



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS,
ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD.
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SALUD
CAMPO DISCIPLINARIO EPIDEMIOLOGÍA

*DENSIDAD DE LA OFERTA OBESOGÉNICA E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO: UN ANÁLISIS SOCIOTERRITORIAL SEGÚN ÍNDICE
DE DESARROLLO SOCIAL.*

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE MAESTRA EN CIENCIAS DE LA SALUD
PRESENTA:
DANIELA SALAS ZAPATA

COMITÉ TUTORIAL: DR. JOSÉ ALBERTO RIVERA MÁRQUEZ (TUTOR PRINCIPAL)
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-XOCHIMILCO (UAM-X)
MTRO. ROGELIO SANTACRUZ BENÍTEZ
SOCIEDAD MEXICANA DE SALUD PÚBLICA
DRA. REBECA AGUIRRE HERNÁNDEZ
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)

CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX, NOVIEMBRE 2020.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Resumen.....	6
1. Introducción.....	7
2. Marco teórico-conceptual	9
3. Antecedentes	13
4. Justificación.....	17
5. Planteamiento del problema.....	18
6. Pregunta de investigación	18
7. Objetivo general	18
8. Hipótesis	19
9. Materiales y métodos	19
10. Resultados	27
Referencias bibliográficas	41
Glosario de abreviaturas	52
Anexos	53

Índice de figuras

Figura 1. Modelo teórico sobre la determinación de entornos y dinámicas obesogénicas.....	12
Figura 2. Selección de la muestra.....	22
Figura 3. Distribución socioterritorial de la población de estudio y entorno obesogénico. Ciudad de México, 2018.....	31
Figura 4. Densidad de la oferta obesogénica en la población de estudio. Ciudad de México, 2018.....	32
Figura 5. Valores predichos de IMC por densidad obesogénica e IDS.	35

Índice de cuadros

Cuadro 1. Operacionalización de variables	20
Cuadro 2. Consumo de alimentos	24
Cuadro 3. Características generales de estudiantes universitarios de la Ciudad de México, 2018.....	27
Cuadro 4. Consumo por grupo de alimentos de estudiantes universitarios de la Ciudad de México, 2018.....	29
Cuadro 5. Consumo de alimentos en diferentes espacios de estudiantes universitarios de la Ciudad de México, 2018.....	29
Cuadro 6. Consumo de alimentos en universidad de estudiantes universitarios de la Ciudad de México, 2018.....	30
Cuadro 7. Consumo en establecimientos obesogénicos alrededor de hogar y alrededor de universidad, 2018.....	30
Cuadro 8. Modelos de regresión lineal para densidad obesogénica, IMC e IDS en estudiantes universitarios de la Ciudad de México, 2018.....	34

Agradecimientos

A José Alberto Rivera, profesor, tutor y amigo, quien me ha brindado sus conocimientos, apoyo y confianza desde siempre. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por sustentar mis estudios durante estos dos años. A Rogelio Benítez por mostrarme lo importante e interesante de la geografía y enriquecer este estudio con todos sus conocimientos. A Kenya Rodríguez por su gran ayuda en la recolección de datos y por estar siempre dispuesta.

A mis profesores, quienes se apasionan por compartir lo que son; por su orientación, por sus consejos y por sus críticas constructivas. Especialmente, al Dr. Ricardo Orozco por hacer que lo complicado fuera tan ameno.

A Patricia y Fernando, mis padres, quienes a pesar de que no entienden que hago con mi vida, están ahí. A Azucena, Estefanía e Iván, quienes nunca me dejaron sola en este proceso llamado maestría.

A los demás animales, que son el motor de todo lo que hago. Algún día, la justicia será posible para ustedes, mientras tanto, sigo en la lucha.

Resumen

Introducción: La obesidad es un problema de salud pública altamente prevalente en México desde hace varios años. El estudio de su distribución y sus determinantes debe ir más allá de la dieta y la actividad física; es necesario explorar los espacios donde las personas interactúan y consumen alimentos, tales como la zona de residencia, la escuela o el trabajo. Los universitarios son vulnerables a hábitos alimentarios poco saludables debido, entre otras razones, a una constante exposición a alimentos densoenergéticos y al sedentarismo, por lo que resulta importante conocer si las expresiones socioterritoriales de la oferta alimentaria guardan una relación con su peso corporal.

Objetivo: Analizar la asociación entre la densidad de la oferta obesogénica – como *proxy* de entornos y dinámicas obesogénicas (EDO) – e índice de masa corporal (IMC) en estudiantes universitarios de la Ciudad de México, según índice de desarrollo social (IDS) de la zona de residencia.

Material y métodos: Estudio transversal con una muestra aleatoria de estudiantes de la Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco, a quienes se aplicó un cuestionario que incluye datos sociodemográficos, área de residencia y consumo de alimentos dentro y alrededor del hogar, en la universidad y sus alrededores. Se midió peso y talla para el cálculo de IMC y se aplicó el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ, por sus siglas en inglés). Mediante el uso de sistemas de información geográfica (SIG) se localizaron las zonas de residencia aproximada de cada estudiante para, posteriormente, estimar la densidad de la oferta obesogénica dentro de un buffer de 500 m. de distancia.

Resultados: La muestra estuvo conformada por 512 estudiantes universitarios, de los cuales 51.6% fueron mujeres; la media de edad fue de 22 años (DE 2.86). El IMC tuvo una media de 24.9 kg/m² (DE 3.9); 48.2% de las y los estudiantes realiza actividad física leve. Las zonas de residencia con IDS Alto y Bajo concentraron cerca de un tercio de los estudiantes (32.0%). El consumo de alimentos en establecimientos alrededor del hogar fue mayor proporción que alrededor de la universidad. Los alimentos más reportados fueron tortas, sándwiches, bebidas calóricas, tacos y tamales, entre otros. Poco más de 12.0% reportó haber consumido hamburguesas, pizza y *hotdogs*. Se observó en las zonas de residencia con IDS Muy bajo y Bajo que a mayores valores de densidad de la oferta obesogénica menor el promedio de IMC. En las áreas con IDS Medio hay una correspondencia entre mayor valor promedio de IMC y una densidad obesogénica más alta. Para las zonas con IDS Alto parece no importar cuál sea la densidad obesogénica, ya que los valores de IMC se mantienen.

Conclusión: Se obtuvo información relevante sobre los entornos alimentarios de estudiantes universitarios en un ámbito urbano; entender dichos entornos a nivel del socioterritorio, favorece el diseño y la evaluación de intervenciones en materia de sobrepeso y obesidad en poblaciones universitarias.

Palabras claves: obesidad, índice de masa corporal, conducta alimentaria, universidades, estudiantes.

1. Introducción

La obesidad se ha convertido en un problema de salud a escala mundial, siendo así que algunas estimaciones la sitúan en el quinto lugar como causa de muerte (Martínez et al., 2017). En 2016, alrededor de 650 millones de personas de 18 o más años en el mundo tenían obesidad, lo que representaba alrededor de 13.0% de la población a nivel global (OMS, 2016). Por su parte, en el continente americano, se calcula que siete de cada diez adultos tenían un peso por arriba de lo recomendado en Chile, México y Estados Unidos en 2014 (OMS, 2014). Aunque la obesidad era considerada en el pasado como un padecimiento propio de la etapa adulta, en años recientes se observa que también afecta de manera importante a niños y a jóvenes (Rivera-Márquez, 2011). La obesidad se define como *“...un exceso de grasa corporal, producto de un desbalance entre el consumo y el gasto energético, lo cual puede ocasionar diversos daños a la salud. La adiposidad excesiva se asocia con padecimientos crónico-degenerativos tales como diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, ciertos tipos de cáncer (colón, mama, estómago), así como con discapacidad y muerte prematura...”* (OMS, 2015). Se considera que una persona tiene obesidad cuando tiene un índice de masa corporal (IMC) mayor o igual a 30 kg/m² (OMS, 2016).

Por las dimensiones que ha adquirido el problema a escala internacional, siendo equiparado a las de una epidemia (Malo Serrano et al., 2017), la Organización Mundial de la Salud (OMS) exhorta a las poblaciones a realizar actividad física, así como a consumir una dieta saludable. Sin embargo, llevarlos a la práctica es complicado ya que en algunas localidades o asentamientos existen pocos espacios disponibles para la

recreación y el desarrollo de actividad física, así como también una elevada oferta de alimentos y bebidas densamente energéticos y de bajo valor nutricional (DEBVN). Esto supone elevados riesgos para la salud debido a que tanto el consumo de alimentos densoenergéticos como el sedentarismo, son causas que se han referido como las mayores promotoras de un exceso de grasa corporal (Vicente-Rodríguez, et al., 2013). En México, el aumento de las prevalencias de obesidad registrado en las últimas décadas, en prácticamente todos los grupos de la población y a lo largo de todo el territorio nacional (Rivera, 2011; Dávila-Torres et al., 2014), responde esencialmente a los cambios observados en los patrones de consumo de alimentos y actividad física. En particular, el problema se acentúa en zonas urbanas (Verdalet, 2011; Malo-Serrano et al., 2017). De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), en la Ciudad de México la prevalencia de obesidad en población de 20 a 69 años era de 34.0% en 2006, cifra que aumentó a 37.0% para 2012. Datos de la misma fuente muestran que para 2018 alrededor de 36.0% de las personas en este mismo rango de edad presentaban obesidad (Olaíz et al., 2006; Gutiérrez et al., 2012; Romero-Martínez et al., 2018).

En particular, el paso por la universidad representa un periodo de cambios en la vida de las y los jóvenes; uno de esos cambios ocurre en la alimentación y el propio estado de nutrición (Irazusta et al., 2007; Ojeda et al., 2013). Los estudiantes universitarios tienden a modificar sus patrones de consumo alimentario debido, entre otras razones, a las presiones asociadas con las nuevas exigencias académicas, al poco tiempo del que disponen para comer (Rivera-Márquez et al., 2013), a la omisión de comidas, al consumo excesivo de “comida chatarra” y bebidas alcohólicas, a una dieta poco

diversificada (Irazusta et al., 2007), así como al hecho de que es durante esta etapa donde suelen adquirir por vez primera la responsabilidad sobre su propia alimentación. A esto puede atribuirse la configuración de nuevos hábitos de alimentación que tienden a perpetuarse por el resto de la vida (Montero et al., 2006). La escasa disponibilidad de tiempo puede interferir, a su vez, con la práctica de actividad física, lo que aunado a los largos y frecuentes periodos en los que permanecen sentados, ya sea en el aula o en casa, realizando tareas académicas, puede intensificar el sedentarismo (Dávila-Torres et al., 2014). Si bien estas condiciones se asocian con el aumento del peso corporal, no todos los jóvenes desarrollan obesidad, por lo que es necesario identificar otros factores del entorno sociocultural y socioterritorial, tales como la composición o las características y el nivel de desarrollo social de su zona de residencia, como también la oferta de alimentos alrededor de esta, con el fin de identificar si de alguna manera podrían estar insertadas en la cadena causal de la obesidad en adultos jóvenes universitarios.

2. Marco teórico-conceptual

La elevada oferta de alimentos y bebidas DEBVN, es decir la oferta obesogénica, la “invasión” publicitaria relacionada con tales productos, la inequidad en el acceso a servicios de salud, la información nutricional poco clara y las escasas opciones para realizar actividad física (Boone-Heinonen et al., 2012), son algunos factores que explican la configuración de entornos y dinámicas obesogénicas (EDO) y, en consecuencia, la distribución del sobrepeso y la obesidad en territorios urbanos (Carroll-Scott et al., 2013; Greves et al., 2010; Rivera et al., 2015).

El análisis a los EDO que aquí se plantea parte de la propuesta sobre “ambientes obesogénicos”, la cual se refiere a la suma de influencias, oportunidades y condiciones que favorecen el desarrollo de obesidad en espacios *sociogeográficos* determinados (Lake et al., 2006; Glantz et al., 2005; Swinburn et al., 2002; Egger y Swinburn, 1999). De acuerdo con esta propuesta, existen *microambientes* obesogénicos tales como la escuela, el lugar de trabajo, el hogar o el vecindario, que son a su vez influenciados por *macroambientes* obesogénicos, los cuales incluyen a las políticas públicas, los sistemas de educación y salud, las actitudes y creencias de la sociedad, así como las condiciones socioeconómicas, entre otros aspectos. (Bodor et al., 2010; Crawford et al., 2008; Carter et al., 2004). Otros acercamientos dividen a los ambientes obesogénicos en un nivel *macro*, que incluye el diseño de las ciudades, su localización, la densidad de industrias, zonas residenciales y zonas comerciales; los medios de comunicación y publicidad, los medios de transporte, el sistema de salud, así como la producción, distribución y consumo de alimentos, entre otros aspectos, y un nivel *micro*, que se refiere a los espacios o entornos de desarrollo humano, como el trabajo, los barrios, el hogar, los centros de estudio, las tiendas de alimentos y las instituciones, entre otros (Kirk y Penney, 2010).

Pese a los vacíos conceptuales y metodológicos que aún se perciben en el estudio de factores ambientales asociados al exceso de peso (Martínez et. al., 2017), Townshend y Lake (2009) han señalado que la elección de alimentos en una sociedad depende, en lo general, del entorno cultural, social, político y económico. Esta complejidad explica, a su vez, los comportamientos alimentarios en grupos y personas (Kirk y Penney, 2010) dentro socioterritorios determinados. Así, las estrategias que buscan enfrentar al

sobrepeso y a la obesidad como problemas de salud pública deberían tomar en consideración la modificación del entorno (Egger y Swinburn, 1997).

Por lo anterior, en este trabajo se proponen las nociones de *entornos y dinámicas* dado que el término *ambiente* reduce el problema de la adiposidad excesiva a un conjunto condiciones o factores estáticos, limitando así la comprensión de los procesos históricos, políticos, sociales, económicos y culturales que la determinan y que, al mismo tiempo, explican las interacciones entre las personas, sus alimentos y los territorios donde habitan (Rivera-Márquez et al., 2015). Es importante resaltar que un territorio o zonificación geográfica no se limita a un espacio físico determinado; incluye las prácticas, dinámicas y procesos que ocurren en su interior, así como las interacciones con otros territorios (Cordero, 2019).

En el plano más complejo de la realidad, la presencia de EDO responde a fallas y omisiones del Estado ante la inequidad, la pobreza y la exclusión, así como respecto a sus obligaciones en lo que a regulación se refiere (Martínez, 2017; Patterson et al., 2019) (Figura 1). La actual crisis del patrón de acumulación, en simultaneidad con las acciones que emprendieron las administraciones más recientes buscando contener los embates económicos, son responsables de una creciente y profunda heterogeneidad social. En este escenario es entre los sectores mayoritarios donde se reportan los peores indicadores en cuanto a ingreso, acceso a la información (Basabe et al., 2006; Ameye y Swinnen, 2019), seguridad alimentaria (Landeta y Sifontes, 2018; Farrell et al., 2018), uso y apropiación del socioterritorio (Rivera-Márquez et al., 2015), seguridad social y atención a la salud (Berdahl et al., 2020), entre otros, lo cual se asocia con el

riesgo de obesidad (Popkin, 2003; Alavi Hojjat y Hojjat, 2017). Por su parte, la falta de firmeza del Estado para hacer cumplir la ley ha resultado en una sobreexposición a alimentos y bebidas DEBVN, a través, por ejemplo, de publicidad engañosa e invasiva y una oferta persistente en todos los ámbitos, lo cual debería regularse de manera mucho más estricta. Aunado a ello, la falta de información sencilla y precisa sobre la composición de los productos puede propiciar que su consumo sea excesivo (Magnusson, 2010).

Figura 1. Modelo teórico sobre la determinación de entornos y dinámicas obesogénicas.



Adaptado de Boone-Heinonen et al., 2012; Martínez, 2017; Patterson et al., 2019; Basabe et al., 2006; Ameye y Swinnen, 2019; Landeta y Sifontes, 2018; Farrell et al., 2018; Rivera-Márquez et al., 2015; Berdahl et al., 2020; Popkin, 2003; Alavi Hojjat y Hojjat, 2017; Magnusson, 2010; Sallis et al., 2012; Dowler y O'Connor, 2011.

La ausencia de acciones de fomento a la actividad física de probada efectividad y la falta de espacios adecuados para llevarla a cabo favorecen, por sí mismas, el desarrollo de sobrepeso y obesidad (Sallis et al., 2012). Asimismo, una lógica de prevención de riesgos y promoción a la salud sustentada primordialmente en el autocuidado y en culpar a las personas por sus propias enfermedades y conductas, al margen de políticas públicas universales e integrales que trasciendan el ámbito puramente individual y del entorno social inmediato, es, de suyo, un determinante de orden estructural en la configuración de EDO (Magnusson, 2010; Dowler y O'Connor, 2011).

Otro determinante de EDO a nivel estructural está conformado por los múltiples intereses asociados a la maximización de la ganancia económica que caracteriza al proceso de mercantilización de alimentos y bebidas, así como al de otros satisfactores. Por mucho que las relaciones Estado – mercado sean tensas en determinados momentos, la salud de la población tiende a quedar supeditada a un mercado que no tiene contención y a un Estado permisivo y débil que no pone límites ni sanciones a lo que podría poner en riesgo la vida (Martínez, 2017; Dowler y O'Connor, 2011; Patterson et al., 2019).

3. Antecedentes

Algunas aproximaciones al entorno urbano como potencial factor de riesgo para obesidad han incluido indicadores de densidad y proximidad para medir acceso a los alimentos. La densidad de establecimientos de comida refleja el rango o la intensidad de la exposición, en términos del número de establecimientos presentes alrededor de

un sujeto. Por su parte, la proximidad suele referirse a la distancia entre el establecimiento de comida más cercana y una persona, asumiendo que dicho establecimiento sea utilizado (Thornton et al., 2011; Van Meter et al., 2010; Sparks et al., 2011). Burgoine et al. (2013), sugieren el uso indistinto de cualquiera de las dos métricas ya que ambas aportan información útil; sin embargo, no recomiendan emplearlas de manera simultánea dado que podrían obtenerse resultados confusos.

Otras características del entorno que se han asociado con obesidad son la conectividad callejera y la ubicación, las cuales se refieren, en términos generales, a la facilidad de acceder a alimentos densoenergéticos en una misma calle o zona, pero también a la disponibilidad y calidad de recursos de la comunidad, tales como parques y áreas recreativas en donde realizar actividad física. (Owen et al., 2004; Powell et al., 2007).

El estudio del entorno urbano se ha apoyado en los sistemas de información geográfica (SIG), los cuales pueden ser definidos como herramientas que integran información espacial de diversas fuentes y niveles de complejidad para explicar el territorio social y culturalmente construido (Thornton et al., 2011).

Investigaciones que asocian características del entorno alimentario tales como el acceso a supermercados, tiendas de conveniencia y establecimientos de comida rápida, con indicadores de condiciones de salud y nutrición, han propuesto la medición del índice de masa corporal (IMC) (Grafova et al., 2008; Santana et al., 2009). Borradaile (2009), por ejemplo, encontró que la oferta de alimentos ricos en energía se asociaba con comportamientos dietéticos menos saludables, tales como la compra diaria de ese tipo de alimentos, el aumento en la demanda de productos baratos y poco nutritivos y la disminución en la elección de alimentos y bebidas frescos y nutritivos.

Observó asimismo que una alta densidad de tiendas de conveniencia o establecimientos de comida rápida cerca del hogar se asociaba con un aumento tanto del IMC, como con el riesgo de padecer obesidad en adolescentes y adultos jóvenes. Burgoine et al. (2016) concluyeron que los sujetos con mayor exposición a restaurantes de comida rápida no sólo consumían más ese tipo de alimentos, sino que también presentaban un IMC mayor en comparación con quienes que tenían una menor exposición. Por su parte, Carroll-Scott et al. (2013), encontraron que un mayor IMC se asociaba con una presencia más lejana al vecindario de tiendas de comestibles frescos y nutritivos y con la cercanía a establecimientos de comida rápida. Hanibuchi (2011) y Lamichhane (2012) encontraron una relación entre obesidad y, respectivamente, la presencia y la cercanía de establecimientos de comida rápida y tiendas de conveniencia en adultos mayores y jóvenes con diabetes. Por el contrario, cuando en el entorno más próximo existían opciones de comida saludable, el IMC fue menor.

El IMC ha sido ampliamente aceptado como una medida útil y eficiente a nivel poblacional para estimar grasa corporal (Suarez y Sánchez, 2018), así como para evaluar el riesgo de enfermedades crónicas (Klatsky et. al., 2017).

En México son aún escasos los estudios que abordan la obesidad desde una perspectiva socioterritorial; sin embargo, se ha comenzado a explorar la presencia de ambientes obesogénicos en población mexicana. Una revisión sobre factores que promueven la obesidad en México concluyó que entre los más importantes destacan: 1) la dieta, en el sentido de que se ha disminuido el consumo de alimentos tradicionales a la par que ocurre un aumento en el consumo de productos altamente industrializados, comida rápida y comida preparada fuera de casa; 2) disminución de la actividad física,

en tanto que crece la permanencia de la gente al interior de los hogares y salones de clase, disminuyen las actividades al aire libre, cada vez se fomenta menos la actividad física, existe una oferta limitada de espacios recreativos y la inseguridad de los vecindarios impide que la gente salga; 3) un entorno sociocultural, particularmente entre las grandes mayorías, definido, por ejemplo, por condiciones de pobreza, amplia publicidad y acceso prácticamente ilimitado a productos de bajo valor nutrimental y alto valor energético, así como por recomendaciones nutricionales obsoletas; 4) aspectos tales como la disminución de la lactancia materna y la ausencia de hábitos dietéticos poco saludables (Aceves-Martins, A. et al., 2016).

Las opciones obesogénicas están disponibles en cualquier entorno urbano, su concentración puede variar según las condiciones socioterritoriales de cada zona o región en particular. Estudios previos en la Ciudad de México (CDMX) muestran, por ejemplo, que las zonas con un índice de desarrollo social (IDS) Alto se caracterizan por la presencia de centros comerciales, *malls* y tiendas de conveniencia o de comida rápida. En contraste, las zonas con IDS Muy Bajo y ubicadas en áreas rurales, cuentan apenas con algunos establecimientos poco surtidos (también conocidos como “misceláneas” o “tienditas”). En comparación con las zonas anteriormente mencionadas, las zonas con IDS Medio, Bajo y Muy Bajo cuentan con un número mucho mayor de opciones e influencias obesogénicas, que se distribuyen de manera homogénea, entre estas se encuentra la presencia de tiendas de conveniencia, misceláneas o tienditas y puestos callejeros de comida. La evidencia mostró que, en general, todas las zonas cuentan con escasos espacios de recreación u opciones para la práctica de actividad física, aunque fue en la zona con IDS Alto, en donde pudo

percibirse una mayor oferta de espacios recreativos (Pineda, 2012; Salas, 2012; Rivera et al., 2015).

4. Justificación

Existe evidencia de que el entorno social y cultural se relaciona con el estado de salud y con el peso corporal de los sujetos. La oferta de alimentos y bebidas DEBVN es, en este sentido, una condición que influye en el estado de nutrición de la población. Se ha observado, asimismo, que la relación entre exposición a establecimientos donde se expende este tipo de alimentos y bebidas e índice de masa corporal (IMC) varía según las condiciones socioeconómicas del territorio (Peytoug, 2005, Prada et al., 2015, Álvarez-Castaño et al., 2012).

Las y los estudiantes universitarios constituyen un grupo poblacional altamente expuesto a EDO (Rodríguez et al., 2012; Sánchez y Aguilar A., 2015, OPS, 2010). Las exigencias académicas propias de la educación superior demandan largas jornadas de trabajo sedentario, tanto en aula como en casa, lo que disminuye las oportunidades para la práctica de actividad física (González et al., 2016). Es común, asimismo, que los tiempos de traslado hacia o desde la universidad también sean prolongados (Torres y Rodríguez, 2006). Todo ello, aunado una oferta de alimentos poco saludable dentro y fuera de la universidad (Espinoza et al., 2011), pone en riesgo la calidad de vida de este grupo poblacional. Por lo anterior, es importante explorar el entorno alimentario de las y los estudiantes universitarios, sus posibles efectos en indicadores de salud y nutrición y las expresiones que todo ello asume en socioterritorios concretos.

5. Planteamiento del problema

Según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición *Medio Camino* 2016 (ENSANUT MC-2016) (Hernández et al., 2016), la prevalencia de obesidad en adultos de 19 a 59 años de la Ciudad de México (CDMX) – segmento etario donde se ubica la población que aquí se estudia – es de 33.0%. Y el hecho de que esta cifra se haya mantenido constante al menos durante la última década, sugiere que las políticas públicas diseñadas para su control no han alcanzado el éxito deseado.

Lo anterior puede ser en parte atribuible al hecho de que la regulación en materia de publicidad, oferta y compra-venta de alimentos densoenergéticos aún presenta fallas importantes. En México, la oferta de este tipo de alimentos ocupa al menos 50.0% de la venta total de alimentos en el país, en tanto que la CDMX ocupa el segundo lugar con establecimientos de venta de comida en México, lo que supondría una alta exposición a opciones alimentarias cuyo consumo excesivo se asocia con sobrepeso y obesidad (INEGI, 2014).

6. Pregunta de investigación

¿Existe una asociación entre la densidad de la oferta obesogénica y el índice de masa corporal en estudiantes universitarios de la Ciudad de México, según el índice de desarrollo social del lugar de residencia?

7. Objetivo general

Analizar la densidad de la oferta obesogénica y su relación con el índice de masa corporal en estudiantes universitarios que residen en distintos socioterritorios de la Ciudad de México, definidos según índice de desarrollo social.

8. Hipótesis

Existe una asociación positiva entre la densidad de la oferta obesogénica y el índice de masa corporal en estudiantes universitarios, y esta asociación se expresará de manera particular según el índice de desarrollo social de cada socioterritorio estudiado.

9. Materiales y métodos

Tipo de estudio y cálculo de muestra

El presente estudio fue de tipo observacional, transversal. El universo de estudio estuvo conformado por estudiantes de licenciatura de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco (UAM-X), inscritos al trimestre 18-Primavera (18-P). Como marco muestral se incluyó al total de grupos de licenciatura programados para el trimestre 18-Otoño (18-O). Se obtuvo el listado de grupos con información sobre división académica, licenciatura, trimestre cursado y turno. Asimismo, se indagó sobre la ubicación de tales grupos, según el aula asignada. El tipo de muestreo empleado fue polietápico. En la primera etapa las unidades de muestreo primarias fueron los grupos, mientras que las unidades de muestreo secundarias fueron alumnos, a quienes se eligió de manera aleatoria.

La muestra se calculó con base en la población total estimada de estudiantes inscritos a licenciatura durante el semestre 18-O (N = 11,839), utilizando una β de entre 0.1 a 0.25, una desviación estándar de x de 12, una desviación estándar de y de 7, un alfa de 0.05 y poder del 80.0%. Se obtuvo así una muestra de 242 sujetos que, luego de considerarse 10.0% de tasa de no respuesta, se estimó en 266 sujetos. Para disminuir la varianza entre los grupos, debido al muestreo complejo que se empleó, se agregó al cálculo de la muestra un efecto de diseño de 2.0, quedando finalmente, un total de 532 individuos.

Criterios de inclusión

Alumnas y alumnos de la UAM-X de 18 años y más, inscritos a licenciatura, que hayan firmado y entregado consentimiento informado.

Criterios de exclusión

Alumnas y alumnos no inscritos o dados de baja temporal o definitiva. También se excluyeron del estudio alumnas embarazadas (por los cambios en el peso corporal y por falta de datos de peso antes del embarazo), así como alumnas y alumnos que no contaran con el cuestionario o con las mediciones completas.

Definición operacional de variables

Cuadro 1. Operacionalización de variables

Variable	Tipo de Variable	Definición	Instrumento de medición	Indicador (Unidad de medida)	Operacionalización
Densidad obesogénica	Cuantitativa, continua independiente	Intensidad de la exposición a las características	Sistemas de Información Geográfica	No. total de características dentro de un	

			del entorno construido		código postal o un buffer	
Operacionalización de variables (continuación)						
Índice Masa Corporal	de	Cuantitativa, continua, dependiente	Razón matemática que asocia la masa y la talla de un individuo	Báscula Estadímetro	Kg/m2	Cifra continua
Índice Masa Corporal	de	Cualitativa, categórica, dependiente	Razón matemática que asocia la masa y la talla de un individuo	Báscula Estadímetro	Kg/m2	Bajo peso Normopeso Sobrepeso Obesidad I Obesidad II
Nivel Desarrollo Social	de	Cualitativa, categórica, antecedente	Noción de necesidades básicas insatisfechas			IDS Alto IDS Medio IDS Bajo IDS Muy bajo
Área Conocimiento (División)	de	Cualitativa, nominal, control	de División o área a la que pertenece la licenciatura cursada.	Pregunta directa		
Consumo alimentos	de	Cualitativa, nominal, control	de Conjunto de productos que un individuo consume de manera ordinaria según un promedio habitual de frecuencia, estimado en al menos una vez al mes.	Cuestionario	Frecuencia de consumo	Dentro de casa Fuera de casa (alrededores) Dentro de universidad Fuera de universidad (alrededores)
Actividad Física	de	Cualitativa, categórica, control	Cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía.	IPAQ (Cuestionario de Actividad Física)	MET's	Actividad Física Baja Actividad Física Moderada Actividad Física Alta
Sexo	de	Cualitativa, dicotómica, control	Condición orgánica que distingue a los hombres de las mujeres.	Pregunta directa		Mujer Hombre
Edad	de	Cuantitativa, discreta, control	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Pregunta directa		Edad en años cumplidos

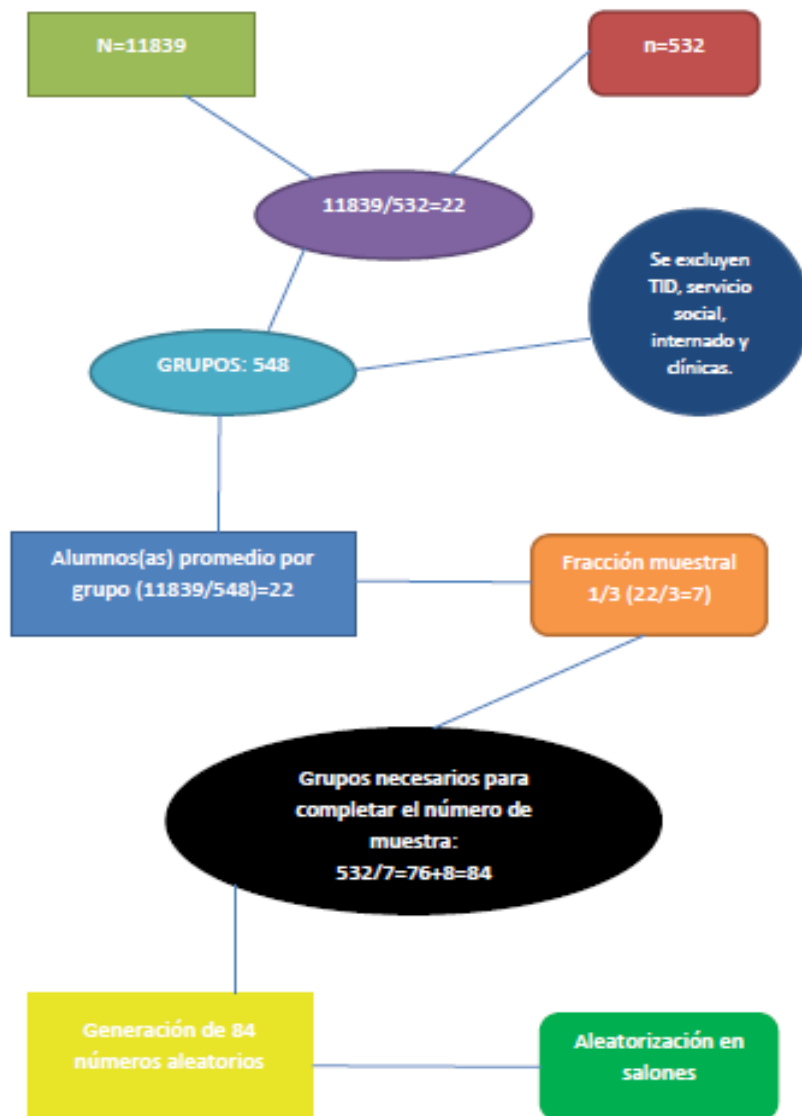
Selección de la muestra

La selección de la muestra se llevó a cabo dividiendo la población total (N) entre la muestra estimada (n) (11839/532), obteniéndose una cifra de 22, lo que implicaba

contar con 1 de cada 22 alumnos inscritos a alguna licenciatura durante el periodo de estudio. El total de grupos asignados para el trimestre 18-O fue de 687, de los cuales se excluyeron los grupos de primer trimestre por la alta probabilidad de contar con estudiantes menores de edad. Asimismo, se excluyeron a los grupos de las clínicas estomatológicas y a los grupos de la licenciatura en medicina que se encontraban en internado y servicio social por no estar en la universidad la mayor parte del tiempo. En total se contó con un listado de 548 grupos mutuamente excluyentes.

Para determinar el número promedio de estudiantes por grupo y la fracción muestral se realizó una división entre el número de alumnos inscritos y el número de grupos ($11839/548$), lo que resultó en 22 alumnos en promedio por cada grupo; así, se definió una fracción muestral de $1/3$ ($22/3$), resultando en 7 estudiantes por cada grupo seleccionado. Por último, se determinó el número necesario de grupos para completar la muestra ($532/7$), lo que dio como resultado 76 grupos (se añadieron 10.0% más para remplazo), seleccionados a través de un generador de números aleatorios. La selección de los individuos en cada aula se realizó de manera aleatoria sistemática, conforme al orden en que estaban sentados, siendo los números 1, 4, 7, 10, 13, 16 y 19 los que se incluyeron dentro del estudio. (Figura 2.)

Figura 2. Selección de la muestra



Recolección de información

Previo a la aplicación del cuestionario se pidió a cada estudiante leer la información sobre el proyecto de investigación y, en caso de aceptar participar, firmar su consentimiento (Anexo 1).

El instrumento de recolección de datos (Anexo 2) incluyó: 1) datos sociodemográficos (sexo, edad, licenciatura, trimestre, código postal y colonia de residencia), 2) datos antropométricos (peso y talla), 3) consumo de alimentos y práctica de actividad física. El apartado sobre consumo de alimentos se dividió en cuatro secciones, según se muestra en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Consumo de alimentos

Sección	Características
1	Frecuencia de consumo por grupo de alimentos, con base en el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes, que abarca verduras, frutas, cereales, leguminosas, lácteos, alimentos de origen animal, grasas, grasas con proteína, azúcares, azúcares con grasa y alcohol.
2	Consumo de alimentos dentro del hogar,
3	Consumo de alimentos alrededor del hogar. Se clasificó a los establecimientos según las unidades económicas del Directorio Nacional de Unidades Económicas (DENU) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI): a) abarrotes, misceláneas, b) minisúper, c) supermercado, d) antojitos, e) pescados y mariscos, f) comida a la carta, comida corrida, g) tacos y tortas, h) consumo inmediato, i) neverías, refresquerías, j) autoservicio, k) alimentos para llevar, l) pizzas, hamburguesas, <i>hot dogs</i> , pollo rostizado. Esta misma clasificación se utilizó en la sección de consumo de alimentos alrededor de la universidad.
4	El consumo de alimentos y bebidas dentro de la universidad se clasificó según tipo y aporte nutricional aproximado: a) tortas, sándwiches, cuernitos, burritos, chapatas, molletes, b) botanas, papas fritas, nachos, c) tacos, tamales, chilaquiles, enchiladas, d) pan dulce, galletas, pasteles, <i>brownies</i> , e) dulces, nieves, paletas, palanquetas, f) ensaladas, sushi, fruta, verdura, g) bebidas calóricas, h) hamburguesas, pizza, pastes, <i>hot dogs</i> , lasaña, i) bebidas no calóricas, j) desayuno, comida, en la cafetería. Esta clasificación se realizó a partir de la oferta existente en el plantel y considerando la forma más práctica de agrupar los alimentos.

La frecuencia de consumo tanto dentro como fuera de la universidad se agrupó de la siguiente manera: diario (de 4 a 7 días por semana), 2-3 veces por semana, 1 vez por semana, 1 vez por quincena y 1 vez por mes.

Por último, se exploró la intensidad y el tiempo dedicado a la actividad física a través del cuestionario internacional de actividad física (IPAQ, por sus siglas en inglés); asimismo se reportó el tiempo que se permanece sentado durante el día.

Densidad de la oferta obesogénica

Para la estimación de la densidad de la oferta obesogénica, entendida como alimentos y bebidas DEBVN, se seleccionaron aquellas categorías de los establecimientos registrados por el DENUE que cumplieran con este criterio, por lo que se decidió incluir a las siguientes: abarrotes, misceláneas; minisúper; antojitos; consumo inmediato; neverías, refresquerías; autoservicio y pizzas, hamburguesas, *hot dogs*, pollo rostizado. Estos establecimientos fueron geo referenciados a través de los Sistemas de Información Geográfica y contabilizados dentro de cada buffer a través de los programas *Google Earth* y *ArcGis*[®]. Con ayuda de la cartografía del INEGI se obtuvo la población residente de la Ciudad de México y se contabilizaron de la misma manera que los establecimientos de alimentos. Para obtener la densidad de la oferta obesogénica, se dividió la cantidad de establecimientos entre la cantidad de habitantes, ambos delimitados en cada buffer trazado. Los buffers (áreas de influencia) (Thornton et al., 2011), son funciones de proximidad; se utilizó esta herramienta de geoprocésamiento, para crear un polígono a una distancia determinada rodeando las características de interés, es decir, la densidad de la oferta obesogénica.

Prueba piloto

Se aplicaron encuestas al azar a 5.0% de la población de estudio. En total se encuestaron 21 mujeres (60.0%) y 14 varones (40.0%), cuya edad media fue de 21 años (P25-p75: 19 – 23 años). Según división académica de estudios, 57.0% de los estudiantes estaba inscrito a una licenciatura de Ciencias Biológicas y de la Salud (57.0%), 40.0% a Ciencias Sociales y Humanidades y 3.0% a Ciencias y Artes para el

Diseño. El total de la población en la prueba piloto consumió alimentos preparados dentro de su hogar durante el mes previo a la encuesta, mientras que 83.0% compró alimentos dentro de la universidad durante el mismo periodo. En tanto, 77.1% de los estudiantes consumió alimentos alrededor del hogar, mientras que 42.9% lo hizo alrededor de la universidad. Estos resultados muestran una preferencia por el consumo de alimentos preparados dentro el hogar, sin embargo se muestra un hábito de consumo marcado de comida alrededor del hogar, pero también sugieren la importancia del consumo alrededor de éste.

Trabajo de campo

El trabajo de campo se llevó a cabo durante los meses de octubre a diciembre de 2018. Previo a la aplicación del cuestionario se solicitó a los profesores de cada grupo autorización para invitar a los estudiantes a participar; se explicaron los detalles del proyecto y se pidió firmar el consentimiento informado. Posterior a la aplicación del cuestionario se tomaron las medidas de peso y talla.

Captura de información y plan de análisis

Los datos recolectados fueron capturados en Microsoft Excel 2010 y procesados STATA versión 14. El análisis incluyó:

1. Medidas descriptivas
2. Medidas de tendencia central y de dispersión
3. Correlación y modelos de regresión lineal

10. Resultados

Caracterización de la población

El Cuadro 3 muestra las características generales de la población. Poco más de la mitad (51.6%) fueron mujeres; la media de edad fue de 22 años (DE 2.86), mientras que las medias de peso y talla fueron de 68.5 k (DE 14.0) y 165.1 m (DE 8.6), respectivamente. El IMC tuvo una media de 24.9 kg/m² (DE 3.9), lo que significa que la mitad de la población fue clasificada con normopeso. La mediana de METS fue de 693 (RI 1087.5); esta cifra sugiere que casi la mitad de la población (48.2%) realiza actividad física considerada como leve. En lo que respecta a las zonas de residencia según IDS, tanto la categoría Alto como Bajo desarrollo social, concentraron a cerca de un tercio de los estudiantes (32.0%), mientras que sólo alrededor de 13.0% fueron clasificados con un IDS Muy Bajo. Cerca de 53.0% de los jóvenes estaban inscritos a una licenciatura en el área de Ciencias Biológicas y de la Salud.

Cuadro 2. Características generales de estudiantes universitarios de la Ciudad de México, 2018.

	n	%				
Sexo						
Mujer	264	51.6				
Hombre	248	48.4				
Total	512	100				
			Mujeres		Hombres	
	x (de)	Med (RI)	x (de)	Med (RI)	x (de)	Med (RI)
Edad	22.4 (2.86)	22 (4)	22.1(2.7)	22 (3)	22.7 (2.9)	22(4)
Peso	68.5 (14.0)	67.1 (19.7)	62 (10.8)	60.1(13.7)	75.4(13.7)	74.6(17.6)
Talla	165.1 (8.6)	165.5 (13.3)	159.6 (6.6)	159 (9.5)	170.9(6.4)	170.8(7.9)
IMC	24.9 (3.9)	24.8 (5.6)	24.3 (3.7)	23.6 (4.7)	25.7 (3.9)	25.6(5.3)
Densidad	.0075413 (.0054133)	.0068773 (.0033759)	.0075829 (.0037933)	.0070538 (.0033464)	.0074969 (.0067305)	.0064903 (.003284)
	n	%	n	%	n	%
IMC CAT						
Bajo peso	11	2.1	5	0.9	6	1.2

**Cuadro 3. Características generales de estudiantes universitarios de la Ciudad de México, 2018
(continuación)**

Normal	256	50.0	159	31.0	97	19.0
Sobrepeso	199	38.9	80	15.6	119	23.2
Obesidad	46	9.0	20	4.0	26	5.0
	x (de)	Med (RI)	x (de)	Med (RI)	d (de)	Med (RI)
AF (METS)*	1220 (1538.5)	693 (1087.5)	963.7(1218.5)	580.5(901.5)	1492.9(1780.8)	778.5(1477.7)
	n	%	n	%	n	%
AF CAT **						
Leve	247	48.2	141	27.5	106	20.7
Moderada	203	39.7	104	20.3	99	19.4
Vigorosa	62	12.1	19	3.7	43	8.4
IDS***						
Alto	162	31.6	93	18.2	69	13.4
Medio	120	23.4	51	10.0	69	13.4
Bajo	164	32.0	83	16.2	81	15.8
Muy bajo	66	12.9	37	7.2	29	5.7
Área de conocimiento****						
CSH	147	28.7	79	15.4	68	13.3
CBS	268	52.3	137	26.7	131	25.6
CAD	97	18.9	48	9.4	49	9.5

Fuente: Encuesta directa

*Actividad física medida en METS

**Actividad física categorías

***Índice de Desarrollo Social

****Ciencias Sociales y Humanidades, Ciencias Biológicas y de la Salud , Ciencias para las Artes y el Diseño

Consumo de alimentos

Los Cuadros 4 a 7 muestran el consumo alimentario de los estudiantes, por grupo de alimentos y en los diferentes espacios de convivencia explorados. Cerca de la totalidad de la población (> 90.0%) consumió verduras, frutas, cereales, alimentos de origen animal, grasas y azúcares; poco más de 80.0% consumía lácteos y leguminosas y sólo 70.0% reportó haber consumido azúcares con grasa. Los datos muestran que más de la mitad (56.4%) consumió alcohol (Cuadro 4).

Cuadro 4. Consumo por grupo de alimentos de estudiantes universitarios de la Ciudad de México, 2018.

	n	%
Grupo de alimentos		
Verduras	491	95.9
Frutas	498	97.3
Cereales	511	99.8
Leguminosas	441	86.1
Lácteos	416	81.2
Alimentos de origen animal	495	96.7
Grasas	484	94.5
Oleaginosas	371	72.5
Azúcares	473	92.4
Azúcares con grasa	356	69.5
Alcohol	289	56.4
Fuente: Encuesta directa		

Se observa que la gran mayoría (94.3%) consume alimentos dentro de su hogar, cerca de tres cuartas partes de la población lo hace alrededor de éste, 85.0% reporta un consumo dentro de la universidad y apenas la mitad lo hace en sus alrededores (Cuadro 5).

Cuadro 5. Consumo de alimentos en diferentes espacios de estudiantes universitarios de la Ciudad de México, 2018.

	n	%
Dentro de hogar	483	94.3
Alrededor de hogar	379	74.0
Dentro de universidad	434	84.8
Alrededor de universidad	263	51.4
Fuente: Encuesta directa		

Se observa que tanto las “tortas, sándwiches, etc.” como las bebidas calóricas y los “tacos, tamales, etc.” son las opciones que más consumen los estudiantes, con porcentajes de 35.0, 33.0 y 30.0%, respectivamente. Un poco más de 12.0% reportó el consumo de “hamburguesas, pizza y *hot dogs*”. Poco más de una cuarta parte de la

población (27.0%) mencionó haber consumido el menú que se ofrecía en la cafetería escolar (Cuadro 6).

Cuadro 6. Consumo de alimentos en universidad de estudiantes universitarios de la Ciudad de México, 2018.

	n	%
Tipo de alimento		
Torta, sándwich, burrito, cuernito, chapata, etc.	180	35.2
Botanas, papas, frituras, nachos, etc.	99	19.3
Tacos, tamales, enchiladas, chilaquiles, etc.	155	30.3
Pan dulce, galletas, pasteles, <i>brownies</i> , etc.	88	17.2
Dulces, nieves, paletas, palanqueta, etc.	149	29.1
Ensaladas, sushi, arroz, fruta.	114	22.3
Bebidas calóricas	168	32.8
Hamburguesa, pizza, paste, <i>hot dog</i> , lasaña, etc.	64	12.5
Bebidas no calóricas	99	19.3
Menú cafetería	137	26.8
Fuente: Encuesta directa		

Al comparar la proporción de estudiantes que consumen en establecimientos que ofrecen opciones DEBVN alrededor de su hogar y alrededor de la universidad, se halló que en todos los casos fue mayor alrededor de su hogar exceptuando el consumo de alcohol.

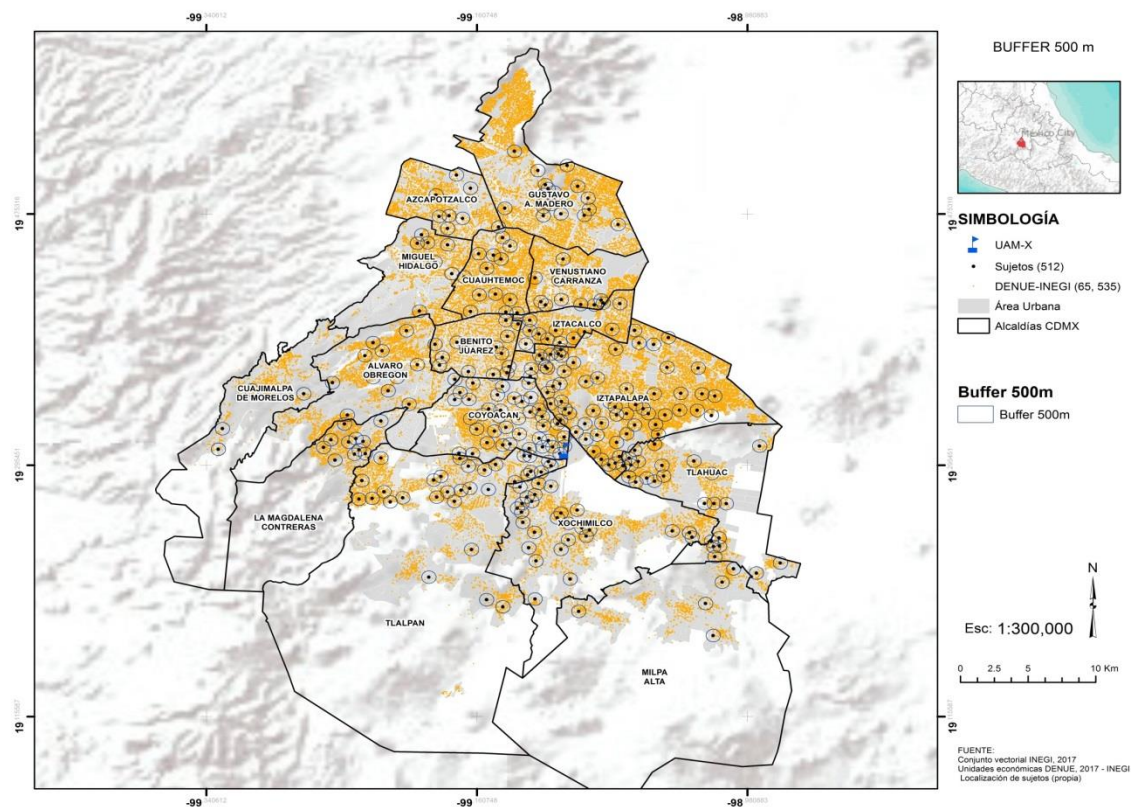
Cuadro 7. Consumo en establecimientos obesogénicos alrededor de hogar y alrededor de universidad, 2018.

	n	%	n	%
Establecimiento				
Abarrotes/misceláneas	183	35.7	37	7.2
Minisúper	64	12.5	18	3.5
Antojitos	65	30.9	32	15.2
Tacos y tortas	209	40.8	145	28.3
Consumo inmediato	112	21.9	45	8.8
Neverías/refresquerías	93	18.2	77	15.4
Autoservicio	68	13.3	5	0.9
Comida rápida	130	25.4	66	12.9
Otro (alcohol)	4	0.8	46	9.0

Distribución socioterritorial de la población de estudio y densidad de la oferta obesogénica

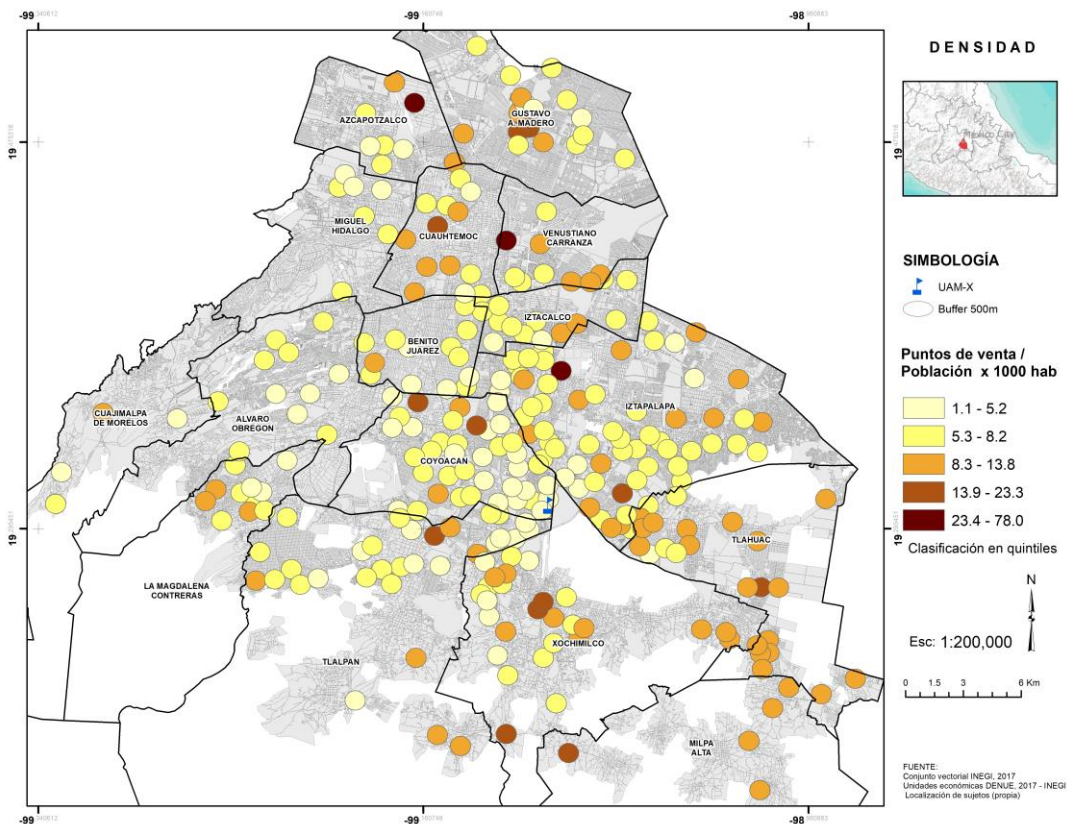
La Figura 3 muestra que la población de estudio se distribuyó por las dieciséis alcaldías de la Ciudad de México. Para cada sujeto se trazó un *buffer* de 500 m que delimita los establecimientos alrededor de su hogar que ofrecen alimentos DEBVN, así como la cantidad de habitantes en ese territorio, con lo cual se estimó la densidad de la oferta obesogénica.

Figura 3. Distribución socioterritorial de la población de estudio y entorno obesogénico. Ciudad de México, 2018.



La Figura 4 describe la densidad de la oferta obesogénica por cada mil habitantes y para cada buffer trazado. En la mayoría de los casos la densidad de la oferta obesogénica fue menor o igual a 13.8 establecimientos por cada mil habitantes. No obstante, pareciera haber una mayor concentración de establecimientos en las alcaldías Milpa Alta, Tláhuac y Xochimilco, las cuales todavía poseen un componente de ruralidad importante, así como en las alcaldías Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero y Venustiano Carranza, cuyo nivel de consolidación socioterritorial es de los más altos de la ciudad. Se observa, asimismo, que en el entorno inmediato a la universidad la densidad de la oferta obesogénica es, esencialmente, menor o igual a 5.2 por cada mil habitantes.

Figura 4. Densidad de la oferta obesogénica en la población de estudio. Ciudad de México, 2018.



Densidad de la oferta obesogénica e IMC

Para conocer la relación estadística entre las covariables y tomar la mejor decisión sobre cuáles incluir en el modelo de regresión lineal para probar la asociación entre densidad de la oferta obesogénica (por cada mil habitantes) e IMC, se realizaron pruebas de chi cuadrada para las variables sexo ($X^2 =$; $p = 0.000$), área de estudio ($X^2 =$; $p = 0.265$), IDS ($X^2 =$; $p = 0.408$) y actividad física ($X^2 =$; $p = 0.340$). Al correlacionarse las variables densidad de la oferta obesogénica e IMC se obtuvo un coeficiente (R) de 0.0628, lo que denota una correlación positiva aunque no relevante.

Se corrió un primer modelo de regresión lineal para probar la asociación entre densidad de la oferta obesogénica e IMC, del cual se obtuvo una intersección de 24.6 y un aumento del IMC del 0.04 por cada unidad de aumento en la densidad de la oferta obesogénica; sin embargo, esta asociación no resultó estadísticamente significativa (Cuadro 8).

El segundo modelo incluyó la variable IDS. El valor de intersección fue 27.3 y se obtuvo que por cada unidad de aumento de la densidad de la oferta obesogénica en las colonias con IDS Bajo, el IMC incrementó 0.15 su valor, mientras que en las colonias con IDS Medio y Alto el aumento fue de 0.38 y 0.31, respectivamente. Por la diferencia significativa hallada en los valores de IMC entre mujeres y hombres, el modelo se ajustó por sexo, dando paso así a un tercer modelo, cuyo valor de intersección fue 26.6. En este modelo se observó que por cada unidad de aumento de la densidad de la oferta obesogénica en las colonias con IDS Bajo, el IMC incrementó 0.14 su valor,

mientras que el aumento fue de 0.37 y 0.34 en las colonias con IDS medio y alto, respectivamente. Con respecto a la variable sexo, el IMC aumentó aproximadamente 1.38 unidades en los varones ($p < 0.05$) (Cuadro 8).

A continuación se muestra la ecuación de regresión obtenida:

$$y = b_0 + b_1(\text{den}) + b_2(\text{isd2}) + b_3(\text{isd3}) + b_4(\text{isd4}) + b_5(\text{denXisd2}) + b_6(\text{denXisd3}) + b_7(\text{denXisd4}) + b_8(\text{sexo})$$

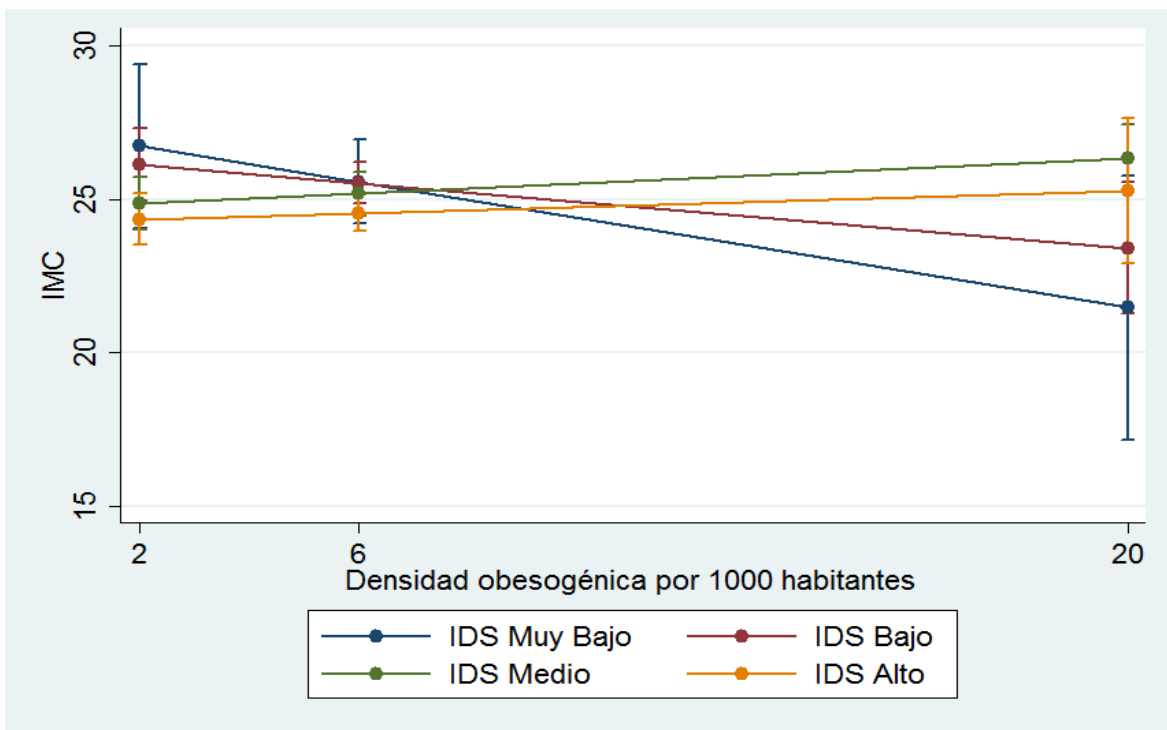
Cuadro 8. Modelos de regresión lineal para densidad obesogénica, IMC e IDS en estudiantes universitarios de la Ciudad de México, 2018.

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
Constante	24.65348* (24.07479-25.23216)	27.28724* (23.85568-30.71879)	26.64696* (23.25371-30.04021)
Densidad de la oferta obesogénica por cada 1000 habitantes	.0450719 (-.0172867-.1074305)	-.2958466 (-.6746762-.082983)	-.2924313 (-.6654927-.0806301)
Índice de desarrollo social (IDS) (Referencia: muy bajo)			
Bajo		-.8934205 (-4.635754-2.848913)	-.8952376 (-4.580553-2.790078)
Medio		-2.490271 (-6.05447-1.073927)	-2.634408 (-6.144986-.8761696)
Alto		-2.918796 (-6.525094-.6875023)	-3.075216 (-6.627363-.4769318)
Densidad de la oferta obesogénica por cada 1000 habitantes x IDS (Referencia: muy bajo)			
Bajo		.1503898 (-.2659771-.5667568)	.1414121 (-.2686338-.551458)
		.3801336 (-.0064309-.7666981)	.3750553 (-.0056273-.7557379)

Medio	.3119183 (-.0999813-.7238179)	.3439055 (-.0620095-.7498204)
Alto		
Sexo (referencia: mujer)		1.389426* (.7218553-2.056997)
*p<0.05 IC 95%		

La Figura 5 representa la asociación entre IMC y densidad obesogénica según IDS. Tanto para el IDS Muy bajo como para el IDS Bajo, el gráfico sugiere que a mayor valor de densidad obesogénica menor es el promedio de IMC, a diferencia de los valores para IDS Medio en donde se observa un incremento del IMC al aumentar la densidad obesogénica. Para el IDS Alto parece no importar cuál sea la densidad obesogénica ya que los valores de IMC se mantienen.

Figura 5. Valores predichos de IMC por densidad obesogénica e IDS.



11. Discusión

En este trabajo se observó que la mayoría de los sujetos tuvo un IMC normal. Este hallazgo es contrario a lo reportado en la ENSANUT 2018 (Romero-Martínez et al., 2016), donde los individuos del rango de edad al que pertenecen los universitarios que participaron en esta investigación (19 a 59 años) fueron clasificados, en su mayoría, con sobrepeso u obesidad. Lo anterior se explica en parte porque la población de estudio tuvo una media de edad de 22 años, lo que lleva a pensar que es a edades más avanzadas cuando la ganancia de grasa corporal pudiera ser mayor. En cambio, Pi, et al. (2015) y González-Zapata et al. (2017) encontraron resultados similares de IMC a los que se reportan en este trabajo, en estudiantes universitarios.

La actividad física leve predominó entre los estudiantes, lo que posiblemente se explique por el poco tiempo disponible debido a las exigencias académicas. Esto coincide con los trabajos de González-Zapata et al. (2017) y Castañeda Vázquez et al. (2015) quienes sugieren que los universitarios difícilmente realizan actividad física. El estado de nutrición actual, como el sobrepeso y la obesidad, así como un gran tiempo dedicado al rendimiento académico, son algunos de los motivos por lo que los estudiantes universitarios presentan dificultades para realizar actividad física. (Navarrete Mejía et al., 2019).

Alrededor de sus hogares, los estudiantes universitarios prefieren consumir antojitos, tortas y tacos, así como diversos productos de alta densidad energética que, por lo general, se expenden en pequeños comercios. Estos resultados son similares a los reportados por De Piero et al. (2015), quienes encontraron consumos superiores a las

recomendaciones de grasas y aceites, así como un consumo elevado de postres y dulces en población universitaria.

Al interior de la universidad se observó un consumo alto de bebidas azucaradas, lo cual coincide con los hallazgos de Fajardo et al. (2016), así como de tamales, tacos, tortas y sándwiches.

En cuanto al objetivo general del presente estudio, que era analizar la relación entre densidad obesogénica alrededor de los hogares de estudiantes de la Ciudad de México e IMC, y si esta relación asumía una expresión particular según IDS, los resultados no son concluyentes. No obstante, llama la atención un mayor IMC y una mayor densidad de la oferta obesogénica en las zonas con IDS medio. Al respecto, Fietcher et al. (2015) observaron que un ingreso medio interviene modificando la relación entre los establecimientos de alimentos DEBVN e IMC, correlacionándolos de forma positiva. Esta relación fue hallada en individuos de 4 a 18 años. Sin embargo, en su meta-análisis y revisión sistemática, Mohammed et al. (2018) llegaron a la conclusión de que el estrato socioeconómico bajo era el que presentaba un mayor riesgo para sobrepeso u obesidad, tanto en menores de edad como en adultos.

El presente estudio cuenta con diversas limitaciones. La primera es la tasa de no respuesta, que si bien entra dentro de un rango aceptable, podría estar sugiriendo que quienes no desearon participar en el estudio tendrían características más aproximadas a relación entre densidad de la oferta obesogénica e IMC. La segunda limitación fue no haber contado con un instrumento validado para los propósitos de esta investigación. Martínez-García et al. (2019) y O'Halloran et al (2020) han destacado la importancia de medir características de los territorios usando herramientas *ad hoc* debidamente

calibradas. Este trabajo con población universitaria de la Ciudad de México podría, por tanto, no ser comparable con otras experiencias que asocian el ambiente alimentario con indicadores del estado de nutrición, como es el caso del IMC. Tampoco podrían establecerse comparaciones más allá de lo general respecto al tipo de establecimientos con oferta obesogénica, ya que en este estudio se incluyeron, además, opciones comerciales locales con una identidad muy particular para la Ciudad de México.

Otra limitación radica en el uso del IMC como *proxy* del estado de nutrición. Este indicador podría no discernir claramente entre quienes tienen exceso de peso por adiposidad o por el desarrollo de masa muscular.

Por último, es necesario hacer notar que cerca de 70.0% de los comercios o establecimientos de alimentos en la Ciudad de México son informales (FAO, 2017; INEGI, 2019), pero ante la ausencia de información de fuente secundaria sobre ellos no se contemplaron en este estudio. Convendría, en lo sucesivo, diseñar otro tipo de aproximaciones para analizar la relación entre densidad de la oferta obesogénica e IMC en el contexto del comercio informal de alimentos y bebidas.

12. Conclusión

Aunque la hipótesis de este trabajo sobre las expresiones socioterritoriales de la asociación entre densidad de la oferta obesogénica e índice de masa corporal no pudo comprobarse, se pudo obtener información relevante sobre los entornos alimentarios de estudiantes universitarios en un ámbito urbano. Existe preferencia por alimentos y bebidas considerados como DEBVN y de fácil acceso para los estudiantes, tales como

antojitos, tacos, tortas, comida rápida y bebidas calóricas. Su compra se lleva a cabo esencialmente alrededor del hogar; por lo menos la mitad de los estudiantes cuenta con un establecimiento próximo a éste.

Sería conveniente para una posterior fase de aproximación socioterritorial al ambiente alimentario de poblaciones universitarias profundizar en el uso de los SIG, particularmente, en lo que se refiere a medidas de proximidad de la oferta obesogénica, considerando, además, otras formas de explorar el estrato socioeconómico y del entorno social y culturalmente construido.

Pese a la escasa información oficial sobre establecimientos que expenden alimentos, bebidas y productos DEBVN, en este trabajo se observó que si bien la oferta obesogénica se concentra particularmente en la llamada *ciudad central*, las alcaldías de transición rural-urbana mostraron una concentración importante. Por tanto, sería importante conocer las dinámicas alimentarias particulares en hogares y grupos de estas zonas de la Ciudad de México.

Si bien, no fue parte del objetivo principal de este trabajo indagar acerca del papel que juega la actividad física en la población de estudio, se reconoce su importancia, no sólo por lo que representa para la salud individual, sino por su contribución en la configuración de entornos saludables y como un factor que puede contener los efectos adversos asociados con entornos y dinámicas obesogénicas.

Sin duda, la educación formal en lo general, y la escolaridad en lo particular, poseen un potencial explicativo de primer orden para entender las condiciones de salud-

enfermedad, alimentación y nutrición de los colectivos humanos. Son muy importantes también para entender cómo, y con qué bagaje, los sujetos crean estrategias para afrontar riesgos para su salud. No obstante, este trabajo no enfatiza la relación teórica entre educación y salud para explicar la asociación entre densidad de la oferta obesogénica e IMC; asume de alguna forma que el tránsito por la universidad brinda algunos elementos para que los sujetos tomen mejores decisiones que en etapas previas de la formación académica. Lo anterior implica posicionarse teórica y metodológicamente aun cuando siempre se corra el riesgo de recortar arbitraria, pero responsablemente, la realidad sociosanitaria concreta que se estudia.

En general, entender el entorno alimentario a nivel del socioterritorio podría favorecer el diseño y la evaluación de intervenciones en materia de sobrepeso y obesidad en poblaciones universitarias.

Referencias bibliográficas

- Aceves-Martins, et al. (2016). Obesity-promoting factors in mexican children and adolescents: challenges and opportunities. *Global Health Action*; 9:29625.
- Alavi Hojjat T., Hojjat R. (2017). Income Inequality and Obesity. En: T., Hojjat y R. Hojjat (Ed.), *The Economics of Obesity* (27-38). SpringerBriefs in Public Health. Springer, Singapore
- Álvarez-Castaño, Luz Stella, & Goez-Rueda, Juan Diego, & Carreño-Aguirre, Cristina (2012). Factores sociales y económicos asociados a la obesidad: los efectos de la inequidad y de la pobreza. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 11(23),98-110. ISSN: 1657-7027. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=545/54525297007>
- Antonella Pi, et al. (2015). Estado nutricional en estudiantes universitarios: su relación con el número de ingestas alimentarias diarias y el consumo de macronutrientes. *Nutr Hosp.*;31(4):1748-1756
- Basabe-Tuero, Beatriz & Ruiz Alvarez, Vladimir & Hernández-Triana, Manuel. (2006). Desarrollo social y su impacto en la obesidad. *Revista Espanola de Nutricion Comunitaria*. 12. 100-7.
- Berdahl, T., Biener, A., McCormick, M., Guevara, J., y Simpson, L. (2020). Annual Report on Children's Healthcare: *Healthcare access and utilization by obesity status in the United States. Academic Pediatrics*, 20(2), 175-187. doi:10.1016/j.acap.2019.11.020
- Berrios Navarro MP. et al. (2011) Índice de desarrollo social de las Unidades Territoriales del Distrito Federal: delegación, colonia y manzana. Comité de

- Evaluación y Recomendaciones del Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal. Gobierno de la Ciudad del Distrito Federal, México.
- Bodor N. J. et al. (2010). The Association between Obesity and Urban Food Environments". *J Urban Health*; 87(5): 771-781.
- Boone-Heinonen et al. (2012) *Arch Intern Med*. Author manuscript; available in PMC July 11.
- Borradaile, K. et. al. (2009). Snacking In children: The role of urban corner stores. *Pediatrics*; 124(5):1293-8
- Burgoine, T. et al. (2016). Creating 'obesogenic realities'; do our methodological choices make a difference when measuring the food environment?. *International Journal of Health Geographics*; 12:33.
- Burgoine, T. et al. (2016). Does neighborhood fast food exposure amplify inequalities in diet and obesity? A cross-sectional study. *Am J Clin Nutr*; 103:1540–7.
- Carrol-Scott A. et al. (2013). Disentangling neighborhood contextual associations with child body mass index, diet, and physical activity: The role of built, socioeconomic, and social environments. *Social Science & Medicine*; 95: 106-114.
- Carter M., Swinburn B. (2004) Measuring the 'obesogenic' food environment in New Zealand primary schools. *Health Promot Int*; 19(1): 15-20.
- Cordero María L. (2019) Distribución espacial de la calidad de vida relacionada a la salud infantil en la provincia de Tucumán (Argentina). *Estudios Geográficos, Vol 80, No 287*. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.201932.012>

- Castañeda-Vázquez C., Campos-Mesa M. Del Castillo-Andrés O. (2016). Actividad física y percepción de salud de los estudiantes universitarios. Rev. Fac. Med. Vol. 64 No. 2: 277-84. DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n2.53068>
- Craig, C. et al. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. Med Sci Sports Exerc.; 35 (8): 1381-95.
- Crawford D. et al. (2008). Neighbourhood fast food outlets and obesity in children and adults: the CLAN Study. Int J Pediatr Obesity; 3: 249-256.
- Dávila-Torres J et al. (2015) Panorama de la obesidad en México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc.;53(2):240-9.
- De Piero A. et al. (2015) Tendencia en el consumo de alimentos de estudiantes universitarios. Nutr Hosp.;31 (4):1824-1831.
- Dowler, E., y O'Connor, D. (2011). Rights-based approaches to addressing food poverty and food insecurity in Ireland and UK. *Social Science & Medicine*, 74(1), 44-51. doi:10.1016/j.socscimed.2011.08.036
- Egger G, Swinburn B. (1999) Dissecting Obesogenic Environments: The development and application of a Framework for Identifying and prioritizing environmental interventions for obesity. Prev Med; 29:563-570.
- Espinoza O, Luis, Rodríguez R, Fernando, Gálvez C, Jorge, & MacMillan K, Norman. (2011). HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN Y ACTIVIDAD FÍSICA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS. *Revista chilena de nutrición*, 38(4), 458-465. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182011000400009>
- Fajardo E. et al. (2016) Estado nutricional y preferencias alimentarias de una población de estudiantes universitarios en Bogotá. *REVISTA Med* 24(2): 59-65.

- FAO (2017). Alimentos en venta en la vía pública: pequeños empresarios, gran negocio. (México). Recuperado de <http://www.fao.org/Noticias/1997/970408-s.htm>.
- Farrell. P., Thow, A.M., Abimbola, S., Faruqui, N.,y Negin, J. (2018). How food insecurity could lead to obesity in LMICs: When not enough is too much: a realist review of how food insecurity could lead to obesity in low- and middle-income countries. *Health Promotion International*, 33(5), 812–826.
- Fitcher L. et al. (2015) Food Environments and Childhood Weight Status: Effects of Neighborhood Median Income. *CHILDHOOD OBESITY*, Volume 11, Number 3: 260-267.
- Glanz K. et al. (2005). Healthy Nutrition Environments: Concepts and Measures. *Am J Health Promot*; 19(5):330–333.
- González C, M. et al. (2016). Análisis del entorno obesogénico en dos centros universitarios en Guadalajara. Una perspectiva geográfica. *Revista Universalud*; 12 (24): 55-61.
- González-Zapata et al. (2017). Exceso de peso corporal en estudiantes universitarios según variables sociodemográficas y estilos de vida. *Rev Chil Nutr Vol. 44, N° 3*: 251-261. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182017000300251>
- Grafova I. et al. (2008). “Neighborhoods and obesity in later life”. *Am J Public Health*; 98:2065-2071.
- Greves, M. et al. (2010). “Child obesity associated with social disadvantage of children’s neighborhoods”. *Social Science & Medicine*: 71; 584-591.

- Gutiérrez et al. (2012). "Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales." Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Hanibuchi T, Kondo K, Nakaya T, Nakade M, Ojima T, Hirai H, Kawachi I. (2011) Neighborhood food environment and body mass index among Japanese older adults: results from the Aichi Gerontological Evaluation Study (AGES). *Int J Health Geogr.* Jul 21;10:43. doi: 10.1186/1476-072X-10-43.
- Hernández et al. (2016). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. Informe Final de Resultados. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2014). Censos Económicos 2014: "La industria restaurantera en México".
- INEGI (2019). Encuestas nacionales de empleo (Mexico), Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/>
- Irazusta Astiazaran A, Hoyar Cillero I, Díaz Ereño E y cols. Alimentos de estudiantes universitarios. *Osasunaz* 2007; 8: 7-18.
- Kirk SFL, Penney TL, McHugh TLF. (2010) Characterizing the obesogenic environment: the state of the evidence with directions for future research. *Obesity rev*; 11: 109-117.
- Klatsky L, Zhang J, Udaltsova N, Li Y, Tran HN. (2017) Body Mass Index and Mortality in a Very Large Cohort: Is It Really Healthier to Be Overweight? *Perm J.* ;21(3):4-11. doi:10.7812/TPP/16-142
- Lake A. et al. (2006). Obesogenic environments: exploring the built and food environments. *JRSH*; 126 (6):262-267.

- Lamichhane AP¹, Puett R, Porter DE, Bottai M, Mayer-Davis EJ, Liese AD. (2012) Associations of built food environment with body mass index and waist circumference among youth with diabetes. *Int J Behav Nutr Phys Act.* ;9:81. doi: 10.1186/1479-5868-9-81.
- Landaeta, M. y Sifontes, Y. (2018). El consumo de alimentos y la situación nutricional. Red Agroalimentaria de Venezuela, Universidad Central de Venezuela, Escuela de Nutrición y Dietética.
- Magnusson, R. (2010). Obesity prevention and personal responsibility: the case of front-of-pack food labelling in Australia. *BMC Public Health*, 10(1):662. 10.1186/1471-2458-10-662
- Malo Serrano M, Castillo N, Pajita D. (2017) La obesidad en el mundo. *An Fac med.* ;78(2): 173-178. DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i2.13213>.
- Martínez, A. (2017). La consolidación del ambiente obesogénico en México. *Estudios Sociales*, vol.27, num. 50, pp. 1-19.
- Martínez, A.; Pereyra, P.; Trescastro, E.; Galiana, M. e Ibarra, M. (2017). Relación del micro-ambiente obesogénico con el exceso de peso: estudio piloto en la población de una ciudad del sureste español. *An Venez Nutr* ; 30(2): 92-98.
- Martínez-García A. et al. (2019) Data Collection Instruments for Obesogenic Environments in Adults: A Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health*;16(8). pii: E1414. doi: 10.3390/ijerph16081414.
- Mohammed SH et al. (2019) Neighborhood socioeconomic status and overweight/obesity: a systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. *BMJ Open*;9(11):e028238. doi: 10.1136/bmjopen-2018-028238.

- Montero Bravo A, Úbeda Martín N, García González A. (2006) Evaluación de los hábitos alimentarios de una población de estudiantes universitarios en relación con sus conocimientos nutricionales. *Nutr Hosp*; 21(4):446-73.
- Navarrete Mejía P, et al. (2019) Factores asociados al sedentarismo en jóvenes estudiantes de educación superior. *Horiz Med (Lima)*; 19(1): 46-52.
- O'Halloran S. et al (2020) Measurement Methods Used to Assess the School Food Environment: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*;17 (5). pii: E1623. doi: 10.3390/ijerph17051623.
- Ojeda, C. et al. (2013) “Construyendo una dieta correcta con base en el genoma latino” *Rev Endocrinol Nutr.* 21, 84-92.
- Olaiz et al. (2006) “Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2015). “Obesidad y sobrepeso”. Nota descriptiva. Núm. 311. Ginebra, Suiza.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2016). Centro de prensa: obesidad y sobrepeso: Nota descriptiva nº311. Centro de prensa: obesidad y sobrepeso: Nota descriptiva nº311. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Organización Mundial de la Salud. (2014), Global status report on noncommunicable diseases 2014. Ginebra.
- Organización Mundial de la Salud. (2000) Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series 894. Vol 894. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11234459>

- Organización Panamericana de la Salud (2010). Estrategia y Plan Regional sobre los Adolescentes y Jóvenes, 2010-2018. Oficina Regional de la Organización Panamericana de la Salud.
- Owen N., et al. (2004). Understanding environmental influences on walking. Review and research agenda. *Am J Prev Med*; 27:67-76.
- Patterson, D., Buse, K., Magnusson, R., y Toebes B. (2019). Identifying a human rights–based approach to obesity for States and civil society. *Obesity Reviews*, 20(S2), 45-56. doi: 10.1111/obr.12873
- Peytoug, Y. (2005). Social Dynamics: Theory and Applications. *Handbook of Computational Economics, Vol. II.* Jhons Hopkins University of Oxford.
- Pineda R, Rivera M. (2012). Oferta de alimentos y bebidas alrededor de las escuelas primarias: identificación de ambientes obesogénicos [Internet]. Universidad Autónoma Metropolitana–Xochimilco.
- Popkin BM. (2003) Nutritional patterns and transition. *Pop Dev Rev*;19:138-57.
- Powell L. et al. (2007). Associations between access to food stores and adolescent body mass index. *Am J Prev Med*; 33:S301-307.
- Prada, Gloria E, Gutierrez, Mercy M, & Angarita, Adriana. (2015). Asociación entre factores socioeconómicos y el índice de masa corporal en preescolares de bajos ingresos de una institución educativa de Floridablanca, Colombia. *Revista chilena de nutrición*, 42(4), 337-344. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182015000400003>
- Ramírez-M JA, et al. (2003). Transición Alimentaria en México. *An Pediatr*; 58:568-73.

Rivera Márquez, J. et al (2015). Entornos y dinámicas obesogénicas en la Ciudad de México. En López Arellano Oliva y Peña Saint Martín Florencia (Eds) “Salud, condiciones de vida y políticas sociales. Miradas sobre México” (111-131). EÓN Sociales.

Rivera-Márquez JA, Díaz de León-Vázquez C, Oropeza-Aguirre MF, Unikel-Santoncini C. (2013) Conductas alimentarias de riesgo en estudiantes de la Universidad Autónoma Metropolitana: diagnósticos preliminares. En: Lara-Flores NL, Eibenschutz-Hartman C, Tamez-González S, Ehrenfeld-Lenkiewicz N. (Eds.). La salud y su atención: Problemas actuales, miradas diversas. México, D.F., UAM: 177 – 198. ISBN: 978-607-28-0128-8.

Rivera Márquez, José Alberto (2011). “Sobrepeso y obesidad”. En López Moreno, Sergio y Puente Rosas, Esteban (eds.) “Observatorio de la salud pública en México (67-77) México: Universidad Autónoma Metropolitana.

Rodríguez, G., Benito, P.J., Casajús J. A. (2016). Actividad física, ejercicio y deporte en la lucha contra la obesidad infantil y juvenil. Rev. Nutrición hospitalaria, vol 33, suplemento 9.

Romero-Martínez M, Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L, Rivera-Dommarco J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut 2018): metodología y perspectivas. Salud Pública Mex [Internet]. 5 de diciembre de 2019 [citado 4 de septiembre de 2020];61(6, nov-dic):917-23. Disponible en:

<https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/11095>

- Salas-Zapata, Daniela (2012). Opciones saludables en ambientes obesogénicos urbanos: un análisis socioterritorial. Proyecto de Servicio Social, Licenciatura en Nutrición Humana, UAM-Xochimilco.
- Sánchez Socarrás V. y Aguilar Martínez A. (2015) Hábitos alimentarios y conductas relacionadas con la salud en una población universitaria. *Nutr. Hosp.* vol.31 no.1 Madrid. <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.1.7412>
- Sallis, J. F., Floyd, M. F., Rodríguez, D. A., y Saelens, B. E. (2012). Role of built environments in physical activity, obesity, and cardiovascular disease. *Circulation*, 125(5), 729–737. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.110.969022
- Santana P. et al. (2009). The link between local environment and obesity: a multilevel analysis in the Lisbon Metropolitan Area, Portugal. *Soc Sci Med*; 68:601-609.
- Shamah T. et al. (2006). Manual de procedimientos para proyectos de nutrición. Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México
- Sparks A. et al. (2011). Comparative approaches to measuring food access in urban areas: the case of Portland, Oregon. *Urban Studies*; 48:1715–1737.
- Suárez, W. y Sánchez, A. (2018). Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad. Relación con la fuerza y la actividad física. *Nutrición Clínica en Medicina*. Vol. XII - Número 3 – 2018, pp. 128-139.
- Swinburn B. et al. (2002). “Preventive strategies against weight gain and obesity”. *Obesity Reviews*; 3(4):289–301.
- Thornton et al. (2011). Using Geographic Information Systems (GIS) to assess the role of the built environment in influencing obesity: a glossary”. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*; 8:71.

- Townshend T, Lake AA. (2009) Obesogenic urban form: theory, policy an practice. Health Place.; 15(4):909-16. doi: 10.1016/j.healthplace.2008.12.002. Epub 2008 Dec 25.
- Torres, C.; Trujillo, C.; Urquiza, A.; Salazar, R. y Taype, A. (2016). Hábitos alimentarios en estudiantes de medicina de primer y sexto año de una universidad privada de Lima, Perú. Rev Chil Nutr Vol. 43, N°2, pp. 146-154.
- Van Meter L. et al: (2010). An evaluation of edge effects in nutritional accessibility and availability measures: a simulation study. Int J Health Geograph; 9:1–30.
- Verdalet, M. (2011). La obesidad: un problema de Salud Pública. Revista de divulgación científica y tecnológica de la Universidad Veracruzana; vol. XXIV:3.
- Vicente-Rodríguez G, Benito PJ, Casajús JA, Ara I, Aznar S, Castillo MJ, Dorado C, González-Aguero A, González-Gallego J, González-Gross M, GraciaMarco L, Gutiérrez A, Gusi N, Jimenez-Pavón D, Lucía A, Márquez S, Moreno L, Ortega FB, de Paz JA, Ruiz JR, Serrano JA, Tur JA, Valtueña J. (2016) Actividad física, ejercicio y deporte en la lucha contra la obesidad infantil y juvenil. Nutr Hosp; 33(Supl. 9):1-21 DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.828>

Glosario de abreviaturas

EDO	Entornos y dinámicas obesogénicas
DEBVN	[alimentos y bebidas] Densoenergéticos y de bajo valor nutricional
IMC	Índice de masa corporal
SIG	Sistemas de información geográfica
IDS	Índice de desarrollo social
IPAQ	Cuestionario internacional de actividad física
METS	Unidad de medida del índice metabólico

Anexos

Anexo 1.



**Universidad Nacional Autónoma de México,
Facultad de Medicina.
Universidad Autónoma Metropolitana,
Ciencias Biológicas y de la Salud.**



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Título del protocolo: “Densidad de la oferta obesogénica e índice de masa corporal en estudiantes universitarios de la Ciudad de México: un análisis socioterritorial según índice de desarrollo social”.

Investigador principal: L.N. Daniela Salas Zapata.

Sede donde se realizará el estudio: Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco.

Nombre _____ del _____ participante:

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación epidemiológica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto. Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento.

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO: Existe evidencia de que el entorno social y cultural se relaciona con el estado de salud y con el peso corporal de los sujetos. Se ha observado, asimismo, que la relación entre exposición a establecimientos donde se expenden alimentos y bebidas de alto contenido energético e índice de masa corporal (IMC) varía según las condiciones socioeconómicas del territorio. Las y los estudiantes universitarios constituyen un grupo poblacional altamente expuesto a condiciones sociales y culturales asociadas con el riesgo de sobrepeso y obesidad. Las exigencias académicas propias de la educación superior demandan largas jornadas de trabajo sedentario, tanto en aula como en casa lo que disminuye las oportunidades para la práctica de actividad física. Es común, asimismo, que los tiempos de traslado hacia o desde la universidad también sean prolongados. Todo ello, aunado a una oferta de alimentos poco saludable dentro y fuera de la universidad, pone en riesgo la calidad de vida de este grupo poblacional. Por lo anterior, es importante explorar el entorno alimentario de las y los estudiantes universitarios, sus posibles efectos en indicadores de salud y nutrición y las expresiones que todo ello asume en socioterritorios concretos.

1. **OBJETIVO DEL ESTUDIO:** A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivo analizar la oferta obesogénica y su relación con el índice de masa corporal en estudiantes universitarios que residen en distintos socioterritorios de la Ciudad de México, definidos en función del índice de desarrollo social.
2. **BENEFICIOS DEL ESTUDIO:** Aportar evidencia sobre el papel del entorno de los individuos en el desarrollo de obesidad.
3. **PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO:** En caso de aceptar participar en el estudio se le realizarán mediciones de peso y talla, así como algunas preguntas sobre usted, sus hábitos alimentarios y la actividad física que

realiza (en caso de que lo haga). Entre los datos que se solicitarán están: edad, sexo, código postal de residencia y licenciatura que estudia.

4. **ACLARACIONES** • Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria. • No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación. • Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, -aun cuando el investigador responsable no se lo solicite-, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad. • No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio. • No recibirá pago por su participación. • En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable. • La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores. • Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento.

5. **CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**
Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Firma del participante _____

Fecha _____

Testigo 1 _____

Testigo 2 _____

Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):

He explicado al Sr(a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella. Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Firma del investigador: _____

Testigo 1: _____

Testigo 2: _____

6. REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Título del protocolo: "Densidad de comida rápida como proxy de entornos y dinámicas obesogénicas y su relación con índice de masa corporal en estudiantes universitarios residentes en colonias de la Ciudad de México con distinto

nivel de desarrollo social". Para cualquier información o duda relacionada con el proyecto, sírvase comunicarse con Daniela Salas al (55)20777742 o al correo nut.salas.daniela@gmail.com

Responsable principal: L.N. Daniela Salas Zapata.

Sede donde se realizará el estudio: Universidad Autónoma Metropolitana

Nombre del paciente: _____

Por este conducto deseo informar mi decisión de retirarme de este protocolo de investigación por las siguientes razones: (Este apartado es opcional y puede dejarse en blanco si así lo desea el participante)

_____. Si el participante así lo desea, podrá solicitar que le sea entregada toda la información que se haya recabado sobre él, con motivo de su participación en el presente estudio.

Firma del participante: _____

Fecha: _____

Anexo 2.



Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina.



Universidad Autónoma Metropolitana, Ciencias Biológicas y de la Salud.

CUESTIONARIO SOBRE OFERTA OBESOGÉNICA E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS.

SECCIÓN 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Sexo	M (0)	H (1)	Edad			Licenciatura					
Trimestre			Código postal					Colonia			

SECCIÓN 2. DATOS ANTROPOMÉTRICOS

Peso 1 (kg)		Peso 2 (kg)		Peso 3 (kg)	
Talla 1 (m)		Talla 2 (m)		Talla (m)	

SECCIÓN 3. CONSUMO DE ALIMENTOS

A. FRECUENCIA DE CONSUMO POR GRUPO DE ALIMENTO

<i>Grupo</i>	<i>Consumo</i>	<i>Diario (4-7)</i>	<i>2-3 x sem</i>	<i>1xsem</i>	<i>1xquin</i>	<i>1xmes</i>
<i>Verduras</i>						
<i>Frutas</i>						
<i>Cereales</i>						
<i>Leguminosas</i>						
<i>Lácteos</i>						
<i>AOA</i>						
<i>Grasas</i>						
<i>Grasas c/proteína</i>						
<i>Azúcar</i>						
<i>Azúcar c/grasa</i>						
<i>Alcohol</i>						

B. CONSUMO DE ALIMENTOS DENTRO DEL HOGAR

1. Durante el último mes, ¿consumiste alimentos y bebidas preparados dentro de tu hogar?

1) Si __

0) No __ (pasa a la 3)

C. CONSUMO DE ALIMENTOS ALREDEDOR DEL HOGAR

3. Durante el último mes, ¿has comprado y consumido alimentos y bebidas en los alrededores de tu hogar (establecimientos y/o tiendas cercanas)?

1) Sí ____

0) No ____ (Pasa a la 5)

4. ¿Qué tipo de alimentos y bebidas consumiste en los alrededores de tu hogar? ¿Con que frecuencia? (Menciona por lo menos 3)

	1	2	3	4	5	Diario	1xSem	1xQuin	1Xmes
Abarrotes/Misceláneas									
Minisúper									
Supermercado									
Antojitos									
Pescados y mariscos									
A la carta/comida corrida									
Tacos y tortas									
Consumo inmediato									
Neverías, refresquerías									
Autoservicio									
Alimentos para llevar									
Pizzas, hamburguesas, hot dog, pollo rostizado									
Otro (s) _____									

D. CONSUMO DE ALIMENTOS DENTRO DE LA UNIVERSIDAD

5. Durante el último mes, ¿compraste y consumiste alimentos y bebidas dentro de la universidad?

1) Si ____

0) No ____ (pase a la 7)

6. ¿Qué tipo de alimentos y bebidas consumiste dentro de la universidad? ¿Con que frecuencia? (Menciona por lo menos 3)

	1	2	3	4	5	Diario (4-7)	2-3xsem	1xSem	1xQuin	1xMes
Torta, sándwich, cuernito, burrito, chapata, molletes										
Botanas, papas fritas, nachos										
Tacos, tamales, chilaquiles, enchiladas										

<i>Pan dulce, galletas, pasteles, brownies</i>											
<i>Dulces, nieves, paletas, palanquetas</i>											
<i>Ensalada, sushi, fruta, verdura</i>											
<i>Bebidas calóricas</i>											
<i>Hamburguesa, pizza, paste, hot-dog, lasagna</i>											
<i>Bebidas no calóricas</i>											
<i>Comida corrida, desayuno (cafetería)</i>											
<i>Otro(s)</i> _____											

E. CONSUMO DE ALIMENTOS ALREDEDOR DE LA UNIVERSIDAD

7. Durante el último mes, ¿compraste y consumiste alimentos y bebidas preparados en los alrededores de la universidad (establecimientos y/o tiendas cercanas)?

- 1) Si ___
 0) No ___ (pase a la siguiente sección)

8. ¿Qué tipo de alimentos y bebidas consumiste en los alrededores de la universidad? ¿Con que frecuencia? (Menciona por lo menos 3)

	1	2	3	4	5	Diario	1xSem	1xQuin	1Xmes
<i>Abarrotes/Misceláneas</i>									
<i>Minisúper</i>									
<i>Supermercado</i>									
<i>Antojitos</i>									
<i>Pescados y mariscos</i>									
<i>A la carta/comida corrida</i>									
<i>Tacos y tortas</i>									
<i>Consumo inmediato</i>									
<i>Neverías, refresquerías</i>									
<i>Autoservicio</i>									
<i>Alimentos para llevar</i>									
<i>Pizzas, hamburguesas, hot dog, pollo rostizado</i>									
<i>Otro (s)</i> _____									

Anexo 3.

**CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FISICA
IPAQ: FORMATO CORTO AUTOADMINISTRADO DE LOS ULTIMOS 7 DIAS
PARA SER UTILIZADO CON ADULTOS (15- 69 años)**

Las preguntas se referirán al tiempo que usted destinó a estar físicamente activo en los **últimos 7 días**. Por favor responda a cada pregunta aún si no se considera una persona activa. Por favor, piense acerca de las actividades que realiza en su trabajo, como parte de sus tareas en el hogar o en el jardín, moviéndose de un lugar a otro, o en su tiempo libre para la recreación, el ejercicio o el deporte.

*Piense en todas las actividades **intensas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Las actividades físicas **intensas** se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucho más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos **10 minutos** seguidos.*

1. Durante los **últimos 7 días**, ¿en cuántos realizó actividades físicas **intensas** tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?

_____ **días por semana** (Ninguna actividad física intensa **Vaya a la pregunta 3**)

2. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física **intensa** en uno de esos días?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

___ **No sabe/No está seguro**

*Piense en todas las actividades **moderadas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Las actividades **moderadas** son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos **10 minutos** seguidos.*

3. Durante los **últimos 7 días**, ¿en cuántos días hizo actividades físicas **moderadas** como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar dobles de tenis? **No** incluya caminar.

_____ **días por semana** (Ninguna actividad física moderada **Vaya a la pregunta 5**)

4. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física **moderada** en uno de esos días?

_____ horas por día
_____ minutos por día

___ No sabe/No está seguro

*Piense en el tiempo que usted dedicó a **caminar** en los **últimos 7 días**. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.*

5. Durante los **últimos 7 días**, ¿En cuántos **camino** por lo menos **10 minutos** seguidos?

_____ **días por semana** (Ninguna caminata **Vaya a la pregunta 7**)

6. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?

_____ horas por día
_____ minutos por día

___ No sabe/No está seguro

*La última pregunta es acerca del tiempo que pasó usted **sentado** durante los días hábiles de los **últimos 7 días**. Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que pasó sentado ante un escritorio, visitando amigos, leyendo, viajando en ómnibus, o sentado o recostado mirando la televisión.*

7. Durante los **últimos 7 días** ¿cuánto tiempo pasó **sentado** durante un **día hábil**?

_____ horas por día
_____ minutos por día

___ No sabe/No está seguro