Neighborhoods and health. *Ann N Y Acad Sci*. 2010;1186(1):125–45.
71. Brownson RC, Baker E a., Housemann R a., Brennan LK, Bacak SJ. Environmental and Policy Determinants of Physical Activity in the United States. *Am J Public Health*. 2001;91(12):1995–2003.
72. Fish JS, Ettner S, Ang A, Brown AF. Association of perceived neighborhood safety with [corrected] body mass index. *Am J Public Health [Internet]*. 2010;100(11):2296–303. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2951920&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
73. Centers for Disease Control and Prevention. General Food Environment Resources [Internet]. 2014 [cited 2017 Aug 1]. Available from: <https://www.cdc.gov/healthyplaces/healthtopics/healthyfood/general.htm>
74. The Lancet. Obesity 2015 [Internet]. 2015. Available from: <http://www.thelancet.com/series/obesity-2015>
75. Glanz K, Yaroch A. Strategies for increasing fruit and vegetable intake in grocery stores and communities: policy, pricing, and environmental change. *Prev Med (Baltim)*. 2004;39(Suppl 2):S75-80.
76. Centers for Disease Control and Prevention. Healthier Food Retail: Beginning the Assessment Process in Your State or Community. Report. [Internet]. Atlanta; 2014. Available from: <https://www.cdc.gov/obesity/downloads/hfrassessment.pdf>
77. Handbury J, Rahkovsky I, Schnell M. What Drives Nutritional Disparities? Retail Access and Food Purchases Across the Socioeconomic Spectrum [Internet]. NBER Working Paper. 2015. Available from: <http://www.nber.org/papers/w21126>
78. Stuckler D, Nestle M. Big Food, Food Systems, and Global Health. *PLoS Med [Internet]*. 2012;9(6):e1001242. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371%2Fjournal.pmed.1001242>
79. Horowitz CR, Colson KA, Hebert PL, Lancaster K. Barriers to buying healthy foods for people with diabetes: Evidence of environmental disparities. *Am J Public Health*. 2004;94(9):1549–54.
80. Sloane DC, Diamant AL, Lewis LB, Yancey AK, Flynn G, Nascimento LM, et al. Improving the nutritional resource environment for healthy living through community-based participatory research. *J Gen Intern Med*. 2003;18(7):568–75.
81. Hawkes C. Uneven dietary development: linking the policies and processes of globalization with the nutrition transition, obesity and diet-related chronic diseases. *Global Health*. 2006;2:4.
82. Morland K, Wing S, Roux AD. The contextual effect of the local food environment on residents' diets: The atherosclerosis risk in communities study. *Am J Public Health*. 2002;92(11):1761–7.
83. Block J, Scribner R, DeSalvo K. Fast food, race/ethnicity, and income: a geographic analysis. *Am J Prev Med*. 2004;27:211–7.
84. Lamichhane AP, Warren JL, Peterson M, Rummo P, Gordon-Larsen P. Spatial-Temporal

- Modeling of Neighborhood Sociodemographic Characteristics and Food Stores. *Am J Epidemiol* [Internet]. 2014;181(2):137–50. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25515169>
85. Drewnowski A, Specter S. Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. *Am J Clin Nutr*. 2004;79(1):6–16.
 86. Black C, Ntani G, Inskip H, Cooper C, Cummins S, Moon G, et al. Measuring the healthfulness of food retail stores: variations by store type and neighbourhood deprivation. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2014;11(1):69.
 87. Organización Panamericana de la Salud. Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas. Washington, DC.; 2015.
 88. Ministerio de Vivienda y Urbanismo–Gobierno de Chile. Encuesta de percepción de calidad de vida urbana [Internet]. 2011. Available from: <http://calidaddevida.minvu.gob.cl/encuesta-de-percepcion-de-calidad-de-vida-urbana/>
 89. Comercial OE y, de la Embajada de España en Santiago de Chile. Mercado Alimentario en Chile 2010 [Internet]. 2010. Available from: <http://www.eurocarne.com/daal/a1/informes/a2/sector-alimentario-chile.pdf>
 90. Centro de Estudios del Retail de la Universidad de Chile–CERET. Medición de calidad de servicio en la industria del retail supermercados [Internet]. Santiago de Chile; 2013. Available from: <http://www.ceret.cl/wp-content/uploads/2013/11/Lite-Estudio-Calidad-de-Servicio-Supermercado-Agosto-2013.pdf>
 91. Crovetto M, Uauy R. Evolución del gasto en alimentos procesados en la población del Gran Santiago en los últimos 20 años. *Rev Med Chil*. 2012;140:305–12.
 92. Popkin BM, Hawkes C. Sweetening of the global diet, particularly beverages: Patterns, trends, and policy responses. Vol. 4, *The Lancet Diabetes and Endocrinology*. 2016. p. 174–86.
 93. Young P. Consumidores Ambulantes. *Revista Planeo N°23 La Ciudad en Tránsito* [Internet]. 2015 Aug; Available from: <http://revistaplano.uc.cl/2015/08/03/consumidores-ambulantes/>
 94. Libre OF. Características Económicas y Sociales de Ferias Libres de Chile [Internet]. 2013. Available from: <http://www.asof.cl/wordpress/wp-content/uploads/2013/04/INFORME-ESTRUCTURAL-ENFEL-2013-final-1.pdf>
 95. Universidad de Santiago de Chile. Estudio para la caracterización del canal feria para la distribución de productos hortofrutícolas en la Región Metropolitana [Internet]. 2008. Available from: http://www.asof.cl/wordpress/wp-content/uploads/2012/04/Estudio_canal_feria.pdf
 96. Corvalán C, Garmendia M, Jones-Smith J, Lutter C, Miranda J. Nutrition status of children in Latin America. *Obes Rev*. 2017;18(suppl 2):7–18.
 97. Mediano F, Barker J, Kanter R, Corvalán C, Reyes M. Prevalence of child-directed and general audience marketing strategies on the front of beverage packaging: the case of Chile. *Public Health Nutr*. 2018;21(3):454–64.
 98. Kanter R, Reyes M, Corvalán C. Photographic Methods for Measuring Packaged Food and Beverage Products in Supermarkets. *Curr Dev Nutr*. 2017;1(10):e001016.
 99. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos– Universidad de Chile. A un año de la Ley de Etiquetado: su aplicación y evidencia [Internet]. 2017. Available from: <https://inta.cl/a-un-ano-de-la-ley-de-etiquetado-su-aplicacion-y-evidencia/>

100. Inglis V, Ball K, Crawford D. Socioeconomic variations in women's diets: What is the role of perceptions of the local food environment? *J Epidemiol Community Health*. 2008;62:191–7.
101. Mason K, Bentley R, Kavanagh A. Fruit and vegetable purchasing and the relative density of healthy and unhealthy food stores: evidence from an Australian multilevel study. *J Epidemiol Community Heal*. 2013;67:231–6.
102. Shahid R, Bertazzon S, Knudtson ML, Ghali WA. Comparison of distance measures in spatial analytical modeling for health service planning. *BMC Health Serv Res*. 2009;9(1):200.
103. Thornton LE, Pearce JR, Kavanagh AM. Using Geographic Information Systems (GIS) to assess the role of the built environment in influencing obesity : a glossary. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2011;8(1):71.
104. Cummins S, Macintyre S. "Food deserts" - evidence and assumption in health policy making. *Br Med J [Internet]*. 2002;325(7361):436–8. Available from: //000177715500027
105. Centers for Disease Control and Prevention. Division of Nutrition Physical Activity and Obesity. Food Deserts [Internet]. 2011 [cited 2015 Dec 12]. Available from: <http://www.cdc.gov/healthcommunication/toolstemplates/entertainmented/tips/fooddesert.html>
106. Hendrickson D, Smith C, Eikenberry N. Fruit and vegetable access in four low-income food deserts communities in Minnesota. *Agric Human Values*. 2006;23(3):371–83.
107. Rose D, Bodor JN, Swalm CM, Rice JC, Farley TA, Hutchinson PL. Deserts in New Orleans? Illustrations of urban food access and implications for policy. In: "USDA Food Access" Conference: Understanding the Economic Concepts and Characteristics of Food Access [Internet]. 2009. p. 1–30. Available from: <http://www.npc.umich.edu/news/events/food-access/>
108. Ver-Ploeg M, Breneman V, Farrigan T, Hamrick K, Hopkins D, Kaufman P, et al. Access to Affordable and Nutritious Food: Measuring and Understanding Food Deserts and Their Consequences [Internet]. Washington, DC.; 2009. Available from: http://www.ers.usda.gov/media/242675/ap036_1_.pdf
109. Centers for Disease Control and Prevention. Division of Nutrition Physical Activity and Obesity. Census Tract Level State Maps of the Modified Retail Food Environment Index (mRFEI) [Internet]. 2013. Available from: ftp://ftp.cdc.gov/pub/Publications/dnpao/census-tract-level-state-maps-mrfei_TAG508.pdf
110. Austin S, Melly S, Sanchez B, Patel A, Buka S, Gortmaker S. Clustering of fast-food restaurants around schools: a novel application of spatial statistics to the study of food environments. *Am J Public Health*. 2005;95(9):1575–81.
111. Laraia B, Messe L, Kaufman J. Direct observation of neighborhood attributes in an urban area of the US south: characterizing the social context of pregnancy. *Int J Health Geogr*. 2006;5:11–21.
112. Timperio A, Ball K, Roberts R, Campbell K, Andrianopoulos N, Crawford D. Children's fruit and vegetable intake: Associations with the neighbourhood food environment. *Prev Med (Baltim)*. 2008;46(4):331–5.
113. Timperio AF, Ball K, Roberts R, Andrianopoulos N, Crawford D a. Children's takeaway and fast-food intakes: associations with the neighbourhood food environment. *Public Health Nutr [Internet]*. 2009;12(10):1960–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19243674>
114. Wang MC, Kim S, Gonzalez AA, MacLeod KE, Winkleby MA. Socioeconomic and food-related physical characteristics of the neighborhood environment are associated with

- body mass index. *J Epidemiol Community Health* [Internet]. 2007;61(6):491–8. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psych&AN=2007-07985-003&site=ehost-live%5Cnmaywang@berkeley.edu>
115. Zenk SN, Powell LM. US secondary schools and food outlets. *Health Place*. 2008;14(2):336–46.
 116. Jennings A, Welch A, Jones AP, Harrison F, Bentham G, Van Sluijs EMF, et al. Local food outlets, weight status, and dietary intake: Associations in children aged 9-10 years. *Am J Prev Med*. 2011;40(4):405–10.
 117. Laska M, Hearst M, Forsyth A, Pasch K, Lytle L. Neighbourhood food environments: are they associated with adolescent dietary intake, food purchases and weight status? *Public Health Nutr*. 2010;13(11):1757–63.
 118. Skidmore P, Welch A, Van Sluijs E, Jones A, Harvey I, Harrison F, et al. Impact of neighbourhood food environment on food consumption in children aged 9–10 years in the UK SPEEDY (Sport, Physical Activity and Eating behaviour: Environmental Determinants in Young people) study. *J Public Nutr*. 2010;13(7):1022–30.
 119. Chen S, Florax R, Snyder S. Obesity and fast food in urban markets: a new approach using geo-referenced micro data. *Health Econ*. 2013;22(7):835–56.
 120. Rundle A, Neckerman KM, Freeman L, Lovasi GS, Purciel M, Quinn J, et al. Neighborhood food environment and walkability predict obesity in New York City. *Environ Health Perspect*. 2009;117(3):442–7.
 121. Rundle A, Field S, Park Y, Freeman L, Weiss C, Neckerman K. Personal and neighborhood socioeconomic status and indices of neighborhood walk-ability predict body mass index in New York City. *Soc Sci Med*. 2008;67(12):1951–8.
 122. Spence JC, Cutumisu N, Edwards J, Raine KD, Smoyer-Tomic K. Relation between local food environments and obesity among adults. *BMC Public Health* [Internet]. 2009;9:6. Available from: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-68149123332&partnerID=tZ0tx3y1>
 123. Booth KM, Pinkston MM, Poston WSC. Obesity and the built environment. Vol. 105, *Journal of the American Dietetic Association*. 2005.
 124. Black J, Macinko J. Neighborhoods and obesity. *Nutr Rev*. 2008;66(1):2–20.
 125. Robert S a., Reither EN. A multilevel analysis of race, community disadvantage, and body mass index among adults in the US. *Soc Sci Med*. 2004;59(12):2421–34.
 126. Janssen I, Boyce W, Simpson K, Pickett W. Influence of individual- and area-level measures of socioeconomic status on obesity, unhealthy eating, and physical inactivity in Canadian adolescents. *Am J Clin Nutr*. 2006;83:139–45.
 127. Nelson M, Gordon-Larsen P, Song Y, Popkin B. Built and social environments associations with adolescent overweight and activity. *Am J Prev Med*. 2006;31:109–17.
 128. Apparicio P, Cloutier M, Shearmur R. The case of Montreal's missing food deserts: evaluation of accessibility to food supermarkets. *Int J Health Geogr*. 2007;6:4.
 129. Winkler E, Turrell G, Patterson C. Does living in a disadvantaged area mean fewer opportunities to purchase fresh fruit and vegetables in the area? Findings from the Brisbane food study. *Health Place*. 2006;12:306–19.
 130. Baker E, Schootman M, Barnidge E, Kelly C. The role of race and poverty in access to foods that enable individuals to adhere to dietary guidelines. *Prev Chronic Dis*. 2006;3:A76.
 131. Lewis L, Sloane D, Nascimento L, Diamant A, Guinyard J, Yancey A, et al. African

- Americans' access to healthy food options in South Los Angeles restaurants. *Am J Public Health*. 2005;95:668–73.
132. Smoyer-Tomic K, Spence J, Amrhein C. Food deserts in the prairies? Supermarket accessibility and neighborhood need in Edmonton, Canada. *Prof Geogr*. 2006;58:301–26.
 133. Smoyer-Tomic K, Spence J, Raine K, Amrhein C, Cameron N, Yasenovskiy V, et al. The association between neighborhood socioeconomic status and exposure to supermarkets and fast food outlets. *Health Place*. 2008;14:740–54.
 134. Moudon A, Cook A, Ulmer J, Hurvitz P, Drewnowski A. A Neighborhood Wealth Metric for Use in Health Studies. *Am J Prev Med*. 2011;41(1):88–97.
 135. Drewnowski A, Aggarwal A, Cook A, Stewart O, Moudon AV. Geographic disparities in Healthy Eating Index scores (HEI-2005 and 2010) by residential property values: Findings from Seattle Obesity Study (SOS). *Prev Med (Baltim)*. 2016;83:46–55.
 136. Rideout K, Mah C, Minaker L. Food Environments: An Introduction for Public Health Practice. National Collaborating Centre for Environmental Health [Internet]. 2015; Available from: http://www.ncceh.ca/sites/default/files/Food_Environments_Public_Health_Practice_Dec_2015.pdf
 137. Beaglehole R, Yach D. Globalisation and the prevention and control of non-communicable disease: The neglected chronic diseases of adults. *Lancet*. 2003;362(9387):903–8.
 138. Gehlhar M. Shaping the global market for high-value foods. *Agric Outlook*. 2002;(2):30–3.
 139. Wiist WH. Public health and the anticorporate movement: rationale and recommendations. *Am J Public Health*. 2006;96(8):1370–5.
 140. Regmi A, Gehlhar M. Processed food trade pressured by evolving global supply chains. Report [Internet]. 2005; Available from: <https://www.ers.usda.gov/amber-waves/2005/february/processed-food-trade-pressured-by-evolving-global-supply-chains/>
 141. Hawkes C. The role of foreign direct investment in the nutrition transition. *Public Health Nutr*. 2005;8:357–65.
 142. Hawkes C. Marketing activities of global soft drink and fast food companies in emerging markets: a review. In: *Globalization, Diets and Noncommunicable Diseases* [Internet]. Geneva; 2002. Available from: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42609/9241590416.pdf;jsessionid=700A3A472C5F171427E16EC537D6F034?sequence=1>
 143. US International Trade Commission. Processed Foods and Beverages: A Description of Tariff and Non-Tariff Barriers for Major Products and their Impact on Trade: Vol. 1. Washington, DC.; 2001.
 144. Basu S, Stuckler D, McKee M, Galea G. Nutritional determinants of worldwide diabetes: an econometric study of food markets and diabetes prevalence in 173 countries – Corrigendum. *Public Health Nutr*. 2012;16(1):1.
 145. Pereria M, Kartashov A, Ebbeling C, Van Horn L, Slattery M, Al E. Fast food habits, weight gain and insulin resistance in a 15- year prospective analysis of the CARDIA study. *Lancet*. 2005;365:36–42.
 146. Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr*. 2006;84(2):274–88.
 147. Moreno L a, Rodríguez G. Dietary risk factors for development of childhood obesity. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2007;10(3):336–41.

148. Malik V, Popkin B, Bray G, Després J-P, Hu F. Sugar Sweetened Beverages, Obesity, Type 2 Diabetes and Cardiovascular Disease risk. *Circulation*. 2010;121(11):1356–64.
149. Hu FB, Malik VS. Sugar-sweetened beverages and risk of obesity and type 2 diabetes: epidemiologic evidence. *Physiol Behav*. 2010;100(1):47–54.
150. Araneda J, Bustos P, Amigo H. Ingesta de bebidas azucaradas analcohólicas e índice de masa corporal en escolares chilenos. *Salud Pública Mex*. 2015;57:128–34.
151. United Nations System Standing Committee on Nutrition. Enhancing Coherence between Trade Policy and Nutrition Action. Report [Internet]. 2015; Available from: http://www.unscn.org/files/ICN2_TPM/UNSCN_ENGLISH_Trade_and_Nutrition_Dec_2015.pdf
152. Labonté R, Mohindra KS, Lencucha R. Framing international trade and chronic disease. *Global Health*. 2011;7:21.
153. Globalization and Health Knowledge Network. Towards Health-Equitable Globalisation: Rights, Regulation and Redistribution [Internet]. 2008. Available from: http://www.globalhealthequity.ca/electronic_library/GKN_Final_Jan_8_2008.pdf
154. Pollan M. The (agri)cultural contradictions of obesity. *New York Times* [Internet]. 2003 Dec 10; Available from: <http://www.nytimes.com/2003/10/12/magazine/12WWLN.html?pagewanted=all>
155. Brownell KD, Warner KE. The perils of ignoring history: Big tobacco played dirty and millions died. how similar is big food. *Milbank Q*. 2009;87(1):259–94.
156. Lyson TA, Raymer AL. Stalking the wily multinational : Power and control in the US food system. *Agric Human Values*. 2000;17:199–208.
157. Alexander E, Yach D, Mensah G. Major multinational food and beverage companies and informal sector contributions to global food consumption: Implications for nutrition policy. *Glob Heal*. 2011;7:26.
158. Brownell KD. Meet Big Soda — as Bad as Big Tobacco. *TIME Mag* [Internet]. 2011;24 october. Available from: <http://ideas.time.com/2011/10/24/meet-big-soda-as-bad-as-big-tobacco/>
159. The Lancet. Taking on big soda. *Lancet*. 2013;381(9871):963.
160. Reardon T, Berdegue JA. The Rapid Rise of Supermarkets in Latin America: Challenges and opportunities for development. *Dev Policy Rev*. 2002;20(4):371–88.
161. Asfaw A. Supermarket purchases and the dietary patterns of households in Guatemala. *Int Food Policy Res Institute Discuss Pap 00696*. 2007;
162. Chopra M, Darnton-Hill I. Tobacco and obesity epidemics: not so different after all? *Br Med J*. 2004;328(7455):1558–60.
163. Thow AM, Hawkes C. The implications of trade liberalization for diet and health: a case study from Central America. *Global Health*. 2009;5(1):5.
164. Hawkes C, Thow A. Implications of the Central America-Dominican Republic-Free Trade Agreement for the nutrition transition in Central America. *Pan Am J Public Heal*. 2008;(24):345–60.
165. United Nations Conference on Trade and Development. World Investment Report: Transnational Corporations, Agricultural Production and Development. Report [Internet]. 2009; Available from: http://unctad.org/en/docs/wir2009_en.pdf
166. Food and Agriculture Organization of the United Nations- FAO. Trade Reforms and Food Security: Country Case Studies and Synthesis. 2006.

167. Rayner G, Hawkes C, Lang T, Bello W. Trade liberalization and the diet transition: a public health response. *Health Promot Int.* 2007;21 Suppl 1:67–74.
168. Hawkes C, Chopra M, Friel S. Globalization, Trade, and the Nutrition Transition. In: *Globalization and Health: Pathways, Evidence and Policy.* 2009. p. 235–62.
169. Bolling C, Somwaru A. U.S. food companies access foreign markets though direct investment. *FoodReview.* 2001;24(3):23–8.
170. Morisset JP. Foreign Direct Investment in Africa: Policies also Matter. In: *OECD Global Forum on International Investment New Horizons for Foreign Direct Investment.* 2001. p. 167–79.
171. Bolling C, Neff S, Handy C. US Foreign Direct Investment in the Western Hemisphere Processed Food Industry. Report. Washington, DC.; 1998.
172. Elliott C. Marketing Fun Foods: A Profile and Analysis of Supermarket Food Messages Targeted at Children. *Can Public Policy / Anal Polit.* 2008;34(2):259–73.
173. Elliott C. Taste Rules!: Food Marketing, Food Law, and Childhood Obesity in Canada. Vol. 1, *Cuizine: The Journal of Canadian Food Cultures.* 2008.
174. Elliott CD. Packaging Health: Examining “Better-for-You” Foods Targeted at Children. *Can Public Policy.* 2012;38(2):265–81.
175. Harris JL, Schwartz MB, Brownell KD. Marketing foods to children and adolescents: licensed characters and other promotions on packaged foods in the supermarket. *Public Health Nutr [Internet].* 2010;13(3):409–17. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19719889>
176. Mitchell A, Voon T. Implications of the World Trade Organization in combating non-communicable diseases. *Public Health.* 2011;125(12):832–9.
177. Jia H, Lubetkin EI. The statewide burden of obesity, smoking, low income and chronic diseases in the United States. *J Public Health (Bangkok).* 2009;31(4):496–505.
178. Finegood DT. Canada in context: Challenging our epidemics of obesity and obesity-related chronic diseases. *Heal Reports.* 2009;20(4):9–10.
179. Moffatt E, Shack LG, Petz GJ, Sauvé JK, Hayward K, Colman R. The cost of obesity and overweight in 2005: A case study of Alberta, Canada. *Can J Public Heal.* 2011;102(2):144–8.
180. Colagiuri S, Lee CMY, Colagiuri R, Magliano D, Shaw JE, Zimmet PZ, et al. The cost of overweight and obesity in Australia. *Med J Aust.* 2010;192(5):260–4.
181. Yach D, Stuckler D, Brownell KD. Epidemiologic and economic consequences of the global epidemics of obesity and diabetes. *Nat Med.* 2006;12(1):62–6.
182. GDB 2013 Risk Factors Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet.* 2015;6736(15):1–37.
183. Lew EA, Garfinkel L. Variations in mortality by weight among 750,000 men and women. *J Chronic Dis.* 1979;32(8):563–76.
184. Solomon G, Manson E. Obesity and mortality: a review of the epidemiologic data. *Am J Clin Nutr.* 1997;66:1044S–50S.
185. Manson JE, Bassuk SS, Hu FB, Stampfer MJ, Colditz G a, Willett WC. Estimating the number of deaths due to obesity: can the divergent findings be reconciled? *J Women’s Heal.* 2007;16(2):168–76.

186. Ratner R, Sabal J, Hernández P, Romero D, Atalah E. Estilos de vida y estado nutricional de trabajadores en empresas públicas y privadas de dos regiones de Chile. *Rev Med Chil.* 2008;136(11):1406–14.
187. Ministerio de Salud- Gobierno de Chile. Informe final estudio de carga de enfermedad y carga atribuible, Chile 2007 [Internet]. 2008. Available from: <http://www.cienciasdelasalud-udla.cl/portales/tp76246caadc23/uploadImg/File/Informe-final-carga-Enf-2007.pdf>
188. Vio F, Albala C, Kain J. Nutrition transition in Chile revisited: mid-term evaluation of obesity goals for the period 2000-2010. *Public Health Nutr.* 2008;11(4):405–12.
189. Ministerio de Salud - Gobierno de Chile. Indicadores de Obesidad en la Población Chilena [Internet]. 2010. p. 24. Available from: <http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/9ad9cbfb71ca4705e04001011e010283.pdf>
190. Ministerio de Salud - Gobierno de Chile. Diagnóstico del estado nutricional de menores de 6 años, gestantes, nodrizas y adultos mayores, bajo control en el sistema público de salud [Internet]. 2014. Available from: http://web.minsal.cl/sites/default/files/DIAGNOSTICO_ESTADO_NUTRICIONAL_DICIEMBRE_2013.pdf
191. Haddad L, Hawkes C, Webb P, Thomas S, Beddington J, Waage J, et al. A new global research agenda for food. *Nat News.* 2016;540(7631):30.
192. Servicio de Impuestos Internos de Chile. ¿Qué significa Área Homogénea? [Internet]. [cited 2016 Sep 1]. Available from: http://www.sii.cl/preguntas_frecuentes/bienes_raices/001_004_6323.htm
193. Ministerio de Salud de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad Padre Hurtado. Encuesta Nacional de Salud ENS Chile 2009-2010. Resultados. Reporte [Internet]. Available from: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/bcb03d7bc28b64dfe040010165012d23.pdf>
194. Barros A, Hirakata V. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Med Res Methodol.* 2003;3:21.
195. Zou G. A Modified Poisson Regression Approach to Prospective Studies with Binary Data. *Am J Epidemiol.* 2004;159(7):702–6.
196. Coutinho L, Scazufca M, Menezes P. Methods for estimating prevalence ratios in cross-sectional studies. *Rev Saúde Pública.* 2008;42(6):992–8.
197. Schiaffino A, Rodríguez M, Pasarín M, Regidor E, Borrell C, Fernández E. ¿Odds ratio o razón de proporciones? Su utilización en estudios transversales. *Gac Sanit.* 2003;17(1):70–4.
198. Zocchetti C, Consonni D, Bertazzi P. Relationship between prevalence rate ratios and odds ratios in cross-sectional studies. *Int J Epidemiol.* 1997;26(1):220–3.
199. STATA. Estimation and postestimation commands. In: *Stata user's guide release 13* [Internet]. Texas: StataCorp; 2013. Available from: <https://www.stata.com/manuals13/u.pdf>
200. Reardon T, Timmer P. The Rise of Supermarkets in the Global Food System. In: von Braun J, Díaz-Bonilla E, editors. *Globalization of food and agriculture and the poor.* 1st ed. New Delhi: Oxford University Press;
201. Dobson R. Report highlights obesity levels in Eastern Europe as affluence increases. *BMJ.* 2008;336(7636):117.

202. Popkin B, Reardon T. Obesity and the food system transformation in Latin America. *Obes Rev.* 2018;[Epub ahead of print].
203. Schutter O De. Informe del Relator Especial sobre el derecho a la alimentación [Internet]. Vol. 17572, Naciones Unidas Asamblea General. 2011. Available from: https://www.ohchr.org/Documents/Issues/Food/A.HRC.19.59.Add.5_SP.pdf
204. Popkin BM, Adair LS, Ng SW. NOW AND THEN: The Global Nutrition Transition: The Pandemic of Obesity in Developing Countries. *Nutr Rev.* 2012;70(1):3–21.
205. Thow AM. Trade liberalisation and the nutrition transition: mapping the pathways for public health nutritionists. *Public Health Nutr.* 2009;12(11):2150–8.
206. Popkin BM, Gordon-Larsen P. The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004;28 Suppl 3:S2–9.
207. Ministerio de Salud - Gobierno de Chile. Política Nacional de Alimentación y Nutrición [Internet]. Santiago de Chile; 2017. Available from: http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2018/01/BVS_POLÍTICA-DE-ALIMENTACIÓN-Y-NUTRICIÓN.pdf
208. Kanter R, Caballero B. Global Gender Disparities in Obesity: A Review. *Adv Nutr An Int Rev J* [Internet]. 2012;3(4):491–8. Available from: <http://advances.nutrition.org/cgi/doi/10.3945/an.112.002063>
209. OECD. OECD Obesity Update 2017 report [Internet]. 2017. Available from: <https://www.oecd.org/els/health-systems/Obesity-Update-2017.pdf>
210. Garawi F, Devries K, Thorogood N, Uauy R. Global differences between women and men in the prevalence of obesity: Is there an association with gender inequality? *Eur J Clin Nutr.* 2014;68(10):1101–6.
211. Adeboye B, Bermano G, Rolland C. Obesity and its health impact in Africa. *Cardiovasc J Afr.* 2012;23(9):512–21.
212. Nour N. Obesity in resource-poor nations. *Rev Obstet Gynecol.* 2010;3(4):180–4.
213. Salazar G. Ferias libres: espacio residual de soberanía ciudadana [Internet]. Ediciones. Santiago de Chile; 2003. 110 p. Available from: <http://www.sitiosur.cl/r.php?id=73>
214. Jilcott Pitts SB, Wu Q, McGuiert JT, Crawford TW, Keyserling TC, Ammerman AS. Associations between access to farmers' markets and supermarkets, shopping patterns, fruit and vegetable consumption and health indicators among women of reproductive age in eastern North Carolina, USA. *Public Health Nutr.* 2013;16(11):1944–52.
215. WHO Regional Office for Europe. Urban green spaces and health. A review of evidence [Internet]. Copenhagen; 2016. Available from: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/321971/Urban-green-spaces-and-health-review-evidence.pdf?ua=1
216. Municipios españoles adheridos a Citasslow. Movimiento Citasslow [Internet]. [cited 2017 Jul 27]. Available from: www.citasslow.es
217. Reyes S, Figueroa IM. Distribución, superficie y accesibilidad de las áreas verdes en Santiago de Chile. *Eure.* 2010;36(109):89–110.
218. Jiron P, Iturra L. Momentos móviles. Los lugares móviles y la nueva construcción del espacio público. *Arquit del Sur.* 2011;(39):44–57.
219. Valencia M. Estudio de la U. de Chile muestra cambios sociales en pasajeros del Transantiago. *La Tercera* [Internet]. 2012 Jun 24; Available from: <http://diario.latercera.com/edicionimpresa/estudio-de-u-de-chile-muestra-cambios-sociales-en-pasajeros-del-transantiago/>

220. Fuenzalida M. Análisis espacial de las desigualdades territoriales. In: Triángulo, editor. Geografía, geotecnología y análisis espacial: tendencias, métodos y aplicaciones [Internet]. 1st ed. Santiago de Chile; 2015. p. 113–39. Available from: http://www.uahurtado.cl/pdf/Fuenzalida_et_al._2015_Geografa_Geotecnologa_y_Analisis_Espacial.pdf
221. Krieger N. Epidemiology and the People's Health: Theory and Context [Internet]. Epidemiology and the People's Health: Theory and Context. 2011. 1-400 p. Available from: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84921813821&partnerID=40&md5=a5b3884991a1086cb28da65162ba5d97>
222. Solar O, Irwin A. A conceptual framework for action on the social determinants of health. Social Determinants of Health Discussion Paper 2 (Policy and Practice) [Internet]. Geneva; 2010. Available from: http://www.who.int/sdhconference/resources/ConceptualframeworkforactiononSDH_eng.pdf
223. Krieger N. Embodiment , Inequality, and Epidemiology: What are the Connections ? In: Embodying Inequality: Epidemiologic Perspectives. 2005. p. 1.
224. Krieger N. A glossary for social epidemiology. J Epidemiol Community Heal. 2001;55(10):693–700.
225. Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization. Segunda Conferencia Internacional sobre Nutrición Roma , 19-21 de noviembre de 2014 Documento final de la Conferencia : Declaración de Roma sobre la Nutrición [Internet]. 2014. Available from: <http://www.fao.org/3/a-ml542s.pdf>
226. World Health Organization. The Ottawa Charter for Health Promotion. First International Conference on Health Promotion, Ottawa, 21 November 1986. [Internet]. 1986 [cited 2015 Dec 12]. Available from: <http://www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/ottawa/en/index1.html>
227. United Kingdom Government– Department of Health. Choosing Health: making healthy choices easier. Command paper [Internet]. 2004. Available from: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.dh.gov.uk/en/Publicationsandstatistics/Publications/PublicationsPolicyAndGuidance/DH_4094550
228. Leppo K, Ollila E, Peña S, Wismar M, Cook S. Health in All Policies. Seizing opportunities, implementing policies [Internet]. 2013. Available from: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/188809/Health-in-All-Policies-final.pdf
229. The Commission on Social Determinants of Health. Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. Final report of the Commission on Social Determinants of Health. [Internet]. Geneva; 2008. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43943/9789241563703_eng.pdf;jsessionid=734D54B2AB951F40831E9C55D1C019E6?sequence=1
230. Pan American Health Organization- World Health Organization. Welcome to Health in All Policies [Internet]. Available from: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9361&Itemid=41397&lang=en
231. Ministerio de Salud - Gobierno de Chile. Decreto 13 ley 20606 sobre Composición Nutricional de los Alimentos y su Publicidad [Internet]. 2016. Available from: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1078836>
232. Servicio de Impuestos Internos de Chile. Tasas vigentes del impuesto que se aplica a las bebidas alcohólicas, analcohólicas y productos similares [Internet]. 2017. Available from: http://www.sii.cl/preguntas_frecuentes/iva/001_030_1250.htm

233. Jirón P. Prácticas de movilidad cotidiana urbana: un análisis para revelar desigualdades en la ciudad. SCL: espacios, prácticas y cultura urbana. 2009;176–9.
234. Celnik D, Gillespie L, Lean MEJ. Time-scarcity, ready-meals, ill-health and the obesity epidemic. *Trends Food Sci Technol*. 2012;27(1):4–11.
235. Candel M. Consumers' convenience orientation towards meal preparation: conceptualization and measurement. *Appetite*. 2001;36(1):15–28.
236. Lobato JCP, Costa AJL, Sichieri R. Food intake and prevalence of obesity in Brazil: an ecological analysis. *Public Health Nutr* [Internet]. 2009;12(11):2209–15. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19379545>
237. McMichael AJ. Integrating nutrition with ecology: balancing the health of humans and biosphere. *Public Health Nutr*. 2005;8(6A):706–15.
238. Monteiro C, Cannon G, RB L, Claro R, Moubarac J. The food system. Ultraprocessing. The big issue for nutrition, disease, health, well-being. *World Nutr*. 2012;3(12):527–69.

Cuadro 1.

Clasificación de los alimentos según su naturaleza, finalidad y grado de procesamiento, de acuerdo al Sistema NOVA (87,238):

1. Alimentos sin procesar o mínimamente procesados: partes de plantas o animales sin ningún procesamiento industrial. Los alimentos mínimamente procesados son aquellos que se modifican de maneras que no se agregan ni introducen sustancias nuevas, aunque sí se eliminan ciertas partes del alimento. Técnicas de procesamiento mínimo prolongan la duración de los alimentos, ayudan en su uso y preparación, y les dan un sabor más agradable. En este grupo de alimentos se encuentran las frutas frescas, secas o congeladas; verduras, granos y leguminosas; nueces; carnes, pescados y mariscos; huevos y leche.
2. Ingredientes culinarios procesados: sustancias extraídas y purificadas por la industria a partir de componentes de los alimentos u obtenidas de la naturaleza (como las grasas, aceites, sal y azúcares). Por lo general, no se consumen solas ya que su principal rol en la alimentación se da en la preparación de los alimentos, haciéndolos sabrosos, variados, nutritivos y agradables.
3. Alimentos procesados: producto de la incorporación de grasas, aceites, azúcares, sal y otros elementos a los alimentos mínimamente procesados, de modo que sean más duraderos y, por lo general, más sabrosos. En este grupo se encuentran los panes y quesos sencillos; pescados, mariscos y carnes salados y curados; y frutas, leguminosas y verduras en conserva.
4. Productos ultraprocesados: formulaciones industriales elaboradas a partir de sustancias derivadas de los alimentos o sintetizadas de otras fuentes orgánicas, invento de la ciencia y tecnología de los alimentos industriales. Contienen poco o ningún alimento entero. Requieren poca o nula preparación culinaria ya que vienen listos para consumirse o para calentar. De las sustancias utilizadas para la producción de este grupo, algunas derivan directamente de alimentos (grasas, aceites, almidones y azúcar), y otras se obtienen mediante el procesamiento adicional de ciertos componentes alimentarios, como la hidrogenación de los aceites (que genera grasas trans tóxicas), la hidrólisis de las proteínas y la “purificación” de los almidones.

Tabla a-1. Modelo general de la asociación de entorno alimentario y obesidad con interacción de entorno alimentario comunitario y nivel socioeconómico de entorno

Covariable	PR	p	IC95%
Sexo^a			
mujer	1,6	<0,0001	1,3 – 1,9
Actividad física^b			
tres o más veces por semana	0,6	0,001	0,4 - 0,8
Edad^c			
6 a 13 años	1,6	0,050	1,0 – 2,4
19 a 29 años	1,2	0,575	0,7 – 1,9
30 a 49 años	1,7	0,016	1,1 – 2,6
50 a 64 años	2,2	<0,0001	1,4 – 3,4
>65 años	1,1	0,588	0,7 – 1,8
Nivel socioeconómico individual^d			
bajo	1,1	0,497	0,7 – 1,7
medio-bajo	1,0	0,847	0,7 – 1,5
medio	1,1	0,504	0,8 – 1,6
medio-alto	1,0	0,940	0,7 – 1,4
Ferías libres^e			
ausencia	1,1	0,623	0,8 – 1,5
Entorno alimentario comunitario^f			
EAC _{<20%}	1,4	0,271	0,8 – 2,3
NSE entorno^g			
bajo	2,2	0,005	1,3 – 3,7
medio-bajo	2,0	0,007	1,2 – 3,3
medio	2,3	0,002	1,4 – 3,8
medio-alto	1,9	0,016	1,1 – 3,2
Entorno alimentario comunitario#NSE entorno			
EAC _{<20%} #NSE _{entorno}	0,6	0,179	0,3 – 1,2
EAC _{<20%} #NSE _{entorno}	0,7	0,256	0,4 – 1,3
EAC _{<20%} #NSE _{entorno}	0,5	0,020	0,2 – 0,9
EAC _{<20%} #NSE _{entorno}	0,7	0,208	0,3 – 1,3

Categoría referencia: ^a hombre; ^b menos de tres veces por semana; ^c 14 a 18 años; ^d alto; ^e presencia; ^f EAC con al menos 20% de disponibilidad de establecimientos con oferta alimentaria no procesada o mixta; ^g alto EAC_{<20%}: Escasa disponibilidad de establecimientos con oferta alimentaria no procesada o mixta