

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto Presidencial
Del 3 de abril de 1981



LA VERDAD
NOS HARÁ LIBRES

**UNIVERSIDAD
IBEROAMERICANA**

CIUDAD DE MÉXICO ®

“REVISIÓN SISTEMÁTICA DE INTERVENCIONES ENTRE 2014 Y 2019 SOBRE
LA PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD EN CUATRO DOMINIOS DE LOS
ENTORNOS OBESOGÉNICOS: FÍSICO, ECONÓMICO, LEGISLATIVO Y
SOCIOCULTURAL”

TESIS

Que para obtener el grado de

MAESTRA EN NUTRIOLOGÍA APLICADA

Presenta

XÓCHITL VELÁZQUEZ CASTILLO

Director

DR. Pablo Gaitán Rossi

Lectores:

DRA. Mónica Ancira Moreno

MTRA. Loredana Tavano Colaizzi

Ciudad de México a 22 de enero de 2020

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE CUADROS, GRÁFICAS Y FIGURAS	3
I. RESUMEN GENERAL	4
II. INTRODUCCION	5
III. ANTECEDENTES	7
3.1 Antecedentes del modelo ANGELO	9
IV. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL	10
4.1 Dimensiones del modelo ANGELO	13
4.2 Ejemplo de marco del modelo ANGELO	16
4.2 Intervenciones basadas en modificar ambientes obesogénicos	18
V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
VI. JUSTIFICACIÓN.....	23
VII. OBJETIVO GENERAL.....	24
VIII. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	24
IX. METODOLOGIA.....	24
X. Resultados.....	30
10.1 Campo de estudio del modelo ANGELO	30
10.2 Diseños de las evaluaciones	30
10.3 Elementos del modelo ANGELO en las intervenciones.....	32
10.4 Diferencias entre las intervenciones exitosas y las no exitosas.....	39
10.4.1Diferencia entre las intervenciones exitosas y no exitosas por segmentos de edad.	41
XI. DISCUSIÓN	42
11.1 Diferencia entre las intervenciones exitosas por segmentos de edad.	44
11.2 Tamaño de ambiente	45
11.3 Tipos de ambiente	47
XII. Conclusiones	48
APÉNDICE	49
Algoritmos de búsqueda	49
Categorías de codificación sistemática de la literatura	50

Categorías de codificación sistemática de la literatura específicas del modelo	
ANGELO.....	52
BIBLIOGRAFIA.....	55

ÍNDICE DE CUADROS, GRÁFICAS Y FIGURAS

Cuadro 1. Determinantes de la obesidad	10
Cuadro 2. Ejemplo de marco del modelo ANGELO.....	16
Cuadro 3. Modelo ANGELO con el número de artículos de la revisión sistemática de la literatura que contemplan el tipo y tamaño de ambiente con resultados positivos y negativos.....	37
Cuadro 4. Modelo ANGELO con el número de artículos de la revisión sistemática de la literatura que contemplan el tipo y tamaño de ambiente con resultados positivos..	37
Cuadro 5. Modelo ANGELO con el número de artículos de la revisión sistemática de la literatura que contemplan el tipo y tamaño de ambiente con resultados negativos..	38
Cuadro 6. Porcentaje de las menciones de los distintos ambientes en los artículos analizados divididos por resultados positivos y negativos..	40
Figura 1 Mapa conceptual del modelo ANGELO	15

I. RESUMEN GENERAL

Las prevalencias de sobrepeso y obesidad (SyO) a nivel mundial son un importante problema de salud pública y las estrategias para combatir el problema se basan principalmente en intervenciones en el individuo y la población. Es en el nivel poblacional donde las estrategias se centran en acciones intersectoriales dirigidas a mejorar la dieta y promover la actividad física y para modificar los llamados “ambientes obesogénicos”, sin embargo, no existe un consenso respecto a cuáles son las acciones en el ambiente que pueden disminuir de forma efectiva la prevalencia de SyO. Es por ello que se desarrollaron marcos conceptuales que permiten observar cuáles son los elementos de los ambientes que pueden ser susceptibles de cambio, modificando su obesogenicidad.

El uso de estos marcos pretende dar una visión ampliada de las influencias que generan el desarrollo del SyO, por lo que se hace uso del modelo ANGELO propuesto por Swinburn en 1999; autor que acuñó el término “ambientes obesogénicos” para estudiar los factores ambientales que contribuyen al desarrollo del SyO y potencialmente modificarlos. Este marco facilita el entendimiento y la discusión de las acciones de política pública más efectivas a través de cuatro dominios del ambiente: físico, económico, legislativo y sociocultural.

Se decide utilizar este modelo para realizar una revisión sistemática de la literatura debido a que tiene un alto grado de generalización y no fue diseñado para un ambiente o población en específico, lo que facilita su uso para distintos ambientes y poblaciones. Se propone identificar y describir los elementos del modelo ANGELO que se han utilizado en intervenciones cuyo objetivo sea reducir el SyO en los últimos cinco años en todos los grupos etarios, lo que permitió observar que algunos de los elementos del modelo estén presentes en todas las intervenciones (algunas los tienen todos), que las intervenciones que involucran a todos los elementos del modelo ANGELO tienen el doble de resultados positivos que aquellas que no los involucran a todos, así como la utilidad del modelo para observar las áreas en las que aún se requiere trabajar.

II. INTRODUCCION

Las altas prevalencias de sobrepeso y obesidad (SyO), constituyen un importante problema de salud pública porque el SyO son factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares, las principales causas de muerte en México y en países tanto desarrollados como en vías de desarrollo. Aunado a ello, las prevalencias de SyO representan una seria amenaza para la sostenibilidad del sistema de salud, que no está equipado para atender con calidad las enfermedades crónicas asociadas. Por tanto, el SyO requieren de una atención prioritaria por múltiples frentes. La ENSANUT Medio Camino (ENSANUT MC) 2016 muestra que en las prevalencias combinadas de S y O disponibles desde 1988, para todas las edades existe una desaceleración del incremento entre 2012 y 2016 (1).

La estrategia para frenar el incremento del SyO se ha sostenido, principalmente, en intervenciones basadas en el individuo y en la población. Las intervenciones basadas en el individuo se proveen normalmente en el nivel de atención primario de salud y frecuentemente utilizan el modelo de balance de energía con una visión atomizada de las causas de obesidad (2) al poner énfasis en la responsabilidad personal. Las intervenciones centradas en el individuo han mostrado un efecto limitado, probablemente debido al poco control que tienen los sujetos sobre sus estilos de vida, disponibilidad de alimentos y consumo (3).

En cambio, las intervenciones que utilizan una visión poblacional buscan atender deficiencias estructurales para formular estrategias que mejoren la calidad de la atención. Las intervenciones a nivel poblacional se centran principalmente en acciones intersectoriales dirigidas a mejorar la dieta y promover la actividad física, como la aprobación de leyes de etiquetado alimentario, realizar subsidios o impuestos en alimentos para promover o desincentivar su consumo y el reordenamiento vial que favorece la movilidad en bicicleta; idealmente, proveyendo la estructura necesaria para la adopción y mantenimiento de las conductas saludables por medio de políticas públicas (4).

En este último grupo, el ambiente ha recibido una atención importante. El ambiente donde se desarrolla el individuo es un factor determinante para fomentar

un estilo de vida que no promueva el desarrollo de S y O, permitiendo la adopción y mantenimiento de estilos de vida saludables. Con ello, las intervenciones han ampliado su margen de acción al sobrepasar al individuo. Un ejemplo paradigmático son los ambientes escolares, donde la evidencia científica ha mostrado que el contexto escolar es un lugar de oportunidad para la implementación de estrategias efectivas para el control del SyO, permitiendo, por una parte, la educación del individuo con herramientas para tomar decisiones informadas y, por la otra, modificando el ambiente mediante políticas para lograr el mantenimiento de las conductas (5).

Una de las propuestas más fructíferas en esta dirección ha sido la de Swinburn (6), quien en 2002 utilizó una visión epidemiológica con el uso de la triada ecológica (agente-ambiente-huésped) para intentar explicar los factores involucrados en el desarrollo y mantenimiento de la obesidad. Plantea que las intervenciones no sólo deben estar enfocadas en el individuo sino que el ambiente también es un factor determinante clave porque influye en el comportamiento dietético y de movilidad habitual de los individuos, lo que da como resultado final el aumento de la prevalencia de SyO (7).

Swinburn (6) acuña el influyente término de “Ambiente Obesogénico” (AO) para denotar la suma de influencias que el entorno, las oportunidades o condiciones de vida tienen en la promoción de obesidad en los individuos y poblaciones (8). Con su trabajo inaugura una tarea continua para desarrollar múltiples herramientas, primero para entender los AO y luego para desarrollar estrategias que ayuden a diseñar intervenciones. Reconocer los entornos obesogénicos como marcos favorecedores del desarrollo de SyO permite generar estrategias como el etiquetado frontal en el caso de Chile (9), o intervenciones escolares basadas en educación y cambios en el ambiente escolar como la disminución en la disponibilidad de alimentos densamente energéticos y el fomento de la actividad física (10).

Sin embargo, no existe un consenso con respecto a cuáles son las acciones en el ambiente que pueden disminuir de forma efectiva la prevalencia de SyO. A pesar de que existe evidencia de la influencia del ambiente, la falta de consenso en las

medidas, definiciones y aproximaciones hacen difícil reconocer los elementos de los AO en los cuales la intervención pudiera tener mayor impacto (11). Los usuarios de los AO han utilizado de manera variada y parcial el modelo de Swinburn, por lo que hay heterogeneidad en el diseño de intervenciones y, por tanto, hay resultados mixtos en cuanto a su efectividad.

En el presente trabajo se investiga y compara cómo los conceptos de AO se han convertido en estrategias y programas para controlar y/ o reducir el sobrepeso y la obesidad. La estrategia fue identificar, en los últimos cinco años, el papel que juegan los elementos del modelo de Swinburn en la literatura académica que describe este tipo de intervenciones. La comparación de los usos de sus conceptos y su relación con resultados en SyO permiten extraer conclusiones sobre las vías más prometedoras que la experiencia internacional ofrece para el diseño de intervenciones basadas en evidencia.

III. ANTECEDENTES

Las cifras a nivel mundial de sobrepeso u obesidad son alarmantes, ya que de acuerdo con la OMS, en 2016, había más de 1900 millones de adultos de 18 años o más con sobrepeso, de los cuales más de 650 millones eran obesos(12). En el mismo año, 41 millones de niños menores de cinco años y más de 340 millones de niños y adolescentes (de 5 a 19 años) tenían sobrepeso u obesidad (12).

Las principales consecuencias de la obesidad y sobrepeso son las enfermedades cardiovasculares que según la OMS (13) fueron la principal causa de muerte en el 2018, la diabetes, trastornos del aparato locomotor y algunos tipos de cáncer. La obesidad infantil se asocia con mayor probabilidad de obesidad, muerte prematura y mayor discapacidad en edad adulta(12). En un futuro próximo este panorama epidemiológico se verá traducido en un aumento en la demanda de servicios de salud en detrimento de la economía mundial (14).

En México, en 2016, la prevalencia de sobrepeso en escolares fue de 17.9% y la de obesidad fue de 15.3%; en población adolescente, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 36.6%. En adultos de 20 años o más la prevalencia

combinada de sobrepeso y obesidad fue de 72.5%(1). En México todos los grupos de edad son afectados por sobrepeso u obesidad, sin embargo, los grupos más afectados son: mujeres en edad reproductiva y adolescentes y adultos de zonas rurales (1).

La obesidad fue reconocida como enfermedad en la década de los 90's y fue formalmente clasificada como enfermedad por la World Health Organization Consultation on Obesity en 1997(2). Debido a conflictos de interés económico con las aseguradoras es hasta 2002 que el IRS (departamento de Impuesto sobre la Renta) en Estados Unidos la reconoce como una enfermedad (15). Actualmente no todas las asociaciones relacionadas con la salud le dan el reconocimiento como enfermedad (16). Sin embargo, en 2017, la World Obesity Federation apoya la definición de obesidad como una enfermedad crónica y recurrente y hace un llamado para que las asociaciones la reconozcan como tal.

A lo largo de este proceso, el SyO dejan de considerarse como una enfermedad donde no sólo el paciente es responsable de su condición, y ahora se le asume como el resultado de la interacción de múltiples elementos. Esto abre la posibilidad de nuevas intervenciones enfocadas a modificar los elementos que interactúan para dar como resultado el SyO. Con este reconocimiento, la obesidad se ajusta a un modelo epidemiológico de un proceso de enfermedad en el que el agente tóxico o patológico está relacionado con la dieta; en el que la abundancia de alimentos, baja actividad física y factores ambientales interactúan con la susceptibilidad genética(17).

Debido al impacto económico, social y de salud de la obesidad se han buscado enfoques para realizar intervenciones que aminoren su desarrollo. El reconocimiento del origen multifactorial de la obesidad da lugar al desarrollo de diferentes modelos que tratan de explicar su desarrollo y actual pandemia. (5) Dichos modelos, como el balance de energía, genética y ambientes obesogénicos (2) han servido como referente para dirigir las intervenciones e investigaciones para tratar el problema.

3.1 Antecedentes del modelo ANGELO

La primera Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud en Canadá emite la Carta de Ottawa en 1986 donde se reconoció la importancia de crear ambientes que favorezcan conductas saludables(8).

Previo al modelo ANGELO, Swinburn propuso un modelo ecológico para entender la obesidad, que incluía el ambiente, la parte biológica intrínseca de cada individuo y las influencias del comportamiento en el desarrollo de la obesidad, sin embargo, este modelo reflejaba la respuesta individual a esos factores. Con ANGELO se pretende conocer los factores ambientales que influyen en la epidemia de la obesidad de una manera sistemática(8).

El modelo ANGELO llena el vacío de herramientas que guían el desarrollo y ejecución de programas de intervención que permiten llevar a cabo un análisis de necesidades, identificación del problema, desarrollo de estrategias, intervención y evaluación, ayudando a facilitar el entendimiento, clasificar y permitir medir el ambiente en elementos concretos(8).

Se desarrolló debido a la observación de que las aproximaciones educacionales, farmacológicas y de comportamiento (nivel individual) tenían un éxito limitado ya que la población se enfrentaba a un ambiente que favorecía un alto consumo de energía y comportamiento sedentario (nivel poblacional)(7).

Así, el modelo ANGELO permite estudiar los factores ambientales que contribuyen al desarrollo de la obesidad, medirlos y potencialmente modificarlos; su alto grado de generalización facilita el uso para distintos ambientes y poblaciones, propicio para facilitar el entendimiento y la discusión de las acciones más efectivas a través de los cuatro dominios del ambiente: físico, económico, legislativo y sociocultural.

IV. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL

Con diferentes racionalidades se han desarrollado muchos modelos para explicar el desarrollo del SyO y su rápido crecimiento. La manera de entender el SyO determina el tipo de intervenciones con las cuales se pretende solucionar el problema, por lo cual difieren en donde se pone la atribución del incremento de las tasas de SyO y su posible solución(18). La obesidad puede ser vista como el resultado de prácticas que pueden ser a nivel individual como el consumo excesivo de energía, a nivel entorno como las oportunidades o barreras para realizar actividad física o estructurales como las políticas públicas que tienen impacto en las poblaciones (20).

Una forma de entender el desarrollo del sobrepeso y la obesidad es por sus determinantes: las causas inmediatas, subyacentes y las básicas(19).

Cuadro 1 Determinantes de la obesidad

Causas inmediatas	Causas subyacentes	Causas básicas
<p>-Relacionadas con el balance positivo de energía. Donde existe: alta ingestión de energía en alimentos bajos en nutrientes, bajo gasto energético con estilos de vida sedentarios y factores genéticos y epigenéticos.</p>	<p>-Disponibilidad y accesibilidad de alimentos. Limitada disponibilidad de alimentos saludables a precios accesibles para la población y alta disponibilidad de alimentos no saludables a bajos precios. -Falta de tiempo para la preparación de los alimentos.</p>	<p>-Urbanización y globalización, -Cambios en las relaciones familiares. -Nuevas tecnologías de producción de alimentos -Políticas públicas que no propician la alimentación saludable -Marco legal no adecuado</p>

	Perdida de cultura alimentaria -Ambiente sedentario -Falta de conocimiento sobre alimentación saludable y como se relaciona con la salud.	-Distribución inadecuada de la riqueza e inequidad.
--	---	---

Fuente: Adaptado de: Rivera-Dommarco JA, Colchero MA, González de Cosío T, Aguilar-Salinas CA, Hernández, Gonzalo, Barquera S. La Obesidad en México. Primera. Cuernavaca, Morelos: Instituto Nacional de Salud Pública; 2018.

Los determinantes de la obesidad permiten establecer factores de riesgo y líneas de acción para controlar el S y O, que tienen coincidencia con otros modelos, por ejemplo: a nivel individual, el balance positivo de energía depende del consumo y el gasto energético, pero también se involucra la predisposición genética y las preferencias particulares del individuo y las características físicas. Como en los modelos de: Balance de energía, de genética e influencias evolutivas en la obesidad y las bases hereditarias de la obesidad(2). En este plano las recomendaciones de la OMS son: limitar la ingesta energética procedente de grasas y azúcares, aumentar el consumo de frutas y verduras, legumbres, cereales integrales y frutos secos. Realizar actividad física diaria con recomendación de 60 minutos en jóvenes y 150 minutos semanales para adultos(12).

A nivel estructural se encuentran los ambientes que predisponen al S y O, al facilitar una alimentación no saludable y dificultando la posibilidad de realizar actividad física donde el entorno creado y las políticas públicas tienen como resultado el aumento de SyO en la población(2). Como en el modelo de Ambientes Obesogénicos y Modelos Socio ecológicos aplicados a la obesidad(20), donde existen niveles de influencia que interactúan entre sí y dan como resultado el desarrollo de SyO. En este plano la OMS recomienda que se debe ayudar a las

personas a seguir las recomendaciones, mediante el desarrollo y mantenimiento de políticas que permitan la actividad física periódica actuando en el entorno y la disponibilidad de elecciones alimentarias más saludables y asequibles para todos (12). Por medio de acciones que hagan que el ambiente se vuelva más amigable con la actividad física y políticas que permitan la disminución de la oferta de alimentos altos en grasa, y azúcar y bajos en nutrientes, con legislaciones regulatorias de la industria o autorregulación de la industria (18)

La investigación sobre el entorno construido y su relación con el comportamiento humano pone de manifiesto las interacciones entre factores personales y ambientales que se vinculan por el concepto de ambientes obesogénicos cuando su resultado es el desarrollo y mantenimiento de SyO (21).

En 1999 se definen los ambientes obesogénicos como; “un ambiente que promueve la ganancia de peso y que no es propicio para la pérdida de peso” según Swinburn(22). El modelo de Ambientes Obesogénicos incluye aspectos físico y social de los ambientes, caracterizados por la preponderancia de transporte motorizado, actividades sedentarias, alta disponibilidad de alimentos altos en grasa e hidratos de carbono refinados, así como, el ambiente urbano y la planeación promueven el desarrollo de obesidad (23). Los ambientes obesogénicos son ambientes creados en la sociedad moderna a través de procesos sociales políticos y económicos en los que aumenta el transporte pasivo en detrimento del activo, desarrollados históricamente y en el presente, sin ser diseñados expresamente para promover el desarrollo de SyO(24).

Algunos de los aspectos de los ambientes obesogénicos son: el diseño físico de los asentamientos, el uso de suelo, la inseguridad y los sistemas de transporte que pueden ser una fuerte influencia para establecer el tipo de estilo de vida activo o sedentario de una comunidad, la disponibilidad de alimentos altos en energía y bajos en nutrientes a bajo costo sin una regulación adecuada que limite su consumo, aumento de tiempo pantalla en todos los segmentos de edad que promueve el sedentarismo y aislamiento social, entre otros (25).

Realizar cambios en estos ambientes ya creados puede resultar costoso e involucra a muchas partes interesadas, lo cual resalta la importancia de su estudio para entender la complejidad de los factores del ambiente que contribuyen al desarrollo de obesidad y poder desarrollar estrategias que permitan su modificación.

Para ayudar a contextualizar los ambientes obesogénicos se han desarrollado marcos que sitúan las dimensiones que incluyen dichos ambientes sin perder el sentido de su definición.

De los primeros marcos, desarrollado en 1999 por Swinburn, es el llamado Analysis Grid for Environments Linked to Obesity (ANGELO), éste modelo es propuesto como una herramienta que permite la descripción sistemática de los ambientes obesogénicos(26).

4.1 Dimensiones del modelo ANGELO

El marco integral para conceptualizar los ambientes obesogénicos y priorizar áreas potenciales de intervención, ANGELO disecciona el ambiente en dos dimensiones: tamaño (micro y macro) y tipo (físico, económico y socio cultural) para los aspectos relacionados con la obesidad (comportamiento dietario, actividad física y peso)(7).

Los entornos a nivel macro se refieren a grupos de industrias servicios o infraestructura de soporte que puede influenciar la dieta, actividad física o peso. Normalmente son geográficamente difusos e influenciados por los sectores público y privado.

Los entornos a nivel micro son los que reúnen a los grupos sociales y se relacionan con los alimentos, actividad física o peso; son entornos que se pueden diferenciar geográficamente, relativamente pequeños e influenciados por individuos como: escuelas, lugares de trabajo hogares y vecindarios.

Cada nivel de ambiente tiene cuatro posibles dimensiones (7):

1. Dimensión Física

Incluye lo que está disponible, tanto tangible como intangible. Intangibles como: el diseño urbano, uso de suelo, sistemas de transporte, acceso a tecnología, oportunidades de educación o entrenamiento. En resumen, tanto tangibles como intangibles abarcan el ambiente en el cual se desenvuelve el individuo (27).

Dentro de la dimensión física se encuentra el ambiente natural y el construido o modificado por el hombre. El ambiente natural comprende todas las características que no han sido hechas por el hombre y puede incluir barreras al comportamiento saludable como las características del terreno, clima y calidad del aire.

La dimensión física con respecto a la alimentación incluye lo que está disponible en la variedad de establecimientos donde se puede obtener comida.

2. Dimensión económica

Hace referencia a costos relacionados con la comida y actividad física. Incluye factores como: los costos de producción, distribución y reventa, determinados por las fuerzas del mercado, inseguridad alimentaria, ingreso, educación, impuestos, subsidios.

3. Dimensión política

Son las reglas que tienen que ver con la comida y actividad física que incluyen leyes, regulaciones, políticas y también reglas institucionales.

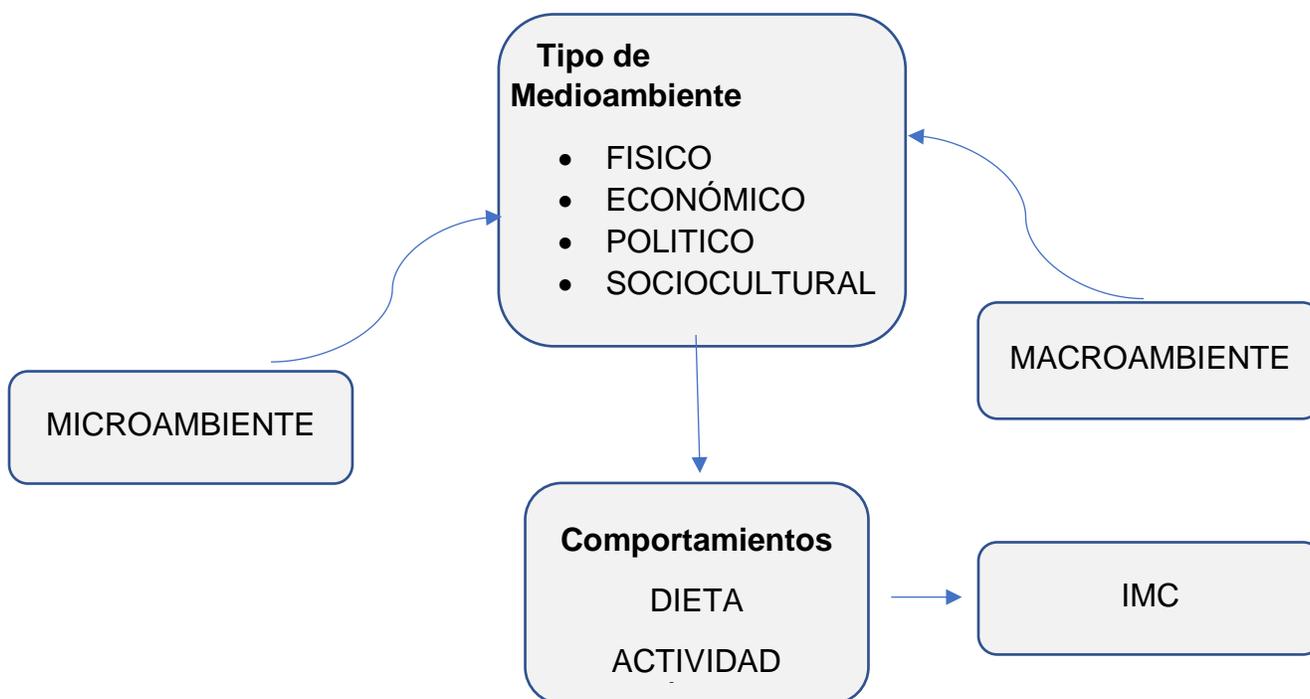
Comprende factores que dan forma a las regulaciones para cualquier grupo de edad en los niveles micro como en las escuelas y macro a nivel poblacional.

4. Dimensión sociocultural

Esta dimensión se refiere a las actitudes, creencias y valores de la comunidad o sociedad con respecto a la comida o actividad física. Son las normas sociales y culturales.

El mapa conceptual del modelo ANGELO en la figura 1 resume los principales elementos del modelo y sus interrelaciones

Figura 1 Mapa conceptual del modelo ANGELO



Fuente: Elaboración propia

4.2 Ejemplo de marco del modelo ANGELO

Este es un ejemplo de la aplicación del modelo para identificar oportunidades de acción en un ámbito escolar, mostrando las debilidades y fortalezas que se encuentran en cada uno de los renglones y columnas, permitiendo que se interrelacionen los ámbitos de forma fácil de identificar. Ayuda a observar cómo interactúan los ambientes, en este caso, la disponibilidad de alimentos del ambiente macro, influye en el micro ambiente para determinar lo que podemos encontrar en la tienda escolar; sin embargo, aunque en el ejemplo se tiene el ambiente físico con instalaciones deportivas, se observa que el ambiente económico y político impiden el acceso a ellas, identificándose como una oportunidad de acción para el que aplica el modelo.

Cuadro 2 Ejemplo de marco del modelo ANGELO

Tamaño del ambiente Tipo de ambiente	Micro ambiente (lugares)		Macro ambiente (Sectoros)	
	Comida Física	Actividad	Comida Física	Actividad
FISICO	Tienda escolar.	Instalaciones deportivas.	Disponibilidad de alimentos.	Instalaciones deportivas en el área.
ECONOMICO	Beneficios económicos de tienda escolar.	No se tienen fondos para la compra de equipo.	La comida no saludable es más barata.	La escuela o gobierno no financia las instalaciones deportivas.
POLITICA	No existen guías para la compra de alimentos de la tienda escolar.	No existe política para la compra de equipo.	No existe política gubernamental	No hay acceso a otras instalaciones deportivas.
SOCIO CULTURAL	La comida saludable se percibe como "aburrida".	No existe motivación entre los estudiantes para realizar actividad física.	Publicidad agresiva de alimentos no saludables.	Faltan clubes deportivos.

Fuente: Adaptación de; Foulkes C. ANalysis Grid for Environments Linked to Obesity [Internet]. Available from: www.co-ops.net.au

Este modelo proporciona un panorama de las influencias ambientales que afectan la actividad física y los patrones de alimentación de forma sencilla, para poder incidir las características más factibles de modificar. Ha sido aplicado por comunidades, investigadores y gobiernos, lo que demuestra que puede ser usado a distintos niveles (28,29), contextos y etapas de implementación de proyectos (18)(30). Contamos con diversos ejemplos, como los realizados en Nueva Zelanda, Fiji y Tonga del 2002 al 2005, donde permitió encontrar oportunidades de intervención con acuerdos comunitarios(29). También se utilizó en la intervención multinivel que promueve un estilo de vida saludable en niños del pacífico en 2014 (28) y en Escocia el gobierno encontró 62 puntos potenciales de intervención para la modificación de los ambientes obesogénicos en todas las etapas de la vida de la población.

Recientemente se encontraron más de 90 instrumentos para contextualizar y/o medir los ambientes obesogénicos tan solo en adultos(31) sin embargo, a diferencia de otros modelos que tienen objetivos más específicos, que son más complejos o que tienen pocas intervenciones que los usen como Foresight system map (con múltiples variables interconectadas que pueden agruparse en escala individual, familiar, grupal y social), no son tan objetivos como el modelo ANGELO debido a que poseen demasiadas variables que potencialmente modificarían el resultado y por tanto su replicabilidad, y al tener múltiples variables su aplicación es complicada (32). En otro ejemplo, el modelo Sustainable prevention of obesity through integrated strategies (SPOTLIGHT)(33) se diferencia del modelo ANGELO en que se basa en RE-AIM (por sus siglas en inglés, Reach, Effectiveness, Adoption, Implementation, Maintenance, es un modelo de alcance, eficacia en condiciones reales, adopción, implementación y mantenimiento, que ayuda a poner atención a los elementos esenciales de los programas, incluyendo la validez externa que puede mejorar la adopción sustentable y la implementación de intervenciones efectivas generalizables y basadas en evidencia) centrándose en la validez externa de las intervenciones y deja de lado las particularidades de una comunidad en específico, por mencionar solo dos de ellas.

4.2 Intervenciones basadas en modificar ambientes obesogénicos

Las principales oportunidades de intervención en los ambientes obesogénicos están relacionados con modificaciones de políticas públicas, medio ambiente y los ambientes individuales, para promover la actividad física o lograr modificaciones alimentarias (23).

Se mencionan algunos tipos de intervenciones encaminadas a lograr modificaciones ambientales alimentarias en el mundo (34):

- Manipulación de precios mediante impuestos

Modificación de precios con subsidios y descuentos o aumentos de precios con evidencia existente de reducir el consumo de bebidas azucaradas.(35)

- Etiquetado frontal de alimentos

No en todos los lugares donde se ha realizado la intervención se ha alcanzado el objetivo, debido a los distintos etiquetados y formas de implementación, ya que algunos pudieran causar confusión dificultando su uso.(34)

- Etiquetado de menú

En algunos casos resultaron confusos para la población.

En los siguientes tipos de intervenciones la evidencia de su utilidad no es concluyente, debido a que tuvieron resultados tanto positivos como negativos:

- Información nutricional durante el punto de venta en línea.
- Intervenciones que influyen en el tamaño de las porciones.
- Intervenciones en máquinas expendedoras, precios, almacenamiento e información nutricional.

Algunas intervenciones a nivel mundial encaminadas a lograr modificaciones ambientales para promover la actividad física son las siguientes (34).

- Construcción de parques

- Recuperación y mejoramiento de parques o espacios verdes urbanos
- Promoción de parques y espacios verdes urbanos.
- Intervenciones de actividad física multicomponente.
- Activación física en el lugar de trabajo.
- Subsidios al transporte público.
- Creación de Infraestructura para caminar y andar en bicicleta.

Con respecto a los primeros tres tipos de intervención (Manipulación de precios mediante impuestos, Etiquetados del menú e información nutricional en la tienda) no se encontró información concluyente de su efectividad, para la activación física en el lugar de trabajo no se cuenta con evidencia de su efectividad a largo plazo, para los últimos dos tipos de intervenciones existe evidencia que apunta a que son efectivas (34).

Existen diversos ejemplos de intervenciones específicas encaminadas a modificar los llamados ambientes obesogénicos y sus resultados, como la regulación de la venta de alimentos en zonas cercanas a escuelas (36); en el caso de México se encontró que la falta de una legislación regulatoria vinculatoria impidió que se obtuvieran los resultados esperados. Otro ejemplo son los impuestos a bebidas azucaradas (37), en este análisis se encontró que la industria refresquera ha ejercido presión para frenar las iniciativas de impuestos afectando la forma en que se ha implementado, disminuyendo la efectividad de la intervención. En las intervenciones de infraestructura para hacer ciudades amigables con el ciclismo (38), se utilizó el ejemplo de Holanda y Dinamarca, que construyeron rutas para ciclistas en arterias urbanas y evaluaron el impacto de las intervenciones, encontrando que aumentaba el uso de este tipo de transporte activo. Respecto a las intervenciones escolares (10), tenemos la realizada en Australia donde se realizaron iniciativas a nivel individual, comunidad y escolar para apoyar una alimentación saludable con incremento de actividad física. Los resultados obtenidos fueron positivos solo en 2 de las 3 escuelas donde se realizó la intervención y los autores consideran que existe evidencia de la utilidad de este tipo de intervenciones.

Actualmente la red global de organizaciones de interés público INFORMAS (International Network for Food and Obesity/NCDs Research, Monitoring and Action Support, que es una evolución del modelo ANGELO) tiene como objetivo monitorear, comparar acciones y apoyar al público y acciones del sector privado para crear entornos alimentarios saludables y reducir obesidad y sus desigualdades relacionadas(32), por medio del reporte de políticas y entornos alimentarios de 22 países, con la intención de compartir experiencia y generar conocimiento que pueda ayudar a disminuir el SyO en el mundo.

En México, los ambientes no saludables y la publicidad enfocada en la comida son dos de los mayores determinantes de la prevalencia de obesidad infantil (5).

En 1999 en el INSP (Instituto Nacional de Salud Pública) se estudiaron algunos de los factores determinantes del desarrollo de S y O, identificando a las bebidas azucaradas como uno de los factores de riesgo más prevalentes en la población y se tomaron medidas encaminadas a desalentar el consumo de ellas. Una de las acciones realizadas para controlar el problema fue la prohibición a la venta de comida no saludable en las escuelas en el marco de la ANSA (Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria).

Dentro de la ANSA se establecieron 10 objetivos prioritarios enfocados a promover el consumo de alimentos nutritivos, aumentar su disponibilidad, fomentar la toma de decisiones informadas, disminuir el consumo de grasas no saludables y sodio, así como de azúcares añadidos. También se realizaron acciones para orientar a la población sobre tamaños de porciones adecuadas, lactancia materna y promoción de estilo de vida activo(39).

En la ANSA, dentro de las acciones enfocadas a modificar los entornos obesogénicos, se intentó dar un marco que soportara estas acciones con la participación del gobierno, sociedad civil e industria alimentaria. “Con el fin de mejorar los niveles de bienestar de la población y contribuir a la sustentabilidad del desarrollo nacional al desacelerar el incremento de la prevalencia de SyO obesidad”(14). Sin embargo, se tuvo la oposición de la industria alimentaria y

refresquera, lo cual impidió la aplicación de las acciones como se habían propuesto originalmente. La regulación no incluyó a los alrededores de las escuelas y tampoco se incluyó un marco legal regulador, por lo que careció de fuerza vinculatoria legal(39).

Esta falta de regulación permitió que a pesar de la prohibición, un estudio realizado por el Dr. Barquera y Cols,(40) mostró que no se cumplía con las recomendaciones de la PHAO, específicamente en relación a la publicidad de alimentos altos en azúcares, grasas o sal en lugares donde los niños suelen pasar el tiempo, ya que en los alrededores de las escuelas y sobre todo las públicas se encontró una alta concentración de publicidad para este tipo de alimentos. Tampoco se respetó el código autorregulatorio de la industria, por lo que concluyó que “es importante monitorear los ambientes obesogénicos e identificar maneras de proteger a los niños de la publicidad de comida, especialmente a los niños de escuelas públicas”(36). Así, se determinó que es necesario que se unan políticas federales y locales para evitar las prácticas de mercadeo enfocadas a la venta de productos no saludables a niños (36).

En México no se ha encontrado evidencia del uso de algún marco integrativo para conceptualizar los ambientes obesogénicos, como lo mostró la experiencia con la ANSA, a pesar de que se reconoce que se necesitan acciones intersectoriales cuyo fin sea controlar la dieta y aumentar la actividad física de la población(41). Es necesario la integración de algún marco teórico similar al ANGELO a nivel macro que permita hacer evidentes las áreas de oportunidad para conseguir el control de SyO.

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las distintas racionalidades utilizadas por los modelos de obesidad (2) aportan distintas perspectivas del problema, permitiendo que se desarrollen modelos que ayudan a delimitar los ambientes obesogénicos (AO). Se han hecho diversas propuestas de modelos, algunos de los cuales tienen un enfoque específico para ciertos sectores de la población, otros se restringen a ciertos ambientes o simplemente son de reciente creación y se desconoce su alcance. El modelo

Analysis Grid for Environments Linked to Obesity (ANGELO), realizado en 1999, se ha convertido en el modelo dominante debido a su utilidad, integralidad, robustez, sencillez y practicidad (26) para poder realizar análisis de necesidades en distintas poblaciones y situaciones. Su flexibilidad se debe a que es un marco que no tiene un uso diseñado para un sector o condiciones específicas. Esto implica que su definición de ambientes obesogénicos es la más utilizada y sus planteamientos se han seguido para realizar estudios para entender estos entornos.

Más aún, el modelo ANGELO ha servido de base teórica para el diseño de acciones e intervenciones enfocadas a modificar los AO y con ello el control del SyO. El uso de esta herramienta permite analizar el campo y facilita encontrar las estrategias adecuadas para maximizar el potencial de una intervención. Uno de los primeros pasos para poder abordar un problema es conocer sus partes para encontrar las oportunidades de intervención. ANGELO ayuda a ligar conceptos, niveles y acciones dentro de una intervención. Conocer sus partes permite desarrollar estrategias basadas en evidencia que faciliten la creación de conocimiento estructurado.

No obstante, los ambientes obesogénicos son muy amplios y las posibilidades de intervención muy diversas, lo que dificulta a los tomadores de decisión contar con elementos para decidir qué aspectos priorizar para su intervención. El problema es que se sabe que los AO importan, pero se desconoce qué aspecto importa más que otro. Asimismo, resultaría útil contrastar la operacionalización de diferentes constructos de ANGELO en acciones de una intervención para conocer las soluciones más efectivas. En suma, hace falta un análisis intermedio entre la teoría del modelo ANGELO y la decisión de qué intervención es más recomendable implementar; justamente, un análisis que compare las diversas interpretaciones y aplicaciones del modelo ANGELO para conocer sus distintos resultados.

El presente trabajo busca llenar ese vacío clave para la elección de una intervención orientada a los AO. Por medio de una revisión sistemática de la literatura, se compara la efectividad de las intervenciones que integran acciones

que impactan los dominios del ambiente: físico, económico, legislativo y sociocultural, por medio del modelo ANGELO para conocer cómo las intervenciones sobre SyO llevadas a cabo en los últimos cinco años integran los AO en su diseño.

VI. JUSTIFICACIÓN

El control de la pandemia de la obesidad es un tema prioritario a nivel mundial ya que sus consecuencias sociales, económicas y de salud son graves; en particular su relación con las enfermedades crónicas y las tendencias de esperanza de vida (42). Por ello la atención del SyO es un asunto prioritario, como lo refleja la Estrategia Nacional contra el Sobrepeso y la Obesidad (39). Y los planteamientos de ANGELO constituyen una herramienta útil y poderosa, pero el alcance de su promesa depende de su uso apropiado.

La población vive en ambientes construidos producto de procesos sociales, políticos y económicos pero que, en el presente, tienen como consecuencia no-buscada la de ser obesogénicos. Realizar cambios a los ambiente obesogénicos resulta costoso, complejo e involucra a muchas partes interesadas, por lo cual es importante contar con información de calidad para fundamentar la elección de una intervención que genere el cambio esperado (18).

Un paso importante para facilitar esta elección de intervenciones es la definición, delimitación y clasificación apropiada de los AO. Ello permitirá entender cómo se conceptualizan los factores que inciden en la obesogenidad de los ambientes, lo que explica la selección de intervenciones y los resultados esperados. De igual manera, una correcta clasificación, cuando es pareada con sus resultados, ilustra qué soluciones no han resultado efectivas. Conocer las experiencias que no han llevado a resultados exitosos es de suma importancia para la selección de intervenciones porque facilita que no se cometan errores previos. La sistematización de experiencias ayuda a resumir las lecciones aprendidas alrededor del mundo.

Por ello, el presente estudio aporta evidencia sobre la relevancia de incluir o excluir ciertos elementos de diseño de intervenciones enfocados a modificar los

ambientes obesogénicos. La revisión sistemática de la literatura promueve que la revisión de literatura sea exhaustiva e imparcial y con ello que los resultados sean de mayor calidad.

VII. OBJETIVO GENERAL

Revisar las intervenciones publicadas en artículos académicos entre 2014 y 2019 sobre la prevención de la obesidad en cuatro dominios de los entornos obesogénicos físico, económico, legislativo y sociocultural.

VIII. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los dominios del modelo ANGELO que, de acuerdo con la literatura académica, se han utilizado en intervenciones cuyo objetivo es reducir el sobrepeso y la obesidad?

IX. METODOLOGIA

La revisión sistemática de la literatura académica siguió la metodología propuesta por Khan, K.S., Kunz, R., Kleijnen, J. and Antes, G. (2003). Dado que el principal interés del estudio es informar de la pertinencia de incluir elementos que estén encaminados a modificar los AO en las intervenciones enfocadas a controlar el SyO, utilizando como marco el modelo ANGELO para categorizarlos, la pregunta que estructuró la selección de artículos fue la siguiente: ¿Cuáles son los elementos del modelo ANGELO que de acuerdo con la literatura académica se han utilizado en intervenciones cuyo objetivo es reducir el sobrepeso y la obesidad?

La pregunta buscó identificar principalmente artículos empíricos cuya variable dependiente incluyera variables antropométricas y la independiente fuera la intervención.

Las palabras clave que estructuraron la búsqueda fueron: “intervención” o “tratamiento” y “sobrepeso” u “obesidad”, se excluyeron “diabetes mellitus”, “diabetes”, “diabetes insípida”, “síndrome metabólico”, “dislipidemias”. Se condicionó que el estudio fuera realizado en humanos y que los artículos estuvieran en inglés y español. La búsqueda se acotó a artículos de los últimos 5 años. La

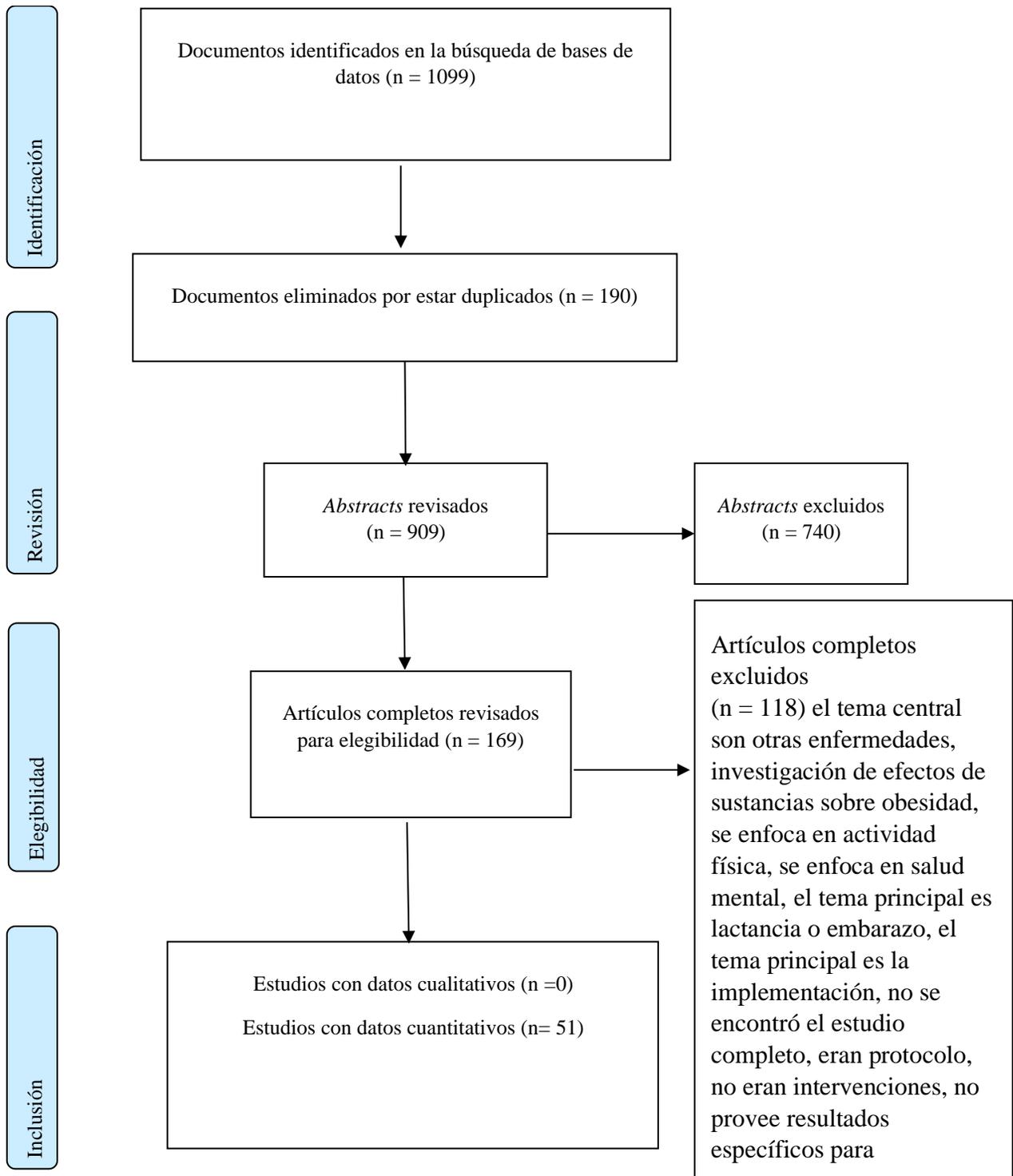
búsqueda se restringió a las áreas de nutrición, dietética, medicina o salud pública ocupacional medioambiental, según la clasifican los buscadores. El algoritmo se adaptó a las características de dos motores de búsqueda, los cuales se eligieron para cubrir diferentes tipos de literatura. Los motores fueron: PUBMED y Web of Science.

En la búsqueda realizada el once de julio del 2019 se identificaron 1099 artículos, sin embargo, se eliminaron 190 que se encontraban repetidos en las bases de datos consultadas.

Después de la revisión de título y resumen de cada uno de ellos (909), se excluyeron 740 artículos por las siguientes razones: revisiones sistemáticas de la literatura (35), revisiones de literatura (25), meta análisis (4), el tema central es alguna enfermedad (43), investigación de sustancias sobre la obesidad (43), el tema principal es la actividad física sin tomar en cuenta otros elementos (10), se enfocan en salud mental (41), el tema principal es genética (9), el tema principal son biomarcadores(46), el tema principal es lactancia (3), el tema principal es embarazo (4), hablan de distribución corporal sin tomar en cuenta otros indicadores (1), es desarrollo de un programa (38), solo identifica temas prioritarios (30), validación o desarrollo de instrumentos (11), consecuencias negativas de programas previos (2), busca las causas de abandono de un programa (21), el tema principal es la ética (3), el tema principal es la toma de decisión para elegir un programa (13), el tema principal es la implementación (71), el tema principal es la diseminación (5), intervención en pacientes con protocolo de cirugía bariátrica (12), es protocolo (50), los indicadores antropométricos no son centrales en el estudio (154), no es una intervención (66). Al término de la primera revisión, se retuvieron 169 artículos.

El diagrama 1 y la tabla 1 resumen el proceso de selección.

Diagrama Tabla Prisma 1



Fuente: Elaboración propia.

El siguiente paso consistió en una revisión y clasificación minuciosa de los 169 artículos seleccionados para entrar en la segunda etapa. La lectura completa del material mostró que 19 artículos tenían como tema principal otras enfermedades, que podrían afectar el resultado de una intervención enfocada en la pérdida de sobrepeso u obesidad. Se encontraron 2 que investigaban los efectos de sustancias sobre la obesidad, 3 más se enfocaban en la actividad física y dejaban de lado otro tipo de intervención; 17 artículos se enfocaban en temas de salud mental restando importancia a resultados antropométricos; un artículo más tenía como tema principal la pérdida de peso durante la lactancia y 2 del control de peso durante el embarazo. En 3 artículos el tema principal fue la implementación, dejando de lado detalles importantes de la intervención. Dos artículos no fueron encontrados a pesar de contar con el resumen. Uno más resultó solo ser un protocolo de intervención, 15 no fueron intervenciones y por último 53 no proveyeron información acerca de la intervención o de los resultados

Después de ambas selecciones, para esta revisión sistemática de la literatura se eligieron 51 artículos que sustancialmente demuestran el uso de elementos de ANGELO encaminados a modificar los ambientes obesogénicos en las intervenciones enfocadas a controlar el SyO.

Se identificaron y categorizaron partes de los artículos leídos en: año, lugar, población, ambiente, etnicidad, journal, pregunta de investigación, justificación de la pregunta, variable dependiente, variable independiente, diseño, modelo, duración, datos recolectados, tipo de datos, técnica analítica, controles, sesgos, principales hallazgos, resultados, resultados principales, conclusiones, observaciones. (Anexo tabla 2). Adicionalmente, se incluyeron las categorías específicas del modelo ANGELO que clasifican los ambientes en que se llevan a cabo las intervenciones en micro y macro, en donde interactúan los aspectos: físico, político, económico y sociocultural se encuentran en el anexo Tabla 3.

Debido a que no todas las intervenciones obtuvieron resultados estadísticamente significativos o clínicamente importantes en alguna variable antropométrica (IMC, z

score de IMC, peso, categoría de IMC, perímetro de cintura, índice talla cintura, pliegues antropométricos, pérdida del 5% o más del peso corporal) se dividieron en resultados positivos, los que si los tuvieron y negativos los que no tuvieron resultados estadísticamente significativos en el sentido esperado de la intervención o que el resultado fue opuesto a lo esperado en la intervención.

Se decidió retener artículos con intervenciones efectivas y con intervenciones no efectivas por considerarse de valor para encontrar elementos que pudieran ser diferentes en ambas intervenciones.

Tabla 1 Motivos de exclusión en ambas rondas de revisión

Motivos de exclusión	Número de artículos excluidos	
	Primera	Segunda
1.- Revisión sistemática	35	
2.- Revisión de literatura	25	
3.-Metaanálisis	4	
4.- El tema central son otras enfermedades	43	19
5.- Investigación de efectos de sustancias sobre obesidad	43	2
6.- Se enfoca en actividad física sin tomar en cuenta otros elementos.	10	3
7.- Se enfoca en la salud mental.	41	17
8.- El tema principal es genética.	9	
9.- El tema principal son biomarcadores	46	
10.- El tema principal es lactancia	3	1
11.- El tema principal es embarazo	4	2

12.- Habla de distribución corporal sin mencionar otros indicadores.	1	
13.- Es desarrollo de un programa.	38	
14. Solo identifica temas prioritarios	30	
15. Validación o desarrollo de instrumentos	11	
16. Consecuencias negativas de programas previos.	2	
17. Busca las causas de abandono de un programa.	21	
18.El tema principal es la ética.	3	
19.el tema principal es la toma de decisión para elegir un programa.	13	
20. El tema principal es la implementación	71	3
21. El tema principal es la diseminación	5	
22. No se encontró		2
23.- Intervención en pacientes con protocolo de cirugía bariátrica.	12	
24. Es protocolo	50	1
25.- Los indicadores antropométricos no son centrales en el estudio	154	53
26.- No es una intervención	66	15
Total rechazados	740	118

Fuente: Elaboración propia

Una vez que se clasificó información relevante de los 51 artículos seleccionados, se procedió a realizar una codificación temática de los principales hallazgos. Esta codificación temática agrupó los principales mecanismos

detectados en categorías que permitieran, por una parte, describir el campo de estudio y evidenciar vacíos en la literatura, y por la otra, identificar elementos similares y divergentes entre artículos. Las categorías de clasificación de los hallazgos principales estructuran la sección de resultados y se explican en la sección de anexos tabla 2.

X. Resultados

10.1 Campo de estudio del modelo ANGELO

En los 51 artículos se destacan varios elementos que permiten describir el campo, donde se observan empíricamente los elementos del modelo ANGELO utilizados en las intervenciones para controlar el SyO.

Por área geográfica, la mayor parte de la literatura se ubica en Estados Unidos de América, con 18 estudios; mientras que 12 tratan sobre países de Europa, 11 de países asiáticos, 3 de América Latina y 7 del resto del mundo.

Las revistas con mayor número de artículos encontrados fueron: el International Journal of Obesity y BMC Public Health con 4 artículos. Las revistas American Journal of Public Health, Journal of Nutrition, Health Technology Assess, Applied Nurses, Pediatric Obesity, Preventive Medicine tuvieron 2 artículos cada una. El resto de las revistas contaron con solo un artículo sin que se observara algún área de estudio específica en la que se agruparan.

10.2 Diseños de las evaluaciones

La calidad de los artículos se puede apreciar por el tipo de diseño utilizado, así como por la fuente de los datos. De los 51 artículos revisados los datos utilizados en los artículos combinaban datos primarios y secundarios con el 65%, los artículos que solo utilizaron datos primarios fueron el 35%. Los datos secundarios fueron recolectados de fuentes oficiales.

Con respecto al diseño de los estudios, 25 fueron ensayos controlados aleatorizados, 12 cuasi experimentales, 5 experimental con control no aleatorizado,

4 experimental sin grupo control, 2 observacionales, 1 de racimo aleatorizado, experimental pre-post con grupo control no equivalente, y 1 comunitario colaborativo. De los artículos revisados, 8 utilizaron un diseño transversal y 43 estudios utilizaron un diseño longitudinal.

El 78% (40) de los artículos analizados contaron con grupo control, de los cuales 32 fueron designados por aleatorización.

Los artículos cuya investigación fue guiada por un modelo conductual fueron 38 y 13 artículos no mencionaron alguna teoría de cambio conductual. Las teorías más usadas fueron la Social- Cognitiva, con 10 intervenciones, y la Cognitiva-Conductual, con 7 intervenciones.

Con respecto a la duración, la intervención con menor duración fue de 5 semanas y la de mayor duración de 5 años, con un promedio de 16 meses. Se encontraron 24 intervenciones en el rango de 4 y 16 meses, 17 con una duración mayor o igual a 24 meses, y 11 con duración menor o igual a 3 meses.

Las características de la población muestran los sectores en los cuales se centran los esfuerzos encaminados al control del sobrepeso u obesidad. La mayoría de las intervenciones fueron realizadas en población preescolar (de 3 a 5 años según la OMS) y escolar (de 6 a 12 años según la OMS) con él 70.6%; el 23 % de las intervenciones fueron realizadas en población adolescente (10-19 años según la OMS) y adulta (18 a 64 años según la OMS); el 4 % de las intervenciones incluyeron a población adolescente, adulta y adultos mayores (mayores de 65 años según la OMS). Un estudio abarcó todos los rangos de edad por ser comunitario. Con respecto a la etnicidad de los participantes en los estudios, el 47% menciona que su población es étnicamente diversa, 10 de los artículos no son específicos al respecto.

El 84% de las intervenciones se enfocaron en población de 3 a 19 años con 25 (59.5%) intervenciones con resultados positivos y 17 (40.5%) con resultados negativos, el 16% se enfocaron en población adulta, con 6 (86%) resultados positivos y 1 (14%) negativo.

10.3 Elementos del modelo ANGELO en las intervenciones.

Se utilizó el marco del modelo ANGELO para analizar los artículos estudiados y poder observar el tipo de ambientes en que se han centrado las investigaciones, contrastar las que tuvieron resultados positivos con las que los tuvieron negativos y encontrar diferencias y coincidencias.

El modelo ANGELO separa los ambientes por tamaño: micro (lugares) y macro (sectores) (tabla 3), en los cuales sitúa las intervenciones enfocadas en la alimentación y actividad física. En los documentos analizados, se encontró que 45 intervenciones se realizaron en un nivel micro; predominantemente escuelas, hogares y centros de salud, donde se buscaba incidir principalmente en el individuo por medio de educación y cambios en el ambiente para favorecer el mantenimiento de las conductas aprendidas, dichos cambios se realizaron en:

- Cafeterías o tiendas escolares
- Instalaciones deportivas escolares
- Hogares
- Tiendas locales
- Parques locales
- Instalaciones de los centros de salud

Las intervenciones a nivel micro involucraban principalmente a las autoridades de las instalaciones donde se llevaron a cabo las intervenciones, así como a la sociedad civil.

Las intervenciones exclusivamente a nivel macro solo fueron 2, se observa que estas intervenciones fueron realizadas con el apoyo del gobierno por medio de legislaciones que hicieran obligatorios dichos cambios a nivel macro. Los ambientes en los que se realizaron predominantemente fueron escolares y centros de salud, a nivel nacional.

Se encontró que 4 intervenciones se realizaron tanto a nivel micro como nivel macro, dichas intervenciones se realizaron en lugares donde la sociedad civil y el gobierno se vieron involucrados a participar por medio de cambios en legislaciones y de manera voluntaria, como: disminuyendo la publicidad enfocada a los niños y promoviendo la venta de productos alimentarios en versiones más saludables. Dos de las intervenciones que tuvieron resultados negativos en este nivel se enfocaron en poblaciones minoritarias o desfavorecidas. En Estados Unidos, una de ellas (43) se realizó en el ámbito escolar integrando la intervención en el currículo escolar, el servicio de alimentos y el ámbito familiar, con una duración de cinco años, haciendo así un ambiente que permitiera el reforzamiento de conductas. La segunda intervención (44) tuvo una duración de dos años en centros de salud comunitarios, dirigidas también a población infantil, donde se les enseñaban a los padres habilidades para adquirir productos nutritivos y se les informaba de sus beneficios, las intervenciones se continuaban en los hogares. La tercera intervención (45), con resultado positivo, se llevó a cabo en China en población infantil en el ámbito escolar con un año de duración. La cuarta intervención (46) cuyo resultado fue positivo se realizó en Estados Unidos, en comunidades predominantemente negras duró cuatro años y se enfocó en políticas y mejoras ambientales, donde los líderes comunitarios actuaron como catalizadores de cambio al asegurar que las intervenciones fueran culturalmente apropiadas y diseñadas para el nivel educativo de la población. Se realizaron campañas educativas en temas de nutrición y promoción de ejercicio en medios masivos de comunicación, se ofrecieron clases y talleres a la comunidad en locaciones donde acostumbraba a reunirse la comunidad como escuelas, iglesias y centros comunitarios.

El modelo ANGELO menciona dos tipos de intervención señalados como mediadores del consumo y gasto de energía: alimentación y actividad física, en cuanto alimentación, el 96% de los documentos (49) tuvieron intervenciones alimentarias respecto a cambio o mejora de hábitos nutricionales de la población estudiada y el 96% de los documentos (49) tuvieron intervenciones en actividad

física encaminadas a aumentar el gasto calórico y/o mejorar la condición física. Solo dos intervenciones contaron con un tipo u otro de intervención. Es importante resaltar que la mayoría de las intervenciones fueron en alimentación y actividad física.

Una vez separados los ambientes por tamaño se observan las intervenciones realizadas en los campos de la alimentación y actividad física dividiéndolas por ambiente: Físico, Económico, Político y Sociocultural.

En el tipo de ambiente físico o lo que está disponible para realizar las intervenciones como lo define el modelo, no solo cuenta lo que es visible físicamente, sino también los factores intangibles para realizar la intervención. Por lo que en las intervenciones analizadas se encuentra que los factores con los que contaron las intervenciones además del personal capacitado para realizarlas (intangible), el apoyo de los encargados de los lugares donde se realizaron las intervenciones (intangible) y el apoyo gubernamental y político (intangible) para cinco de ellas, fueron las instalaciones físicas (tangible) donde se llevaron a cabo.

El ambiente físico utilizado en los programas analizados fue empleado para realizar intervenciones enfocadas a modificar los dos mediadores (alimentación y actividad física). La mayoría de los programas se realizaron en instalaciones escolares y 8 intervenciones comenzaron en la escuela y continuaron en los hogares.

Las intervenciones realizadas en las escuelas tuvieron como componentes principales: conocer la importancia de la actividad física y realizar la actividad física con intervenciones guiadas de acuerdo a la edad, muchas de ellas basadas en los gustos de los participantes para mejorar el apego a la intervención; como en la realizada en la Polinesia Francesa (47) y en el uso del ambiente físico con el que se contaba, intentando maximizar su utilidad como en la que se usaron los parques como escenario de la actividad física (48). La mayoría de las intervenciones se realizaban dentro de las instalaciones escolares en horario escolar, con el objetivo de aumentar la actividad física ya establecidas dentro de los programas escolares,

de apegarse a recomendaciones internacionales o recomendaciones de actividad física de guías de los países donde se llevaron a cabo las intervenciones. En algunas intervenciones se utilizaban horarios extra escolares, como en la intervención que iniciaba en el ámbito escolar y continuaba en los parques que tenían en los alrededores de la localidad (48), o el que incluía a entrenadores profesionales que era impartido de forma gratuita dos veces a la semana en Polonia en horarios extra escolares.(49) Esto evidencia que el ámbito escolar es visto como una ventana de oportunidad para realizar intervenciones enfocadas al control del S y O.

Con respecto al Ambiente Político, que se refiere a las reglas relacionadas a la alimentación y a la actividad física, en todos los artículos se contó con reglas de inclusión, mantenimiento y exclusión propias de cada intervención. Cuando las intervenciones se realizaban únicamente en el ámbito escolar, las reglas indicaban cuándo, cómo y quién realizaba las actividades relacionadas a la alimentación y actividad física, por ejemplo, los alumnos de 5to grado en la intervención Food, Health and Choices (50). En las intervenciones que involucraban actividades fuera del ámbito escolar como las realizadas en instalaciones deportivas, clínicas, o ambientes naturales, las reglas indicaban además de cómo, cuándo y quién realizaba la actividad, las condiciones para continuar realizando la actividad, que en su mayoría se referían a cumplimiento de criterios relacionados con la pertenencia a algún programa, como los realizados en los centros de cuidado infantil (51).

Los documentos en los que se mencionaban regulaciones, políticas y reglas institucionales, como las reglas de inclusión y exclusión en la actividad, apego a las normas o reglamentos institucionales, a recomendaciones internacionales o mandatos gubernamentales que hicieran obligatorio el apego a la intervención de actividad física o alimentación, estuvieron en el 71% (36) de los artículos. En el 29% (15) restante no se mencionaban o eran implícitas sin ser mencionadas claramente.

En el ambiente económico se pueden encontrar subsidios o impuestos, apoyo financiero a los programas o políticas que favorezcan las compras de alimentos saludables o acceso a instalaciones deportivas. Las intervenciones que se

diseñaron para incidir en el ambiente económico al permitir acceder a alimentos saludables o posibilidades de realizar actividad física por medio de subsidios, cheques o becas dentro del programa fueron el 22% (11).

Los aspectos socioculturales tienen gran influencia en la forma en que los participantes perciben y reciben un programa, por lo cual es importante que el mensaje sea entregado de forma adecuada para la población hacia la que va dirigido. En los artículos que fueron revisados se encontró que en el 86% (44) de los aspectos socioculturales como el nivel socio económico y educativo de los participantes (50), prioridades, creencias, valores, habilidades y etnia, fueron parte importante de las intervenciones, y solo en el 14% (7) no se menciona algún tipo de aspecto sociocultural.

En 26 estudios se buscó que las intervenciones fueran culturalmente apropiadas para la población objetivo como la realizada en población latina con herencia mexicana, donde se utilizaron educadores que pudieran impartir la intervención de alimentación y actividad física en inglés y español en horarios que les permitiera trabajar en el campo (52) o la realizada en Irán donde se respetó la temporada de ayuno (53); en 3 estudios se observó como limitante que los participantes tenían otras prioridades (necesidad para dedicar mayor tiempo a trabajar o los horarios laborales que no permitían la asistencia), que competían con la intervención y se desarrollaron estrategias que permitieran lograr el objetivo del programa al incidir en la percepción de la importancia de la intervención (54). En 3 intervenciones se investigó sobre los conocimientos previos en temas de nutrición y actividad física para modificar sus habilidades y conocimientos a partir de ese punto, como la realizada en China. (55) Diez de las intervenciones buscaron modificar las creencias sobre los temas a tratar por medio de sesiones educativas dirigidas a los padres, como la realizada en Corea (56) donde la obesidad infantil es vista como parte del crecimiento y limitar la comida es un signo de poco afecto, para buscar el cambio y reconocer la obesidad infantil como un problema que necesita ser tratado con cambios a favor de conductas saludables. Por último, en dos de los estudios se

buscó modificar los gustos y preferencias de los participantes por alimentos y conductas más saludables.

Cuadro 3. Modelo ANGELO con el número de artículos de la revisión sistemática de la literatura que contemplan el tipo y tamaño de ambiente con resultados positivos y negativos,

Tipo de ambiente \ Tamaño del ambiente	Micro ambiente (lugares)		Macro ambiente (Sectores)		Ambos ambientes	
	Comida	Actividad Física	Comida	Actividad Física	Comida Física	Actividad
FISICO	45	45	2	2	4	4
ECONOMICO	10	8	1	1		
POLITICA	30	30	2	2	4	4
SOCIO CULTURAL	40	40	2	2	2	2

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro 3 permite observar que el ambiente físico fue mencionado en los 51 artículos en ambos mediadores (alimentación o comida y actividad física), el ambiente económico fue mencionado en 11 artículos (no se menciona en ambos mediadores), el ambiente político fue mencionado en 36 artículos (mencionado en ambos mediadores), el ambiente sociocultural fue mencionado en 44 artículos (mencionado en ambos mediadores).

Cuadro 4. Modelo ANGELO con el número de artículos de la revisión sistemática de la literatura que contemplan el tipo y tamaño de ambiente con resultados positivos.

Tipo de ambiente \ Tamaño del ambiente	Microambiente (lugares)		Macro ambiente (Sectores)		Ambos ambientes	
	Comida	Actividad Física	Comida	Actividad Física	Comida	Actividad Física
FISICO	29	29	2	2	3	3
ECONOMICO	7	5	1	1		
POLITICA	20	20	2	2	2	2
SOCIO CULTURAL	25	25	2	2	1	1

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro 4 permite observar que el ambiente físico es mencionado en 34 artículos en ambos mediadores (alimentación o comida y actividad física), el ambiente económico es mencionado en 8 artículos (no se menciona en ambos mediadores), el ambiente político es mencionado en 24 artículos (mencionado en ambos mediadores), el ambiente sociocultural es mencionado en 28 artículos (mencionado en ambos mediadores).

Cuadro 5. Modelo ANGELO con el número de artículos de la revisión sistemática de la literatura que contemplan el tipo y tamaño de ambiente con resultados negativos.

Tipo de ambiente \ Tamaño del ambiente	Microambiente (lugares)		Macro ambiente (Sectores)		Ambos ambientes	
	Comida	Actividad Física	Comida	Actividad Física	Comida	Actividad Física
FISICO	16	16			1	1
ECONOMICO	3	3				
POLITICA	10	10			2	2
SOCIO CULTURAL	15	15			1	1

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro 5 permite observar que el ambiente físico es mencionado en 17 artículos en ambos mediadores (alimentación o comida y actividad física), el ambiente económico se menciona en 3 artículos (no se menciona en ambos mediadores), el ambiente político es mencionado en 12 artículos (mencionado en ambos mediadores), el ambiente sociocultural es mencionado en 16 artículos (mencionado en ambos mediadores).

Como resultado de ambos cuadros (4 y 5), se puede observar que las intervenciones con resultados negativos se concentran en los ambientes micro y en las intervenciones que incluyen ambos ambientes, entre tanto, las intervenciones con resultados positivos se encuentran en ambientes micro, macro y las que los reúnen a ambos. En las intervenciones con resultados tanto positivos como negativos que se realizaron en ambos niveles no se tocó el ambiente económico, en el nivel micro las intervenciones con resultados positivo tuvieron más menciones de ambiente económico. En suma, se observa que las intervenciones con resultados positivos tienen mayor número de intervenciones con todos los tipos de ambiente contando con siete intervenciones, por el contrario, las intervenciones con resultados negativos solo incluyen 3 intervenciones con todos los tipos de ambiente.

10.4 Diferencias entre las intervenciones exitosas y las no exitosas

Los artículos reportan que las siguientes razones tuvieron influencia en la obtención de resultados no exitosos:

Al analizar las intervenciones no exitosas, se observó que los participantes tenían otras prioridades más apremiantes que el control del SyO como: conservar su trabajo, no percibían los temas a tratar con la importancia necesaria para modificar su rutina o no percibían los beneficios que les pudiera aportar el programa (3).

Así mismo, en algunos casos hubo contaminación entre grupo de intervención y control, en algunas ocasiones debido a la cercanía de los dos grupos de

intervención, por lo que los resultados no pueden atribuirse únicamente a la intervención (2).

Además, se observó en algunos artículos que la intervención solo funcionó para un grupo de participantes con alguna característica en común, como la realizada en Minnesota (57) donde los niños hispanos fueron los más beneficiados; el realizado en China (55) cuyos resultados mostraron que la intervención tuvo una eficacia continua y significativa solo en las niñas y no en los niños participantes, y el realizado en población de origen mexicano (52) donde al contrario del estudio previo Chino, fueron los niños los que alcanzaron la significancia estadística (4).

Otros motivos que influyeron en el resultado de la intervención reportados por sus propios autores fueron: el sesgo de atrición (5), tiempo insuficiente para apreciar los resultados (3) y tamaño de muestra inadecuado, por lo que no se alcanzó significancia estadística (1).

Con respecto a los tipos de ambientes propuestos por el modelo ANGELO solo 9 artículos contaban todos, de ellos, 6 tuvieron resultados positivos y 3 fueron negativos.

Cuadro 6. Porcentaje de las menciones de los distintos ambientes en los artículos analizados divididos por resultados positivos y negativos.

Tipo de ambiente	Positivos	Negativos
	FISICO	100 %
ECONOMICO	26 %	17 %
POLITICA	70.6 %	70.6 %
SOCIO CULTURAL	82.35 %	94.11 %

Fuente: Elaboración propia.

El ambiente físico, como recurso disponible, se encontró en todos los artículos tanto positivos como negativos; hubo menos intervenciones en el ambiente económico en los artículos con resultados negativos, las intervenciones en el ambiente político tuvieron el mismo porcentaje en ambos resultados, las intervenciones cuyo diseño fue basado en el ambiente sociocultural de los participantes tuvieron menos resultados positivos.

El ambiente con el que menos intervenciones hubo fue el económico, de ellos, la mayoría tuvo resultado positivo. El ambiente sociocultural tuvo menos resultados positivo y fue el más utilizado en las intervenciones después del ambiente físico.

Los elementos del modelo ANGELO pueden traducirse en múltiples componentes dentro de las intervenciones que suelen interactuar entre sí, sin embargo, el uso que se le dio en el presente análisis permitió identificar los ambientes que con mayor frecuencia se encuentran en las intervenciones con resultado positivo.

10.4.1 Diferencia entre las intervenciones exitosas y no exitosas por segmentos de edad.

Las intervenciones realizadas exitosas en un rango de edad de 3 a 19 años tuvieron las siguientes características según el modelo ANGELO:

La mayoría (92%) se realizaron en ambiente micro, solo una de las intervenciones se enfocó en actividad física, el resto tuvo intervenciones en alimentación y actividad física. Todas contaron con ambiente físico y sociocultural; el 60% contó con el ambiente político y el 24% con el ambiente económico, lo que refleja la facilidad de intervenir en los primeros ambientes mencionados.

Las intervenciones no exitosas en un rango de edad entre 3 y 19 años se centraron en el ambiente micro, y dos contaron además con ambiente macro. Todas tuvieron intervenciones en alimentación y actividad física, todas contaron con

ambiente físico, con el político solo el 52%, el económico el 18% y sociocultural el 82%. Nuevamente son más frecuentes los ambientes físico y sociocultural.

La diferencia entre ambos tipos de resultado en las intervenciones realizadas en población menor de 20 años se puede resumir en que el ambiente sociocultural es parte de todas las intervenciones exitosas y el ambiente micro es donde se tuvo mayor éxito; intervenir en el ambiente económico aparece como una influencia positiva en el resultado de las intervenciones.

Las intervenciones exitosas realizadas en adultos tuvieron las siguientes características según el modelo ANGELO:

Solo una se realizó a nivel macro, las demás a nivel micro, solo una de ellas no contó con intervención en actividad física, todas las demás tuvieron intervenciones en actividad física y alimentación. Todas contaron con ambiente físico, solo una contó con el político y ninguna con el económico, el 57% contó con el ambiente sociocultural.

Hubo solo una intervención en adultos con resultado negativo efectuada a nivel micro, con intervenciones en actividad física y alimentación, que no contó con ambiente político ni económico, pero si con ambiente físico y sociocultural.

En adultos los hallazgos muestran que en las intervenciones a nivel micro es donde se encuentran los resultados positivos al igual que en las intervenciones realizadas en menores de 20 años, sin embargo, difieren en la inclusión de los otros tipos de ambiente.

XI. DISCUSIÓN

Como resultado de la revisión sistemática de la literatura, cuyo objetivo fueron las intervenciones entre 2014 y 2019 sobre la prevención de la obesidad y respondiendo a la pregunta de investigación de cuáles son los dominios de los entornos obesogénicos, utilizando el modelo ANGELO para clasificarlos, se

encontró que los dominios que más se repiten en las intervenciones con resultados exitosos fueron el físico, sociocultural y político. Se encontró también que los dominios con mayor repetición difieren dependiendo de la edad de la población y que los principales mediadores del SyO en los que se pretende incidir son alimentación y actividad física.

Los dos mediadores del SyO que menciona el modelo ANGELO (alimentación o comida y actividad física) fueron los que guiaron las actividades en las que se centraron las intervenciones, que coincide con revisiones sistemáticas previas (58)(59) e intervenciones(60), en las cuales las oportunidades de ingestión y gasto calórico son los aspectos centrales a modificar dentro de los distintos escenarios e influenciado por los tipos de ambiente. Ambos mediadores son mencionados por el modelo de balance energético, como la causa fundamental de la obesidad cuando existe un desequilibrio entre lo consumido y lo gastado, y son el concepto central en el estudio fisiológico de la obesidad (61), por lo cual resultan los objetivos lógicos a intentar modificar; sin embargo como lo menciona Ulijaszek: “un modelo solo es una representación de la realidad que ayuda a comprender una causa y un efecto y pueden variar en grado de complejidad”(18).

Así, el modelo de ambientes obesogénicos ubica al ser humano en un ambiente que influye en ambos mediadores (34) proporcionando una visión más amplia del problema y ayudando a encontrar oportunidades de intervención.

Con respecto a los dominios del modelo ANGELO, en los documentos analizados, no todos se encontraron en todas las intervenciones, algunos se encuentran con mayor frecuencia que otros y su frecuencia de aparición difiere por tipo de resultado obtenido. En particular, se pudo observar que las intervenciones positivas que tuvieron todos los dominios fueron el doble que las negativas con todos los dominios, pudiéndose inferir que la presencia de todos los dominios incrementa la posibilidad de que la intervención sea exitosa.

Los elementos que agrupan los dominios del modelo ANGELO pueden diferir en las intervenciones, debido a las características propias del modelo de amplitud, simplicidad y poder emplearse en distintas etapas de la intervención, sin embargo,

en los resultados obtenidos, se pudo observar que involucrar a todos los elementos del modelo ANGELO en el diseño de las intervenciones aumenta la probabilidad de éxito, aunque se recomienda un análisis más detallado de los elementos agrupados en los dominios del modelo ANGELO en futuras investigaciones, para poder determinar los elementos clave que pueden marcar la diferencia en el resultado de la intervención.

11.1 Diferencia entre las intervenciones exitosas por segmentos de edad.

Pertenecer a un grupo etario en específico no fue parte de los criterios de inclusión, lo cual permitió observar que las intervenciones se centraron en niños y adolescentes, lo cual muestra que la obesidad infantil es un tema que está ocupando los esfuerzos de los investigadores, en concordancia con las recomendaciones de la World Obesity Federation que considera que las intervenciones para tratar y prevenir la obesidad en la infancia deben ser prioridad debido a las repercusiones a corto y largo plazo del desarrollo y mantenimiento de la obesidad infantil.(62)

En los niños el ambiente económico se encontró en 6 intervenciones con resultado positivo y en los adultos no hubo ninguna intervención que tocara el ambiente económico, lo que muestra que los subsidios y ayudas económicas influyen en el resultado de las intervenciones con población menor de 20 años. Una de las características de esta población es que en la mayoría de los países existen restricciones al trabajo remunerado volviendo a esta población más sensible a las oportunidades que implica un subsidio o beca, esto mejora los resultados de la intervención por ser un buen incentivo para tener apego a la misma.

Los resultados con respecto al ambiente sociocultural que fue usado en todas las intervenciones exitosas en niños muestran la importancia de este ambiente para la obtención de un resultado favorable, percibiéndose como importante en las intervenciones de menores de 20 años, no siendo así en las intervenciones en adultos.

El ambiente político es más frecuente en intervenciones en menores de 20 años, lo cual puede estar influenciado por la inclusión de las recomendaciones locales, estatales o a nivel nacional de actividad física o alimentación que regulan a la población infantil, ya que constituyen metas. Esto da una pauta a buscar intervenciones en el ambiente político para los adultos que guíen los objetivos para alcanzar las metas.

Se puede observar que la inclusión o exclusión de los dominios del modelo ANGELO impacta de forma diferente al resultado dependiendo del segmento de edad al que vaya dirigida la intervención, por lo que el diseño de intervenciones se vería beneficiado de este hallazgo, para mejorar las expectativas de la intervención enfocada en la pérdida de SyO.

11.2 Tamaño de ambiente

Como ya se mencionó, las intervenciones se concentraron en el ambiente micro, en su mayoría para población infantil, la mayor parte de ellas en centros escolares, dirigidos a población preescolar y escolar y centros de salud, ya que la lógica detrás de este tipo de intervenciones incluye: abarcar a un mayor número de participantes, el ambiente se puede modificar y controlar con mayor facilidad que a nivel macro, y se pueden observar y atender necesidades particulares de la población que ya tiene características en común. Realizar este tipo de intervenciones implica que los ambientes dentro de esas instancias pueden ser controlado y regulado, sin embargo, el ambiente fuera de ellas puede continuar favoreciendo el SyO, y afectar el impacto de la intervención.

Llama la atención la falta de intervenciones en ambientes que reúnen características del ambiente escolar; como oficinas, centros de recreo, fabricas, donde la población adulta pasa gran parte de su tiempo, al menos en el periodo de tiempo abarcado por la revisión. Si bien es cierto que el problema de SyO en niños es grave(1) y debe ser atendido, también la población adulta presenta el problema, por lo que se está perdiendo una ventana de oportunidad de intervención en los

ambientes micro donde vive y se desarrolla la mayor parte de actividad de esta población..

Las intervenciones a nivel macro fueron escasas. La literatura menciona algunas razones que pueden ser aplicadas a los resultados obtenidos: falta de visión futura(63), razones económicas (64), intereses privados (65), entre otros, que dificultan gravemente la realización de este tipo de intervenciones, sin embargo este tipo de intervenciones impactan a la población apoyando el cambio y sostenimiento de conductas, como en el caso de la regulación del uso de tabaco en espacios públicos (66) o el impuesto a las bebidas azucaradas (37), donde existen estímulos en forma de sanciones para evitar este tipo de conductas. Por lo cual existen recomendaciones de su uso incluso por organismos internacionales como la OMS.

En México, dentro del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria (ANSA)(5) a nivel macro, se crearon los lineamientos generales para el expendio y distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar en los planteles de educación básica, como un primer intento organizado a nivel Federal para lograr modificar los ambientes obesogénicos, aunque las intervenciones en este nivel encontradas en la literatura tuvieron resultados positivos, en Mexico el resultado fue distinto. Lo que pone en evidencia que más allá de promulgar una ley es necesario contar con los elementos necesarios para hacer que esa ley se cumpla. Ya que algo que caracterizó a las intervenciones encontradas fue el carácter firme del gobierno al llevarlas a cabo con políticas que contaban con sanciones en caso de incumplimiento y el compromiso de la sociedad civil, características de las cuales careció el programa propuesto en México.

Las intervenciones que contemplaron ambos niveles fueron escasas y utilizaban los dos mediadores, con la mitad de los resultados positivos. En ellas, el ambiente político tuvo mayor presencia que en las intervenciones en ambientes micro o macro, en estas intervenciones el gobierno apoyó con legislaciones y la sociedad civil tuvo la fuerza para continuar las intervenciones a nivel micro.

11.3 Tipos de ambiente

Para catalogar los tipos de medio ambiente se tuvo apego a la definición proporcionada por Swinburn (8); el ambiente físico se menciona en todos los documentos, ya sea tangible o intangible, era parte necesaria para que se realizaran las intervenciones, sin embargo en algunas funcionaban como barreras o facilitadores, sobre todo los tangibles.

El ambiente económico es en el que menos se buscó incidir en las intervenciones, al respecto, existe evidencia que indica que los subsidios o impuestos; no siempre logran el resultado deseado, se han encontrado resultados adversos derivados de ellos e incluso generan externalidades negativas (60,67).

El ambiente político fue parte de las intervenciones con resultado positivo y negativo por igual, así, los resultados indican que no marca una diferencia en un sentido u otro, pero como ya se mencionó previamente el contar con todos los dominios del modelo ANGELO duplico en la presente revisión la posibilidad de que el resultado obtenido de la intervención fuera positivo.

El ambiente sociocultural fue uno de los más mencionados como guía del desarrollo de las intervenciones, así, se encontró que fueron los documentos con resultados negativos las que más lo integraron.

Una limitación observada en el presente trabajo es que se requiere de un análisis con mayor profundidad que especifique y catalogue todas las características de las intervenciones en cada tipo de ambiente, ese objetivo va más allá de los propósitos de esta revisión.

Para las intervenciones en las cuales los resultados resultan diversos en las distintas poblaciones, buscar una mejor comprensión del ambiente sociocultural aparece como una oportunidad de mejora del programa.

XII. Conclusiones

Como se mencionó en la introducción del presente trabajo, el modelo ANGELO es una forma sencilla para identificar las intervenciones más importantes para incidir en la disminución del SyO. En los resultados se identificó que los ambientes físico, sociocultural y político son los más utilizados en los estudios revisados, lo cual puede reflejar que es en estos ambientes donde existen mayores posibilidades para realizar intervenciones. Las poblaciones estudiadas (adultos y menores de 20 años) tienen diferencias cualitativas debido a sus características intrínsecas de ser independientes o no económicamente, o por el hecho de estar o no contemplados en programas gubernamentales para alcanzar metas internacionales de bienestar poblacional.

Debido a que el ambiente económico es el más descuidado en las intervenciones, la revisión muestra un área de oportunidad sobre todo en la población adulta, ya que los estudios que tienen resultados negativos tienden a ignorar este ambiente de intervención.

La presente revisión permitió observar que involucrar a todos los elementos del modelo ANGELO en el diseño de las intervenciones aumenta la probabilidad de éxito, a pesar de que una de las limitaciones del modelo es que no se puede especificar el porcentaje de impacto que tiene cada ambiente en el resultado de la intervención.

Finalmente, mientras más elementos abarque una intervención, se obtendrán mejores resultados.

APÉNDICE

Algoritmos de búsqueda

Base de datos	
PUBMED	<p>((intervention[Title] OR treatmen[Title] OR program[Title]) AND (overweight[Title] OR obesity[Title] OR bmi[Title])) NOT (("diabetes mellitus"[MeSH Terms] OR ("diabetes"[All Fields] AND "mellitus"[All Fields]) OR "diabetes mellitus"[All Fields] OR "diabetes"[All Fields] OR "diabetes insipidus"[MeSH Terms] OR ("diabetes"[All Fields] AND "insipidus"[All Fields]) OR "diabetes insipidus"[All Fields]) OR ("metabolic syndrome"[MeSH Terms] OR ("metabolic"[All Fields] AND "syndrome"[All Fields]) OR "metabolic syndrome"[All Fields]) OR ("dyslipidemias"[MeSH Terms] OR "dyslipidemias"[All Fields] OR "dyslipidemia"[All Fields])) AND ("2014/07/07"[PDAT] : "2019/07/05"[PDAT] AND "humans"[MeSH Terms]) AND ("2014/07/13"[PDat] : "2019/07/11"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND (Spanish[lang] OR English[lang]))</p>
Web of Science	<p>TITLE:(intervention or treatment or program) AND TITLE: (overweight or obesity or bmi) NOT TOPIC: (diabetes or metabolic syndrome or dyslipidemia)</p> <p>Refined by: LANGUAGES: (ENGLISH OR SPANISH) AND WEB OF SCIENCE CATEGORIES: (NUTRITION DIETETICS OR PUBLIC ENVIRONMENTAL OCCUPATIONAL HEALTH) ANDDOCUMENT TYPES: (ARTICLE)</p>

	Timespan: Last 5 years. Indexes: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, ESCI.
--	---

Categorías de codificación sistemática de la literatura

Año	La búsqueda se acotó a 5 años atrás en la literatura.
Journal	Todas las revistas son indexadas. Esta clasificación ayuda a identificar cuáles son las revistas que tienen mayor número de publicaciones en el tema y la calidad de estas.
Pregunta de investigación	Se realizó con el objetivo de conocer cuál es la intención del investigador al realizar el estudio y si es pertinente para nuestra investigación.
Justificación de la pregunta	Se realizó con la intención de encontrar el vacío que intentan llenar con la respuesta.
Lugar	Nos permite conocer la ubicación geográfica en el mundo donde en estos 5 años se han realizado intervenciones enfocadas al control del sobrepeso u obesidad y si existe algún patrón en la ubicación.
Diseño	Permite conocer la calidad metodológica de la intervención.
Tipos de datos	Permite conocer la calidad metodológica de la intervención.
Datos recolectados	Permite conocer las fuentes de las cuales surgen los datos de la intervención.
Sesgos	Conocer el tipo de sesgos reportados por los autores, permite conocer las posibles fallas metodológicas en las

	que incurren los autores y que pueden afectar los resultados.
Técnica analítica	Permite conocer la calidad metodológica de la intervención.
Variable dependiente	Las variables dependientes principales que deben incluir los artículos seleccionados son de tipo antropométrico como: IMC, z Score de IMC, peso, categoría de peso por IMC (normo peso, sobre peso, obesidad), perímetro de cintura, índice talla cintura, pliegues antropométricos.
Variable independiente	La variable independiente principal es la intervención.
Controles	Para evaluar la calidad metodológica de la intervención se investiga si tuvieron grupos control o carecieron de ellos.
Población	Conocer la población ayuda a conocer en que grupos de edad se enfocan las intervenciones.
Resultados	No todas las intervenciones obtuvieron resultados estadísticamente significativos o clínicamente importantes en alguna variable antropométrica, por lo cual se dividieron en resultados positivos, los que si los tuvieron y negativos los que no tuvieron resultados estadísticamente significativos en el sentido esperado de la intervención o que el resultado fue opuesto a lo esperado en la intervención.
Duración	La duración nos ayuda a establecer un rango de tiempo en el que se pudieran encontrar resultados positivos o negativos.

Ambiente	Ubicar los lugares o ambientes específicos donde se llevan a cabo las intervenciones puede mostrar debilidades, fortalezas o coincidencias de llevarlas a cabo en dichos ambientes.
Etnicidad	Al conocer la etnicidad podemos conocer si la intervención se llevó a cabo para solo una mayoría étnica o si la intervención puede ser llevada a cabo con distintas poblaciones y que tipos de resultados se obtienen en cada caso.
Modelo	Conocer el tipo de modelo nos permite hacer correlaciones entre los resultados obtenidos y los modelos utilizados.
Principales hallazgos	Los hallazgos son los que los autores observan a partir de las intervenciones.
Resultados principales	Los resultados principales son los que los autores destacan.
Conclusiones	Las conclusiones son a las que los autores llegan a partir de la intervención.
Observaciones	Las observaciones se realizan a partir de la información obtenida de la intervención.

Categorías de codificación sistemática de la literatura específicas del modelo ANGELO.

El modelo ANGELO está dividido en las siguientes categorías que se ubicaron en los documentos examinados.

Alimentación	Al llenar esta casilla se llenó con el número 1 si se realizó alguna intervención enfocada a la alimentación o con el número 0 si no se realizó ninguna intervención enfocada en la alimentación.
Actividad Física	Al llenar esta casilla se llenó con el número 1 si se realizó alguna intervención enfocada a la realización de actividad física o con el número 0 si no se realizó alguna intervención enfocada a el aumento o inicio de realizar actividad física.
Ambiente Micro o macro	Micro: hogares, lugares de trabajo, escuelas, universidades, instituciones, grupos comunitarios, instituciones, lugares de venta, lugares de recreación, vecindarios, centros de transporte, centros locales de salud. Macro: tecnología, medios de comunicación, producción e importación de alimentos, mercadeo de productos, distribución de alimentos, deportes, desarrollo urbano o rural, sistemas de transporte, sistema de salud.
Físico	La forma de identificarlo es por medio de la pregunta: ¿Qué está disponible? Con respecto a la comida se refiere a la variedad de alimentos disponible en todos los ambientes, así como su presentación y etiquetado. En actividad física se consideran los factores del medio ambiente que facilitan o dificultan el realizar actividad física, así como los ambientes públicos y privados con los que se cuenta para su realización.
Político	Se puede identificar con la pregunta: ¿Cuáles son las reglas?, las reglas que se refieren a la alimentación y la actividad física. Pueden ser en los ambientes micro o

	macro, formales o informales, pero que tienen una gran influencia en como las personas realizan sus actividades referentes a la alimentación y actividad física.
Económico	Identificable con la pregunta: ¿Cuáles son los factores financieros?, se busca identificar a los costos relacionados con la comida y la actividad física.
Sociocultural	Se refiere a las actitudes, creencias y valores de la sociedad relacionados con la alimentación y actividad física donde toman importancia las características propias del individuo teniendo como resultado un comportamiento en partículas con respecto a la actividad física y la alimentación.

BIBLIOGRAFIA

1. Instituto Nacional de Salud Pública, Secretaria de Salud, Gobierno de México. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 [Internet]. Cuernavaca; 2016 [cited 2019 Apr 1]. Available from: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT.pdf>
2. Ulijaszek SJ. Models of obesity : from ecology to complexity in science and policy [Internet]. 2017 [cited 2019 Mar 27]. 240 p. Available from: https://www.worldcat.org/title/models-of-obesity-from-ecology-to-complexity-in-science-and-policy/oclc/1016159590&referer=brief_results
3. Thomas SL, Lewis S, Hyde J, Castle D, Komesaroff P. "The solution needs to be complex." Obese adults' attitudes about the effectiveness of individual and population based interventions for obesity. *BMC Public Health* [Internet]. 2010 Jul 15 [cited 2019 May 26];10:420. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20633250>
4. Marcia Erazo B. Visión global en relación a la obesidad. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2012 Mar 1 [cited 2019 Oct 7];23(2):196–200. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0716864012702985>
5. Rivera Dommarco JA, Colchero MA , Fuentes ML G de CMT, Aguilar Salinas CA, Hernández Licona G BS (eds.). La obesidad en México. Estado de la política pública y recomendaciones para su prevención y control. Primera. Donmmarco R, MA C, ML F, T G de C, CA AS, Licona H, editors. Vol. 27, Boletín de Vigilancia Epidemiológica. Cuernavaca, Morelos: Instituto Nacional de Salud Pública; 2018. 272 p.
6. Swinburn B, Egger G. Preventive strategies against weight gain and obesity. *Obes Rev* [Internet]. 2002 Nov 1 [cited 2019 Oct 7];3(4):289–301. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1046/j.1467-789X.2002.00082.x>
7. Swinburn B, Egger G, Raza F. Dissecting Obesogenic Environments: The Development and Application of a Framework for Identifying and Prioritizing Environmental Interventions for Obesity 1 [Internet]. Vol. 29, Preventive Medicine. 1999. Available from: <http://www.idealibrary.comon>
8. 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)* [Internet]. 1999;29(6):563–70. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0091743599905856>
9. Reyes Jedlicki M. Etiquetado de Alimentos en Chile: comentarios a la carta sobre la Ley 30021 de Perú. *Salud Colect* [Internet]. 2018 Oct 16 [cited 2019 Oct 7];14(3):641. Available from: <http://revistas.unla.edu.ar/saludcolectiva/article/view/1948>
10. Malakellis M, Hoare E, Sanigorski A, Crooks N, Allender S, Nichols M, et al. School-based systems change for obesity prevention in adolescents: outcomes of the Australian Capital Territory 'It's Your Move!' *Aust N Z J Public Health*. 2017;
11. Townshend T, Lake A. Obesogenic environments: current evidence of the built and food environments: <http://dx.doi.org/10.1177/1757913916679860> [Internet]. 2017;137(1):38–44. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1757913916679860>

12. OMS. Obesidad y sobrepeso [Internet]. Nota descriptiva. 2019 [cited 2019 Feb 12]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
13. OMS. LAS 10 PRINCIPALES CAUSAS DE DEFUNCION [Internet]. 2018 [cited 2019 Aug 1]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
14. Dávila-Torres J, De Jesús González-Izquierdo J, Barrera-Cruz A. Medicina social Panorama de la obesidad en México [Internet]. Vol. 53, Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2015 [cited 2019 Jun 3]. Available from: http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/viewFile/21/54
15. Kahan S, Zvenych T. Obesity as a Disease: Current Policies and Implications for the Future. Vol. 5, Current obesity reports. 2016. p. 291–7.
16. The Lancet Diabetes Endocrinology TLD&. Should we officially recognise obesity as a disease? lancet Diabetes Endocrinol [Internet]. 2017 Jul 1 [cited 2019 Apr 24];5(7):483. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28601583>
17. Bray GA, Kim KK, Wilding JPH. Obesity: a chronic relapsing progressive disease process. A position statement of the World Obesity Federation. Obes Rev [Internet]. 2017 Jul 1 [cited 2019 Mar 25];18(7):715–23. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/obr.12551>
18. Ulijaszek SJ. Models of obesity : from ecology to complexity in science and policy. 240 p.
19. Rivera-Dommarco JA, Colchero MA, Gonzalez de Cosío T, Aguilar-Salinas CA, Hernandez, Gonzalo, Barquera S. La Obesidad en México. Primera. Cuernavaca, Morelos: Instituto Nacional de Salud Publica; 2018.
20. Ohri-Vachaspati P, Delia D, DeWeese RS, Crespo NC, Todd M, Yedidia MJ. The relative contribution of layers of the Social Ecological Model to childhood obesity. Public Health Nutr. 2015;18(11):2055–66.
21. Travert AS, Annerstedt K, Daivadanam M. Built environment and health behaviors: Deconstructing the black box of interactions—a review of reviews. Int J Environ Res Public Health. 2019 Apr 2;16(8).
22. Powell P, Spears K, Rebori M. What is Obesogenic Environment? [Internet]. 2010 [cited 2019 Feb 12]. Available from: http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/ob_
23. Kiess W, Grande G, Igel U, Lipek T, Gausche R. Obesogenic environments: environmental approaches to obesity prevention. J Pediatr Endocrinol Metab. 2015;
24. Lake A, Townshend T. Obesogenic environments: exploring the built and food environments. J R Soc Promot Health [Internet]. 2006 Nov [cited 2019 Feb 12];126(6):262–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17152319>
25. Lake AA. Neighbourhood food environments: food choice, foodscapes and planning for health. Proc Nutr Soc [Internet]. 2018 Aug 1 [cited 2019 May 28];77(3):239–46. Available from: https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0029665118000022/type/journal_ar

ticle

26. Willows N, Fehderau DD, Raine KD. Analysis Grid for Environments Linked to Obesity (ANGELO) framework to develop community-driven health programmes in an Indigenous community in Canada. *Health Soc Care Community* [Internet]. 2016;24(5):567–75. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/hsc.12229>
27. Prioritizing areas for action in the field of population-based prevention of childhood obesity A set of tools for Member States WHO Library Cataloguing-in-Publication Data 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/about/licensing/>
28. Braun KL, Nigg CR, Fialkowski MK, Butel J, Hollyer JR, Barber LR, et al. Using the ANGELO Model To Develop the Children’s Healthy Living Program Multilevel Intervention To Promote Obesity Preventing Behaviors for Young Children in the US-Affiliated Pacific Region. *Child Obes* [Internet]. 2014;10(6):474. Available from: <http://www.liebertpub.com/doi/10.1089/chi.2014.0102>
29. Simmons A, Mavoa HM, Bell AC, De Courten M, Schaaf D, Schultz J, et al. Creating community action plans for obesity prevention using the ANGELO (Analysis Grid for Elements Linked to Obesity) Framework. *Health Promot Int*. 2009;
30. Kirk SFL, Penney TL, McHugh T-LF. Characterizing the obesogenic environment: the state of the evidence with directions for future research. *Obes Rev* [Internet]. 2010 Feb 1 [cited 2019 Feb 12];11(2):109–17. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1467-789X.2009.00611.x>
31. Martínez-García A, Trescastro-López EM, Galiana - Sánchez ME, Pereyra-Zamora P. Data collection instruments for obesogenic environments in adults: A scoping Review. Vol. 16, *International Journal of Environmental Research and Public Health*. MDPI AG; 2019.
32. Vandebroek P, Goossens J, Clemens M. Foresight Tackling Obesities: Future Choices-Building the Obesity System Map [Internet]. [cited 2019 Apr 23]. Available from: www.foresight.gov.uk
33. Lakerveld J, Brug J, Bot S, Teixeira PJ, Rutter H, Woodward E, et al. Sustainable prevention of obesity through integrated strategies: The SPOTLIGHT project’s conceptual framework and design. *BMC Public Health* [Internet]. 2012 Dec 17 [cited 2019 Apr 24];12(1):793. Available from: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-12-793>
34. Obesogenic environments understanding the evidence for effective action [Internet]. 2018 [cited 2019 Nov 27]. Available from: www.nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence/version/3/
35. Ng SW, Rivera JA, Popkin BM, Colchero MA. Did high sugar-sweetened beverage purchasers respond differently to the excise tax on sugar-sweetened beverages in Mexico? *Public Health Nutr*. 2019 Mar 1;22(4):750–6.
36. Barquera S, Hernández-Barrera L, Rothenberg SJ, Cifuentes E. The obesogenic environment around elementary schools: food and beverage marketing to children in two Mexican cities.

[cited 2019 May 28]; Available from: <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5374-0>

37. Du M, Tugendhaft A, Erzse A, Hofman KJ. Sugar-sweetened beverage taxes: Industry response and tactics. *Yale J Biol Med*. 2018;
38. Van Goeverden K, Nielsen TS, Harder H, Van Nes R. Interventions in bicycle infrastructure, lessons from Dutch and Danish cases. In: *Transportation Research Procedia*. 2015.
39. Ávila MH, Georgina Martínez Montañez O. Lineamientos generales para el expendio o distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar en los planteles de educación básica. 2011.
40. Barquera S, Hernández-Barrera L, Rothenberg SJ, Cifuentes E. The obesogenic environment around elementary schools: Food and beverage marketing to children in two Mexican cities. *BMC Public Health*. 2018 Apr 7;18(1).
41. Frenk J. Aportaciones a la salud de los mexicanos. *Salud Publica Mex*. 2017 Apr 1;59(2):202.
42. Olshansky SJ, Passaro DJ, Hershov RC, Layden J, Carnes BA, Brody J, et al. A Potential Decline in Life Expectancy in the United States in the 21st Century. *N Engl J Med* [Internet]. 2005 Mar 17 [cited 2019 Jun 3];352(11):1138–45. Available from: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJMSr043743>
43. Davis SM, Myers OB, Cruz TH, Morshed AB, Canaca GF, Keane PC, et al. CHILE: Outcomes of a group randomized controlled trial of an intervention to prevent obesity in preschool Hispanic and American Indian children. *Prev Med (Baltim)*. 2016 Aug 1;89:162–8.
44. Woo Baidal JA, Nelson CC, Perkins M, Colchamiro R, Leung-Strle P, Kwass JA, et al. Childhood obesity prevention in the women, infants, and children program: Outcomes of the MA-CORD study. *Obesity*. 2017 Jul 1;25(7):1167–74.
45. Wang Z, Xu F, Ye Q, Tse LA, Xue H, Tan Z, et al. Childhood obesity prevention through a community-based cluster randomized controlled physical activity intervention among schools in China: The health legacy project of the 2nd world summer youth olympic Games (YOG-Obesity study). *Int J Obes*. 2018 Apr 1;42(4):625–33.
46. Liao Y, Siegel PZ, Garraza LG, Xu Y, Yin S, Scardaville M, et al. Reduced prevalence of obesity in 14 disadvantaged black communities in the United States: A successful 4-year place-based participatory intervention. *Am J Public Health*. 2016 Aug 1;106(8):1442–8.
47. Gatti C, Suhas E, Côté S, Anassour Laouan-Sidi E, Dewailly É, Lucas M. Obesity and Metabolic Parameters in Adolescents: A School-Based Intervention Program in French Polynesia. *J Adolesc Heal* [Internet]. 2015;56(2):174–80. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1054139X14003802>
48. Messiah SE, Diego A, Kardys J, Kirwin K, Hanson E, Nottage R, et al. Effect of a park-based after-school program on participant obesity-related health outcomes. *Am J Health Promot* [Internet]. 29(4):217–25. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24460001>
49. Głąbska D, Guzek D, Mellová B, Zadka K, Żywczyk K, Gutkowska K. The national after-school athletics program participation as a tool to reduce the risk of obesity in adolescents after one year of intervention: A nationwide study. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Jan 1;16(3).

50. Koch PA, Contento IR, Gray HL, Burgermaster M, Bandelli L, Abrams E, et al. Food, Health, & Choices: Curriculum and Wellness Interventions to Decrease Childhood Obesity in Fifth-Graders. *J Nutr Educ Behav* [Internet]. 2019;51(4):440–55. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30772205>
51. Natale RA, Messiah SE, Asfour LS, Uhlhorn SB, Englebert NE, Arheart KL. Obesity Prevention Program in Childcare Centers: Two-Year Follow-Up. *Am J Heal Promot*. 2017 Nov 1;31(6):502–10.
52. Sadeghi B, Kaiser LL, Hanbury MM, Tseregounis IE, Shaikh U, Gomez-Camacho R, et al. A three-year multifaceted intervention to prevent obesity in children of Mexican-heritage. *BMC Public Heal* 2019 191 [Internet]. 2019;19(1):1–12. Available from: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-019-6897-8>
53. Bagherniya M, Sharma M, Mostafavi Darani F, Maracy MR, Safarian M, Allipour Birgani R, et al. School-Based Nutrition Education Intervention Using Social Cognitive Theory for Overweight and Obese Iranian Adolescent Girls: A Cluster Randomized Controlled Trial. *Int Q Community Health Educ* [Internet]. 2017;38(1):37–45. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29298634>
54. Buscemi J, Odoms-Young A, Stolley MR, Schiffer L, Blumstein L, Clark MH, et al. Comparative effectiveness trial of an obesity prevention intervention in EFNEP and SNAP-ED: Primary outcomes. *Nutrients*. 2019 May 1;11(5).
55. Cao Z, Hua J, Zhang D, Thapa JR, Wang S. A cohort study assessing the sustainable long-term effectiveness of a childhood-obesity intervention in China. *Int J Epidemiol* [Internet]. 2019;48(1):108–15. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30357404>
56. Lee G-Y, Choi Y-J. Effects of an obesity management mentoring program for Korean children. *Appl Nurs Res* [Internet]. 2016;31:160–4. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0897189716000409>
57. French SA, Sherwood NE, Veblen-Mortenson S, Lauren Crain A, JaKa MM, Mitchell NR, et al. Multicomponent obesity prevention intervention in low-income preschoolers: Primary and subgroup analyses of the NET-works randomized clinical trial, 2012-2017. *Am J Public Health*. 2018 Dec 1;108(12):1695–706.
58. Sisson SB, Krampe M, Anundson K, Castle S. Obesity prevention and obesogenic behavior interventions in child care: A systematic review. Vol. 87, *Preventive Medicine*. Academic Press Inc.; 2016. p. 57–69.
59. Mackenbach JD, Rutter H, Compornolle S, Glonti K, Oppert JM, 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 Mar 6;14(1).
60. Sturm R, An R. Obesity and economic environments. *CA Cancer J Clin*. 2014 Sep 10;64(5):337–50.
61. Varela Moreiras G, Manuel Ávila J, Ruiz E. Balance energético, un nuevo paradigma y aspectos metodológicos: estudio ANIBES en España. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2015;21:99–111.

62. Interventions for treating obesity in children.
63. Bartrina JA. Salud pública y prevención de la obesidad: ¿Éxito o fracaso? *Nutr Hosp.* 2013;28(SUPPL.5):128–37.
64. El trasfondo económico de las intervenciones sanitarias en la prevención de la obesidad [Internet]. [cited 2019 Nov 1]. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272009000100003
65. Mozaffarian D, Angell SY, Lang T, Rivera JA. Role of government policy in nutrition-barriers to and opportunities for healthier eating. *BMJ.* 2018;361.
66. De Diputados C, Congreso De DH, Unión LA, Reforma Ú. LEY GENERAL PARA EL CONTROL DEL TABACO.
67. Environmentally Harmful Subsidies POLICY ISSUES AND CHALLENGES [Internet]. 2003 [cited 2019 Nov 1]. Available from: www.SourceOECD.org,