



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

“PATRONES DIETARIOS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EN EDADES ENTRE
10 Y 14 AÑOS Y SU ASOCIACIÓN CON EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD”.

T E S I S

Que para optar por el título de
Maestro en Ciencias de la Salud

P R E S E N T A :

Itzayana Yarabetzy Pantoja Mendoza

T U T O R :

Dr. Juan Osvaldo Talavera Piña

Jefe de Área del Centro de Adiestramiento en Investigación Clínica,
Coordinación de Investigación en Salud. UEIPS. DPM. IMSS.

Ciudad Universitaria, Cd. Mx., Noviembre 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ÍNDICE

1. RESUMEN	5
2. INTRODUCCIÓN	6
3. ANTECEDENTES	6
3.1. Situación del estado de nutrición en México	6
3.2. Obesidad y sobrepeso	7
3.3. Patrones dietarios	9
3.4. Transformación de los patrones dietarios	10
3.5. Patrones dietarios y su asociación con sobrepeso y obesidad	11
3.6. Derivación de los patrones dietarios	14
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	16
6. JUSTIFICACIÓN	16
7. OBJETIVOS	17
7.1. Objetivo general	17
7.2. Objetivos específicos	17
8. HIPÓTESIS	17
9. METODOLOGÍA	17
9.1. Diseño del estudio	17
9.2. Población de estudio	17
9.3. Criterios de selección	18
9.4. Diseño arquitectónico	18
9.5. Tamaño de muestra	19
9.6. Muestreo	19
9.7. Factibilidad del estudio	20
9.8. Aspectos éticos	20
10. DESARROLLO DEL ESTUDIO	21
11. RECOLECCIÓN DE DATOS	21
12. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	24
12.1. Análisis general	24
12.2. Análisis de los patrones dietarios	24
12.3. Análisis de la asociación entre los patrones dietarios y el estado nutricional	25

13. RESULTADOS	25
14. DISCUSIÓN	33
15. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	39
16. CONCLUSIONES	39
17. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
18. ANEXOS	45
Anexo I. Revisión de estudios que asocian patrones dietarios en niños y adolescentes con riesgo de sobrepeso y obesidad	46
Anexo II. Aprobación del comité de ética	49
Anexo III. Carta de consentimiento informado	50
Anexo IV. Carta de asentimiento verbal	52
Anexo V. Operacionalización de las variables	53
Anexo VI. Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos	58
Anexo VII. Codificación de la frecuencia de consumo de alimentos	62
Anexo VIII. Anexo del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos	63
Anexo IX. Cuestionario de actividad física	65
Anexo X. Solicitud de datos antropométricos de las madres	67
Anexo XI. Historia clínica y cuestionario familiar	68
Anexo XII. Grupos de alimentos para la derivación de patrones dietarios	70

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Características generales de la población

Cuadro 2. Coeficiente de correlación variable-factor (factor loading) para los patrones dietarios

Cuadro 3. Energía y macronutrientes de los terciles de los patrones identificados

Cuadro 4. Consumo energético y de macronutrientes y estado nutricional

Cuadro 5. Análisis bivariado y multivariado de factores asociados al sobrepeso y obesidad

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo de las escuelas participantes

Figura 2. Diagrama de flujo de los participantes del estudio

ABREVIATURAS

CDC	Centers for Disease Control and Prevention
CENAIDS	Centro Nacional de Investigación Documental en Salud
DM2	Diabetes Mellitus tipo 2
ENN	Encuesta Nacional de Nutrición
ENSANUT	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
HEI	Healthy Eating Index
IMC	Índice de Masa Corporal
MDS	Mediterranean Diet Score
NSE	Nivel socioeconómico
OMS	Organización Mundial de la Salud
WHO	World Health Organization

1. RESUMEN

Introducción: En México una tercera parte de los niños y adolescentes presenta exceso de peso, lo cual se ha relacionado al desarrollo de enfermedades como hipertensión e hiperinsulinemia en edades tempranas, además del riesgo de mantener sobrepeso u obesidad en la etapa adulta. Entre los factores que intervienen en el desarrollo del sobrepeso y la obesidad destaca la alimentación. La dieta se compone de alimentos consumidos en diversas combinaciones por lo que el análisis de los patrones dietarios nos dan un panorama más amplio de la alimentación.

Objetivo: Identificar en función de los grupos de alimentos y su fuente de obtención, los principales patrones dietarios en una muestra de niños y adolescentes de 10 a 14 años edad y su asociación con el sobrepeso u obesidad.

Metodología: Estudio transversal en el que se incluyeron 230 niños y adolescentes en edades entre 10 y 14 años de escuelas primarias y secundarias de las delegaciones Álvaro Obregón, Iztacalco y Gustavo A. Madero de la Ciudad de México. Se recabaron datos de la dieta por medio del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, medidas antropométricas, historia clínica y actividad física. Por medio del análisis de componentes principales se establecieron los patrones dietarios.

Resultados: Se identificaron cuatro patrones dietarios: “diverso”, “harinas y azúcares”, “occidental” y “cereales en casa”. Los niños y adolescentes en el tercil dos y tres del patrón “harinas y azúcares”, mostraron menor riesgo de sobrepeso y obesidad (0.44 IC95% 0.22, 0.9 y 0.31 IC95% 0.15, 0.65, respectivamente) en comparación con los del tercil más bajo. Ningún otro patrón dietario mostró asociación con el sobrepeso y la obesidad.

Conclusiones: El patrón dietario “harinas y azúcares” mostró una asociación negativa con la presencia de sobrepeso y obesidad en los niños y adolescentes evaluados en este estudio, a pesar de ello se debe considerar el reporte de energía y macronutrientes informado por el grupo de niños con sobrepeso y obesidad. Los hallazgos de este estudio difieren de los encontrados en estudios previos por lo que se deben evaluar otras variables que influyen en el exceso de peso.

2. INTRODUCCIÓN

En la actualidad se destaca la importancia de una dieta correcta, la cual de acuerdo con la Norma Mexicana de Promoción y Educación para la Salud en Materia Alimentaria, debe ser completa, equilibrada, inocua, suficiente, variada y adecuada¹. Sin embargo por diversos motivos como son la desinformación en materia de nutrición, la falta de recursos económicos o el entorno cultural, la dieta correcta no siempre se lleva a cabo.

En México los problemas más frecuentes relacionados con una mal nutrición por deficiencia son la anemia por deficiencia de hierro y la desnutrición, aunque también se observan problemas relacionados con una mal nutrición por exceso, como son el sobrepeso, la obesidad y el incremento en la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles.

Para comprender la relación dieta y enfermedad se han realizado estudios sobre los efectos de nutrimentos o alimentos específicos, no obstante las personas consumen distintos alimentos que interactúan entre ellos, por lo que hoy en día existe un interés por estudiar como las combinaciones de los alimentos y las bebidas afectan a la salud, por lo que estudiar los patrones dietarios ayuda a comprender de mejor manera la relación entre la alimentación y las enfermedades².

3. ANTECEDENTES

3.1. Situación del estado de nutrición en México

En la actualidad México atraviesa por un momento de transición epidemiológica, en la que la pobreza, el poco acceso a los servicios de salud y la falta de educación siguen siendo causas de problemas de salud como la anemia por deficiencia de hierro y la desnutrición, a pesar de eso, se ha observado un crecimiento en la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), hipertensión y algunos tipos de cáncer, las cuales han aumentado paralelamente con el sobrepeso y la obesidad y se han convertido en las últimas décadas en un problema de salud urgente^{3,4}.

Se ha descrito que este fenómeno de polarización se atribuye a la desigualdad económica, de educación, de los servicios de salud e incluso de la calidad de los servicios básicos. A pesar de lo anterior, el aumento en la prevalencia de las enfermedades crónicas no trasmisibles, de la obesidad y el sobrepeso se ha incrementado también entre la población de menos recursos³. Este aumento se ha presentado en todas las etapas de la vida, incluyendo la infancia y adolescencia.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012, se reportó una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de

34.4% (IC95% 33.3, 35.6) en la población en edad escolar⁵, los datos de la ENSANUT 2016 de medio camino muestra una ligera disminución en esta prevalencia 33.2% (IC95% 29.5, 37.1) pero los intervalos de confianza son mayores⁶. Por otro lado los adolescentes presentaron resultados similares en 2012, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 34.9% (IC95% 33.7, 36.2)⁵ y para 2016 esta prevalencia aumentó a 36.3% (IC95% 32.6, 40.1)⁶. Tanto en escolares como en adolescentes la prevalencia de sobrepeso y la obesidad fue mayor en localidades urbanas. Durante los años transcurridos entre las últimas 3 encuestas realizadas, el aumento en la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad para los adolescentes ha sido aproximadamente de 6% y aunque para los niños en edad escolar no hubo aumento en esta prevalencia, la cifra sigue siendo alarmante puesto que una tercera parte de estos presenta un exceso de peso⁶.

3.2. Obesidad y sobrepeso

El sobrepeso y la obesidad se definen por un acúmulo excesivo de tejido adiposo que puede ser perjudicial para la salud. Este exceso se considera como la lesión patológica ya que condiciona al desarrollo de diversas patologías⁷. Las consecuencias de presentar sobrepeso u obesidad a edades tempranas pueden ser a corto o a largo plazo. Entre las consecuencias a corto plazo se encuentra la presencia de baja auto estima⁸, hipertensión^{9,10,11}, dislipidemia^{9,11} e hiperinsulinemia⁹, también existe evidencia acerca de la relación entre presentar sobrepeso u obesidad durante la adolescencia y el riesgo de mantenerla durante la etapa adulta, en un estudio prospectivo se observó que las mujeres con sobrepeso en la adolescencia tienen 32% de probabilidad de presentar obesidad en la edad adulta, mientras que los hombres tienen 56% de probabilidad, para aquellas mujeres que presentaron obesidad en la adolescencia, la probabilidad de mantener la obesidad en la edad adulta es de 64%, y para los hombres es de 83%¹². Tanto niños como los adolescentes que presentan obesidad tiene un mayor riesgo de complicaciones como DM2¹³, hipertensión¹⁴, accidente cerebrovascular¹⁵ y un mayor riesgo de mortalidad prematura¹⁶.

En la obesidad y el sobrepeso intervienen diversos factores que contribuyen a su desarrollo, tales como los factores genéticos, metabólicos, nutricios y ambientales. Entre los factores que pueden ser asociados al desarrollo de sobrepeso y obesidad se encuentra el sobrepeso/obesidad de los padres. Se ha mencionado que la presencia de sobrepeso/obesidad en uno o ambos padres influye en el riesgo de obesidad en su descendencia debido a los genes compartidos y a los factores ambientales dentro de las familias¹⁷. Se ha observado que los hijos de padres con sobrepeso/obesidad tienen un mayor riesgo de presentar obesidad¹⁸, y el índice de masa corporal (IMC) de los niños muestra asociaciones más estrechas con el IMC de la madre^{19,20}, lo cual puede deberse al hecho de que el ambiente alimentario de los niños por lo general se forma más por las

madres que por los padres²¹. El sobrepeso/obesidad materno tiene un efecto sobre las prácticas de alimentación infantil, se ha descrito que las madres con sobrepeso/obesidad pueden proporcionar a sus hijos la predisposición y el ambiente que permita a estos desarrollar conductas alimentarias obesogénicas²². En México se ha reportado que los niños, hijos de madres con sobrepeso tienen 1.9 (IC95% 1.6, 2.1) veces el riesgo de ser obesos, mientras que quienes son hijos de madres con obesidad tienen 3.4 (IC95% 2.9, 4) veces el riesgo de ser obesos en comparación con niños cuyas madres presentan un IMC normal²³.

Otro factor que contribuye al desarrollo de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes es el nivel socioeconómico, de acuerdo con los resultados de tres encuestas realizadas en nuestro país en 1988, 1999 y 2006 las prevalencias de sobrepeso y obesidad tanto para los niños en edad escolar como para adolescentes mujeres fueron mayores en los sitios con mayor desarrollo económico que aquellos con menor desarrollo, además fue mayor en áreas urbanas que en las zonas rurales y en niveles socioeconómicos más altos. A pesar de ello, la prevalencia de sobrepeso y obesidad también fue alta en los niños que pertenecían a los niveles socioeconómicos más bajos. Incluso en los niños pertenecientes a la etnia indígena, el cual es considerado como el nivel socioeconómico más pobre, la prevalencia de sobrepeso y obesidad ha aumentado a un ritmo de 0,7 pp/año²⁴.

No obstante los cambios en el estilo de vida, entre los que destacan la dieta y la actividad física, han sido los principales factores asociados con el aumento de sobrepeso y obesidad²⁵, esto debido al papel que desempeñan dentro del concepto del balance energético, el cual es la diferencia que existe entre el ingreso de energía y el egreso de la misma. El balance energético positivo ocurre cuando el ingreso de energía es mayor al gasto, cuando sucede lo contrario se denomina balance energético negativo, cuando el ingreso y el egreso son iguales se habla de un equilibrio en el balance energético, el cual se manifiesta en un peso corporal sin cambios²⁶. La alimentación representa el ingreso de energía, mientras que el gasto energético se forma por tres elementos: el gasto energético basal, el efecto térmico de los alimentos y el gasto energético producido por las actividades voluntarias, este último es el componente más variable del gasto energético²⁷. En los últimos años se ha observado un cambio en el balance energético, la combinación de una disminución de la actividad física, aumento del sedentarismo y consumo de exceso de calorías necesarias han dado como resultado un aumento en las tasas de obesidad²⁸. La evidencia ha mostrado que los niveles de actividad física [media (DS)] son menores en los niños con sobrepeso [2.41 (0.72)], que en aquellos con peso normal [2.91 (0.64)]²⁹. Por otro lado también se ha observado que dedicar más horas al día a realizar acciones sedentarias como ver la televisión se relacionan con mayores prevalencias de sobrepeso y obesidad, incluso en un estudio se encontró que durante el

tiempo que los niños veían televisión su gasto energético eran menor que el gasto de energético en reposo (descenso de media de 211 kcal extrapoladas a un día)³⁰.

3.3. Patrones dietarios

La alimentación no solo contribuye al desarrollo del sobrepeso y la obesidad sino que es un factor determinante de la salud y de enfermedades crónicas no transmisibles³¹, por lo que los componentes de la dieta han sido motivo de constante investigación. Una característica importante de la dieta es que las personas en el día a día consumen distintos alimentos, y algunos de estos son consumidos de manera constante, constituyendo así un patrón en su ingesta de alimentos³².

La dieta está compuesta por alimentos que son consumidos en diversas combinaciones, los nutrientes contenidos en los alimentos ingeridos se relacionan entre si y pueden tener efectos interactivos y sinérgicos³³, por lo cual analizar los patrones dietarios en lugar de alimentos o nutrientes específicos reflejará la complejidad de la ingesta³⁴. Desde 1998, la Organización Mundial de la Salud (OMS) sugiere que las recomendaciones dietéticas para la población deben basarse en los alimentos en lugar de en los nutrientes³⁵.

Indudablemente el análisis de nutrientes y alimentos específicos ha brindado información valiosa, pero es difícil atribuirle efectos a la salud a un solo componente de la dieta. El análisis de los patrones dietarios se relaciona de forma más estrecha a lo que sucede con la alimentación en el mundo real, ya que los nutrientes y los alimentos son consumidos en combinación por lo que los efectos conjuntos de estos pueden ser mejor explorados si se considera el patrón dietario³³.

Cluter y col. mencionan que los resultados obtenidos de estudios en los que se analizan los patrones dietarios pueden ser más útiles para definir iniciativas de salud, ya que un patrón dietario definido como saludable puede ser más eficaz que centrarse en alimentos solos o nutrientes en específico³⁶.

Un patrón dietario es definido como el conjunto de alimentos y bebidas que un individuo, familia o grupos de familia consumen de forma frecuente según un promedio habitual de frecuencia estimado en por lo menos una vez al mes o bien, que estos alimentos cuenten con una posición tal en las preferencias de los individuos, que puedan ser recordados tiempo después de consumidos³⁷.

Los patrones dietarios se encuentran influenciados por la cultura y herencia étnica, por la disponibilidad, preparación de los alimentos y la mercadotecnia que los rodea³⁸, entre

otros factores, como son la globalización y el desarrollo económico, los cuales contribuyen de forma muy particular a la transformación de los patrones³⁹.

3.4. Transformación de los patrones dietarios

La conducta alimentaria en nuestro país ha sufrido una transformación y los mexicanos han ido adaptándose a esos cambios. Desde nuestros habitantes prehispánicos, el maíz, el frijol y el chile han sido la base de nuestra alimentación y si bien eso no ha cambiado, con la conquista española se dieron los primeros cambios en las prácticas de consumo y fueron introducidas nuevas técnicas culinarias, actualmente ha ocurrido una transición alimentaria en la que los productos industrializados ha opacado el consumo de los alimentos frescos⁴⁰.

Aunado a lo anterior la ingesta de calorías por persona paso de las 2600 calorías en los años 80's a una ingesta de 3000 calorías y es que actualmente existe un mayor acceso a los alimentos⁴⁰, si bien antes en el área rural era complicado conseguir alimentos a los que tenía acceso únicamente el mundo urbano, con el desarrollo del país se ha permitido el acceso a estos alimentos a todas las áreas.

Otra característica que se ha modificado con el tiempo es el lugar de preparación y consumo de los alimentos. Cada vez es más frecuente que las familias compren y consuman los alimentos fuera de casa lo cual puede deberse al proceso de urbanización ya que actualmente se tiene menor tiempo para la preparación de alimentos debido a que el desplazarse por la ciudad requiere mayor tiempo. En la búsqueda de una mayor eficiencia del tiempo se ha incrementado el consumo de alimentos procesados y la preparación de alimentos y la compra de alimentos frescos ha disminuido⁴¹.

La inserción de las mujeres al mercado laboral ha sido un punto clave en la modificación de la conducta alimentaria. Las responsabilidades actuales de las mujeres han reformado el ritmo y el trabajo llevado a cabo en la cocina familiar⁴¹.

El consumo de alimentos fuera del hogar se asocia con una mayor ingesta de energía y una densidad energética mayor⁴², además de que favorece un mayor consumo de grasa total, saturada, colesterol y sodio y una menor ingesta de fibra, hierro y calcio⁴³. Gillman y col realizaron un estudio para observar la asociación entre la frecuencia en la que niños y adolescentes en edades de 9 a 14 años comían con sus familias y la calidad de la dieta. Entre sus hallazgos encontraron que comer en familia se asocia a patrones dietéticos saludables y a un mayor consumo de frutas, verduras y nutrimentos como fibra, ácido fólico, calcio, hierro y vitaminas B₆, B₁₂, C y E⁴⁴.

Actualmente existe una gran oferta de alimentos preparados, que incluye desde restaurantes de servicio completo hasta máquinas expendedoras, sin embargo algunas de estas opciones son nutricionalmente más deficientes que otras. Se ha observado que la exposición a restaurantes de comida rápida tiene efectos en los patrones dietarios y en el sobrepeso⁴⁵, no obstante Reeves encontró que si bien los restaurantes de comida rápida ofrecen alimentos con alta densidad energética y son nutricionalmente más pobres, sus porciones suelen ser más pequeñas que las que se ofrecen en restaurantes de servicio completo, por lo tanto su aporte de calorías es menor comparado con estos últimos, por lo que ambos aportan más energía que las comidas preparadas en casa⁴⁶.

Con los cambios que se han presentado en la alimentación de nuestro país es imposible describir un solo patrón dietario no solo en niños y adolescentes sino en la población en general, por lo que la superposición de varios de ellos representaría la alimentación actual.

3.5. Patrones dietarios y su asociación con sobrepeso y obesidad

En un estudio realizado en nuestro país por Flores y col se asociaron los patrones dietarios de la población adulta con el riesgo de presentar sobrepeso y obesidad y se reportó que los patrones que presentaban mayor consumo de alimentos refinados, azúcares y alimentos de origen animal se asociaron con tener sobrepeso u obesidad. Se identificaron tres patrones: a) alimentos refinados y azúcares, b) tradicional y c) diverso. Los participantes que consumían el patrón de alimentos refinados y azúcares o el diverso mostraron mayor riesgo de presentar sobrepeso, [RM = 1.14 (95% IC = 1.02, 1.26)] [RM = 1.17 (95% IC = 1.03, 1.33)], en comparación con quienes consumían el patrón denominado tradicional. Mientras que el riesgo de presentar obesidad fue 20% mayor en quienes consumían el patrón de alimentos refinados y azúcares [RM = 1.20 (95% IC = 1.08, 1.34)] comparado con los individuos que consumían el patrón tradicional⁴⁷.

En un estudio realizado en Brasil por De Pinho y col⁴⁸ encontraron tres patrones dietarios entre los adolescentes: a) comida chatarra, en el cual se presentaba un consumo elevado de pasta, lácteos, margarina, pan, leche con chocolate, dulces y postres, alimentos grasos y mayonesa, b) saludable, caracterizado por un consumo importante de lácteos descremados, cereales, verduras, frutas y jugos naturales y c) tradicional, el cual mostraba un consumo alto de arroz, tubérculos, leguminosas, carne, huevos, carnes procesadas y jugos artificiales. Los adolescentes con sobrepeso u obesidad fueron menos propensos a consumir un patrón denominado saludable [RM = 0.56, (95% IC = 0.35, 0.91)] en comparación con quienes presentaron un peso normal.

En Estados Unidos Poti y cols⁴⁹ realizaron un estudio que tenía como objetivo no solo comparar los patrones dietarios de los niños y adolescentes con el sobrepeso y la

obesidad, sino también su consumo de alimentos de comida rápida, dentro de sus resultados encontraron dos patrones dietarios, el occidental, caracterizado por una alta ingesta de bebidas azucaradas, bocadillos salados y de alto contenido graso, dulces y papas fritas, y el patrón prudente el cual presentaba baja ingesta de bebidas azucaradas, bocadillos salados y de alto contenido graso y dulces y alta ingesta de lácteos, frutas y platillos bajos en grasa. El nivel de consumo de comidas rápidas lo dividieron en alto consumo, bajo consumo y no consumo. El porcentaje de individuos con sobrepeso y obesidad fue mayor en quienes consumían el patrón occidental, independientemente del nivel de consumo de comidas rápidas que tuvieran. El mayor porcentaje de sobrepeso y obesidad se presentó entre quienes pertenecían a un patrón occidental y tenían un alto consumo de comidas rápidas (40.4 ± 3.4), mientras que quienes pertenecían a un patrón prudente con bajo consumo de comidas rápidas fueron los que presentaron el menor porcentaje de individuos con sobrepeso y obesidad (25.1 ± 2.3).

En Noruega, Oellingrath y col⁵⁰ realizaron una cohorte en la que identificaron cuatro patrones dietarios, los cuales se mantuvieron durante el seguimiento. Patrón dieta: compuesto por un mayor consumo de bebidas endulzadas artificialmente y lácteos bajos en grasa. Noruego variado: caracterizado por mayor consumo de verduras, frutas, pescado, cereales integrales y queso. Picoteo: con un alto consumo de bebidas azucaradas, jugos, bocadillos salados y dulces y lácteos. Y por último chatarra/conveniente: con una mayor ingesta de comida rápida, bocadillos dulces y salados, cereales refinados y carne procesada. Los resultados indicaron que aquellos con un patrón noruego variado tuvieron menor riesgo de presentar sobrepeso [OR 0.6 (IC95% 0.4,0.9)] y a diferencia de lo observado en otros estudios, el patrón dieta mostró mayor riesgo de sobrepeso [OR 2.2 (IC95% 1.3,3.8)]

En México se han descrito con anterioridad los patrones dietarios en niños y adolescentes, Lozada y col⁵¹ desarrollaron un estudio que tenía por objetivo identificar los patrones dietarios en adolescentes mexicanas por medio de dos métodos diferentes (análisis de conglomerados y análisis factorial) y mostrar las similitudes y diferencias entre ambos métodos. Con los datos obtenidos en la Encuesta Nacional de Nutrición (ENN) 1999, mediante el análisis de conglomerados encontraron tres distintos patrones a) rural (47.9%), caracterizado por consumo elevado de maíz y sus derivados, seguido del trigo y derivados y leguminosas, b) occidental (42.3%), donde predominó el trigo, maíz y sus derivados, carnes rojas y procesadas y lácteos bajos en grasa, y c) urbano pobre (9.67%) el cual se caracterizó por un mayor consumo de maíz, trigo y sus derivados, alimentos industrializados y refrescos. Entre quienes consumían el patrón rural se presentó el IMC más bajo, mientras que la prevalencia más alta de sobrepeso fue entre quienes consumían el patrón urbano pobre y la de obesidad fue entre quienes presentaban un patrón occidental. Por análisis factorial fueron descritos cuatro patrones, a) factor 1, asociado positivamente con trigo y derivados, postres, botanas y carnes rojas y

procesadas, b) factor 2, caracterizado por un alto consumo de lácteos bajos en grasa, cereales de caja bajos en fibra y frutas y verduras, c) factor 3, presentó mayor consumo de refrescos y bebidas azucaradas, alimentos industrializados y pollo y aves, d) factor 4, relacionado con un alto consumo de agua y café, dulces y frijol y leguminosas. Aquellas adolescentes que tuvieron el cuartil más alto del factor 1 y el factor 3 presentaron el IMC más alto, el cual se definió como obesidad (10.6%) y sobrepeso (30%), mientras que quienes tuvieron mayor puntaje para el cuartil más alto del factor 4, presentaron 8% de obesidad y 18% de sobrepeso. Sin embargo debido que el objetivo general no era buscar la asociación de los patrones de alimentación y el estado nutricional, no se muestra mayor información sobre esto.

Con los datos obtenidos de la ENSANUT del 2006, Rodríguez y col⁵² describieron cinco patrones dietarios en niños, a) rural, el cual se caracterizó por mayor consumo de tortilla de maíz y leguminosas, b) de cereales dulces y maíz, el cual mostró un alto consumo no solo de cereales dulces y platillos elaborados con maíz, sino también de leche baja en grasa y dulces, c) diverso, que fue caracterizado por un mayor consumo de bebidas azucaradas, carne y aves, lácteos y frutas y vegetales, d) occidental, asociado a un mayor consumo de cereales, refrescos, pasteles, patillos ricos en grasa y bocadillos salados, e) de leche entera y dulces, se caracterizó tal cual por mostrar un mayor consumo de leche entera y dulces. En el modelo ajustado por edad y área se encontró que los niños que consumían el patrón de cereales dulces y maíz y occidental tuvieron una razón de prevalencia de sobrepeso y obesidad de 1.29 (95% IC = 1.09, 1.94) y 1.35 (95% IC = 1.17, 2.19) respectivamente, en comparación con quienes consumían el patrón rural.

En un estudio más reciente realizado por Gutiérrez y col⁵³ para determinar la relación entre los patrones dietarios, el IMC, la historia familiar de DM2 y variables de estilo de vida se derivaron tres patrones por medio del análisis de componentes principales: a) patrón occidental el cual tuvo una alta ingesta de cereales refinados, botanas, postres, dulces y azúcares, pastel, tortilla, comida mexicana, lácteos altos en grasa, refrescos, aves, huevo, carne procesada y bebidas azucaradas, b) alto en proteína animal y grasa, compuesto por alimentos mexicanos, aves, carne roja, pescados y mariscos, alcohol, bebidas bajas en energía, carne procesada, bebidas azucaradas, grasa saturada y jugos, c) prudente caracterizado por granos enteros, vegetales, jitomate, papa, leguminosas, frutas, aceites vegetales y jugos. Por medio de una correlación de Pearson se encontró una relación positiva entre los patrones occidental ($r=0.316$ $p<0.01$) y alto en proteína y grasa ($r=0.307$ $p<0.01$) con el IMC de la muestra y una relación negativa entre el patrón prudente y el IMC ($r=-0.576$ $p<0.01$).

A pesar de que se ha estudiado la relación de los patrones dietarios en niños y adolescentes y su asociación con el sobrepeso y la obesidad, no se han tomado en cuenta

otras variables que intervienen en el desarrollo del exceso de peso. En forma de tabla de resumen se presentan los estudios mencionados en este apartado. (ANEXO I)

3.6. Derivación de los patrones dietarios

Los patrones dietarios pueden evaluarse por diferentes formas, una de ellas es por medio de índices, los cuales evalúan mediante puntuaciones la adherencia de la población a guías o recomendaciones específicas de la dieta o la adherencia a patrones saludables, los cuales han sido definidos así previamente por la evidencia mostrada con entre ellos y su relación con la enfermedad⁵⁴. Este tipo de evaluación de la dieta es llamada “a priori”, ya que se basa en el conocimiento previo de los nutrimentos necesarios para mantener las necesidades del cuerpo⁵⁵. Las calificaciones se componen de puntuaciones numéricas para los alimentos, componentes de los alimentos y/o nutrimentos, los cuales se evalúan ya sea como variables dicotómicas, variables ordinales (quintiles), o como variables continuas. Las puntuaciones se suman para obtener un total y que los sujetos puedan clasificarse dentro de un rango⁵⁴. Algunos ejemplos de estos el Healthy Eating Index (HEI)⁵⁶ o el Mediterranean Diet Score (MDS)⁵⁷.

Por otro lado, el enfoque “a posteriori” no se basa en juicios o conocimientos nutricionales previos, sino que se basa en métodos matemáticos para derivar de manera empírica los patrones de la población de estudio^{54,58}. Algunos ejemplos para derivar patrones con este enfoque son el análisis de conglomerados y el análisis factorial, en estos el procedimiento se basa en las correlaciones entre los grupos de alimentos o nutrimentos⁵⁸.

Análisis de conglomerados

Este análisis busca personas que comparten patrones de frecuencia de consumo de alimentos similares⁵⁹. Este método separa a los individuos dentro de grupos mutuamente excluyentes, por lo que los individuos pertenecen a un solo grupo⁵⁴.

- Método de K medias: Es una técnica que requiere que el investigador especifique con anterioridad el número de conglomerados en el análisis⁵⁴.
- Método de Ward: Es una técnica de agrupación de aglomeración jerárquica que no requiere que se especifique previamente número de grupos en el análisis⁵⁴.

Análisis factorial

El análisis factorial se utiliza para detectar y estudiar la estructura en las relaciones en un grupo de variables, en este caso los alimentos, con el fin de reducir el número de variables agrupándolas en factores⁶⁰ los cuales captan los principales rasgos de la dieta de la población. Existen varios métodos para extracción de los factores.

- Análisis de componentes principales: Es una forma de análisis factorial exploratorio que utiliza una matriz algebraica para identificar los componentes principales de los datos basados en una correlación o una matriz de covarianza de las variables de entrada (alimentos o grupos de alimentos). Los patrones se derivan basándose en la relación entre las variables de entrada, los factores resultantes son pues combinaciones lineales de las variables observadas que explican la varianza en los datos⁵⁴.
- Análisis factorial confirmatorio: Implica especificar tanto el número de factores como los tipos de variables que van a mostrarse en cada factor, lo cual permite al investigador utilizar sus conocimientos previos sobre el tema para construir el modelo de factores y confirmar la estructura de los factores y las saturaciones de cada variable⁵⁴.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México más del 30% de niños y adolescentes presentan sobrepeso y obesidad. La actual prevalencia de sobrepeso y obesidad en esta población demuestran la relevancia de estudiar factores relacionados con el aumento de sobrepeso y obesidad.

A lo largo de los años, la dieta de la población general y especialmente la de los escolares y adolescentes se ha transformado, dando paso a un mayor consumo de alimentos procesados y bebidas azucaradas, lo cuales se asocian con la presencia de sobrepeso y obesidad, también se ha modificado la preparación y la fuente de obtención de alimentos, así como el lugar de consumo de estos. A pesar de que la alimentación es un factor asociado de forma directa al aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad, no es el único factor que contribuye a este aumento, existen otros factores como el IMC materno y la actividad física que intervienen en el desarrollo del sobrepeso/obesidad, los cuales deben estudiarse en conjunto.

Los estudios en los que se ha analizado la relación entre los patrones dietarios en niños y adolescentes de nuestro país y su asociación con el sobrepeso y obesidad son pocos por lo que la información con la que se cuenta es escasa. Entre los pocos estudios que se han llevado a cabo, no se especifica la fuente de donde provienen los alimentos consumidos y en el análisis no se ha tomado en cuenta el efecto de otras covariables como actividad física e IMC materno.

No se cuenta con información suficiente para comprender en su totalidad los patrones dietarios de los niños y jóvenes dada su complejidad. Debido a que la dieta juega un papel muy importante en el estado nutricional, es importante conocer con todo detalle el tipo de alimentación de los niños y adolescentes para que la información obtenida sirva como

base para poder diseñar intervenciones *ad hoc* a nuestra población con mayor probabilidad de éxito.

5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los patrones dietarios, su fuente de obtención y cómo se relacionan con el sobrepeso y la obesidad en una muestra de niños y adolescentes de 10 a 14 años de edad?

6. JUSTIFICACIÓN

A pesar de que se espera encontrar patrones dietarios similares a los descritos en estudios anteriores, la propuesta del análisis de la fuente de obtención de alimentos que conforman dichos patrones aportarán información sobre el lugar de donde provienen los alimentos consumidos, con esto podremos saber si los patrones asociados al sobrepeso/obesidad se conforman en su mayoría por alimentos que provengan de fuera de casa o si incluyen alimentos preparados en casa dadas las facilidades para preparar alimentos procesados, de igual manera saber si los patrones que no se asocian al sobrepeso/obesidad se conforman por alimentos preparados en casa o si pueden darse comiendo fuera de casa.

Además de lo anterior, este estudio aportará un análisis en el que se tome el efecto de algunas covariables que tienen en la presencia de sobrepeso y obesidad que no han sido tomadas en cuenta en otros análisis (actividad física e IMC materno) para conocer el impacto de los patrones de alimentación ajustado por estas covariables. Esto es relevante porque en otros artículos no se consideran el efecto de estas dos covariables lo cual podría modificar el tamaño del efecto de los patrones alimentación sobre el sobrepeso y obesidad.

El conocimiento que se tiene sobre la complejidad de la dieta actual de los escolares y adolescentes de nuestro país es limitado. Identificar los patrones dietarios en niños y adolescentes y la fuente de obtención de sus alimentos servirá para generar información, la cual puede servir como base en la planeación de intervenciones efectivas que ayuden a modificar conductas alimentarias indeseables, promuevan la salud y ayuden a prevenir enfermedades crónicas desde edades tempranas, ya que la infancia y la adolescencia son consideradas períodos críticos en los que se forman las conductas de alimentación y se puede influir en la práctica alimentaria.

7. OBJETIVOS

7.1. Objetivo general

- Identificar en función de los grupos de alimentos y su fuente de obtención, los principales patrones dietarios en una muestra de niños y adolescentes de 10 a 14 años edad y su asociación con el sobrepeso u obesidad.

7.2. Objetivos específicos

- Describir las características de la población, así como su estado nutricional.
- Identificar los principales patrones dietarios en la muestra de niños y adolescentes de 10 a 14 años de edad.
- Determinar el consumo energético total, así como el total de gramos de hidratos de carbono, lípidos y proteínas de cada uno de los patrones identificados.
- Establecer la asociación entre los principales patrones dietarios encontrados y el estado nutricional de los niños y adolescentes entre 10 y 14 años de edad, ajustando por las covariables IMC materno, nivel socioeconómico y actividad física.

8. HIPÓTESIS

Mayor adherencia a patrones dietarios caracterizados por mayor consumo de alimentos preparados fuera de casa, carnes rojas, carnes procesadas, granos refinados y alimentos y bebidas azucaradas se asociará con 15% más riesgo de sobrepeso/obesidad en comparación con patrones dietarios caracterizados por mayor consumo de alimentos preparados en casa, verduras, frutas, granos enteros y productos lácteos reducidos en grasa.

9. METODOLOGÍA

9.1. Diseño del estudio

El presente es un estudio transversal analítico.

9.2. Población de estudio

Niños y adolescentes de entre 10 y 14 años de edad que asistían a escuelas primarias y secundarias públicas y privadas en las delegaciones Álvaro Obregón, Iztacalco y Gustavo A. Madero las cuales representan los percentiles centrales de ingreso económico de la Ciudad de México⁶¹.

9.3. Criterios de selección

Criterios de inclusión

Alumnos y alumnas de entre 10 y 14 años de las escuelas participantes.

Con consentimiento informado aceptado por los padres y que hayan aceptado participar en el estudio por medio de un asentimiento informado.

Criterios de no inclusión

Alumnos que presentaron:

Infección gastrointestinal

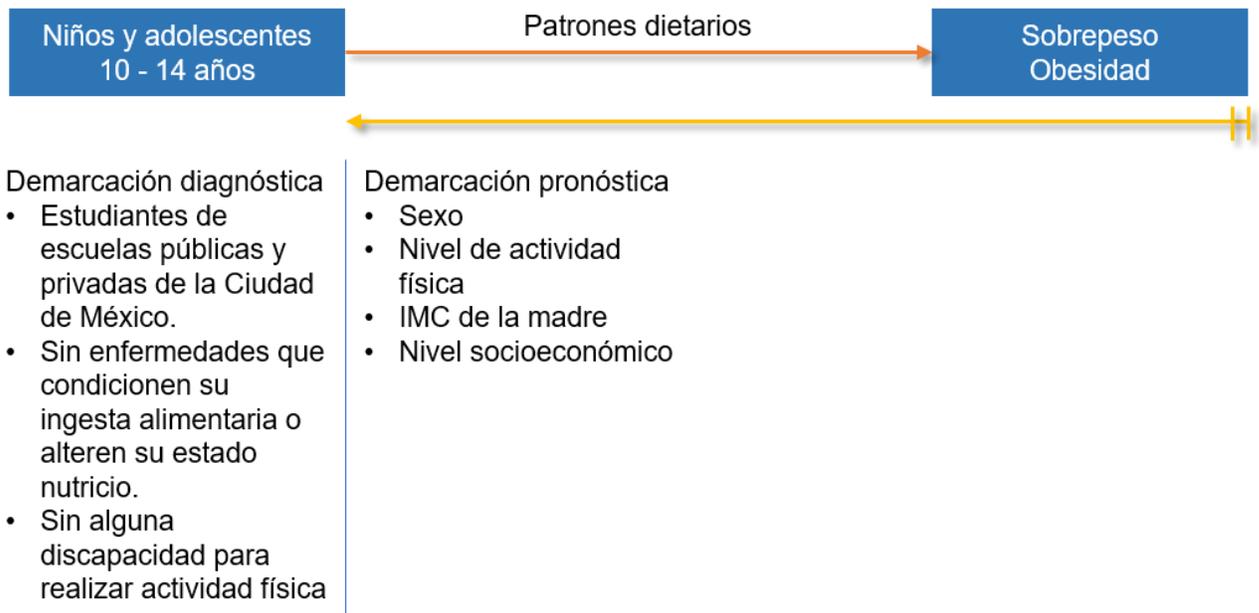
Infección respiratoria aguda

Enfermedades crónicas que modifiquen su ingesta alimentaria o que alteren su estado nutricional

(Ejemplo: anemia, diabetes mellitus, hipotiroidismo, etc.)

Discapacidad para realizar actividad física

9.4. Diseño arquitectónico



9.5. Tamaño de muestra

El cálculo de tamaño de muestra se realizó con base en los datos del artículo de Poti y col⁴⁹ y con la fórmula para diferencia de proporciones⁶². Se utilizaron las proporciones de jóvenes con sobrepeso/obesidad de los dos patrones que mostraron menor y mayor prevalencia de sobrepeso/obesidad ya que esperamos encontrar diferencias significativas para los extremos y no para los patrones intermedios. Los patrones comparados fueron el de dieta occidental con alto consumo de comida rápida que tuvo una proporción de sobrepeso/obesidad de 40% y el patrón prudente con bajo consumo de comida rápida que tuvo una proporción de sobrepeso/obesidad de 25%. El cálculo se hizo con base en una significancia de dos lados (1-alpha) del 95% y una potencia del 80%. Se obtuvo total de 304 sujetos de investigación, más el 10% por cuestionarios no contestados, el total es de 335 participantes. Al ser un estudio transversal no se incrementará el tamaño de muestra por posibles pérdidas ya que todas las mediciones se realizarán en un solo día.

$$n = \frac{\left[1.96\sqrt{2[0.325 * 0.675]} + 0.842\sqrt{[0.25 * 0.75] + [0.40 * 0.60]}\right]^2}{(0.40 - 0.25)^2}$$

$$n = \frac{[1.96\sqrt{0.43875} + 0.842\sqrt{0.4275}]^2}{(0.15)^2}$$

$$n = \frac{[1.8487]^2}{0.0225} = \frac{3.4176}{0.0225} = 151.89 \rightarrow 152 \text{ por grupo}$$

$$n = 304 + 10\% = 335$$

9.6. Muestreo

Se realizaron 4 listas de las escuelas pertenecientes a las delegaciones Álvaro Obregón, Iztacalco y Gustavo A. Madero, una con las escuelas primarias públicas, otra con las escuelas primarias privadas, otra con las escuelas secundarias públicas y la última con las escuelas secundarias privadas. De forma aleatoria, con ayuda de la página web <http://www.randomizer.org> se eligieron 3 escuelas de cada lista para obtener un total de 12 escuelas a las cuales se contactó vía telefónica para hacer una cita e invitarlas a participar en el protocolo. Debido a que no se completó el tamaño de muestra en la primera aleatorización, el proceso se repitió 4 veces hasta alcanzar la muestra del estudio. Se contactaron exitosamente un total de 32 escuelas, de las cuales aceptaron a participar 4 escuelas particulares y 4 escuelas públicas (Figura 1).

Una vez que las escuelas aceptaron participar se invitó a todos los alumnos que tuvieran entre 10 y 14 años de edad, de manera que todos tuvieran la misma posibilidad de

participar en el estudio. La recopilación de datos se realizó de mayo de 2015 a junio de 2016.

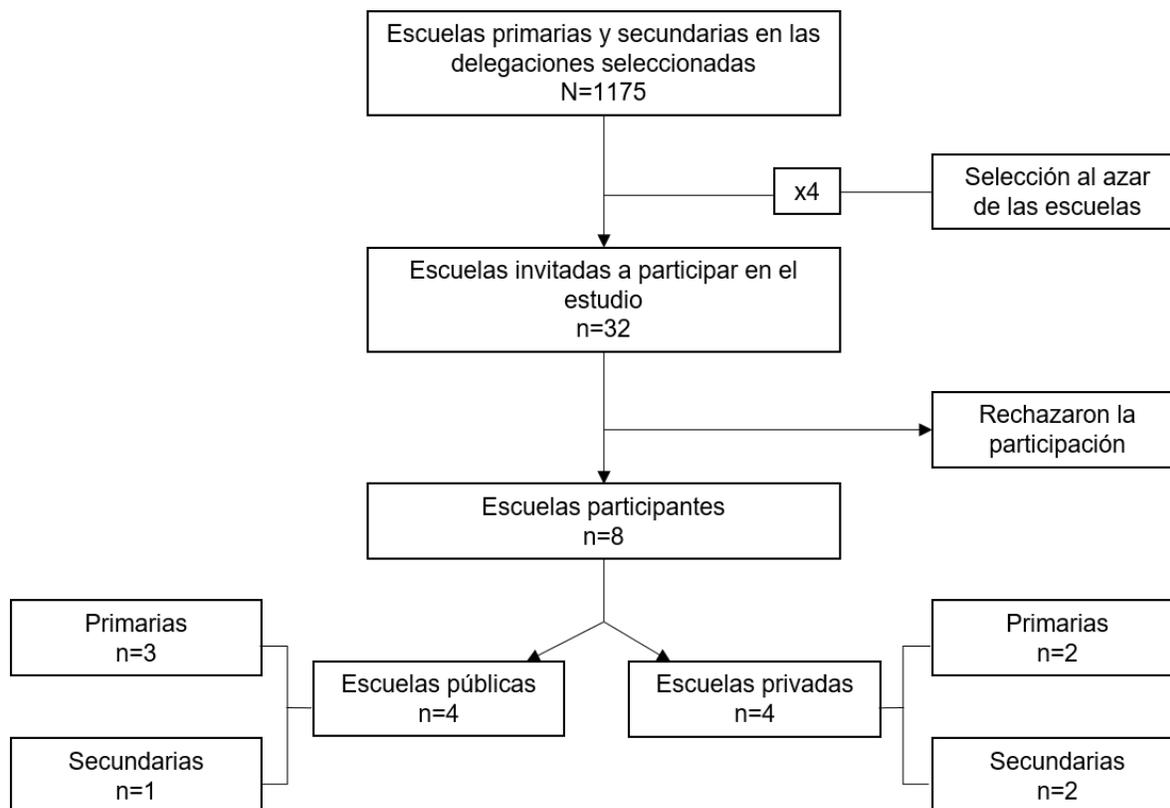


Figura 1. Diagrama de flujo de las escuelas participantes

9.7. Factibilidad del estudio

El estudio fue factible ya que desde un inicio se contaba con la báscula y el estadiómetro necesarios, además de estos, el otro recurso económico indispensable fueron fotocopias. Se contó con el apoyo de recursos humanos tanto para la recolección como para la captura de los datos.

9.8. Aspectos éticos

Esta investigación es de riesgo mínimo según el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud, ya que los participantes solo fueron pesados y medidos y el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos no toca aspectos sensitivos acerca de su conducta. Se solicitó el consentimiento informado de los padres y el asentimiento informado de los niños. No se obtuvieron datos confidenciales de los participantes y los expedientes fueron resguardados bajo llave en un archivero situado en el Centro Nacional de Investigación Documental en Salud

(CENAIDS) de Centro Médico Nacional Siglo XXI, solo los investigadores principales tienen acceso a dichos expedientes. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Instituto Mexicano del Seguro Social con número de registro: R-2015-785-029 (ANEXO II).

Consentimiento informado

Se solicitó el consentimiento informado de los padres. El proceso de obtención del mismo se realizó mediante los alumnos. Dentro de cada salón de clases se invitó a participar a los alumnos y se explicaron los procedimientos, posibles beneficios y voluntariedad del estudio y se resolvieron dudas. Aquellos niños que estaban interesados en participar recibieron una carta de consentimiento informado (ANEXO III) para llevarla a casa y devolverla firmada por los padres en que caso que aceptaran participar en el estudio.

Asentimiento informado

Se solicitó un asentimiento informado (ANEXO IV) por escrito de los alumnos. Una vez que se obtuvo el consentimiento informado se solicitó el asentimiento por parte de los alumnos.

10. DESARROLLO DEL ESTUDIO

Los cuestionarios se llenaron en un área designada por la dirección escolar de cada escuela, como biblioteca, salón de música, dibujo y sala de juntas. Los cuestionarios se contestaron en grupos de 6 u 8 alumnos a los cuales se guio durante el proceso. Una vez finalizados los cuestionarios se procedió a la medición de peso y estatura dentro de la misma área, pero de forma individual y privada de manera que solo el participante y la persona que tomaba la antropometría pudieran ver los datos para evitar problemas de estigmatización. Todos los procedimientos se realizaron en el tiempo de clases. El tiempo aproximado de los procedimientos fue de 60 minutos.

11. RECOLECCIÓN DE DATOS

Las mediciones antropométricas que se realizarán son peso, estatura. A partir del peso y la estatura se calculó el IMC y el puntaje Z (WHO anthro plus) según las referencias de la OMS. El protocolo de procedimientos para las mediciones antropométricas se basó en el de Centers for Disease Control and Prevention (CDC)⁶³. Las mediciones se realizaron por duplicado. Si las primeras dos mediciones diferían una de la otra más de 0.4 cm o 0.4 kg se realizó una tercera medición. Si se realizaban tres mediciones, se utilizó la mediana de las mediciones. Las medidas antropométricas de los niños y adolescentes se realizaron dentro del horario escolar. Se tomó al binomio madre-hijo. Las medidas antropométricas de las madres fueran referidas por las ellas mismas. La operacionalización de las variables encuentran en el ANEXO V.

Peso

Los participantes se pusieron de pie en el centro de una báscula. El peso se midió y registró en kg y gramos con una báscula electrónica (SECA modelo 876). Durante las mediciones, los niños se quitaron los zapatos, suéter y chamarra, llevaban puesto únicamente el pantalón o falda de la escuela y playera.

Estatura

Los participantes se pusieron de pie erguidos sobre una superficie horizontal con el cuerpo extendido hacia arriba en su máxima distensión con la cabeza en el plano de Frankfort. El peso del participante debía estar distribuido equitativamente sobre los dos pies con los talones juntos y tocando la base de la superficie vertical. La cadera, escápulas y cabeza debían estar en contacto con la superficie vertical. En caso de que no fuera posible para algunos niños hacerlo mientras mantenían su estatura normal, debían posicionarse de manera que solo los talones y cadera estuvieran en contacto con la superficie vertical y el cuerpo se encontrara en posición vertical sobre la cintura. Los brazos debían colgar a los lados del cuerpo con las palmas viendo hacia los muslos. Se les pidió a los participantes que inhalaran profundo y se pararan erectos sin alterar la posición de los talones. Las mediciones de estatura se registraron cuando el estadiómetro se encontraba ajustado a la corona de la cabeza con la presión suficiente para comprimir el cabello. Los ornamentos del cabello fueron removidos para obtener una medición más precisa. Las mediciones se realizaron con una precisión de 0.1 cm. Se utilizó un estadiómetro de pared portátil marca Seca.

Puntaje Z de IMC para la edad

Los datos obtenidos de peso y estatura se ingresaron al software WHO anthro plus, con el cual se calculó el IMC (kg/m^2) y el puntaje Z de IMC para la edad. Se clasificó de acuerdo a las referencias de la OMS. Obesidad $>+2$ desviaciones estándar (equivalente a un IMC de $30 \text{ kg}/\text{m}^2$ a los 19 años), sobrepeso $>+1$ desviación estándar (equivalente a un IMC de $25 \text{ kg}/\text{m}^2$ a los 19 años), desnutrición <-2 desviaciones estándar, desnutrición severa <-3 desviaciones estándar.

Consumo de alimentos

Los datos de la dieta se obtuvieron por medio de un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos de los últimos 12 meses (ANEXO VI) con 109 ítems y se pidió que reportarán de manera adicional el consumo de agua natural. El cuestionario fue autoadministrado y contestado por los mismos niños y adolescentes. Se decidió que los cuestionarios fueran llenados por los niños porque varios estudios han observado que a partir de los 8 años, los niños tienen mayor comprensión no solo del vocabulario, sino también de las escalas de medición^{64,65,66}. El auto-reporte en niños a partir de esa edad

cumple generalmente con los estándares de validez necesarios^{67,68,69}, además de que es preferible que sean los niños quienes contesten dado que las madres no necesariamente saben todos los alimentos y bebidas que consumen en los momentos en los que los niños no están a su lado. Se guio a los participantes durante el proceso de completar el cuestionario.

Se realizó una conversión de la frecuencia de consumo de alimentos anual a una frecuencia diaria (ANEXO VII), posteriormente cada porción de alimento se convirtió en su equivalente en gramos de acuerdo al Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes. Se realizó una multiplicación de la frecuencia diaria de los alimentos por los gramos de cada porción de alimentos para obtener la cantidad de gramos de cada alimento que se consumió al día.

Para conocer la frecuencia con la que se consumían los alimentos en casa y fuera de casa se utilizó un anexo al cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, en este se preguntaba la frecuencia con la que se consumían los distintos grupos de alimentos en casa y fuera de ella (ANEXO VIII). Esta información se transformó en porcentajes para conocer qué porcentaje de cada grupo de alimentos provenía de casa y fuera de ella, por lo que cada grupo de alimentos se dividió en dos, los cuales que representaban el consumo de alimentos en casa y el consumo de alimentos fuera de casa.

Se obtuvo el porcentaje de gramos aportados por cada grupo del consumo total de alimentos en gramos de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$\% \text{ de gramos aportados por cada grupo} = \frac{\text{Gramos de cada grupo de alimentos} \times 100}{\text{Total gramos de alimentos consumidos en el día}}$$

La cantidad de gramos de cada alimento se ingresó al software ESHA Food Processor para conocer el total de energía y nutrimentos consumidos.

Actividad Física

La información de actividad física, sueño y de inactividad física fue registrada para poder ajustar los modelos multivariados en el análisis estadístico. Estas variables fueron estimadas a partir del cuestionario de actividad e inactividad de los estudiantes mexicanos (ANEXO IX), el cual está validado en niños escolares en la Ciudad de México por el Instituto Nacional de Salud Pública⁷⁰. El cuestionario incluye 8 preguntas sobre las horas de sueño, horas frente a pantallas, tipo de transporte y tiempo de desplazamiento hacia y desde la escuela y participación en deportes.

Antropometría de las madres

El peso y la estatura de las madres fueron auto-reportados. Se solicitó esta información por medio de un escrito (ANEXO X) que se les entregó a los niños junto con la carta de consentimiento informado.

IMC materno

Para el cálculo del IMC de las madres se utilizaron los datos del peso y la estatura de las madres y con la fórmula de kg/m^2 se obtuvo el valor del IMC, el cual se clasificó de acuerdo con las referencias de la OMS. Obesidad $\geq 30 \text{ kg/m}^2$, Sobrepeso $\geq 25 \text{ kg/m}^2$, Peso normal 18.5 a 24.99 kg/m^2 y Bajo peso $<18.5 \text{ kg/m}^2$.

Historia Clínica y cuestionario familiar

Dentro de este cuestionario (ANEXO XI) se recopilaron los datos de salud actual, la toma de medicamentos o complejos vitamínicos y los datos acerca del nivel socioeconómico.

12. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

12.1. Análisis general

La descripción de la población se realizó por medio de frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas: sexo, IMC materno, estado de nutrición, nivel socioeconómico, comorbilidades, consumo de multivitamínicos, nivel escolar, tipo de escuela, tiempo de sueño, tiempo frente a una pantalla, tipo de transporte y práctica de deportes. Para las variables de edad, peso y estatura se utilizó la media y desviación estándar por su distribución normal.

El manejo de los datos faltantes se realizó reemplazando los faltantes por la media o mediana, de acuerdo con la distribución de los datos de cada variable. Esto se aplicó cuando los datos faltantes fueron menos del 10% en una misma variable, en ningún caso los datos faltantes superaron el 10%.

12.2. Análisis de los patrones dietarios

Los alimentos y bebidas obtenidos del cuestionario de frecuencia de alimentos se categorizaron en 26 grupos de alimentos que se utilizaron para derivar los patrones dietarios. El principio para colocar un alimento o bebida en alguno de los grupos de alimentos fue la similitud en su contenido nutrimental (ANEXO XII). Los alimentos preparados o platillos fueron categorizados de acuerdo con sus ingredientes primarios.

Para la derivación de los patrones se utilizó el porcentaje de la cantidad en gramos que contribuía cada alimento al consumo diario y se realizó un análisis de componentes principales y una rotación ortogonal (rotación varimax). Para definir el número de factores se tomó en cuenta el valor propio (Eigenvalue >1) y el análisis de gráficos. Cada factor o patrón fue definido por los grupos de alimentos con un factor de carga de 0.30 y -0.30 los cuales determinaron de manera significativa los componentes que contribuyeron a la formación de cada patrón dietario. La designación del nombre de cada patrón dietario se realizó de acuerdo con la similitud nutrimental entre los elementos de cada patrón

Se calcularon terciles de consumo para cada patrón y cada participante recibió una puntuación para cada uno de los patrones seleccionados. La descripción de la energía y los nutrientes de cada tercil de los diferentes patrones identificados se realizó por medio de mediana y percentil 25 y 75 por su libre distribución.

12.3. Análisis de la asociación entre los patrones dietarios y el estado nutricional

La diferencia de medianas del consumo energético y de macronutrientes entre los niños y adolescentes con peso normal y los que presentaron sobrepeso u obesidad se estableció con la prueba U de Mann-Whitney. Se realizó un OR entre las variables de potencial confusión y la presencia de sobrepeso u obesidad. En el análisis multivariado se analizaron las asociaciones con significancia estadística.

La magnitud de la asociación entre los patrones dietarios y la presencia de sobrepeso u obesidad se realizó por medio de un análisis de regresión logística. Esta asociación se estableció entre los distintos terciles de cada patrón, en lugar de realizarla entre los distintos patrones, ya que todos los participantes tenían una puntuación para cada patrón. En el modelo I se ajustó por sexo y kilocalorías totales consumidas en el día, mientras que el modelo II se ajustó además por IMC materno, nivel socioeconómico y la práctica de deportes. El tercil 1 de cada patrón fue utilizado como referencia para el cálculo de OR del resto de los terciles.

Todos los análisis estadísticos se llevaron a cabo con programa estadístico SPSS versión 20.0.

13. RESULTADOS

En total 901 alumnos solicitaron la carta de consentimiento, 307 alumnos aceptaron participar en el estudio, mientras que 32 rechazaron su participación, las causas fueron que los alumnos no dieron su asentimiento o que en el consentimiento informado no se autorizaba a los niños, la principal razón dada por los padres fue el tiempo que perderían de clases. Se eliminaron 17 por comorbilidades como: infección gastrointestinal, infección

de las vías respiratorias, gastritis, anemia. Se recolectaron datos de 281 niños y adolescentes de los cuales se excluyeron 51 participantes del análisis ya que reportaron un consumo energético menor a 500 kilocalorías al día o mayor a 5000 kilocalorías diarias por lo que los datos no eran plausibles. En la figura 2 se muestra los participantes incluidos en este estudio.

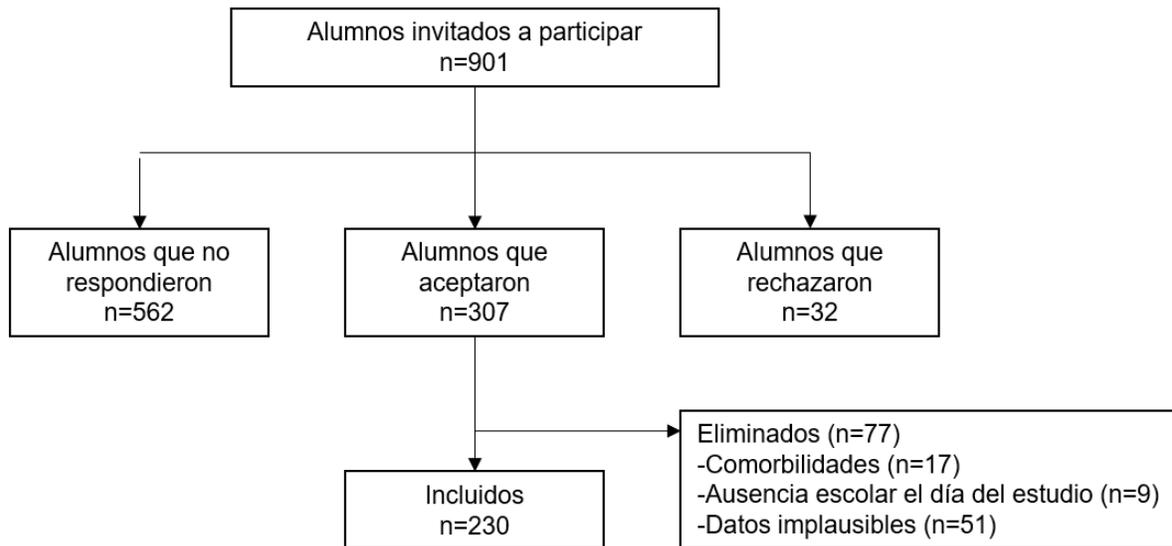


Figura 2. Diagrama de flujo de los participantes del estudio

En el cuadro 1 se presentan las características generales de la población de estudio. El porcentaje de participantes de sexo femenino fue de 61.7 y la media (DS) de edad fue de 12 (1.49) años. El 57.4% de las madres presentaron sobrepeso u obesidad. La población se compone por un 53.5% de nivel socioeconómico alto, mientras que solo el 12.6% tiene un nivel socioeconómico bajo. El 6.5% de la población presentó alguna comorbilidad, mientras el 10% consumía algún tipo de multivitamínicos. En cuanto al nivel de escolaridad el 54.8% estudiaba en la secundaria y cerca del 70% estudiaban en una escuela pública. Aproximadamente el 60% de la población dormía menos de 9 horas al día, mientras que el 31% dormía entre 9 y 12 horas al día. En cuanto al tiempo frente a una pantalla, el 52% pasa más de 2 horas al día frente a una pantalla. Cerca del 70% de la población utiliza un transporte inactivo de la casa a la escuela y viceversa. El 45.2% reportó practicar en el último año algún tipo de deporte considerado intenso, el 21.7% moderado, mientras que el 27.4% reportó no practicar ningún tipo de deporte en el último año.

Cuadro 1. Características generales de la población

	Población n=230 n (%)
Sexo	
Mujeres	142 (61.7)
Edad (años)	12 ± 1.49 ¹
Peso (kg)	47.87 ± 12.2 ¹
Estatura (cm)	151.7 ± 9.58 ¹
IMC para la edad (puntaje Z)	0.83 ± 1.24 ¹
IMC materno	
Peso normal	98 (42.6)
Sobrepeso/Obesidad	132 (57.4)
NSE	
Bajo	29 (12.6)
Medio	78 (33.9)
Alto	123 (53.5)
Comorbilidades	
Si	15 (6.5)
No	215 (93.5)
Multivitamínicos	
Si	24 (10.4)
No	206 (89.6)
Nivel escolar	
Primaria	104 (45.2)
Secundaria	126 (54.8)
Tipo de escuela	
Pública	160 (69.6)
Privada	70 (30.4)
Tiempo de sueño	
9 – 12 hrs/día	72 (31.3)
< 9 hrs/día	139 (60.4)
> 12 hrs/día	6 (2.6)
No sabe/No contestó	13 (5.7)
Tiempo frente a una pantalla	
>2 hrs/día	120 (52.2)
<2 hrs/día	99 (43)
No sabe/no contestó	11 (4.8)
Tipo de transporte	
Activo	70 (30.4)
Inactivo	160 (69.6)
Deportes	
No practica	63 (27.4)
Leve	1 (0.4)
Moderada	50 (21.7)
Intensa	104 (45.2)
No sabe/no contestó	12 (5.2)

¹Media ± desviación estándar). IMC = Índice de Masa Corporal, NSE = Nivel Socio Económico.

El cuadro 2 muestra cómo se conformaron los distintos patrones, el patrón denominado “diverso” se caracterizó por un alto consumo de carne procesada, pescados y mariscos, grasas saturadas y carne roja tanto en casa como fuera de casa, además de jugos de fruta, papas, verduras, frutas, leguminosas y granos enteros provenientes de fuera de casa. El patrón de “harina y azúcares” mostró mayor consumo de postres y panadería provenientes de casa y fuera de ella, y de dulces y azúcares, bebidas azucaradas y agua natural de fuera de casa. Por otro lado, el patrón “occidental” se conformó de bebidas azucaradas y botanas tanto de casa como fuera de ella y de carne roja, dulces y azúcares, pollo y refrescos de casa. Por último, el patrón “cereales en casa” mostró mayor consumo de granos enteros, panadería, postres, botanas, tortilla, granos refinados y grasas y oleaginosas de casa. La matriz de correlaciones para los patrones de alimentación obtenidos explican el 24.3% de la varianza total.

Las características energéticas y de macronutrientes de los patrones se observan en el cuadro 3. En el patrón diverso, quienes se encontraban en el tercil 1 consumieron menor cantidad de energía (1704 kcal/día), hidratos de carbono (274 g/día), grasas (47 g/día) y proteína (63 g/día), el tercil 2 tuvo mayor consumo energético (2303 kcal/día) y de hidratos de carbono (336 g/día). En el patrón de harinas y azúcares el tercil 3 presentó un menor consumo energético (1677 kcal/día), de hidratos de carbono (250 g/día), grasas (52 g/día), y proteína (68 g/día), mientras que en el tercil 1 fue mayor el consumo de energía (2402 kcal/día), hidratos de carbono (376 g/día) y grasas (60 g/día). El tercil 2 del patrón occidental mostró menor cantidad de energía (1794 kcal/día), de hidratos de carbono (267 g/día), grasas (49 g/día) y proteína (72 g/día) y el tercil 3 presentó mayor consumo energético (2216 kcal/día), de hidratos de carbono (293 g/día), grasa (67 g/día) y proteína (90 g/día). Por último en el patrón de cereales en casa el tercil 1 se caracterizó por un menor consumo energético (1778 kcal/día), de hidratos de carbono (258 g/día), grasas 48 g/día y proteína (73 g/día) y el tercil 3 tuvo mayor cantidad de energía (2317 kcal/día), hidratos de carbono (319 g/día), grasas (61 g/día) y proteína (88 g/día).

El 43.9% de la población presentó sobrepeso u obesidad. El cuadro 4 muestra la diferencia entre el consumo de energía y macronutrientes y el estado nutricional de la muestra. Los niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad consumen 1176 kcal/día, mientras que aquellos con peso normal tienen un consumo energético de 2162 kcal/día ($p = 0.043$). Con respecto al consumo de macronutrientes se encontraron diferencias significativas en el consumo de grasa total, aquellos con sobrepeso/obesidad mostraron un consumo de 47.5 g/día mientras que en los estudiantes con peso normal tuvieron un consumo de 63.13 g/día ($p=0.013$). El consumo de grasa saturada fue de 16.6 g/día en niños con sobrepeso u obesidad y de 22.32 g/día en aquellos con peso normal ($p=0.015$).

Cuadro 2. Coeficiente de correlación variable-factor (factor loading) para los patrones de dieta

Grupos de alimentos ¹	Patrones dietarios							
	Diverso		Harinas y azúcares		Occidental		Cereales en casa	
	Casa	Fuera de casa	Casa	Fuera de casa	Casa	Fuera de casa	Casa	Fuera de casa
Carne procesada	0.403	0.497	-	-	-	-	-	-
Pescados y mariscos	0.376	0.597	-	-	-	-	-	-
Grasas saturadas	0.445	0.514	-	-	-	-	-	-
Jugos de fruta	-	0.456	-	-	-	-	-	-
Papas	-	0.368	-	-	-	-	-	-
Verduras	-	0.318	-0.406	-	-	-	-	-
Frutas	-	0.417	-0.438	-	-0.398	-	-	-
Leguminosas	-	0.400	-0.389	-	-0.341	-	-	-
Granos enteros	-	0.335	-	-	-	-	0.619	-
Carne roja	0.553	0.689	-	-	0.324	-	-	-
Panadería	-	-	0.561	0.562	-	-	0.450	-
Agua natural	-0.494	-	-	0.509	-	-	-	-
Postres	-	-	0.606	0.570	-	-	0.445	-
Dulces y azúcares	-	-	-	0.549	0.331	-	-	-
Bebidas azucaradas	-	-	-	0.443	0.590	0.434	-	-
Pollo	-	-	-	-	0.512	-	-	-
Refrescos	-	-	-	-	0.512	-	-	-
Botanas	-	-	-	-	0.500	0.429	0.385	-
Tortilla	-	-	-	-	-	-	0.497	-0.332
Granos refinados	-	-	-	-	-	-	0.671	-0.440
Grasas y oleaginosas	-	-	-0.330	-	-0.305	-	0.406	-
Varianza explicada (%)	8.13		5.92		5.27		4.98	

¹No se muestran valores ± 0.3 .

Cuadro 3. Energía y macronutrientos de los terciles de los patrones de dieta identificados

	Diverso Mediana (P25-P75)			Harinas y azúcares Mediana (P25-P75)			Occidental Mediana (P25-P75)			Cereales en casa Mediana (P25-P75)		
	T1 (n=76)	T2 (n=76)	T3 (n=78)	T1 (n=76)	T2 (n=76)	T3 (n=78)	T1 (n=76)	T2 (n=76)	T3 (n=78)	T1 (n=76)	T2 (n=76)	T3 (n=78)
Energía (kcal/día)	1704.95 (1211.4- 2537.84)	2303.48 (1458.68- 3304.31)	2178.97 (1493.07- 3553.79)	2402.33 (1492.2- 3594.54)	2226.32 (1370.76- 2942.47)	1677.83 (1303.88- 2546.66)	1965.92 (1450.12- 3357.19)	1704.95 (1122.63- 2553.41)	2216.2 (1470.03- 3480.5)	1778.54 (1283.43- 2777.15)	1949.29 (1341.92- 3256.24)	2317.09 (1638.44- 3210.64)
HC (g/día)	274.55 (186.88- 405.18)	336.32 (215.75- 476.25)	292.99 (208.44- 459.36)	376.31 (229.45- 512.86)	303.95 (203.26- 438.11)	250.05 (191.13- 355.44)	326.67 (231.84- 512.51)	267.89 (182.94- 399.76)	292.99 (206.27- 454.51)	258.23 (192.15)	289.17 (207.02- 456.6)	318.91 (235.71- 463.06)
Azúcares (g/día)	129.13 (96.92- 191.08)	178.38 (104.14- 236.52)	147.10 (116.79- 222.8)	188.15 (115- 257.67)	154.27 (108.73- 220.29)	128.84 (91.59- 187.59)	159.62 (105.56- 207.29)	135.16 (96.92- 210.72)	152.61 (116.55- 242.34)	134.51 (95.77- 205.66)	156.93 (112.69- 267.22)	157.72 (108.55- 233.7)
Grasa total (g/día)	47.36 (28.43- 61.11)	61.34 (35.83- 97.32)	69.77 (43.78- 114.34)	60.57 (33.78- 94.49)	58.9 (39.34- 104.25)	52.15 (37.23- 70.54)	55.37 (32.84- 79.25)	49.43 (29.61- 70.98)	67.7 (44.1- 112.11)	47.89 (33.93- 82.7)	57.46 (34.14- 92.52)	61.37 (42.28- 93.34)
Grasa monoinsaturada (g/día)	5.56 (2.89- 9.27)	8.56 (5.03- 15.53)	12.28 (7.34- 22.77)	9.56 (5.37- 17.56)	8.98 (5.02- 16.86)	7.62 (4.11- 12.38)	7.89 (4.95- 13.89)	5.63 (3.21- 12.09)	11.46 (7.11- 16.83)	7.43 (3.22- 13.91)	8.29 (4.49- 13.48)	10.45 (6.32- 16.14)
Grasa poliinsaturada (g/día)	2.81 (1.82- 4.8)	5.12 (2.71- 7.85)	6.15 (4.05- 10.39)	4.85 (2.73- 8.88)	5.19 (2.55- 8.3)	3.94 (2.20- 5.79)	4.82 (2.59- 8.07)	3.39 (2.01- 5.59)	5.76 (3.42- 8.9)	3.86 (1.88- 6.84)	4.2 (2.29- 6.72)	5.55 (3.38- 8.84)
Grasa saturada (g/día)	15.45 (8.43- 24.73)	19.73 (12.86- 35.3)	21.74 (13.62- 38.19)	18.82 (9.38- 31.02)	24.62 (12.95- 38.21)	17.74 (11.93- 26.93)	17.2 (8.54- 24.24)	18.82 (11.3- 32.32)	24.44 (13.52- 38.24)	16.48 (9.48- 30.8)	19.25 (12.28- 33.66)	22.13 (12.88- 34.32)
Proteína (g/día)	63.93 (38.8- 83.52)	83.72 (54.74- 128.76)	93.91 (60.07- 150.96)	87.39 (59.62- 135.54)	87.25 (50.32- 130.57)	68.47 (44.27- 92.1)	79.15 (53.87- 112.16)	72.3 (44.3- 102.41)	90.43 (57.28- 136.66)	72.89 (45.04- 100.13)	75.28 (53.15- 119.93)	88.28 (59.47- 136.98)

HC = Hidratos de carbono

Cuadro 4. Consumo de energía y macronutrientes y estado nutricional

	Mediana (P25-P75)		P*
	Sobrepeso/Obesidad (n=101)	Peso normal (n=129)	
Energía (kcal/día)	1776.28 (1277.17-2821.23)	2162.86 (1474.75-3348.7)	0.043
HC (g/día)	272.93 (192.61-425.86)	316.14 (226.43-458.06)	0.140
Azúcares (g/día)	130.01 (99.71-208.62)	160.09 (113.7-223.16)	0.159
Grasa total (g/día)	47.5 (31.9-74.43)	61.13 (40.91-100.17)	0.013
Grasa monoinsaturada (g/día)	7.55 (4.38-12.94)	9.66 (5.05-14.13)	0.120
Grasa poliinsaturada (g/día)	4.07 (2.27-6.66)	5.09 (2.63-7.89)	0.128
Grasa saturada (g/día)	16.6 (9.67-26.65)	22.32 (12.95-35.62)	0.015
Proteína (g/día)	74.13 (46.61-106.36)	80.21 (52.98-129.61)	0.174

*U de Mann-Whitney

En el cuadro 5 se observa el análisis variado y multivariado de los factores asociados a sobrepeso y obesidad, incluyendo los patrones de alimentación encontrados. En el análisis bivariado se observa que el sexo femenino se asoció a un mayor riesgo de sobrepeso u obesidad con OR (IC 95%) de 1.73 (1.01, 2.96), el IMC materno clasificado como sobrepeso u obesidad también se asoció a un mayor riesgo de sobrepeso y obesidad en la población estudiada con un OR (IC 95%), 1.80 (1.05, 3.07), lo mismo se observó en aquellos que reportaron realizar en el último año ejercicios leves, al compararse con lo que realizaban ejercicios clasificados como intensos con un OR (IC95%) de 2.03 (1.67, 2.48), por otro lado se observó un menor riesgo de tener sobrepeso y obesidad en aquellos que se encontraron en el tercer tercil del patrón denominado de harinas y azúcares con un OR (IC95%) de 0.36 (0.18, 0.69).

Para el análisis multivariado, se consideraron las variables de sexo y kilocalorías consumidas al día en el primer modelo. Después de este ajuste, el patrón de harinas y azúcares se asoció con un menor riesgo de sobrepeso u obesidad, tanto el tercil 2 (0.47; IC 95% 0.23, 0.93) como en el tercil 3 (0.3; IC 95% 0.15, 0.61) en comparación con el tercil 1 del mismo patrón. Esta asociación se fortaleció después de ajustar por kilocalorías totales, sexo, estado nutricional materno y práctica de deportes, para el tercil 2 (0.44; IC 95% 0.22, .9) y el tercil 3 (0.31; IC 95% 0.15, 0.65). No se observó ninguna otra asociación entre los demás patrones identificados y el sobrepeso u obesidad.

Cuadro 5. Análisis bivariado y multivariado de factores asociados al sobrepeso y obesidad

	Análisis bivariado		Análisis multivariado		
	Sobrepeso /Obesidad (n=101)	Peso normal (n=129)		Modelo 1	Modelo 2
	n (%)	n (%)	OR (IC95%)	OR (IC 95%)	OR (IC 95%)
Sexo					
Hombres	55 (54.5)	87 (67.4)	1.73 (1.01, 2.96)*		
Mujeres	46 (45.5)	42 (32.6)			
IMC materno					
Peso normal	35 (34.7)	63 (48.8)	1.80 (1.05, 3.07)*		
Sobrepeso/Obesidad	66 (65.3)	66 (51.2)			
NES					
Bajo	11 (10.9)	18 (14)	-		
Medio	40 (39.6)	38 (29.4)	0.58 (0.24, 1.38)		
Alto	50 (49.5)	73 (59.6)	0.89 (0.38, 2.05)		
Comorbilidades					
Si	10 (9.9)	5 (3.9)	2.72 (0.90, 8.24)		
No	91 (90.1)	124 (96.1)			
Multivitamínicos					
Si	11 (10.9)	13 (10.1)	1.09 (0.46, 2.54)		
No	90 (89.1)	116 (89.9)			
Tiempo de sueño					
9 – 12 hrs/día	58 (57.4)	81 (62.8)	0.71 (0.40, 1.26)		
< 9 hrs/día	36 (35.6)	36 (27.9)	0.69 (0.12, 3.94)		
> 12 hrs/día	2 (2)	4 (3.1)	0.87 (0.27, 2.80)		
No sabe/No contestó	5 (5)	8 (6.2)			
Tiempo frente a una pantalla					
<2 hrs/día	54 (41.9)	45 (44.6)	-		
>2 hrs/día	68 (52.7)	52 (51.5)	1.09 (.63, 1.86)		
No sabe/no contestó	7 (5.4)	4 (4)	0.68 (0.18, 2.49)		
Tipo de transporte					
Activo	32 (31.7)	38 (29.5)	0.90 (0.51, 1.58)		
Inactivo	69 (68.3)	91 (70.5)			
Deportes					
Intenso	51	53	-		
Moderado	19	31	1.57 (0.78, 3.12)		
Leve	1	-	2.03 (1.67, 2.48)*		
No practica	27	36	1.28 (0.68, 2.40)		
No sabe/no contestó	3	9	0.34 (0.08, 1.35)		

Continúa

Diverso						
Tercil 1	32 (31.7)	44 (34.1)	-	-	-	
Tercil 2	35 (34.6)	41 (31.8)	1.17 (0.61, 2.22)	1.25 (0.64, 2.46)	1.16 (0.58, 2.3)	
Tercil 3	34 (33.7)	44 (34.1)	1.06 (0.56, 2.01)	1.18 (0.59, 2.36)	1.16 (0.56, 2.38)	
Harinas y azúcares						
Tercil 1	43 (42.6)	33 (25.6)	-	-	-	
Tercil 2	33 (32.7)	43 (33.3)	0.58 (0.31, 1.11)	0.47 (0.23, 0.93)*	0.44 (0.22, 0.9)*	
Tercil 3	25 (24.7)	53 (41.1)	0.36 (0.18, 0.69)*	0.3 (0.15, 0.61)*	0.31 (0.15, 0.65)*	
Occidental						
Tercil 1	31 (30.7)	45 (34.9)	-	-	-	
Tercil 2	41 (40.6)	35 (27.1)	1.70 (0.89, 3.23)	1.61 (0.84, 3.09)	1.53 (0.78, 2.99)	
Tercil3	29 (28.7)	49 (38)	0.85 (0.44, 1.64)	0.84 (0.43, 1.62)	0.72 (0.35, 1.48)	
Cereales en casa						
Tercil 1	30 (29.5)	46 (35.7)	-	-	-	
Tercil 2	31 (30.7)	45 (34.9)	1.05 (0.55, 2.02)	1.04 (0.53, 2.04)	0.93 (0.46, 1.88)	
Tercil 3	40 (39.6)	38 (29.5)	1.61 (0.85, 3.05)	1.72 (0.88, 3.35)	1.56 (0.78, 3.09)	

El modelo multivariado se realizó por medio de una regresión logística

Modelo 1. Ajustado por sexo y kilocalorías totales

Modelo 2. Ajustado por kilocalorías totales, sexo, estado nutricio materno y práctica de deportes

*p<0.05

14. DISCUSIÓN

En este estudio se reconocieron cuatro principales patrones dietarios en niños y adolescentes entre 10 y 14 años de edad, a través del análisis de componentes principales: “diverso”, “harinas y azúcares”, “occidental” y “cereales en casa”. El objetivo fue evaluar su asociación con el sobrepeso y la obesidad. En México son pocos los estudios que han evaluados los patrones dietarios en niños y adolescentes y su asociación con el sobrepeso y la obesidad^{51,51}, o con otro tipo de enfermedades⁷¹.

A diferencia de los estudios realizados en México^{51,51}, la derivación de patrones dietarios en este estudio se realizó tomando en cuenta el porcentaje de la cantidad en gramos que se consumía de cada alimento al día, en lugar del porcentaje de la energía aportada por cada alimento consumido al día. Se utilizó este método debido a la diferente densidad energética que tienen los alimentos. El objetivo fue que los patrones dietarios se conformaran por la cantidad de cada alimento que se consumía al día, dando oportunidad a que los alimentos bajos en energía formaran parte de los patrones por la cantidad en la que se consumían y no por la energía que aportaban. Este método ha sido utilizado con anterioridad, aunque en una población distinta⁷².

La varianza total explicada de los patrones obtenidos en el estudio fue de 24.3%, la cual es baja, sin embargo, los patrones dietarios obtenidos a través del análisis de componentes principales tienden a explicar una pequeña cantidad de la dieta⁷³. La varianza encontrada en este estudio es similar a la reportada en un estudio realizado en

adolescentes españoles entre 12 y 17 años en el cual se identificaron dos patrones dietarios los cuales representaron el 24% de la varianza⁷⁴. Nuestro estudio mostró una varianza superior que la observada en un estudio realizado en Alemania en adolescentes entre 12 y 17 años, en el cual se establecieron tres patrones dietarios que representaron el 18.1% de la varianza en los hombres y el 13.2% en las mujeres⁷⁵.

En este estudio se buscó determinar si los alimentos consumidos eran obtenidos en casa o fuera de ella, por lo que para la derivación de los patrones dietarios se consideró cada grupo de alimento como “en casa y fuera de casa”. El patrón “diverso” se caracterizó por un alto consumo de carne procesada, pescados y mariscos, grasas saturadas y carne roja tanto en casa como fuera de casa, además de jugos de fruta, papas, verduras, frutas, leguminosas y granos enteros provenientes de fuera de casa y menor consumo de agua natural en casa. Este patrón fue semejante en sus componentes a lo reportado por Rodríguez y col⁵² el cual contenía bebidas azucaradas, carne, aves, lácteos, frutas y vegetales. Este patrón fue el que presentó mayor consumo de alimentos provenientes fuera de casa y menor consumo de alimentos en casa.

Por otro lado el patrón “harina y azúcares” se conformó por mayor consumo de postres, panadería en casa y fuera de ella, dulces y azúcares, bebidas azucaradas y agua natural fuera de casa además de un menor consumo de verduras, frutas, leguminosas, grasas y oleaginosas en casa. Este patrón dietario fue similar al encontrado en población noruega en el patrón dietario denominado “picoteo” que se caracterizó por un alto consumo de bebidas azucaradas, jugos, lácteos y bocadillos salados y dulces⁵⁰.

El patrón “occidental” caracterizado por un alto consumo de bebidas azucaradas y botanas en casa y fuera de ella y carne roja, dulces y azúcares, pollo y refrescos en casa y menor consumo de frutas, leguminosas, grasas y oleaginosas en casa. Se asemeja al patrón observado por Lozada y cols. el cual se caracterizó por un mayor consumo de refrescos, bebidas azucaradas, alimentos industrializados y pollo y aves⁵¹.

Por último, el patrón “cereales en casa” fue el único patrón que se caracterizó por el consumo únicamente de alimentos en casa como granos enteros, panadería, postres, botanas, tortilla, granos refinados y grasas y oleaginosas y menor consumo tortilla y granos refinados fuera de casa. Este patrón tiene algunas similitudes con el patrón “rural” encontrado por Lozada y cols. el cual mostró un consumo elevado de maíz y sus derivados, trigo y sus derivados y leguminosas⁵¹.

La mediana de energía consumida en la muestra fue de entre 1678 kcals a 2402 kcals diarias. Tanto la mediana más alta como la más baja fueron observadas dentro del mismo patrón dietario “harinas y azúcares”. Nuestros datos son comparables a los datos obtenidos en la ENSANUT 2012, en donde la ingesta de energía en los niños y

adolescentes entre fue de 1770 a 2360 kcal por día⁷⁶. El requerimiento energético en niños y adolescentes de entre 10 y 14 años de edad es de 2000 a 2770 kcals al día⁷⁷, los resultados obtenidos señalan que en la mitad del total de los terciles mostrados de los patrones dietarios obtenidos, el consumo energético es menor a las 2000 kcals, esta información advierte que aquellos que mantengan un consumo energético por debajo de los requerimientos podrían presentar una pérdida de peso si continúan con este consumo energético de manera habitual. En nuestro estudio la ingesta de energía y de macronutrientes se calculó a partir de un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, el cual se ha validado y utilizado previamente para la evaluación de la dieta en niños⁷⁸. En un metanálisis realizado por Tabachi y cols, para evaluar la validez del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos comparado con el recordatorio de 24 horas en adolescentes, se observó una correlación de 0.51 (IC95% 0.38,0.64) para el consumo de energía, mientras que para el consumo de macronutrientes las correlaciones fueron de 0.46 (IC95% 0.33, 0.58), 0.47 (0.37, 0.58) y 0.49 (IC95% 0.36, 0.61) para proteína, carbohidratos y grasa respectivamente⁷⁹.

En cuanto a la recomendación del consumo de macronutrientes, el consumo de hidratos de carbono debe ser 130 g o que representen del 45 al 65% de la energía total, las grasas totales deberán representar entre el 25 a 35% de la energía, mientras que las proteínas van del 46 a 52 g al o que represente del 10 al 30% de la energía⁸⁰. En nuestra población de estudio el consumo de hidratos de carbono oscila entre 250 g y 376 g al día, lo cual se encuentra dentro del rango aceptable de consumo y coincide con la información recolectada en la ENSANUT 2012⁷⁶. De los hidratos de carbono consumidos los azúcares se encuentran en un rango de 128 a 188 g por día, ambos reportados en el patrón "harinas y azúcares". La recomendación del consumo de azúcar máximo al día debe ser del 10% del consumo energético total⁸⁰, por lo que el consumo de azúcar en la muestra sobrepasa la recomendación establecida, esta información coincide con lo observado en la ENSANUT 2012, en donde tanto en niños como en adolescentes el consumo de azúcares fue mayor al 10% de la ingesta energética total, 12 y 13.5% respectivamente⁸². Por su parte el consumo de grasas totales varió entre 47 g a 69 g por día, estos datos se observaron en el patrón "diverso". Las proteínas consumidas oscilaron entre 64 g a 94 g por día, ambos observados dentro del patrón "diverso", tanto las grasas como las proteínas se encuentran dentro del rango recomendado de consumo, sin embargo el consumo de grasas en nuestro estudio es menor al reportado en la ENSANUT, en el que se reporta un consumo de 64 a 84 g al día⁷⁶.

El porcentaje de niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad fue de 43.9%, esta proporción fue mayor a la reportada en la ENSANUT de medio camino de 2016⁶, en donde se reportó una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de 33.2% en niños en edad escolar y de 36.3% en adolescentes. En la encuesta nacional de salud en escolares de 2008 se encontró una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de

45% en los estudiantes de secundaria de la Ciudad de México⁸³ mientras que en la ENSANUT 2016 se reportó una prevalencia de sobrepeso y obesidad de 41.5% en adolescentes en la Ciudad de México⁶, estos resultados coinciden con los reportados en este estudio. El sexo femenino se asoció positivamente con el sobrepeso y la obesidad, anteriormente se había reportado esta asociación en adolescentes peruanos, en donde el sexo femenino se asoció de forma positiva con el sobrepeso y la obesidad⁸⁴.

Por otro lado se estableció una asociación positiva entre el IMC materno y el sobrepeso u obesidad identificado en los niños y adolescentes, esta información se ha reportado con anterioridad tanto en países desarrollados como Italia y Finlandia^{85,86}, como en países en vías de desarrollo como Colombia⁸⁷ en donde se observó mayor riesgo de sobrepeso y obesidad en niños cuyas madres tenían un IMC mayor o igual a 25 kg/m². En nuestro país se ha observado que existe mayor riesgo de sobrepeso y obesidad en los niños si los padres presentan obesidad⁸⁸ y que el IMC de la madre es un predictor del IMC del hijo⁸⁹.

No encontramos relación entre la inactividad física, evaluada por el tiempo frente a una pantalla, y el sobrepeso y la obesidad. En nuestro estudio el 52% de los niños pasa más de 2 horas frente a una pantalla, estos resultados son similares a los observados la ENSANUT 2012 y, en donde más del 50% de los niños invierte más de 2 horas al día frente a una pantalla⁹⁰, lo cual excede el tiempo recomendado frente a una pantalla en esta edad⁹¹.

Aun cuando el patrón occidental constituido por alimentos ricos en grasa saturada, colesterol y azúcares se ha vinculado en otros estudios con la presencia de un exceso de peso^{92,93,94}, en este estudio no se encontró asociación positiva entre este patrón y el sobrepeso y la obesidad. En un estudio realizado en adolescentes libaneses⁹⁵ se identificó un patrón dietario caracterizado por alimentos similares a los identificados en nuestro patrón occidental, en el estudio el apego a ese patrón se asoció de manera positiva con el sobrepeso y la obesidad (2.31 IC95% 1.12, 4.73), sin embargo en otros estudios esta asociación no se ha presentado^{50,96}.

Contrario a lo esperado, la adherencia al patrón dietario de “harinas y azúcares” constituyó un factor protector para el sobrepeso y la obesidad, aun después de ajustar por las distintas variables confusoras. Estos resultados son diferentes a los encontrados con anterioridad ya que a excepción del agua, los alimentos que conforman este patrón son altos en harinas y azúcar, el cual ha sido previamente relacionado con un mayor riesgo de sobrepeso y obesidad^{97,98}. Anteriormente se ha relacionado a los alimentos con alta densidad energética con un mayor consumo de energía⁹⁹, debido a que los alimentos que caracterizan este patrón tienen una alta densidad energética, se esperaría que el consumo energético sea mayor en el tercil más alto y menor en el tercil más bajo, no obstante los participantes que tenían un mayor apego a este patrón mostraron el consumo

energético más bajo, mientras que aquellos que se encontraban en el tercil 1 de este patrón tuvieron el consumo energético más alto. Song y cols. identificaron con los datos de la tercera encuesta de salud y nutrición de Estados Unidos (NHANES) que el factor de la dieta que más contribuye al incremento de IMC tanto en niños, adolescentes y adultos es la ingesta energética, mientras que el consumo total de azúcar no tuvo asociación con el IMC¹⁰⁰, estos datos explicarían porque aquellos participantes con mayor apego al patrón de harinas y azúcares con una mediana de consumo energético de 1678 kcals presentan menos riesgo de obesidad que aquellos con un menor apego al patrón con una ingesta energética de 2402 kcals. Otro factor a considerar es el consumo de energía observado, en nuestra muestra los niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad reportaron un consumo energético menor al indicado por los niños con peso normal, lo cual podría advertir de un sub-reporte por parte del grupo con exceso de peso, como se ha observado con anterioridad en población adulta, en un estudio para validar el consumo de energía reportado en relación con los patrones dietarios en mujeres adultas, en donde 29% de las mujeres con sobrepeso y el 48% de las mujeres con obesidad mostraron un sub-reporte de energía¹⁰¹. En cuanto al consumo reportado por niños y adolescentes, en un estudio realizado en Australia¹⁰² se observó que aquellos que se consideraron como sub-reportadores mostraron menor ingesta de azúcar, grasa y energía. Lo anterior sugiere que en nuestro estudio el grupo de niños con sobrepeso u obesidad podría encontrarse en terciles más altos dentro del patrón de “harinas y azúcares”, en donde se observa que el 42.6% de población son sobrepeso u obesidad se ubica en el tercil 1, mientras que el 41.1% de los niños con peso normal se encuentran en el tercil 3.

Anteriormente se ha demostrado que el consumo de alimentos en casa actúa como factor protector para el desarrollo de DM2¹⁰³ y se relaciona con un menor consumo de energía, grasa y azúcar¹⁰⁴. En este estudio únicamente el patrón de cereales en casa se caracterizó por un consumo de alimentos dentro de casa, el resto presentó una combinación de alimentos consumidos en casa como fuera de ella, esto muestra que el consumo de alimentos dentro del hogar y el tiempo dedicado a la preparación de alimentos es menor. Lo anterior concuerda con las tendencias descritas en población estadounidense en donde la ingesta de energía proveniente de alimentos dentro de casa y la preparación de alimentos ha disminuido desde 1965¹⁰⁵. El consumo de alimentos fuera de casa se ha asociado con una menor calidad de la dieta por mostrar un bajo consumo de micronutrientes¹⁰⁶, igualmente se ha relacionado con una ganancia de peso en niños y adolescentes^{107,108}. A pesar de eso no se observó ninguna asociación entre el patrón de cereales en casa y el estado nutricional de la muestra.

15. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Una de las principales limitaciones de este estudio es el tamaño de la población, debido a que fue menor a lo establecido en el tamaño de muestra y se alcanzó un poder estadístico de 65.8%.

Debido a que la identificación y el número de los patrones dietarios implica el juicio personal de los investigadores complica la comparabilidad en diferentes poblaciones, aun cuando se utilicen los mismos métodos de obtención de información de la dieta.

Este es un estudio transversal por lo cual no se puede establecer una relación causal entre el sobrepeso y la obesidad y los patrones dietarios identificados u otros factores como el IMC materno, sexo o la práctica de deportes. Los datos familiares, de actividad e inactividad física, así como el consumo de alimentos fueron auto reportados, lo que pudo llevar a sesgos de memoria y de información.

A pesar de que se evaluaron variables confusoras como la actividad física, la inactividad física y el estado nutricional de la madre, se requiere de un método más específico para evaluarlas debido a la importancia dentro del estado nutricional de los niños y adolescentes.

16. CONCLUSIONES

La prevalencia de sobrepeso y obesidad en este estudio fue similar a la reportada por la ENSANUT 2016 para la Ciudad de México, y se encuentra por encima de la prevalencia nacional.

En este estudio el patrón “harinas y azúcares” mostró una asociación negativa con la presencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes entre 10 y 14 años de edad, lo que se considera como un factor protector, no obstante se debe tomar en cuenta el reporte de energía y macronutrientes mostrado en el grupo de niños con sobrepeso u obesidad.

No se identificó ninguna otra asociación entre los patrones dietarios y el sobrepeso y la obesidad.

Los resultados en este estudio difieren de los estudios previos que evalúan los patrones dietarios y el sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes por lo que es importante evaluar otras variables que influyen en el exceso de peso como el consumo energético.

En este estudio se revela que en la mayoría de los patrones dietarios identificados el consumo de alimentos fuera del hogar es frecuente por lo que los niños y adolescentes se encuentran expuestos a un ambiente obesogénico como lo es la alimentación fuera de casa.

El consumo energético total es un factor determinante en el peso corporal más no es un indicador de una dieta adecuada.

Los hallazgos encontrados en este estudio necesitan ser confirmados en estudios posteriores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. Secretaría de salud, 2013. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5285372, Accesado última vez el 29 de diciembre de 2014.
2. Hoffmann K, Schulze MB, Schienkiewitz A, et al. Application of a new statistical method to derive dietary patterns in nutritional epidemiology. *Am J Epidemiol* 2004;159:935–944.
3. Rivera JA, Barquera S, Campirano F, et al. Epidemiological and nutritional transition in Mexico: rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity. *Public Health Nutrition* 2002;5:113–122.
4. Villalpando S, Rull J. The status of non transmissible chronic disease in Mexico bases on the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica Mex.* 2010;52(suppl):S2-S3.
5. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México. Instituto Nacional de Salud Pública, 2012.
6. Hernández-Avila M, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino. Informe de resultados. Cuernavaca, México. Instituto Nacional de salud Pública, 2016.
7. Suverza A, Hava K. *Obesidad, consideraciones desde la nutriología*. 1a ed. México D.F.: Mc Graw Hill;2012.
8. Strauss, R. Childhood obesity and self-esteem. *Pediatrics* 2000; 105:e15
9. Freedman D, Dietz W, Srinivasan S, et al. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: The Bogolusa heart study. *Pediatrics* 1999;103;1175-1182.
10. He Q, Ding ZY, Fong DY, et al. Blood pressure is associated with body mass index in both normal and obese children. *Hypertension* 2000;36:165-170.
11. Maffei C, Pirotbelli A, Grezzani A, et al. Waist circumference and cardiovascular risk factors in prepubertal children. *Obes Res* 2001;9:179-187.
12. Craigie AM, Matthews JN, Rugg-Gunn AJ, et al. Raised adolescent body mass index predicts the development of adiposity and a central distribution of body fat in adulthood: a longitudinal study. *Obes Facts* 2009;2:150-156.
13. Lawlor DA, Davey Smith G, Clark H, et al. The associations of birthweight, gestational age, and childhood BMI with type 2 diabetes. *Diabetologia* 2006;49: 2614-2617.
14. Field AE, Cook NR, Gillman DW. Weight status in childhood as a predictor of becoming overweight or hypertensive in early adulthood. *Obes Res* 2005;13:163-169.
15. Field AE, Cook NR, Gillman DW. Weight status in childhood as a predictor of becoming overweight or hypertensive in early adulthood. *Obes Res* 2005;13:163-169.

16. Engeland A, Bjorge T, Sogaard AJ, et al. BMI in adolescence in relation to total mortality: 32 year follow-up of 227 000 Norwegian boys and girls. *Am J Epidemiol* 2003;157:517–523
17. Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, et al. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N Engl J Med* 1997;337:869-873.
18. Klünder-Klünder M, Cruz M, Medina-Bravo P, et al. Padres con sobrepeso y obesidad y el riesgo de que sus hijos desarrollen obesidad y aumento en los valores de la presión arterial. *Bol Med Hosp Infantil Mex.* 2011;68:438-446.
19. Whitaker KL, Jarvis MJ, Beekin RJ, et al. Comparing maternal and paternal intergenerational transmission of obesity risk in a large population-bases simple. *Am J Clin Nutr.* 2010;91:1560-1567.
20. Danielzik S, Langnäse K, Mast M. Impact of parental BMI on the manifestation of overweight 5-7 year old children. *Eur J Nutr.* 2002;41:132-138.
21. Safer DL, Agras WS, Bryson S, et al. Early body mass index and other anthropometric relationships between parents and children. *Int J Obes.* 2001;25:1532-1536.
22. Thompson AL. Intergenerational impact of maternal obesity and postnatal feeding practices on pediatric obesity. *Nutr Rev.* 2013;71(suppl):S55-S61.
23. Flores M, Carrión C, Barquera S. Sobrepeso materno y obesidad en escolares mexicanos. Encuesta Nacional de Nutrición, 1999. *Salud Publica Mex* 2005;47:447-450.
24. Bonvecchio A, Safdie M, Monterrubio EA, et al. Overweight and obesity trends in mexican children 2 to 18 years of age from 1988 to 2006. *Salud Publica Mex* 2008;51(suppl):S586-S594.
25. Meléndez G. Factores asociados con sobrepeso y obesidad en el ambiente escolar. 1a ed. México D.F.: Editorial Médica Panamericana; 2008.
26. Chiquete E, Tolosa P. Conceptos tradicionales y emergentes sobre el balance energético. *Revista de Endocrinología y Nutrición.* 2013;21:59-68.
27. Mahan KL, Escott-Stump S. Krause dietoterapia. 1a. ed. Barcelona, España: Editorial Elsevier Masson; 2009.
28. Hassink S. Obesidad infantil, prevenciones, intervenciones y tratamiento en atención primaria. 1a. ed. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana; 2010.
29. Karppanen AK, Ahonen SM, Tammalin T, et al. Physical activity and fitness in 8 year old overweight and normal weight children and their parents. *Int J Circumpolar Health* 2012;71:17621.
30. Klesges RC, Shelton ML, Klesges LM. Effects of television on metabolic rate: potential implications for childhood obesity. *Pediatrics* 1993;91:281-286.
31. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva, World Health Organization, 2003. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/trs/who_trs_916.pdf. Accesado última vez el 29 de 2014.
32. Willett W. *Nutritional Epidemiology.* 2a ed. New York, NY: Oxford University Press; 1998.
33. Hu F. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology, *Curr Opin Lipidol* 2002;13:3-9.
34. Park SY, Murphy SP, Wilkens LR, et al. Dietary patterns using the food guide pyramid groups are associated with sociodemographic and lifestyle factors: The multiethnic cohort study *J Nutr* 2005;135:843–849.
35. WHO (World Health Organization), 1998. Report of a Joint FAO/WHO Consultation. Preparation and Use of Food-Based Dietary Guidelines. Geneva: WHO. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/X0243E/X0243E00.htm>. Accesado la última vez el 29 de diciembre de 2014.
36. Cutler G, Flood A, Hannan P, et al. Major patterns of dietary intake in adolescents and their stability over time. *J Nutr* 2009;139:323-328.

37. Torres F, Trápaga Y. La alimentación de los mexicanos en la alborada del tercer milenio. 1a ed. México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas, Miguel Ángel Porrúa. 2001.
38. Jacques PF, Tucker KL. Are dietary patterns useful for understanding the role of diet in chronic disease?, *Am J Clin Nutr* 2001;73:1-2.
39. Martínez Rivera, S. (2001). La canasta básica alimentaria en México, 1980-1998: Contenido y determinantes. (Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma de México). Recuperado de <http://www.economia.unam.mx/secss/docs/tesisfe/MartinezRSE/Tesis.pdf>. Accesado la última vez el 29 de diciembre de 2014.
40. García, P. La alimentación de los mexicanos. Cambios sociales y económicos, y su impacto en los hábitos alimenticios. 1a ed. México, D.F.: Cámara Nacional de la Industria de Transformación. 2012.
41. Torres F. Dinámica económica de la industria alimentaria y patrón de consumo en México. 1a ed. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas. 1997.
42. Vandevijvere S, Lachat C, Kolsteren P, et al. Eating out of home in Belgium: current situation and policy implications. *Br J Nutr* 2009;102:921-928.
43. Lin B, Guthrie J, Frazão E. Nutrient contribution of food away from home, DC: US Dept of Agriculture, Economic Research Services; 1999. Agriculture Information Bulletin No. 750. 231-242. Disponible en: <http://clinicalstudiespublishing.com/pdf/dietary/ref10.pdf>. Accesado la última vez el 29 de diciembre de 2014.
44. Gillman MW, Rifas-Shiman, SL, Frazier AL, et al. Family dinner and diet quality among older children and adolescents. *Arch Fam Med* 2000;9:235-240.
45. Davis B, Carpenter C. Proximity of fast-food restaurants to schools and adolescent obesity. *Am J Public Health* 2009;99:505-510.
46. Reeves S, Wake Y, Zick A. Nutrition labeling and portion size information on children's menus in fast-food and table-service chain restaurants in London, UK. *J Nutr Educ Behav* 2011;43:543-547.
47. Flores M, Macias P, Rivera M, et al. Dietary patterns in mexican adults are associated with risk of being overweight or obese. *J Nutr* 2010;140:1869-1873.
48. De Pinho L, Fagundes M, De Carvalho A, et al. Identification of dietary patterns of adolescents attending public schools. *J Pediatr* 2014;90:267-272.
49. Poti JM, Duffey KJ, Popkin BM. The association of fast food consumption with poor dietary outcomes and obesity among children: is it the fast food or the remainder of the diet? *Am J Clin Nutr.* 2014;99:162-71.
50. Oellingrath IM, Svendsen MV, Brantsaeter AL. Tracking of eating patterns and overweight - a follow-up study of Norwegian schoolchildren from middle childhood to early adolescence. *Nutrition Journal* 2011; 10:106-118.
51. Lozada L, Flores M, Rodríguez S, et al. Patrones dietarios en adolescentes mexicanas. Una comparación de dos métodos. *Encuesta Nacional de Nutrición, 1999, Salud Publica Mex.* 2007;49:263-273.
52. Rodríguez-Ramírez S, Mundo-Rosas V, García-Guerra A, et al. Dietary patterns are associated with overweight and obesity in Mexican school-age children. *Arch Latinoam Nutr* 2011; 61:270-278.
53. Gutiérrez-Pliego LE, Camarrillo-Romero ES, Montenegro-Morales LP, et al. Dietary patterns associated with body mass index (BMI) and lifestyle in Mexican adolescents. *BMC Public Health.* 2016;16:50.

54. Nutrition Evidence Library. A series of systematic reviews on the relationship between dietary patterns and health outcomes. Alexandria, VA: U.S. Department of Agriculture, Center for Nutrition Policy and Promotion, March 2014.
55. Venkaiah K, Brahmam G, Vijayaraghavan K. Application of factor analysis to identify dietary patterns and use of factor scores to study their relationship with nutritional status of adult rural populations. *J Health Popul Nutr.* 2011;29:327-338.
56. Kennedy E, Ohls J, Carlson S, et al. The Healthy Eating Index: design and applications. *J Am Diet Assoc.* 1995;95:1103-1108.
57. Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, et al. Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *N Engl J Med.* 2003;348:2599-2608.
58. Menotti A, Alberti-Fidanza A, Fidanza F, et al. Factor analysis in the identification of dietary patterns and their predictive role in morbid and fatal events. *Public Health Nutrition.* 2011;15:1232-1239.
59. Reedy J, Wirfält E, Flood A, et al. Comparing 3 dietary pattern methods -Cluster analysis, factor analysis, and index analysis- with colorectal cancer risk. *Am J Epidemiol.* 2009;171:479-487.
60. Garmendia M. Análisis factorial: una aplicación en el cuestionario de salud general de Goldberg, versión de 12 preguntas. *Revista Chilena de Salud Pública.* 2007;11:57-65.
61. Diputados, H. C. (2009). Perfil socioeconómico del Distrito Federal. México, Distrito Federal: Centro de Estudios de las Finanzas Públicas.
62. Argimón PJ. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 3a ed. España: Editorial Elsevier; 2004.
63. National Health and Nutrition Examination Survey, (2007). Anthropometry procedures manual. Center for Disease Control and Prevention.
64. Rebok G, Riley A, Forrest C, et al. Elementary school-aged children's reports of their health: a cognitive interview in g study. *Qual Life Res.* 2001;10:59-70.
65. Riley A, Forrest CB, Starfield B, et al. Technical Manual for the Child Health and Illness Profile-Child Edition and CHIP-CE. Baltimore, MD: The Johns Hopkins University, 2001.
66. Ronen GM, Streiner D L, Rosenbaum P, et al. Health-related quality of life in children with epilepsy: development and validation of self-report and parent proxy measures. *Epilepsia* 2003;44:598-612.
67. Varni JW, Limbers CA, Burwinkle TM. How Young can children reliably and validly self-report their health-related quality of life? An analysis of 8,591 children across age subgroups with the Peds QL4.0 Generic Core Scales Health Qual Life Outcomes 2007;5:1.
68. Ravens-Sieberer U, Erhart M, Wille N, et al. Generic health-related quality-of-life assessment in children and adolescents: methodological considerations. *Pharmacoeconomics* 2006;24:1199-220.
69. Juniper EF, Guyatt GH, Feeny DH, et al. Minimum skills required by children to complete health-related quality of life instruments for asthma: comparison of measurement properties. *Eur Respir J.* 1997;10:2285-94.
70. Hernández B, Gortmaker S, Laird N, et al. Validity and reproducibility of a physical activity and inactivity questionnaire for Mexico City's schoolchildren. *Salud Publica Mex.* 2000;42:315-323.
71. Romero-Polvo A, Denova-Gutiérrez E, Rivera-Paredes B, et al. Association between Dietary Patterns and Insulin Resistance in Mexican Children and Adolescents. *Ann Nutr Metab* 2012;61:142-150.
72. Akin JS, Guilkey DK, Popkin BM, et al. Cluster analysis of food consumption patterns of older Americans. *Journal of the American Dietetic Association.* 1986;86:616-624.

73. Michels K, Schulze M. Can dietary patterns help us detect diet – disease associations?. *Nutrition Research Reviews* 2005; 18:241-248.
74. Bibiloni M, Martínez E, Lull R, et al. Western and Mediterranean dietary patterns among Balearic Islands adolescents: socio-economic and lifestyle determinants.
75. Ritcher A, Heidemann C, Schulze M, et al. Dietary patterns of adolescents in Germany – Associations with nutrient intake and other health related lifestyle characteristics. *BMC pediatrics* 2012;12:35.
76. López-Olmedo N, Carriquiry AL, Rodríguez-Ramírez S, et al. Usual intake of added sugar and saturated fats is high while dietary fiber is low in the mexican population. *J Nutr.* 2016;146:1856-1865.
77. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Human energy requirements. Rome, 17-24 October 2001.
78. Moghames P, Hammami N, Hwalla N, et al. Validity and reliability of food frequency questionnaire to estimate dietary intake among Lebanese children. *Nutrition Journal.* 2016;15:4.
79. Tabacchi G, Filippi AR, Amodio E, et al. A meta-analysis of the validity of FFQ targeted to adolescents. *Public Health Nutririon.* 2015;19:1168-1183.
80. Institute of Medicine. 2005. Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, colesterol, protein, and amino acids. Washington, DC: The National Academies Press.
81. Guideline. Sugars intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2015.
82. Sánchez-Pimienta T, Batis C, Lutter CK, et al. Sugar-sweetened beverages are the main sources of added sugar intake in the Mexican population. *J Nutr.* 2016; 146:1888-1896.
83. Shamah Levy T, editora. Encuesta Nacional de Salud en Escolares 2008. Cuernavaca (México): Instituto Nacional de Salud Pública (MX); 2010.
84. Álvarez-Dongo D, Sánchez-Abanto J, Gómez-Guizado G, et al. Sobrepeso y obesidad: prevalencia y determinantes sociales del exceso de peso en la población peruana (2009-2010). *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 2012;29:303-313.
85. Fuiano N, Loreno A, Diddi G, et al. Body mass index in children and their parents: A cross-sectional study in study population of children from Southern Italy. *J Nurs Care.*2015;4:1.
86. Parikka S, Mäki P, Levälähti E, et al. Associations between parental BMI, socioeconomic factors, family structure and overweight in Finnish children: a path model approach. *BMC Public Health.* 2015;15:271.
87. McDonald C, Baylin A, Arsenault J, et al. Overweight is more prevalent than stunting and is associated wiht socioeconomic status, maternal obesity, and a snacking dietary pattern in school children from Bogota, Colombia. *J Nutr.* 2009;139:370-376.
88. Jiménez-Cruz A, Wocjciki M, Bacardí-Gascón A, et al. Maternal BMI and migration status as predictors of childhood obesity in Mexico. *Nutr Hosp.* 2011;26:187-193.
89. Ortiz-Félix R, Flores-Peña Y, Velia M, et al. Predictores maternos del índice de masa corporal del hijo pre-escolar y escolar. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición.* 2015; 65:158-165.
90. Janssen I, Medina C, Pedroza A, et al. Screen time in Mexican children: findings from the 2012 National Health and Nutrition Survey (ENSANUT 2012). *Salud Pública Mex.* 2013;55:484-491.
91. Tremblay MS, Leblanc AG, Janssen I, et al. Canandian sedentary behaviour guidelines for children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2011;36:59-64.
92. Paradis, AM., Godin, G., Pérusse, L., et al. Associations between dietary patterns and obesity phenotypes. *Int J Obes.* 2009;33:1419-1426.

93. Denova-Gutiérrez, E., Castañón, S., Talavera, JO., et al. Dietary patterns are associated with different indexes of adiposity and obesity in an urban Mexican population. *J Nutr.* 2011;141:921-927.
94. Shulze MB, Fung, TT., Manson, JE., et al. Dietary patterns and changes in body weight in women. *Obesity.* 2006;14:1444-1452.
95. Naja F, Hwalla N, Itani L, et al. A western dietary pattern is associated with overweight and obesity in a national sample of Lebanese adolescents (13-19 years): a cross-sectional study. *British Journal of Nutrition.* 2015;114:1909-1919.
96. Ciprián D, Navarrete-Múñoz EM, García de la Hera M, et al. Patrón de dieta mediterráneo y occidental en población adulta de un área mediterránea; un análisis clúster. *Nutr Hosp.* 2013;28:1741-1749.
97. Kuhnle GGC, Tasevka N, Lentjes MAH, et al. Association between sucrose intake and risk of overweight and obesity in a prospective sub-cohort of the European Prospective Investigation into Cancer in Norfolk (EPIC-Norfolk). *Public Health Nutrition.* 2014;18:2815-2824.
98. Laverty AA, Magee L, Monteiro CA, et al. Sugar and artificially sweetened beverage consumption and adiposity changes: National longitudinal Study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity.* 2015;12:137.
99. Ledikwe JH, Blanck HM, Khan LK, et al. Dietary energy density is associated with energy intake and weight status in US adults. *Am J Clin Nutr.* 2006;83:1362-1368.
100. Song WO, Wang Y, Chung ChE, et al. Is obesity development associated with dietary sugar intake in the U.S.? *Nutrition.* 2012;28:1137-1141.
101. Shaneshin M, Jessri M, Rashidkhani B. Validity of energy intake reports in relation to dietary patterns. *J Health Popul Nutr.* 2014;32:36-45.
102. Rangan A, Allman-Farinelli M, Donohoe E, et al. Misreporting of energy intake in the 2007 Australian Children's Survey: differences in the reporting of food types between plausible, under- and over- reporters of energy intake. *J Hum Nutr Diet.* 2014;27:450-458.
103. Zong G, Eisenberg DM, Hu FB, et al. Consumption of meals prepared at home and risk of type 2 diabetes: An analysis of two prospective cohort studies. *PloS Med.* 2016;13.
104. Wolfson JA, Bleich SN. Is cooking at home associated with better diet quality or weight-loss intention?. *Public Health Nutr.* 2015;18:1397-1406.
105. Smith LP, Ng SW, Popkin BM. Trends in US home food preparation and consumption: analysis of national nutrition surveys and time use studies from 1965-1966 to 2007-2008. *Nutrition Journal.* 2013;12:45.
106. Lachat C, Nago, E, Verstraeten R, et al. Eating out of home and its association with dietary intake: a systematic review of the evidence. *Obes Rev.* 2012;13:329-346.
107. Fulkerson JA, Farbakhsh K, Lytle L, et al. Away-from-home family dinner sources and associations with weight status, body composition and related biomarkers of chronic disease among adolescents and their parents. *Journal of the American Dietetic Association.* 2011;111:1892-1897.
108. Thompson OM, Ballew C, Resnicow K, et al. Food purchased away from home as a predictor of change in BMI z-score among girls. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004;28:282-289.

ANEXOS

ANEXO I. Revisión de estudios que asocian patrones dietarios en niños y adolescentes con riesgo de sobrepeso y obesidad.

Autor	Tipo de estudio/País	Características de la población	Obtención de la dieta	Análisis de los patrones de alimentación	Patrones derivados		Asociación con sobrepeso y obesidad	Limitaciones del estudio
Lozada A y col ⁵¹	Secundario de la Encuesta Nacional de Nutrición (ENN-99). Transversal, México	477 mujeres adolescentes de 12 a 19 años de edad.	Recordatorio de 24 horas (R24h)	Análisis de conglomerados y análisis factorial.	Rural	Consumo elevado de maíz y sus derivados, seguido del trigo y derivados y leguminosas	El IMC fue más bajo en quienes consumían el patrón rural. La prevalencia más alta para sobrepeso fue para quienes consumían el patrón urbano pobre, mientras que para obesidad fue para el patrón occidental.	El estudio fue solo hecho con mujeres. Solo se utilizó un recordatorio de 24 horas por individuo, lo cual no representa la dieta habitual. Solo describen la asociación de los patrones con sobrepeso y obesidad.
					Occidental	Predominó el trigo, maíz y sus derivados, carnes rojas y procesadas y lácteos bajos en grasa		
					Urbano pobre	Caracterizado por un mayor consumo de maíz, trigo y sus derivados, alimentos industrializados y refrescos		
					Factor 1	Asociado con trigo y derivados, postres, botanas y carne roja y procesadas	Quienes tuvieron el cuartil más alto del factor 1 y el factor 3 tuvieron el IMC más alto definido como obesidad (10.6%) y sobrepeso (30%), en contraste con quienes tuvieron mayor puntaje para el cuartil más alto del factor 4, con 8% de obesidad y 18% de sobrepeso. 60.5% del total de la varianza.	
					Factor 2	Caracterizado por un alto consumo de lácteos bajos en grasa, cereales de caja bajos en fibra y frutas y verduras		
					Factor 3	Presentó mayor consumo de refrescos y bebidas azucaradas, alimentos industrializados y pollo y aves		
					Factor 4	Alto consumo de agua y café, dulces y frijol y leguminosas		
Rodríguez-Ramírez S y col ⁵²	Secundario de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2006). Transversal. México	8252 niños en edades de 5 a 11 años de edad.	Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos de los últimos 7 días.	Análisis de conglomerados	Rural (R)	Caracterizado por mayor consumo de tortilla de maíz y legumbres	En el modelo ajustado por edad y área, los niños con el patrón SCC y W tuvieron una razón de prevalencia de sobrepeso y obesidad de 1.29 (95% IC = 1.09, 1.94) y 1.35 (95% IC = 1.17, 2.19) Respectivamente, comparados con quienes consumían un patrón R.	En el análisis no se ha tomado en cuenta el efecto de otras covariables que intervienen en el desarrollo del sobrepeso y obesidad.
					Cereales dulces y maíz (SCC)	Presentó mayor consumo de cereales dulces, platillos elaborados con maíz, leche baja en grasa y dulces		
					Diverso (D)	Mayor consumo de bebidas azucaradas, carne y aves, lácteos y frutas y vegetales		
					Occidental (W)	Asociado a un mayor consumo de cereales, refrescos, pasteles, platillos		

						ricos en grasa y bocadillos salados		
					Leche entera y dulces (WMS)	Como su nombre lo indica, mostró mayor consumo de leche entera y dulces		
Gutiérrez-Pliego y col ⁵³	Transversal, México	373 adolescentes entre 14 y 16 años.	Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos	Análisis de componentes principales	Occidental	Consumo elevado de granos refinados, postres, dulces y azúcares, pasteles, botanas, tortilla, comida mexicana, lácteos altos en grasa, refrescos, aves, huevos, carne procesada y bebidas azucaradas.	Se muestra una correlación de Pearson positiva entre dos patrones y el IMC. Patrón occidental ($r=0.316$ $p < 0.01$) y patrón alto en proteína animal y grasa ($r = 0.307$ $p < 0.01$). Y una correlación negativa ente el patrón prudente y el IMC($r= -0.576$ $p < 0.01$)	No se toma en cuenta el efecto de otras covariables que intervienen en el desarrollo del sobrepeso y obesidad. El análisis únicamente bivaridado.
					Alto en proteína animal y grasa	Alto consumo de carne roja, pescados y mariscos, alcohol, bebidas bajas en energía, carne procesada, grasa saturada, comida mexicana, jugos y aves.		
					Prudente	Ingesta elevada de vegetales, jitomate, papa, leguminosas, frutas, aceites vegetales, granos enteros y jugos.		
Poti J y col ⁴⁹	Transversal, E.U.A.	4466 niños y adolescentes en edades de 2 a 18 años.	2 R24h	Análisis de conglomerados	Occidental	Alta ingesta de bebidas azucaradas, bocadillos salados y de alto contenido graso, dulces y papas fritas.	El porcentaje de individuos con sobrepeso y obesidad fue mayor en quienes consumían el patrón occidental, independientemente del nivel de consumo de comidas rápidas que tuvieran. Patrón occidental: No consumo (33.4 ± 2.0), bajo consumo (30.8 ± 2.9), alto consumo (40.4 ± 3.4). Patrón prudente: No consumo (28.0 ± 1.4), bajo consumo (25.1 ± 2.3), alto consumo (31.1 ± 5.9).	Solo se reporta el porcentaje de obesidad y sobrepeso para cada patrón y su correspondiente categoría de consumo de comida rápida.
					Prudente	Baja ingesta de bebidas azucaradas, bocadillos salados y de alto contenido graso y dulces y alta ingesta de lácteos, frutas y platillos bajos en grasa		
					Consumo de comidas rápidas	Se dividió en tres categorías: No consumo Bajo consumo Alto consumo		

De Pinho L y col ⁴⁸	Transversal, Brasil	535 adolescentes de 11 a 17 años de edad.	Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.	Análisis factorial	Comida chatarra	Consumo elevado de pasta, lácteos, margarina, pan, leche con chocolate, dulces y postres, alimentos grasos y mayonesa.	Los adolescentes con sobrepeso/obesidad fueron menos propensos a consumir el patrón saludable [RM = 0.56, (95% IC = 0.35, 0.91)], en comparación con los adolescentes con peso normal. CCH 23.26% de la varianza, S 30.16% de la varianza y T 35.4% de la varianza.	En el análisis no se ha tomado en cuenta el efecto de otras covariables que intervienen en el desarrollo del sobrepeso y la obesidad.
					Saludable	Caracterizado por un consumo importante de lácteos descremados, cereales, verduras, frutas y jugos naturales.		
					Tradicional	Consumo alto de arroz, tubérculos, leguminosas, carne, huevos, carnes procesadas y jugos artificiales.		
Oellingrath y col ⁵⁰	Cohorte. Noruega	Seguimiento de 3 años desde la infancia media a la adolescencia (de 9 a 10 años a 12 a 13 años)	Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos	Análisis factorial	Dieta	Mayor consumo de bebidas endulzadas artificialmente, y lácteos bajos en grasa.	Los patrones se mantuvieron durante los años de seguimiento. Quienes consumían un patrón noruego variado presentaron menor riesgo de presentar sobrepeso [OR 0.6(95% IC 0.4-0.9)], mientras que quienes consumían el patrón de dieta mostraron mayor riesgo de sobrepeso [OR 2.2(95% IC 1.3-3.8)].	En el análisis no se ha tomado en cuenta el efecto de otras covariables que intervienen en el desarrollo del sobrepeso y la obesidad.
					Noruego variado	Caracterizado por mayor consumo de verduras, frutas, pescado, cereales integrales y queso.		
					Picoteo	Alto consumo de bebidas azucaradas, jugos, bocadillos salados y dulces y lácteos.		
					Chatarra/conveniente	Mayor ingesta de comida rápida, bocadillos dulces y salados, cereales refinados y carne procesada.		

ANEXO II. Aprobación del comité de ética

SIRELCIS Página 1 de 1

 **Dirección de Prestaciones Médicas**
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud 

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

28 de abril del 2015
Ref. 09-B5-61-2800/201500/1228

Dr. Pérez Rodríguez Marcela
Coordinación de Investigación en Salud
Nivel Central

Presente:

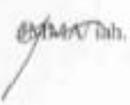
Informo a usted que el protocolo titulado: **Patrones de alimentación en niños y adolescentes en edades entre 10 y 14 años y su asociación con el sobrepeso y obesidad.**, fue sometido a la consideración de esta Comisión Nacional de Investigación Científica.

Los procedimientos propuestos en el protocolo cumplen con los requerimientos de las normas vigentes, con base en las opiniones de los vocales de la Comisión de Ética y Científica, se ha emitido el dictamen de **AUTORIZADO**, con número de registro: R-2015-785-029.

De acuerdo a la normatividad vigente, deberá informar a esta Comisión en los meses de enero y julio de cada año, acerca del desarrollo del proyecto a su cargo. Este dictamen sólo tiene vigencia de un año. Por lo que en caso de ser necesario requerirá solicitar una reaprobación a la Comisión de Ética en Investigación de la Comisión Nacional de Investigación Científica, al término de la vigencia del mismo.

Atentamente,


Dr. Fabio Salamanca Gómez
Presidente
Comisión Nacional de Investigación Científica

Anexo comentarios:
 F-CNIC-2014-162


INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO POPULAR
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud

ANEXO III. Carta de consentimiento informado

Protocolo de investigación: "Patrones de alimentación en niños y adolescentes en edades entre 10 y 14 años y su asociación con el estado nutricional".

Centro Médico Nacional Siglo XXI-IMSS.

No. de registro: _____

Nombre _____ del _____ participante:



Escuela: _____ Grado: _____

Grupo: _____

Se le está invitando a participar a su hijo(a) en un estudio de investigación cuyo objetivo es saber cómo se conforma la alimentación de los niños y adolescentes de 10 a 14 años. Al igual que a su hijo, se invitará a participar a 334 niños y adolescentes más. Usted está recibiendo esta invitación porque su hijo asiste a una de las escuelas que forman parte del proyecto. La información obtenida en este estudio servirá como base para la planeación de intervenciones que ayuden a modificar conductas alimentarias indeseables y que promuevan la salud.

Para poder participar en el estudio los niños deben tener entre 10 y 14 años, no tener enfermedades crónicas o alguna enfermedad infecciosa gastrointestinal en la última semana. Por favor lea esta carta cuidadosamente antes de firmarla. Usted **puede preguntar cualquier duda** que tenga sobre el estudio.

En el caso de que Ud. decida darle autorización y su hijo esté conforme en participar, los procedimientos a realizar se presentan a continuación. Todos los procedimientos se realizarán dentro de las instalaciones de la escuela y la información recopilada se obtendrá de forma directa de su hijo(a). La duración de todos los procedimientos es de 60 minutos aproximadamente.

- 1) Cuestionario de alimentación: Se le realizará un cuestionario sobre la frecuencia con la que comió una lista de alimentos y bebidas en el último año y de donde proveían los alimentos o bebidas consumidos. Los resultados los utilizaremos para conocer la alimentación de su hijo (a).
- 2) Cuestionario de actividad física: Se le realizarán algunas preguntas sobre las horas de sueño, si realiza algún tipo de deporte, cuál es su medio de transporte hacia y desde la escuela y cuanto tiempo para sin moverse. El nivel de actividad física nos sirve para saber que tanto la actividad física de su hijo (a) se relaciona con su estado de nutrición.
- 3) Cuestionario de historia clínica: Se le preguntará a su hijo (a) sobre su estado de salud actual, grado de estudios de sus padres y datos referentes a su vivienda. Estos datos nos servirán para comprender mejor algunos factores familiares que influyan en el estado de nutrición de su hijo (a).
- 4) Peso y estatura: Se medirá el peso y estatura de su hijo (a) para conocer el estado de nutrición de su hijo (a). Para esto se le pedirá que se quite los zapatos y la chamarra o sweater. Si su peinado es alto, tendremos que deshacerlo momentáneamente.

Molestias y riesgos esperados. No se anticipa ninguna molestia o riesgo por su participación en el estudio.

Beneficios que pudieran obtenerse. Usted o su hijo (a) no obtendrán beneficios directos de este estudio. Sin embargo, los resultados obtenidos serán de utilidad para comprender mejor como las distintas formas en las que los jóvenes se alimentan se relacionan con el sobrepeso y la obesidad. A cada participante se le entregarán recomendaciones dietéticas de acuerdo a lo observado en los cuestionarios y en su estado nutricional. De manera adicional, se impartirá una plática orientada a los padres acerca de la alimentación correcta en niños adolescentes, en el cuál se ofrecerán recomendaciones dietéticas y de estilo de vida.

Su información será confidencial. Los datos obtenidos de la participación de su hijo(a) en el estudio se mantendrán confidenciales. No se revelará ninguna información que pueda ser ligada a usted o su familia. Los archivos se mantendrán bajo llave y solo los investigadores principales tendrán acceso a ellos.

Su participación en el estudio es voluntaria. La participación de su hijo(a) en el estudio es completamente voluntaria. Si decide no formar parte, esto no afectará su actual o futura relación con la escuela. Si decide participar se puede retirar del estudio en el momento que así lo crea conveniente para sus intereses.

Si tiene alguna pregunta: Los investigadores que conducen este estudio son la M. en C. Marcela Pérez Rodríguez y el Dr. Juan Osvaldo Talavera Piña. Usted puede contactar al Dr. Juan Talavera vía correo electrónico jotalaverap@uaemex.mx o al 56276900 ext 21156. Usted puede contactar a la M. en C. Marcela Pérez en su correo electrónico marxelapr@gmail.com o al 56276900 ext 21156.

Declaro haber leído toda la información y he recibido respuesta a mis preguntas en caso de haberla tenido.

Acepto que mi hijo forme parte del estudio

_____	_____
Nombre y firma del padre o tutor	Fecha

_____	_____
Nombre y firma de la madre o tutor	Fecha

_____	_____	_____
Nombre y firma del Testigo 1	Dirección	Relación con el niño

_____	_____	_____
Nombre y firma del Testigo 2	Dirección	Relación con el niño

ANEXO IV. Carta de asentimiento verbal

Protocolo de investigación: "Patrones de alimentación en niños y adolescentes en edades entre 10 y 14 años y su asociación con el estado nutricional".



Centro Médico Nacional Siglo XXI-IMSS.

No. de registro: _____

Nombre del participante: _____

Escuela: _____ Grado: _____ Grupo: _____

Te queremos invitar a participa en un estudio de investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social, este estudio lo estamos haciendo en esta y otras escuelas para conocer mejor la alimentación en los niños y adolescentes. Si aceptas participar en el estudio te pediremos que contestes un cuestionario sobre la frecuencias con la comiste una serie de alimentos y bebidas en el último año y de donde provenían los alimentos y bebidas consumidos. También te pediremos que contestes un cuestionario sobre tu actividad física, otro cuestionario sobre tu estado de salud actual y mediremos tu peso y estatura. Estos cuestionario se realizarán durante las clases y la duración aproximada de todos los procedimientos es de 60 minutos.

No tendrás beneficios al participar en el estudio pero tus datos nos ayudarán a comprender el tipo de alimentación que tienen los niños y adolescentes.

Tu participación en el estudio es voluntaria, eso quiere decir que si no deseas contestar los cuestionarios o no quieres que te pesen o te midan no estás obligado a hacerlo y eso no te traerá ningún problema con tu escuela.

¿Quieres participar en el estudio? Si _____ No _____

Nombre: _____

Si la respuesta es no, ¿por qué? _____

Peso: _____ Estatura: _____

ANEXO V. Operacionalización de las variables

<i>Variable de desenlace</i>	
<i>Variable:</i> Sobrepeso u obesidad	
<i>Definición conceptual:</i> Acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud.	
<i>Definición operacional:</i> Derivada del puntaje Z de IMC, obtenido con el software WHO anthro plus, clasificado de acuerdo a las referencias de la OMS.	
Obesidad	>+2 desviaciones estándar (equivalente a un IMC de 30 kg/m ² a los 19 años)
Sobrepeso	>+1 desviación estándar (equivalente a un IMC de 25 kg/m ² a los 19 años)
Desnutrición	<-2 desviaciones estándar, desnutrición severa
Desnutrición severa	<-3 desviaciones estándar
<i>Tipo de variable:</i> Cualitativa	
<i>Escala de medición:</i> Nominal	
<i>Variable de exposición</i>	
<i>Variable:</i> Patrones dietarios	
<i>Definición conceptual:</i> Conjunto de alimentos y bebidas que un individuo consume de manera ordinaria, según un promedio habitual de frecuencia.	
<i>Definición operacional:</i> Derivados por análisis de componentes principales de la frecuencia de consumo de grupos de alimentos.	
<i>Tipo de variable:</i> Cualitativa	
<i>Escala de medición:</i> Nominal	
<i>Variables intermedias</i>	
<i>Variable:</i> Consumo energético	
<i>Definición conceptual:</i> Consumo de la energía localizado en los alimentos.	
<i>Definición operacional:</i> Consumo energético estimado a partir del consumo reportado en el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.	
<i>Unidad de medición:</i> Kilocalorías	

<p><i>Tipo de variable:</i> Cuantitativa</p> <p><i>Escala de medición:</i> Continua</p>
<p><i>Variable:</i> Consumo de proteínas</p> <p><i>Definición conceptual:</i> Consumo de las proteínas obtenidas a partir de los alimentos.</p> <p><i>Definición operacional:</i> Consumo de proteínas estimado a partir del consumo reportado en el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.</p> <p><i>Unidad de medición:</i> Gramos</p> <p><i>Tipo de variable:</i> Cuantitativa</p> <p><i>Escala de medición:</i> Continua</p>
<p><i>Variable:</i> Consumo de hidratos de carbono</p> <p><i>Definición conceptual:</i> Consumo de los hidratos de carbono presentes en los alimentos que contengan azúcares, almidones y fibra.</p> <p><i>Definición operacional:</i> Consumo de hidratos de carbono estimado a partir del consumo reportado en el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.</p> <p><i>Unidad de medición:</i> Gramos</p> <p><i>Tipo de variable:</i> Cuantitativa</p> <p><i>Escala de medición:</i> Continua</p>
<p><i>Variable:</i> Consumo de lípidos</p> <p><i>Definición conceptual:</i> Consumo de los lípidos que se encuentran en los alimentos.</p> <p><i>Definición operacional:</i> Consumo de lípidos estimado a partir del consumo reportado en el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.</p> <p><i>Unidad de medición:</i> Gramos</p> <p><i>Tipo de variable:</i> Cuantitativa</p> <p><i>Escala de medición:</i> Continua</p>
<p><i>Variables de potencial confusión</i></p>
<p><i>Variable:</i> Edad</p> <p><i>Definición conceptual:</i> Tiempo de existencia transcurrido desde el nacimiento.</p> <p><i>Definición operacional:</i> Edad en años desde el nacimiento hasta la fecha de evaluación.</p>

<p><i>Unidad de medición:</i> Años</p> <p><i>Tipo de variable:</i> Cuantitativa</p> <p><i>Escala de medición:</i> Discreta</p>
<p><i>Variable:</i> Sexo</p> <p><i>Definición conceptual:</i> Conjunto de características biológicas que caracterizan a la especie humana en hombres y mujeres</p> <p><i>Definición operacional:</i> Femenino o masculino</p> <p><i>Tipo de variable:</i> Cualitativa</p> <p><i>Escala de medición:</i> Nominal</p>
<p><i>Variable:</i> Deporte</p> <p><i>Definición conceptual:</i> Actividad o ejercicio físico, sujeto a determinadas normas, en que se hace prueba, con o sin competición, de habilidad, destreza o fuerza física</p> <p><i>Definición operacional:</i> Actividad estimada a partir de un cuestionario de actividad física.</p> <p><i>Tipo de Variable:</i> Cualitativa</p> <p><i>Escala de medición:</i> Ordinal</p>
<p><i>Variable:</i> Sueño</p> <p><i>Definición conceptual:</i> Estado de pérdida de conciencia reversible, periódico y natural</p> <p><i>Definición operacional:</i> Tiempo de sueño estimado a partir de un cuestionario de actividad física.</p> <p><i>Tipo de Variable:</i> Cualitativa</p> <p><i>Escala de medición:</i> Nominal</p>
<p><i>Variable:</i> Tiempo frente a una pantalla</p> <p><i>Definición conceptual:</i> Tiempo destinado a ver una pantalla (viendo televisión, jugando videojuegos, etc.)</p> <p><i>Definición operacional:</i> Tiempo dedicado a estar frente a una pantalla, estimado a partir de un cuestionario de actividad física.</p> <p><i>Tipo de Variable:</i> Cualitativa</p>

Escala de medición: Nominal

Variable: Transporte

Definición conceptual: Tipo de transporte utilizado.

Definición operacional: Tipo de transporte utilizado en el trayecto casa-escuela, escuela-casa, reportado en el cuestionario de actividad física.

Tipo de Variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal

Variable: IMC materno

Definición conceptual: Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo.

Definición operacional: Peso referido por las madres entre estatura referida por las madres en metros al cuadrado, clasificado de acuerdo a las referencias de la OMS.

Obesidad	$\geq 30 \text{ kg/m}^2$
Sobrepeso	$\geq 25 \text{ kg/m}^2$
Peso normal	18.5-24.99 kg/m^2
Bajo peso	$<18.5 \text{ kg/m}^2$

Unidad de medición: Kg/m^2

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Nominal

Variable: Nivel socioeconómico

Definición conceptual: Clasificación de los hogares y sus integrantes de acuerdo a su bienestar económico, social y qué tan satisfechas se encuentren sus necesidades.

Definición operacional: Clasificación a partir de la puntuación obtenida de las variables definidas por el Comité de Niveles Socioeconómicos de la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación y Opinión Pública A. C.

Tipo de piso		Tierra o cemento		Otro tipo de material	
<i>Puntos</i>		0		11	
Regadera		No		Si	
<i>Puntos</i>		0		10	
Estufa		No		Si	
<i>Puntos</i>		0		20	
Número de cuartos o habitaciones (sin incluir baños)		1 a 4	5 a 6	7 ó más	
<i>Puntos</i>		0	8	14	
Número de automóviles		0	1	2	3 ó más
<i>Puntos</i>		0	32	41	58
Número de baños	0	1	2	3	4 ó más
<i>Puntos</i>	0	16	36	36	52
Cantidad de focos en tu vivienda	0 a 5	6 a 10	11 a 15	16 a 20	21 ó más
<i>Puntos</i>	0	15	27	32	46
Grado de escolaridad de la persona que es el principal sostén económico de tu casa	Menos de primaria completa	Primaria o secundaria	Preparatoria o carrera técnica	Licenciatura	Posgrado
<i>Puntos</i>	0	22	38	52	72

Unidad de medición:

Nivel	Puntos	Característica
AB	+193	Planeación y futuro
C+	155 a 192	Entretenimiento y comunicación
C	128 a 154	Vida práctica
C-	105 a 127	Mínimo de practicidad
D+	80 a 104	Condiciones básicas sanitarias
D	33 a 79	Paredes y algunos servicios
E	0 a 32	Escasez

Dichas categorías se agruparan en otras, de acuerdo a las características de cada nivel:

Nivel	Categoría anterior
Alta	AB y C+
Media	C y C-
Baja	D+, D y E

Tipo de variable: Cualitativa

Escala de medición: Ordinal

ANEXO VI. Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos

Sección de Alimentación										
Marque el círculo que indica la frecuencia con que su hijo(a) comió cada uno de los siguientes alimentos durante los últimos 12 meses										
6.- Productos Lácteos	Promedio consumido durante los últimos 12 meses									
	Nunca	Menos de 1 vez x mes	1 - 3 x sem.	1 x sem.	2 - 4 x sem.	5 - 6 x sem.	1 x día	2 - 3 x día	4 - 5 x día	6 ó más x día
Un vaso de leche entera	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un vaso de leche descremada o light	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un vaso de leche semidescremada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Una cucharada de queso crema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Una rebanada de queso Oaxaca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Una rebanada de queso fresco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un helado de leche con barquillo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un helado de leche sin barquillo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Una taza de yogurt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Productos lácteos fermentados (yakult, soful, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Margarina que agregue al pan (una untada)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mantequilla que agregue al pan (una untada)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yakult	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otro (Especifique): _____	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Nota: Cuando come huevo, si es que come dos en cada ocasión, calcule el número total de huevos en promedio

7.- Huevo y Carnes	Nunca	Menos de 1 vez x mes	1 - 3 x sem.	1 x sem.	2 - 4 x sem.	5 - 6 x sem.	1 x día	2 - 3 x día	4 - 5 x día	6 ó más x día
Un huevo	<input type="radio"/>									
Una pieza de pollo	<input type="radio"/>									
Una rebanada de tocino	<input type="radio"/>									
Una salchicha	<input type="radio"/>									
Una rebanada de jamón	<input type="radio"/>									
Una rebanada de jamón de pavo	<input type="radio"/>									
Un bistec de hígado o hígado de pollo	<input type="radio"/>									
Una porción de chorizo o longaniza	<input type="radio"/>									
Un platillo con carne de puerco	<input type="radio"/>									
Un platillo de cecina de res o de puerco	<input type="radio"/>									
Un platillo con atún	<input type="radio"/>									
Un platillo con sardina	<input type="radio"/>									
Una porción de pescado fresco	<input type="radio"/>									
Una porción de pulpos / calamar / camarón	<input type="radio"/>									
Un pedazo de chicharrón	<input type="radio"/>									
Un plato de barbacoa	<input type="radio"/>									
Otro (Especifique): _____	<input type="radio"/>									

2

19.- ¿Cuántas cucharadas de azúcar agrega su hijo(a) a sus comidas o bebidas en un día? (en total)
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

22.- ¿Su hijo(a) consume regularmente Canderel, Splenda, Nutrasuit u otro tipo de edulcorante de bajas calorías?

- Sí No
- ¿Desde cuándo los consume?
- Menos de 1 año 3 a 5 años
- 1 a 2 años Más de 5 años

- ¿Con qué frecuencia los consume?
- 1 a 3 al mes 5 a 6 por semana 4 a 5 por día
- 1 por semana 1 por día 6 ó más por día
- 2 a 4 por semana 2 a 3 por día

Marque el círculo que indica la frecuencia con que su hijo(a) comió cada uno de los siguientes alimentos durante los últimos 12 meses. Considere que aún cuando hay frutas que sólo consume en temporada, marque el promedio que consumió durante esa temporada específicamente.

23.- Frutas	Nunca	Menos de 1 vez x mes	1 - 3 x mes	1 x sem.	2 - 4 x sem.	5 - 6 x sem.	1 x día	2 - 3 x día	4 - 5 x día	6 ó más x día
Un plátano	<input type="radio"/>									
Media taza de ciruelas	<input type="radio"/>									
Un durazno	<input type="radio"/>									
Una manzana	<input type="radio"/>									
Una naranja	<input type="radio"/>									
Un vaso de jugo de naranja	<input type="radio"/>									
Media taza de uvas	<input type="radio"/>									
Media taza de fresas	<input type="radio"/>									

continúa...	Nunca	Menos de 1 vez x mes	1 - 3 x mes	1 x sem.	2 - 4 x sem.	5 - 6 x sem.	1 x día	2 - 3 x día	4 - 5 x día	6 ó más x día
Una rebanada de melón	<input type="radio"/>									
Una rebanada de sandía	<input type="radio"/>									
Un mango	<input type="radio"/>									
Una mandarina	<input type="radio"/>									
Una pera	<input type="radio"/>									
Una rebanada de mamey	<input type="radio"/>									
Una tuna	<input type="radio"/>									
Un zapote	<input type="radio"/>									
Una rebanada de papaya	<input type="radio"/>									
Una rebanada de piña	<input type="radio"/>									
Una guayaba	<input type="radio"/>									
Media taza de pasitas	<input type="radio"/>									
Media taza de cacahuates	<input type="radio"/>									
Un cuarto de taza de nueces	<input type="radio"/>									
Un cuarto de taza de almendras	<input type="radio"/>									
Otro: _____	<input type="radio"/>									

(Especifique)

23) NO RELLENAR
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

24) NO RELLENAR
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

24.- Verduras	Nunca	Menos de 1 vez x mes	1 - 3 x mes	1 x sem.	2 - 4 x sem.	5 - 6 x sem.	1 x día	2 - 3 x día	4 - 5 x día	6 ó más x día
Media taza de coliflor	<input type="radio"/>									
Un elote	<input type="radio"/>									
Una papa	<input type="radio"/>									
Media taza de espinacas	<input type="radio"/>									
Media taza de calabacitas o chayote	<input type="radio"/>									
Una hoja de lechuga	<input type="radio"/>									
Un jitomate en salsa o guisado	<input type="radio"/>									
Un jitomate crudo o en ensalada	<input type="radio"/>									
Un nopal	<input type="radio"/>									
Medio aguacate	<input type="radio"/>									
Media taza de flor de calabaza	<input type="radio"/>									
Un betabel	<input type="radio"/>									
Una rebanada de cebolla cruda o cocida	<input type="radio"/>									
Media taza de ejotes	<input type="radio"/>									
Media taza de chicharos	<input type="radio"/>									
Un plato de habas verdes	<input type="radio"/>									
Un plato de lentejas	<input type="radio"/>									
Un plato de frijoles	<input type="radio"/>									
Un plato de sopa de verdura	<input type="radio"/>									
Una cucharada de salsa picante	<input type="radio"/>									
Una cucharada de chiles de lata	<input type="radio"/>									
Un platillo con chile seco	<input type="radio"/>									
Un elote	<input type="radio"/>									
Una papa	<input type="radio"/>									
Otro: _____	<input type="radio"/>									

(Especifique)

25.- Golosinas y cereales	Nunca	Menos de 1 vez x mes	1 - 3 x mes	1 x sem.	2 - 4 x sem.	5 - 6 x sem.	1 x día	2 - 3 x día	4 - 5 x día	6 ó más x día
Una rebanada de pastel	<input type="radio"/>									
Una pieza de pan dulce	<input type="radio"/>									
Una galleta dulce	<input type="radio"/>									
Una tablilla de chocolate	<input type="radio"/>									
Una cucharada de mermelada, miel o ate	<input type="radio"/>									
Una tortilla de maíz	<input type="radio"/>									
Una tortilla de harina	<input type="radio"/>									
Un bolillo	<input type="radio"/>									
Una rebanada de pan blanco de caja (ej. Bimbo Blanco)	<input type="radio"/>									
Una rebanada de pan integral de caja (ej. Bimbo, etc.)	<input type="radio"/>									
Una galleta salada	<input type="radio"/>									
Un plato de arroz	<input type="radio"/>									
Un plato de avena	<input type="radio"/>									
Un plato de sopa de pasta	<input type="radio"/>									
Una bolsita de churritos, papas, frituras, etc.	<input type="radio"/>									
Un taco al pastor	<input type="radio"/>									
Una mamela, quesadilla o sope	<input type="radio"/>									
Un plato de pozole	<input type="radio"/>									
Un plato de habas verdes	<input type="radio"/>									
Un plato de lentejas	<input type="radio"/>									
Un plato de frijoles	<input type="radio"/>									
Una cucharada de salvado de trigo	<input type="radio"/>									
Una taza de cereal (Especifique)	<input type="radio"/>									

En primer lugar:

25a) NO RELLENAR
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

En segundo lugar:

25b) NO RELLENAR
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Especifique qué marca usa

Especifique qué marca usa

26.- Bebidas	Nunca	Menos de 1 vez x mes	1 - 3 x mes	1 x sem.	2 - 4 x sem.	5 - 6 x sem.	1 x día	2 - 3 x día	4 - 5 x día	6 ó más x día
Un refresco embotellado de cola	<input type="radio"/>									
Un refresco embotellado de sabor	<input type="radio"/>									
Un refresco embotellado dietético	<input type="radio"/>									
Un vaso de agua de sabor (fruta natural)	<input type="radio"/>									
Un vaso de agua de sabor (en polvo preparada)	<input type="radio"/>									
Un vaso de agua de sabor (dietética)	<input type="radio"/>									
Un vaso de jugo industrializado	<input type="radio"/>									
Una taza o botella de té	<input type="radio"/>									
Una taza de café con leche	<input type="radio"/>									
Una taza de café sin leche	<input type="radio"/>									
Una taza de atole con leche	<input type="radio"/>									
Una taza de atole sin leche	<input type="radio"/>									
Una taza de chocolate con leche	<input type="radio"/>									
Una taza de chocolate sin leche	<input type="radio"/>									
Citra: (Especifique)	<input type="radio"/>									
Otra: (Especifique)	<input type="radio"/>									

26a) NO RELLENAR
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

26b) NO RELLENAR
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

ANEXO VII. Codificación de la frecuencia de consumo de alimentos

Frecuencia en el consumo	Promedio tomado	Conversión a frecuencia diaria
0= 0 veces	0 veces	0 veces al día
1= < 1 vez al mes	0.5 veces al mes	0.0178 veces al día
2= 1 a 3 veces al mes	2 veces al mes	0.0714 veces al día
3= 1 vez por semana	1 vez por semana	0.1428 veces al día
4= 2 a 4 veces por semana	3 veces por semana	0.4285 veces al día
5= 5 a 6 veces por semana	5.5 veces por semana	0.7857 veces al día
6= 1 vez por día	1 vez por día	1 vez por día
7= 2 a 3 veces por día	2.5 veces por día	2.5 veces por día
8= 4 a 5 veces por día	4.5 veces por día	4.5 veces por día
9= 6 o más veces por día	6 veces por día	6 veces por día

ANEXO VIII. Anexo del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos

28. ¿Con qué frecuencia los alimentos incluidos en el grupo de productos lácteos eran preparados en casa?	Nunca <input type="radio"/>	Casi nunca <input type="radio"/>	La mitad de las veces <input type="radio"/>	Casi siempre <input type="radio"/>	Siempre <input type="radio"/>
29. ¿Con qué frecuencia los alimentos incluidos en el grupo de productos lácteos eran comprados listos para comerse?	Nunca <input type="radio"/>	Casi nunca <input type="radio"/>	La mitad de las veces <input type="radio"/>	Casi siempre <input type="radio"/>	Siempre <input type="radio"/>
30. ¿Con qué frecuencia los alimentos incluidos en el grupo de huevos y carnes eran preparados en casa?	Nunca <input type="radio"/>	Casi nunca <input type="radio"/>	La mitad de las veces <input type="radio"/>	Casi siempre <input type="radio"/>	Siempre <input type="radio"/>
31. ¿Con qué frecuencia los alimentos incluidos en el grupo de huevos y carnes eran comprados listos para comerse?	Nunca <input type="radio"/>	Casi nunca <input type="radio"/>	La mitad de las veces <input type="radio"/>	Casi siempre <input type="radio"/>	Siempre <input type="radio"/>
32. ¿Con qué frecuencia los alimentos incluidos en el grupo de frutas eran preparados en casa?	Nunca <input type="radio"/>	Casi nunca <input type="radio"/>	La mitad de las veces <input type="radio"/>	Casi siempre <input type="radio"/>	Siempre <input type="radio"/>
33. ¿Con qué frecuencia los alimentos incluidos en el grupo de frutas eran comprados listos para comerse?	Nunca <input type="radio"/>	Casi nunca <input type="radio"/>	La mitad de las veces <input type="radio"/>	Casi siempre <input type="radio"/>	Siempre <input type="radio"/>
34. ¿Con qué frecuencia los alimentos incluidos en el grupo de verduras eran preparados en casa?	Nunca <input type="radio"/>	Casi nunca <input type="radio"/>	La mitad de las veces <input type="radio"/>	Casi siempre <input type="radio"/>	Siempre <input type="radio"/>
35. ¿Con qué frecuencia los alimentos incluidos en el grupo de verduras eran comprados listos para comerse?	Nunca <input type="radio"/>	Casi nunca <input type="radio"/>	La mitad de las veces <input type="radio"/>	Casi siempre <input type="radio"/>	Siempre <input type="radio"/>
36. ¿Con qué frecuencia los alimentos incluidos en el grupo de golosinas y cereales eran preparados en casa?	Nunca <input type="radio"/>	Casi nunca <input type="radio"/>	La mitad de las veces <input type="radio"/>	Casi siempre <input type="radio"/>	Siempre <input type="radio"/>
37. ¿Con qué frecuencia los alimentos incluidos en el grupo de golosinas y cereales eran comprados listos para comerse?	Nunca <input type="radio"/>	Casi nunca <input type="radio"/>	La mitad de las veces <input type="radio"/>	Casi siempre <input type="radio"/>	Siempre <input type="radio"/>

38. ¿Con qué frecuencia los alimentos incluidos en el grupo de bebidas eran preparados en casa?	Nunca <input type="radio"/>	Casi nunca <input type="radio"/>	La mitad de las veces <input type="radio"/>	Casi siempre <input type="radio"/>	Siempre <input type="radio"/>
39. ¿Con qué frecuencia los alimentos incluidos en el grupo de bebidas eran comprados listos para comerse?	Nunca <input type="radio"/>	Casi nunca <input type="radio"/>	La mitad de las veces <input type="radio"/>	Casi siempre <input type="radio"/>	Siempre <input type="radio"/>

ANEXO IX. Cuestionario de actividad física

1. Piensa en una semana normal ¿A qué hora te duermes?

a) Entre semana		b) Fin de semana	
<input type="checkbox"/>	Antes de las 6	<input type="checkbox"/>	Antes de las 6
<input type="checkbox"/>	Entre 6 y 7	<input type="checkbox"/>	Entre 6 y 7
<input type="checkbox"/>	Entre 7 y 8	<input type="checkbox"/>	Entre 7 y 8
<input type="checkbox"/>	Entre 8 y 9	<input type="checkbox"/>	Entre 8 y 9
<input type="checkbox"/>	Entre 10 y 11	<input type="checkbox"/>	Entre 10 y 11
<input type="checkbox"/>	Después de las 11	<input type="checkbox"/>	Después de las 11
<input type="checkbox"/>	No sé	<input type="checkbox"/>	No sé

2. Piensa en una semana normal ¿A qué hora te levantas?

a) Entre semana		b) Fin de semana	
<input type="checkbox"/>	Antes de las 6	<input type="checkbox"/>	Antes de las 6
<input type="checkbox"/>	Entre 6 y 7	<input type="checkbox"/>	Entre 6 y 7
<input type="checkbox"/>	Entre 7 y 8	<input type="checkbox"/>	Entre 7 y 8
<input type="checkbox"/>	Entre 8 y 9	<input type="checkbox"/>	Entre 8 y 9
<input type="checkbox"/>	Entre 10 y 11	<input type="checkbox"/>	Entre 10 y 11
<input type="checkbox"/>	Después de las 11	<input type="checkbox"/>	Después de las 11
<input type="checkbox"/>	No sé	<input type="checkbox"/>	No sé

3. En un día entre semana ¿Cuántas horas de lunes a viernes pasas frente a una pantalla, ya sea viendo televisión, películas, telenovelas, jugando videojuegos (Atari, Sega, Gameboy, Play-station, Wii, X-box u otros juegos de vídeo y/o computadora). Incluye tiempo de la mañana, tarde y noche.

<input type="checkbox"/>	Nada	<input type="checkbox"/>	5 -6 horas
<input type="checkbox"/>	Menos de una hora	<input type="checkbox"/>	7 -8 horas
<input type="checkbox"/>	1 - 2 horas	<input type="checkbox"/>	9 ó más horas
<input type="checkbox"/>	3 - 4 horas	<input type="checkbox"/>	No sé

4. En un día de fin de semana ¿Cuántas horas de lunes a viernes pasas frente a una pantalla, ya sea viendo televisión, películas, jugando videojuegos (Atari, Sega, Gameboy, Play-station, Wii, X-box u otros juegos de vídeo y/o computadora). Incluye tiempo de la mañana, tarde y noche.

<input type="checkbox"/>	Nada	<input type="checkbox"/>	5 -6 horas
<input type="checkbox"/>	Menos de una hora	<input type="checkbox"/>	7 -8 horas
<input type="checkbox"/>	1 - 2 horas	<input type="checkbox"/>	9 ó más horas
<input type="checkbox"/>	3 - 4 horas	<input type="checkbox"/>	No sé

5. En un día típico, el trayecto más largo de tu casa a la escuela y de tu escuela a tu casa lo realizas por medio de:

<input type="checkbox"/>	Caminata	<input type="checkbox"/>	Carro, motocicleta, motoneta
<input type="checkbox"/>	Bicicleta (pedaleada por ti)	<input type="checkbox"/>	Otro, ¿Cuál? _____
<input type="checkbox"/>	Bicicleta (pedaleada por alguien más)	<input type="checkbox"/>	No sé
<input type="checkbox"/>	Autobús, tren, tranvía, metro, colectivo	<input type="checkbox"/>	

6. ¿Cuánto tiempo pasas transportándote de tu casa a la escuela y de tu escuela a tu casa en un día típico?

	_____ minutos	
	No sé	

7. Durante los últimos 12 meses, ¿En cuántos equipos, deporte individuales o actividades físicas participaste a un nivel competitivo o con mucha frecuencia, como programas fuera de la escuela o equipos representativos?

	Ninguno		3 actividades
	1 actividad		4 ó más actividades
	2 actividades		No sé

*Si tu respuesta anterior fue ninguno, has terminado el cuestionario

8. ¿Cuál(es) fueron la(s) física(s) en las que participaste? (Señalar más de una si es necesario)

	Artes marciales (Karate, Tae Kwon do, etc.)		Fútbol
	Bádminton		Gimnasia
	Bailar (Ballet, Jazz, etc.)		Natación
	Básquetbol		Patinar o andar en patineta
	Béisbol o softbol		Ping pong
	Bicicleta		Tenis
	Boxeo		Voleibol
	Caminar		Otra, ¿Cuál? _____
	Correr		No se
	Frontón		

ANEXO X. Solicitud de datos antropométricos de las madres

Protocolo de investigación: "Patrones de alimentación en niños y adolescentes en edades entre 10 y 14 años y su asociación con el estado nutricional".



Centro Médico Nacional Siglo XXI-IMSS.

Nombre del participante: _____

Se solicita nos proporcione la información sobre el peso y la estatura de la madre, esto con el fin de conocer el estado nutricional de esta. El estado nutricional de las madres influye en el estado nutricional de sus hijos, no solo por los genes que comporten, sino también porque debido al rol que juegan dentro de la familia influyen en las prácticas de alimentación de sus hijos.

Peso de la madre: _____ Estatura de la madre: _____

La valoración del estado de nutrición de sus hijos serán enviados por medio de estos a la mayor brevedad posible.

ANEXO XI. Historia Clínica y cuestionario familiar

Fecha: _____ Género: _____ Fecha de nacimiento: _____

Escuela: _____

Grado: _____ Grupo: _____

¿Padeces alguna enfermedad actualmente? Si No

¿Cuál? _____

¿Tomas algún medicamento o complemento vitamínico? Si No

¿Cuál? _____

Por favor marca con una cruz la respuesta que corresponda a tu caso

Tipo de piso de tu vivienda		Tierra o cemento		Otro tipo de material	
Tu vivienda cuenta con regadera		No		Si	
Tu vivienda cuenta con estufa		No		Si	
Número de cuartos o habitaciones de tu vivienda (sin incluir baños)		1 a 4	5 a 6	7 ó más	
Número de automóviles	0	1	2	3 ó más	
Número de baños	0	1	2	3	4 ó más
Cantidad de focos en tu vivienda	0 a 5	6 a 10	11 a 15	16 a 20	21 ó más
Grado de escolaridad de la persona que es el principal sostén económico de tu casa	Menos de primaria completa	Primaria o secundaria	Preparatoria o carrera técnica	Licenciatura	Posgrado

Para ser llenado por el entrevistador

Estatura: _____ Estatura: _____ Estatura: _____

Peso: _____ Peso: _____ Peso: _____

Nombre de quien midió antropometría

ANEXO XII. Grupos de alimentos para la derivación de patrones dietarios

Grupos generales de alimentos y bases para incluir los alimentos individuales	Grupos de alimentos	Alimentos
<i>Granos</i>		
	Tortilla	Tortilla de maíz, tortilla de maíz del taco al pastor y quesadilla.
Proporción de fibra	Granos enteros	Pan integral de caja, avena, salvado de trigo, elote, maíz pozolero.
	Granos refinados	Pan blanco de caja, tortilla de harina, bolillo, arroz, sopa de pasta, cereal, harina de atole y barquillo para helados.
Perfil específico de nutrimentos	Panadería	Pan dulce
	Postres	Pasteles y galletas dulces
	Botanas	Papas fritas y galletas saladas
<i>Verduras</i>		
Proporción de fibra	Verduras frescas	Coliflor, espinacas, calabacitas, lechuga, jitomate guisado, jitomate, nopal, flor de calabaza, betabel, cebolla, ejotes, chicharos, sopa de verduras, salsa picante, chiles de lata, chile seco, verdura del pozole y quesadilla.
Proporción de almidón	Papas	Papas
<i>Fruta</i>		
Proporción de fibra	Frutas frescas	Plátano, ciruelas, durazno, manzana, naranja, uvas, fresas, melón, sandía, mango, mandarina, pera, mamey, tuna, zapote, papaya, piña, guayaba y pasas
Frecuencia de consumo	Jugos de fruta	Jugo de naranja
<i>Carnes</i>		
Uso culinario y frecuencia de consumo	Huevos	Huevos
	Pollo	Pollo con piel o sin piel
	Carne roja	Hígado, cerdo, res, barbacoa, carne del taco al pastor, pozole y quesadilla.
Perfil específico de nutrimentos	Carnes procesadas	Salchichas, jamón, jamón de pavo, tocino
	Pescados y mariscos	Atún, sardinas, pescado fresco y pulpo.
<i>Lácteos</i>		
Perfil específico de nutrimentos "proporción de grasa"	Lácteos bajos en grasa	Leche descremada, leche semidescremada y queso fresco.
	Lácteos enteros	Leche entera, queso crema, queso Oaxaca, helado, yogurt, lácteos

		fermentados, leche del atole, chocolate con leche y café con leche.
<i>Leguminosas</i>		
Frecuencia de consumo	Leguminosas	Lentejas, frijoles y habas
<i>Grasas</i>	Aceites y oleaginosas	Cacahuates, nueces, almendras, pistaches, aguacate, aceite vegetal del taco al pastor, quesadilla y pozole.
Perfil específico de nutrimentos "Proporción y tipo de grasa"	Grasas saturadas	Margarina, mantequilla, chicharrón.
<i>Azúcar</i>	Dulces y azúcares	Chocolate, mermelada, chocolate sin leche, chocolate de leche con chocolate, azúcar y azúcar del atole.
Frecuencia de consumo "Proporción de azúcar"	Refrescos	Refresco de cola y refresco de sabor.
	Otras bebidas azucaradas	Agua de sabor, agua de polvo y jugos industrializados.
	Bebidas bajas en energía	Bebidas carbonatadas bajas en energía y agua de sabor de dieta.
<i>Te, café</i>		
Frecuencia relativa de consumo	Té y café	Té y café
<i>Agua</i>		
	Agua natural	Agua natural