

Relación de la inseguridad alimentaria y el entorno  
alimentario con el estado nutricional de escolares en  
una zona urbana de bajos recursos de la ciudad de  
Querétaro

María  
Hernández Pineda  
Guadalupe



Universidad Autónoma de  
Querétaro  
Facultad de Ciencias Naturales

Relación de la inseguridad alimentaria y el entorno  
alimentario con parámetros del estado nutricional de  
escolares en una zona urbana de la ciudad de Querétaro

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el  
grado de

Maestro en Ciencias de la Nutrición Humana

Presenta

María Guadalupe Hernández Pineda

Dirigido por

Dra. Olga Patricia García Obregón



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Ciencias Naturales

Maestría en Ciencias de la Nutrición Humana

Relación de la inseguridad alimentaria y el entorno alimentario con el estado nutricional de escolares en una zona urbana de bajos recursos de la ciudad de Querétaro

**Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de  
Maestro en Ciencias de la Nutrición Humana

**Presenta:**

María Guadalupe Hernández Pineda

**Dirigido por:**

Dra. Olga Patricia García Obregón

**SINODALES**

Dra. Olga Patricia García Obregón  
Presidente

Mtra. Dolores Ronquillo González  
Secretario

Dr. Hugo Ramiro Melgar Quiñonez  
Vocal

Dra. María del Carmen Caamaño Pérez  
Suplente

Dra. Juana Elizabeth Elton Puente  
Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.  
18 de Diciembre 2020  
México

## Dedicatorias

A mis padres, que sin ellos literalmente no hubiera logrado nada, a mis hermanos que con todo me dejaron y ayudaron a terminar esta tesis, a mis amigos; espero no haberlos mareado tanto con “la tesis” que siempre estuvieron ahí para darme risas después de sufrimientos y que me ayudaron a sobrellevar tanto trabajo.

A mis ángeles allá arriba, que siempre los recuerdo, a mis angelitos aquí abajo que me llenaban de sonrisas cuando de tanto cansancio pensaba que no podía más. A todos ustedes que me empujaron a ir más allá, este logro también es para ustedes.

## Agradecimientos

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), al Fondo para el Fortalecimiento de la Investigación (FOFI) por los recursos recibidos, a la Universidad Autónoma de Querétaro y a la Facultad de Ciencias Naturales por abrirme la puerta nuevamente estos dos años.

A todos los niños que participaron y me dieron un poquito de su tiempo para participar en esta investigación, a los padres de familia que me apoyaron tanto para llenar los cuestionarios.

A mis niños: LN. Diana Laura Vázquez González, LN. Luisa María Mancera Landín, LN. Erika Valeria Vázquez Vargas, LN. Leslie Cruz Barrera, LN. Ana Vilchis Rosas, LN. Sunny Palacio Elías, LN. Luis García Landaverde, LN. Oscar Adrián Rodríguez García, muchas gracias por su apoyo y sus ganas, sin ustedes nada de esto se habría logrado.

A mis compañeros de la maestría Ángel, Viry, Eli, Zury, Caro y Verito, que me dieron tanto apoyo, gracias invaluable por ser parte de esta etapa de mi vida.

A todos los que forman parte del Departamento de Investigación en Nutrición Humana, a la Dra. Lorena Oropeza Ceja que me compartió tanto conocimiento, gracias por tus pláticas y por ayudarme cuando lo necesitaba; a la LN. y próxima Maestra en Ciencias de la Nutrición Humana Verónica Miranda Vidales, por siempre ser mi escucha y mi apoyo, por siempre estar ahí literal a un lado de mí, Dr. Carlos López, que sin tener que ayudar estuvo ahí cuando lo necesitábamos para trabajar la geolocalización.

A mis sinodales, la Dra. Juana Elizabeth Elton Puente, por darme las herramientas que necesitaba en mi labor como nutrióloga, por compartirme tanto conocimiento; a la Dra. Dolores Ronquillo González, por su trabajo y apoyo en campo, por compartirme su conocimiento y asesorarme en situaciones que lo necesitaba; a la Dra. Mary Carmen Caamaño Pérez, por tanto tiempo dedicado a esta investigación, por siempre estar ahí cuando necesitaba de su conocimiento; al Dr. Hugo Ramiro Melgar Quiñonez, por asesorarme a la distancia, por la plática que

me ayudó a elegir tan bien mi tema de investigación, no tengo como agradecerles sino diciéndoles que también este trabajo es suyo.

Infinitas gracias a la Dra. Olga Patricia García Obregón, por ser mi guía en todo este recorrido, por convertirse algunas veces en psicóloga, por su paciencia, su entrega y cariño, no tengo como agradecerle lo que hemos logrado juntas. Gracias infinitas y mi mayor admiración por ser la profesional y persona que es.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

## Índice

Dedicatorias .....	i
Agradecimientos.....	ii
Índice.....	iv
Resumen.....	9
I. INTRODUCCIÓN.....	11
<b>2.1 Seguridad e inseguridad alimentaria.</b> ....	12
<b>2.1.1 Inseguridad alimentaria en México.</b> .....	14
<b>2.2 Pobreza</b> .....	16
<b>2.3 Principales necesidades nutrimentales y panorama de mala nutrición en escolares.</b> .....	18
<b>2.4 Entorno natural y alimentario</b> .....	20
<b>2.4.1 Sistema de Información Geográfica (SIG).</b> .....	22
<b>2.5 Entorno alimentario y su efecto sobre los problemas de mala nutrición.</b> .....	22
<b>2.6 Inseguridad alimentaria nutricional y entorno alimentario</b> .....	24
II. HIPÓTESIS.....	25
III. OBJETIVOS.....	26
<b>3.1. Objetivo general.</b> .....	26
<b>3.2. Objetivos específicos</b> .....	26
IV. MATERIALES Y MÉTODOS .....	27
<b>4.1. Sujetos y lugar de estudio</b> .....	27
<b>4.1.1 Criterios de inclusión</b> .....	27
<b>4.1.2 Criterios de exclusión</b> .....	27
<b>4.2 Comité de bioética</b> .....	27
<b>4.4 Diseño experimental</b> .....	27

4.5 Cuestionarios.....	28
4.5.1 Historia clínica .....	28
4.5.2 Cuestionario socioeconómico .....	28
4.5.3 Cuestionario de Inseguridad Alimentaria .....	28
4.5.4 Cuestionario de Actividad Física.....	29
4.6 Antropometría y composición corporal .....	29
4.7 Dieta.....	30
4.8 Geolocalización y caracterización de puntos de venta de alimentos .....	30
4.10 Análisis Estadístico .....	30
V. RESULTADOS .....	32
5.1 Clasificación de establecimientos.....	32
5.2 Características generales de la población.....	34
5.3 Dieta.....	38
5.4 Entorno alimentario, inseguridad alimentaria y estado nutricio	40
VI. DISCUSIÓN .....	43
6.1 Clasificación de establecimientos.....	43
6.4 Dieta y seguridad alimentaria .....	45
6.5 Entorno alimentario, inseguridad alimentaria y estado nutricio	45
VII. CONCLUSIONES.....	48
VIII. LITERATURA CITADA .....	50
ANEXOS .....	56
Anexo 1 Historia clínica .....	56
Anexo 2 Cuestionario Socioeconómico .....	59
Anexo 3 Cuestionario de Seguridad Alimentaria.....	61

Anexo 4 Cuestionario de AF .....	63
Anexo 5 Frecuencia de consumo de alimentos .....	65
Anexo 6 Recordatorio de 24 horas .....	70

Dirección General de Bibliotecas UAQ



## Índice de tablas

Tabla 1 Comportamiento de los niveles de pobreza en México de 2010 a 2016.....	17
Tabla 2 Puntos de corte para la clasificación de inseguridad alimentaria	29
Tabla 3 Clasificación de establecimientos .....	32
Tabla 4 Comparación de las variables antropométricas por porcentaje de grasa corporal .....	34
Tabla 5 Comparación de las variables sociodemográficas por diagnóstico de grasa.....	35
Tabla 6 Adecuación del porcentaje de macronutrientes de la población estudiada (n=122) .....	38
Tabla 7 Comparación del consumo de macronutrientes de acuerdo al porcentaje de grasa corporal (n=122) .....	39
Tabla 8 Comparación del consumo de macronutrientes por seguridad e inseguridad alimentaria .....	39
Tabla 9 Consumo de grupos de alimentos en la población total, en hogares con seguridad alimentaria, inseguridad leve y moderada/severa .....	40
Tabla 10 Porcentaje de grasa corporal de los niños de acuerdo a la cercanía a establecimientos de alimentos procesados y no procesados y por seguridad o inseguridad alimentaria .....	41

## Índice de figuras

Figura 1 Proporción de inseguridad alimentaria por estados (Gutiérrez JP., et al, 2012).....	14
Figura 2 Porcentajes de IA por niveles en México 2012 y 2018 (Modificado de Gutiérrez JP., et al, 2012 y Romero-Martínez M., et al, 2018).....	15
Figura 3 Prevalencia de IA en hogares por área urbana/rural (Adaptado de Romero-Martínez M., et al, 2018).....	16
Figura 4 Comportamiento de los niveles de pobreza en México de 2010 a 2016 (CONEVAL, Informe de Prensa Núm. 9, 2017). ....	17
Figura 5 Prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de 5 a 11 años, de la ENSANUT 2012, ENSANUT 2016, y ENSANUT 2018 (Romero-Martínez, M. et al, 2018).....	19
Figura 6 Dimensiones que afectan al consumo y acceso a los alimentos (adaptado de Burstein, T., 2002).....	21
Figura 7 Porcentaje de establecimientos por zona (Satélite, Santa Rosa Jáuregui).....	33
Figura 8 Clasificación final de establecimientos.....	34
Figura 9. Distribución porcentual del porcentaje de grasa normal y elevado en la población estudiada (n=122) .....	36
Figura 10. Distribución porcentual del IMC/edad de los participantes (n=122) .....	36
Figura 11 Prevalencia de nivel socioeconómico de la población estudiada (n= 122) .....	37
Figura 12 Porcentaje por nivel de inseguridad alimentaria en la población estudiada(n=122).....	38
Figura 13 Comparación entre porcentaje de inseguridad alimentaria por tipo de establecimientos por medio de la prueba chi cuadrada (p=0.678).....	41
Figura 14 Interacción de IA y categorías de establecimientos más cercanos con porcentaje de grasa corporal por medio del modelo de análisis univariante p=0.077.....	42

## Resumen

Existe poca información sobre la asociación entre la inseguridad alimentaria y el entorno alimentario con el estado nutricional en zonas urbanas de bajos recursos. El objetivo del presente estudio fue analizar la relación de la inseguridad alimentaria y el entorno alimentario con el estado nutricional de escolares de una zona urbana en la ciudad de Querétaro. Participaron en un estudio transversal 122 niños escolares (en edad de  $8.1 \pm 1.45$ ) de una zona urbana en Querétaro. A todos los participantes se les midió peso, talla, y porcentaje de grasa. Se evaluó su actividad física, así como su dieta por medio de una frecuencia de alimentos y un recordatorio de 24 horas. La IA se midió por medio de la ELCSA. Todos los establecimientos de venta de alimentos y los hogares de los participantes se geolocalizaron; se ubicó el establecimiento más cercano del hogar del participante en un radio de 300m. Se realizó una subclasificación de establecimientos en puntos de venta de alimentos procesados y no procesados. El 48% de los niños presentó un porcentaje de grasa elevado, y el 43% vivían en hogares con algún nivel de IA. El consumo de embutidos en las categorías de IA moderada/severa son mayores ( $2.8 \pm 1.82$ ) que en hogares seguros ( $1.73 \pm 0.98$ ). Por otro lado, los niños con IA moderada y severa que viven cerca de la venta de alimentos no procesados, tienen menor porcentaje de grasa ( $18.91 \pm 4.72$ ), comparado con los niños con seguridad alimentaria ( $24.37 \pm 2.47$ ) e IA leve ( $25.04 \pm 2.57$ ). Como conclusión, los niños que viven en hogares con IA moderada/severa con cercanía a establecimientos que venden alimentos procesados tienden a presentar mayores porcentajes de grasa.

**Palabras clave:** inseguridad alimentaria, entorno alimentario, estado de nutrición, escolares.

## Summary

There is little information on the association between food insecurity and the food environment with nutritional status in low-income urban areas. The objective of this study was to analyze the relationship of food insecurity and the food environment with the nutritional status of schoolchildren in an urban area in the city of Querétaro. A cross-sectional study was conducted with 122 school children (aged  $8.1 \pm 1.45$ ) from an urban area in Queretaro. All participants were measured for weight, height, and fat percentage. Their physical activity, as well as their diet, were evaluated by means of a food frequency and a 24-hour reminder. The FI was measured through the ELCSA. All food shops and participants' homes were geolocated; the nearest establishment to the participant's home was located within a radius of 300m. A subclassification of establishments in processed and unprocessed food outlets was carried out. Forty-eight per cent of children had high fat, and 43 per cent lived in households with some level of FI. The consumption of sausages in the moderate/severe FI categories is higher ( $2.8 \pm 1.82$ ) than in safe households ( $1.73 \pm 0.98$ ). On the other hand, children with moderate and severe FI living near unprocessed food sales have a lower percentage of fat ( $18.91 \pm 4.72$ ), compared to children with food security ( $24.37 \pm 2.47$ ) and mild FI ( $25.04 \pm 2.57$ ). As a conclusion, children living in households with moderate/severe FI close to establishments that sell processed foods tend to have higher percentages of fat.

**Keywords:** food insecurity, food environment, nutritional status, school.

## I. INTRODUCCIÓN

Los últimos datos de inseguridad alimentaria en México en 2018 sugieren que al menos el 56% de la población sigue con un grado de inseguridad alimentaria, y aproximadamente un 37% de la población infantil vive con un problema de sobrepeso y obesidad. El sobrepeso y obesidad en escolares tiene un origen multifactorial, que incluye factores genéticos, alimentación, actividad física y en la actualidad se ha observado que la inseguridad alimentaria y el entorno alimentario, también llamado ambiente obesogénico, pueden aumentar el riesgo de obesidad.

El entorno alimentario y la inseguridad alimentaria de los hogares de la población infantil en México hacen que sea más difícil consumir alimentos como frutas y verduras, agua natural, entre otros, ya que casi siempre el acceso físico y económico a alimentos como frituras, comida rápida, refrescos, es mayor. Todo esto podría favorecer el acumulamiento de grasa corporal y esto a su vez aumenta las probabilidades de padecer algún tipo de enfermedades como diabetes, HTA, en la edad pediátrica o adulta.

Este es el primer estudio en México que evalúa la relación tanto de la inseguridad alimentaria y entorno alimentario con el estado nutricional de niños escolares en zonas urbanas de bajos recursos.

Una mejor comprensión de la relación de estas dos variables (inseguridad alimentaria nutricional y entorno alimentario) y su influencia en el estado nutricional de los escolares, puede llevar a implementar intervenciones efectivas de comportamiento y estilo de vida para poblaciones en riesgo; además de proponer medidas para mejorar los alimentos ofrecidos en la mayoría de los puntos de venta (alimentos saludables y variados) que se encuentran al alcance de los hogares.

## ANTECEDENTES

### 2.1 Seguridad e inseguridad alimentaria.

El término de seguridad alimentaria surgió por primera vez por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés) en 1974: “todos los hombres, mujeres y niños tienen derecho inalienable a no padecer de hambre y malnutrición a fin de poder desarrollarse plenamente y conservar sus facultades físicas y mentales”. En la Cumbre Mundial de la Alimentación en 1996, se realizó una revisión y se formuló la “Declaración de Roma” donde se redefinió a la seguridad alimentaria como: “existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana”. Un estado de inseguridad alimentaria sobreviene cuando existe una disponibilidad limitada e incierta en cantidad y calidad de alimentos que permitan cubrir los requerimientos nutricionales de los individuos, y adquirirlos de un modo aceptable social y culturalmente (FAO, 2009).

El problema de la inseguridad alimentaria es complejo y en la Declaración de Roma se menciona que para llegar a una verdadera seguridad alimentaria se debe: erradicar la pobreza y desigualdad alimentaria, mejorar las políticas y el acceso a alimentos, que no sean solo suficientes sino nutricionalmente adecuados considerando micro y macronutrientes, además de una buena utilización de los mismos (FAO, 2009).

Este concepto toma en cuenta cuatro dimensiones:

1. *Disponibilidad física*: una oferta suficiente en el comercio y producción de los alimentos
2. *Acceso económico y físico de los alimentos*: capacidad económica de los hogares para adquirirlos además de que éstos se encuentren en cercanía del hogar.

3. *Utilización de los alimentos*: se refiere a que el cuerpo pueda aprovechar de una buena manera los diferentes nutrimentos, así como una preparación adecuada e higiénica de los alimentos, ingesta adecuada de energía y nutrimentos, diversidad de la dieta y buena distribución de alimentos entre los diferentes miembros de la familia.

4. *Estabilidad*: que no haya una disminución drástica del acceso a los alimentos o niveles de consumo debido a riesgos ambientales, sociales, etc., (FAO, 2013).

Pasar de la IAN al hambre puede llevar ciertos patrones. Por ejemplo, de un estado de seguridad alimentaria se pasa a la preocupación por el acceso a los alimentos lo que a su vez lleva a modificar ciertos hábitos alimentarios y disminuir la calidad nutritiva de los alimentos, para pasar a la reducción del consumo de alimentos primeramente en los adultos de la familia y posteriormente en los menores. Lo anterior conduce a una forma socialmente no aceptable de la distribución de los alimentos, que es un indicador de inseguridad alimentaria severa (Quintero R., et al, 2017).

Hasta el momento, en México se han utilizado dos escalas para medir la inseguridad alimentaria y nutricional (IAN) en los hogares: la Escala Latinoamericana y del Caribe de Seguridad Alimentaria (ELCSA) y la Escala Mexicana de Seguridad Alimentaria (EMSA).

La primera es un instrumento que surgió como necesidad para realizar las primeras evaluaciones de IAN en Latinoamérica, y la segunda como una adaptación de la primera, pero para población mexicana. En 2008 y 2010 se aplicó por primera vez la EMSA durante el levantamiento del Módulo de Condiciones Socioeconómicas de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (MCS- ENIGH) la cual fue elaborada por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) en colaboración con el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI) (Pérez- Escamilla R., et al, 2007; Villagómez-Ornelas P., et al, 2014).

Urquía (2014) menciona que es necesario obtener una información más precisa sobre la seguridad alimentaria de México, y que es imprescindible complementar con otros indicadores como: índices de producción de alimentos, precios y su volatilidad, gastos alimentarios, indicadores antropométricos e índices basados en encuestas a la población y que contengan preguntas incluidas en una escala de seguridad alimentaria similar a la ELCSA (Urquía-Fernández N., et al, 2014).

### 2.1.1 Inseguridad alimentaria en México.

La Encuesta Nacional de Nutrición del 2012 (ENSANUT 2012) incluye por primera vez la ELCSA para la medición de inseguridad alimentaria para estimar la cantidad de hogares en el país que presentan esta condición (Gutiérrez JP., et al, 2012). Además, se utilizó para relacionarla con otras variables como cobertura de programas de ayuda alimentaria y presencia de talla baja en niños.

En la figura 1 se puede observar que los estados en México con mayores niveles de inseguridad alimentaria son Tabasco, Guerrero, Chiapas y Oaxaca (las entidades con mayor población indígena) y, por el contrario, entre los estados con mayores niveles de seguridad alimentaria se encuentran Chihuahua, Jalisco y Querétaro.

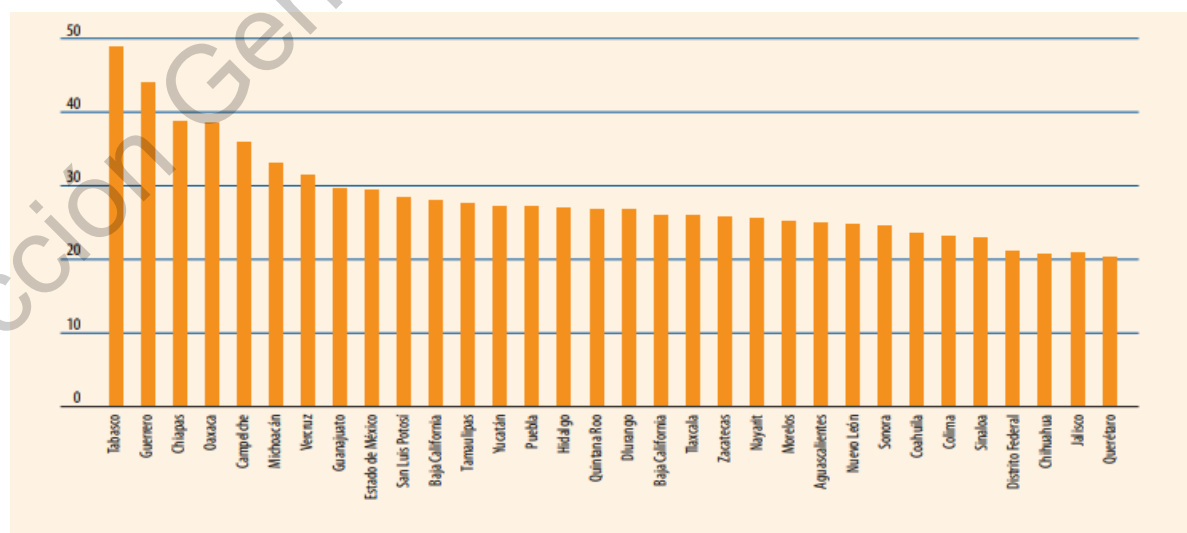


Figura 1 Proporción de inseguridad alimentaria por estados (Gutiérrez JP., et al, 2012).



La prevalencia de inseguridad alimentaria a nivel nacional se evaluó en 2012 con prevalencias cercanas al 70%. Sin embargo, actualmente se cuenta con datos de la ENSANUT 2018, donde se observa una reducción de la prevalencia hasta 56% (Romero-Martínez M., et al, 2018). La presencia de seguridad alimentaria se encuentra más en hogares urbanos, lo que coincide con otros estudios (Rani D., et al, 2018) pero también se encuentra una gran prevalencia de la inseguridad alimentaria en barrios urbanos marginados. Además, la inseguridad alimentaria moderada es la que más presencia tiene, con aproximadamente el 17.7% en la población mexicana (Figuras 2 y 3).

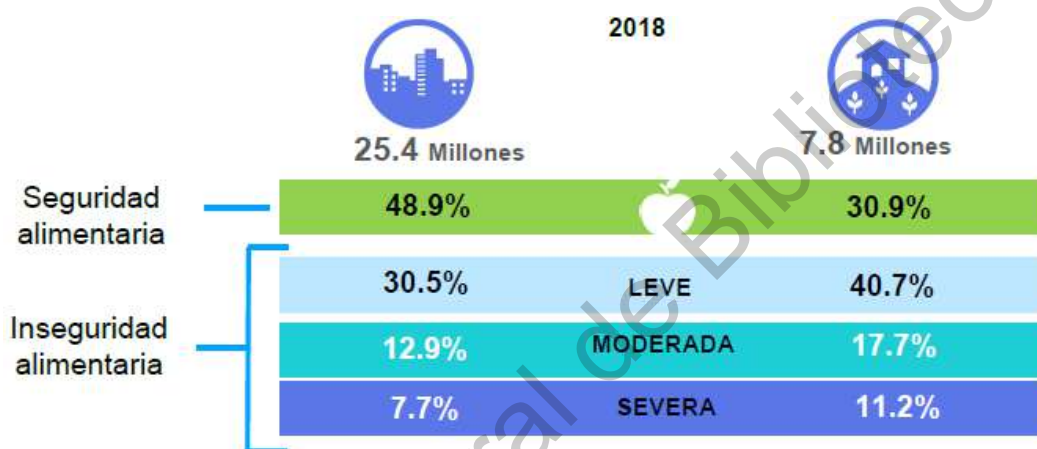


Figura 2 Porcentajes de IA por niveles en México 2012 y 2018 (Modificado de Gutiérrez JP., et al, 2012 y Romero-Martínez M., et al, 2018).

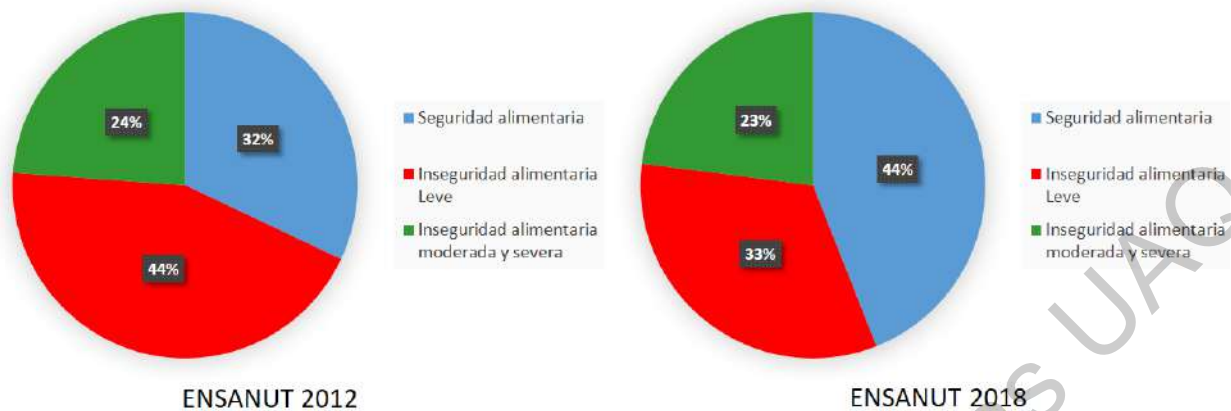


Figura 3 Prevalencia de IA en hogares por área urbana/rural (Adaptado de Romero-Martínez M., et al, 2018).

La IAN se puede relacionar con problemas de mala nutrición en todas las edades, por lo tanto, es importante remarcar el panorama en el que actualmente nos encontramos en México sobre todo en escolares. Tomando en cuenta que esta es una etapa que debemos de tener vigilada por el crecimiento en el que se encuentran en este rango de edad (Brown J., et al, 2006).

## 2.2 Pobreza

La inseguridad alimentaria está íntimamente ligada con la falta de recursos para tener el acceso a alimentos nutritivos, inocuos y que cubra las necesidades de los hogares mexicanos.

El CONEVAL en su informe de prensa No 9, menciona que el porcentaje de personas que aún viven en pobreza (Figura 4) se ha reducido en los últimos años; sin embargo, esta reducción es apenas perceptible. Además, la carencia del acceso a los alimentos se ha reducido de 2012 a 2016, ha pasado de un 24.8% a un 20.1%. (CONEVAL., 2017)

En el estado de Querétaro la pobreza también se redujo pasando del 41.4% a un 31.1%, es decir un 10% aproximadamente (Tabla 1). Esto no quiere decir que el acceso a alimentos haya mejorado ya que la medición de pobreza también incluye otros indicadores como: ingresos, carencias sociales (educación, servicios de salud, vivienda, etc.), y el grado de cohesión social (Gutiérrez JP., et al, 2012).

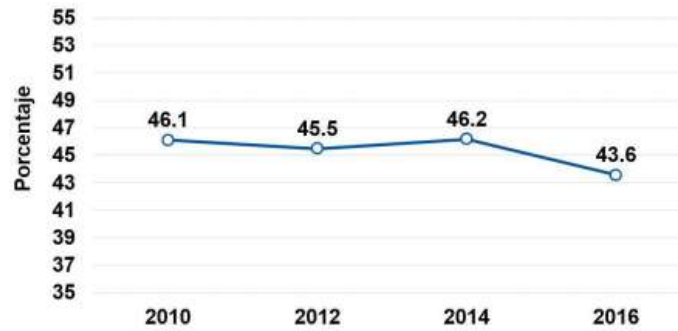


Figura 4 Comportamiento de los niveles de pobreza en México de 2010 a 2016 (CONEVAL, Informe de Prensa Núm. 9, 2017).

Tabla 1 Comportamiento de los niveles de pobreza en México de 2010 a 2016

Entidad federativa	Porcentaje			
	2010	2012	2014	2016
Morelos	43.2	45.5	52.3	49.5
Nayarit	41.4	47.6	40.5	37.5
Nuevo León	21.0	23.2	20.4	14.2
Oaxaca	67.0	61.9	66.8	70.4
Puebla	61.5	64.5	64.5	59.4
Querétaro	41.4	36.9	34.2	31.1
Quintana Roo	34.6	38.8	35.9	28.8
San Luis Potosí	52.4	50.5	49.1	45.5
Sinaloa	36.7	36.3	39.4	30.8
Sonora	33.1	29.1	29.4	27.9
Tabasco	57.1	49.7	49.6	50.9
Tamaulipas	39.0	38.4	37.9	32.2
Tlaxcala	60.3	57.9	58.9	53.9
Veracruz	57.6	52.6	58.0	62.2
Yucatán	48.3	48.9	45.9	41.9
Zacatecas	60.2	54.2	52.3	49.0
<i>Estados Unidos Mexicanos</i>	<i>46.1</i>	<i>45.5</i>	<i>46.2</i>	<i>43.6</i>

Fuente: CONEVAL., 2017

Tanto la IAN como la pobreza afectan a la población, siendo la población infantil una de las más afectadas. El estado nutricional de este grupo poblacional se puede ver alterado como consecuencia de vivir en hogares con IAN y con un entorno alimentario inadecuado.

### **2.3 Principales necesidades nutrimentales y panorama de mala nutrición en escolares.**

Las necesidades de nutrientes en esta etapa deben ser acorde al crecimiento del niño y deben ir encaminadas a un crecimiento lento pero estable del mismo, además de la actividad física y talla corporal, así como su edad. Por lo tanto, las necesidades nutrimentales de cada etapa varían de acuerdo a la edad y del proceso de crecimiento en el que se encuentren, así como sus necesidades de micronutrientes. Por ejemplo, en niños de 4 a 12 años, los requerimientos de energía varían desde 1300 a 2200 kcal y de proteína se requiere de una 0.9 a 1.2 mg/kg de peso. Además, con el crecimiento (a partir de los 9 años), los requerimientos de calcio y zinc tienden a subir (800 a 1300 mg/día de calcio y 5 y 8 mg/día de zinc, respectivamente). Sin embargo, los de hierro tienden a bajar mientras aumenta la edad de 10 a 8 mg/día. Los requerimientos de nutrimentos, por tanto, dependen de la edad de cada niño, y se deben de tomar en cuenta para alcanzarlos con la dieta diaria (Brown J., et al, 2006).

Algunos autores afirman que durante la niñez aumenta el porcentaje de grasa corporal como preparación para el brote de crecimiento en la adolescencia y éste se presenta alrededor de los 6 años, el cual se denomina rebote de adiposidad. Este aumento en la adiposidad se puede observar en niños en cualquier rango de los 6 a los 12 años, ya sea súbita o gradualmente (Brown J., et al, 2006). Es importante mencionar que aquí es donde se ha visto un mayor aumento de peso, por lo que es necesaria una vigilancia específica de los escolares para llevar de la mejor manera un óptimo crecimiento y de esta manera evitar un aumento de peso, llegando a problemas de sobrepeso y obesidad (Romero-Martínez M., et al, 2018).

La definición de sobrepeso y obesidad por la Organización Mundial de la Salud es la de una acumulación anormal y excesiva de grasa que puede ser perjudicial a la salud, y se manifiesta por un exceso de peso y de volumen corporales (OMS., 2018).

De acuerdo a la ENSANUT 2018, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad es alta y ha ido aumentando en los últimos años (Figura 5). Existe una

mayor prevalencia en localidades urbanas con un 37.9% que en las rurales con un 29.7% (Romero-Martínez M., et al, 2018).

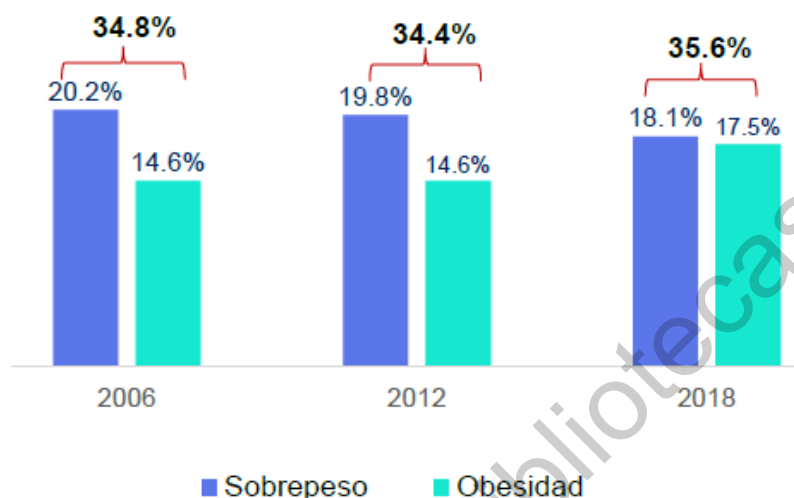


Figura 5 Prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de 5 a 11 años, de la ENSANUT 2012, ENSANUT 2016, y ENSANUT 2018 (Romero-Martínez, M. et al, 2018).

Los problemas de desnutrición, emaciación y talla baja siguen presentes en la población infantil. Aunque la ENSANUT solamente los presenta en su edición 2012 y en menores de 5 años, es muy probable que, si no se trabaja en ese momento, puedan llegar a ser un problema para los niños en la edad escolar (Gutiérrez JP., et al, 2012).

Los problemas de mala nutrición infantil representan un factor de riesgo para otras comorbilidades ya sea en la edad pediátrica como en la vida adulta. Además, puede llevar a la presencia de obesidad en años posteriores y esto a su vez a mayor morbilidad asociada a accidentes cerebrovasculares, diabetes, tumores, entre otros (Shamah-Levy T., et al, 2018).

La presencia de mala nutrición tiene causas multivariadas, y actualmente está tomando mucho peso el entorno alimentario, como un factor de riesgo.

## 2.4 Entorno natural y alimentario

El medio donde nos desarrollamos comprende el territorio o medio natural y su población, y son componentes que están íntimamente relacionados y que son imposibles de separar. Por lo tanto, debemos entender que el ser humano por siempre ha modificado su entorno y para entenderlos no se deben estudiar aisladamente, para esto es necesario ubicar y espacializar los procesos humanos. Esto se ha estado logrando a partir de la información cartográfica en combinación con la estadística poblacional y de esta manera, la información geográfica permite conocer los problemas de un entorno y reconocer las relaciones espaciales entre ellos, relacionándola con localizaciones en la superficie terrestre; para poder hacer frente a los problemas con mayores garantías de éxito y llevar a cabo una mejor gestión. Por otra parte, tenemos al entorno alimentario, que va más allá del medio natural y la población, y que también abarca otros aspectos (Burstein T., 2002).

El entorno alimentario se ha definido como el conjunto de aspectos físicos, económicos, políticos y socioculturales, así como las oportunidades y condiciones que intervienen en la selección de bebidas y alimentos y de esta manera en el estado nutricional (Glanz K., et al, 2005). Se pueden identificar diversas dimensiones (figura 6) que influyen en el acceso y tipo de alimentos por cada población y que impactan por lo tanto en el estado nutricional de la población (Burstein T., 2002)

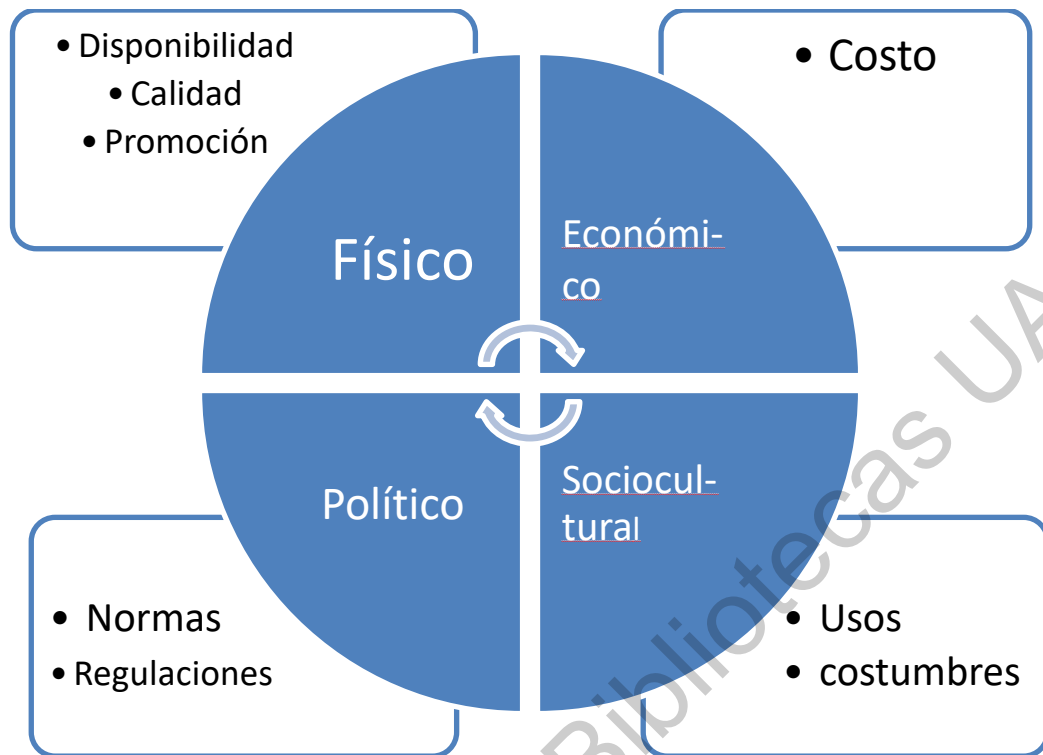


Figura 6 Dimensiones que afectan al consumo y acceso a los alimentos (adaptado de Burstein, T., 2002).

Por su parte los Centros para el control y prevención de enfermedades (CDC por sus siglas en inglés) define entorno alimentario como todas las opciones alimentarias a las que un individuo se encuentra expuesto, incluyendo todos los puntos de venta ya sea fijos o ambulantes, la densidad (el número de puntos de venta de alimentos que se encuentran en determinada área), la proximidad (la distancia entre los hogares de las personas y los puntos de venta de alimentos), además del acceso a los alimentos dentro del establecimiento (CDC., 2015).

El entorno alimentario se puede estudiar con dos enfoques: de manera subjetiva o de manera objetiva. Los cuestionarios para conocer la percepción que los individuos tienen sobre su entorno es un ejemplo de la forma subjetiva; y la forma objetiva es con el uso de información geográfica o cartográfica, donde se mide el acceso físico, proximidad y densidad al entorno alimentario (Glanz K., et al, 2005).

La información geográfica describe a los elementos a partir de su posición en el planeta, así como sus características descriptivas. Para lo anterior, se usan

herramientas altamente especializadas como son los Sistemas de Información Geográfica (SIG), que permiten recoger y evaluar diversas variables en un mismo espacio, además de ser rentable (Aronoff, 1989).

#### **2.4.1 Sistema de Información Geográfica (SIG)**

Un SIG es una base de datos computarizada que contiene: un conjunto organizado de hardware y software, información geográfica y personal que se puede introducir en una computadora; almacenar, transformar, manipular, analizar y cartografiar información con objetivos particulares del estudio a realizar. En salud pública, SIG es una herramienta capaz de combinar datos demográficos (edad, sexo, distribución, etc.), con datos de salud (enfermedades, incidencia, prevalencias, etc.), o patológicas, etc., clima, altitud, distancias, distribución de servicios, etc., y cualquier otra información que el especialista considere necesaria (Burstein T., 2002).

Asimismo, SIG permite también organizar, procesar y visualizar datos espaciales desde una ubicación específica, como ubicación de una tienda, establecimiento o el hogar (Oluyomi A., et al, 2015). Por esta razón son de gran utilidad cuando se evalúa el entorno alimentario.

Por lo tanto, el emplear esta herramienta nos ayudará a lograr una visión integral y real de lo que ocurre en muchos casos en los que interviene la salud pública, con posibilidad de prevenir lo que pueda ocurrir en un futuro (Burstein T., 2002).

#### **2.5 Entorno alimentario y su efecto sobre los problemas de mala nutrición.**

En los últimos años ha habido un auge en las investigaciones centradas en el entorno alimentario y como está relacionado con los problemas de alimentación, sin embargo, esta influencia aún no está clara. Por ejemplo, muchos estudios evalúan la influencia del entorno alimentario y la obesidad (Morland K., et al, 2006 y Jennings A., et al, 2011), también la distancia del establecimiento con el hogar y el consumo de alimentos (Hirsch JA., et al, 2013; Sharkey JR., et al, 2013), y el



entorno alimentario con el consumo de alimentos (Jennings A., et al, 2011; Skarkey JR., et al, 2013).

Morland y colaboradores en 2006 realizaron un estudio en hombres y mujeres y asociaron la presencia de supermercados con una menor prevalencia de obesidad y sobrepeso, y la presencia de tiendas de conveniencia con mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad. Los autores sugieren que las características de los entornos alimentarios locales pueden desempeñar un papel en la prevención del sobrepeso y obesidad, así como sus comorbilidades (Morland K., et al, 2006).

Un estudio llevado a cabo en Reino Unido en niños, relacionó los establecimientos de acuerdo a los productos y alimentos que vendía, y clasificaron a los establecimientos en Índice de Masa Corporal (IMC) saludable, no saludable e intermedio. Sus resultados sugieren que los niños que tenían mayor disponibilidad de establecimientos clasificados en IMC saludable se relacionaban con un peso menor, menor circunferencia de cintura y menor porcentaje de grasa. En contraste, aquellos con disponibilidad de establecimientos clasificados en IMC no saludable tenían mayor peso y mayores circunferencias de cintura (Jennings A., et al, 2011).

En cuanto a la distancia, un estudio en adultos concluyó que las personas con un entorno alimentario saludable recorrían distancias más cortas para la compra de alimentos (Hirsch JA., et al, 2013). Otro estudio en niños, no encontró asociación entre la distancia recorrida y la calidad de dieta (Keane E., et al. 2016). En estos estudios se evaluaba la distancia entre 850 y 1000 metros del entorno alimentario, ya que en estas distancias era donde la mayoría se proveían de alimentos (Williams J., et al 2014).

En cuanto al entorno alimentario y los productos y alimentos que más se consumen, dos estudios en niños mostraban que un entorno alimentario desfavorable favorecía el consumo de alimentos altos en energía, grasa y alimentos procesados (Hirsch JA., et al, 2013, Sharkey JR., et al, 2013), y también se relacionaba con mayores distancias (Sharkey JR., et al, 2013).

Lo anterior se relaciona con el grado de IAN y el nivel socioeconómico, ya que el acceso a alimentos indirectamente también está dado por el entorno alimentario. Cuando existe acceso a alimentos de buena calidad nutrimental, si no existen las condiciones necesarias (recursos económicos) es difícil que puedan acceder a ellos (Ma X., et al, 2016)

## **2.6 Inseguridad alimentaria nutricional y entorno alimentario**

Los resultados que relacionan la IAN con el entorno alimentario tienen resultados contradictorios, donde algunos estudios encuentran asociación (Pérez MS., et al, 2017; Ma X., et al, 2016) y otros no (Jackson JA., et al, 2015; Mayer VL., et al, 2014).

Por ejemplo, un estudio en niños, aun cuando encontró un 33% de prevalencia de niños con sobrepeso y obesidad y un 28% de prevalencia de IAN no reportaron asociación con el entorno alimentario (Jackson JA., et al, 2015). Otro estudio reportó un 16.7% de IAN, pero solamente al 21.6 % con IAN se les dificultaba el acceso a alimentos saludables (Mayer VL., et al, 2014).

En contraparte, otros estudios mostraban que una IAN grave y moderada tenían fuerte relación con dificultades en el acceso a alimentos nutritivos (Pérez MS., et al, 2017) y un menor acceso a los mismos, además de una mayor selección de alimentos altamente procesados. Se ha encontrado también que aquellos hogares con SA compran menos comida rápida (Ma X., et al, 2016).

Es importante saber si la distancia a los establecimientos, el tipo de tiendas a los que se tiene acceso puede estar está relacionado con algún nivel de IAN. Lo anterior ayudará a tener información que será útil para la prevención de los efectos que tiene tanto el entorno alimentario desfavorable dado por algún nivel de IAN, como los problemas de mala nutrición en niños (Ma X., et al, 2016).

## II. HIPÓTESIS

Hogares con niños con inseguridad alimentaria y nutricional y proximidad a puntos de venta de alimentos procesados se asocia con problemas de mala nutrición en escolares queretanos.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo general**

Analizar la relación de la inseguridad alimentaria y nutricional y el entorno alimentario con estado nutricional de escolares en edad de 6 a 10 años de una zona urbana de bajos recursos en la ciudad de Querétaro.

#### **3.2. Objetivos específicos**

- I. Clasificar los puntos de venta de alimentos.
- II. Determinar la relación de IAN con el entorno alimentario (proximidad y tipo de alimentos vendidos).
- III. Relacionar el estado nutricional con el nivel de IAN y proximidad de puntos de venta.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

## **IV. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1. Sujetos y lugar de estudio**

El estudio se llevará a cabo en las zonas urbanas de Valles de Azucenas, Valle de Santiago, Belén, Satélite, Loma Bonita y algunas colonias y fraccionamientos de la delegación Santa Rosa Jáuregui como Las Flores, centro, Lomas del pedregal, Continental, Las Rosas, Emiliano Zapata, entre otras; en Querétaro.

#### **4.1.1 Criterios de inclusión**

- Niños de 6 a 10 años
- Ambos sexos.
- Contar con carta de consentimiento informado firmado por el padre o tutor
- Que vivan en las comunidades a estudiar.

#### **4.1.2 Criterios de exclusión**

- Niños en un régimen especial de actividad física o dieta.
- Niños con enfermedades como asma, fibrosis quística, diabetes, dislipidemias, hipertensión, enfermedades cardíacas, previamente diagnosticadas.
- Niños con discapacidad física o mental.

### **4.2 Comité de bioética**

El padre o tutor firmará un consentimiento firmado, después de recibir información oral y escrita de los procedimientos a los que tanto ellos como los escolares serán sometidos. El estudio fue aprobado por el Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) (número de registro 10740). El proyecto de investigación se apegó a los principios éticos de la Declaración de Helsinki (WHA., 1964)

### **4.4 Diseño experimental**

El presente estudio es observacional de tipo transversal. Los participantes fueron reclutados en escuelas primarias de las zonas ya mencionadas. Una vez firmado el consentimiento informado al padre de familia o tutor se le aplicó un

formato de historia clínica, además de un cuestionario para medir el nivel socioeconómico. Para medir la dieta de los niños, se les aplicó a los padres un cuestionario de frecuencia de alimentos y un recordatorio de 24 horas (cuando fue posible en presencia de los niños). A los niños se les realizó la toma de peso y talla, también porcentaje de grasa.

## **4.5 Cuestionarios**

### **4.5.1 Historia clínica**

Se aplicó un formato de historia clínica llenado por un evaluador (nutriólogo), para conocer los datos generales de los pacientes, antecedentes personales patológicos, antecedentes heredofamiliares (Anexo 1)

### **4.5.2 Cuestionario socioeconómico**

El cuestionario socioeconómico utilizado fue el de la Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión (AMAI) que contempla varios aspectos como nivel educación del jefe del hogar, número de baños completos, dormitorios, si el hogar cuenta con conexión a internet, personas mayores de 14 años que aportaron al hogar en el último mes y el número de autos (AMAI., 2018) (Anexo 2).

### **4.5.3 Cuestionario de Inseguridad Alimentaria**

Para evaluar la inseguridad alimentaria se utilizó el ELCSA, ya que esta escala es la que se utilizó durante la recaudación de datos para la ENSANUT 2012. Esta escala consta de 15 ítems con posibilidad de respuesta de “sí” y “no”. Esta escala está dirigida a padres o madres de familia que se encarguen de la alimentación en el hogar, y está presentada para evaluar los tres meses previos a la aplicación (Pérez-Escamilla, 2007) (Anexo 3).

**Tabla 2 Puntos de corte para la clasificación de inseguridad alimentaria**

Clasificación	Hogares con niños	Hogares sin niños
Seguridad alimentaria	0	0
Inseguridad alimentaria leve	1-5	1-3
Inseguridad alimentaria moderada	5-10	4-6
Inseguridad alimentaria severa	>10	7-8

Fuente: FAO., 2012

#### 4.5.4 Cuestionario de Actividad Física

La actividad física fue evaluada utilizando un cuestionario validado que incluye el tipo y duración de las actividades del niño durante la semana y fin de semana (Bouchard C et al, 1983). En el mismo se obtienen las horas destinadas a las actividades, que posteriormente se transformaron a Unidades Metabólicas Equivalentes (Mets/hr). Esta unidad es la relación entre la tasa metabólica durante la actividad física con la tasa metabólica en reposo. La clasificación será: intensa= 6 o más Mets/hr, moderada= 3-6 Mets/hr y baja= 0-3 Mets/hr.

#### 4.6 Antropometría y composición corporal

El peso y la talla de los participantes se tomaron por duplicado, de forma no consecutiva, por personal estandarizado, siguiendo los procedimientos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (OMS & OPS, 2008). La talla fue medida con un estadímetro modelo Body Meter (SECA Bradford, MA) de 2 m de capacidad y una precisión de 0.1 cm. Los niños fueron medidos descalzos con/sin calceta delgada, colocados sobre el piso en base dura y horizontal, pegados a la pared, con talones, glúteos, hombros y cabeza en contacto con el plano vertical, en postura erguida, con los pies juntos a nivel de los tobillos y los brazos colgados a los costados (OMS, 2006)

El peso y porcentaje de grasa se midieron utilizando una báscula modelo Tanita para niños BF 689 con capacidad de 150 Kg y una precisión de 0.1 Kg. La báscula se puso sobre una superficie plana, se subió a los niños sin calceta, erguidos, sin chamarra o suéter y sin objetos pesados, sobre las marcas que contienen los electros, al final la báscula nos muestra el peso y el porcentaje de

grasa corporal total. Se calculó el índice IMC para la edad (score z, IMC/edad). Fueron colocados descalzos en el centro de la báscula, en posición de firmes con los brazos en los costados, inmóviles y erguidos; manteniendo la vista al frente.

Se llevó a cabo el diagnóstico de acuerdo al manual WHO Anthroplus (OMS, 2009), considerando un score z de <1.01 a 1.99 DE como sobrepeso y un score z >2 DE como obesidad (OMS, 2016). El diagnóstico de porcentaje de grasa corporal fue: exceso de grasa corporal para niñas >30% y para niños >25% (Ellis y col, 1997).

#### **4.7 Dieta**

La dieta se evaluó usando un recordatorio de 24 horas, aplicado por personal previamente estandarizado. La información se analizó mediante las tablas de composición de alimentos de la Departamento de Agricultura de los estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés) y del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubiran (Chávez y col, 1996) para calcular los g/día consumidos energía y macronutrientes (carbohidratos, proteínas y lípidos). Además, se realizó una frecuencia de alimentos de 144 ítems, que incluye los alimentos consumidos por día/semana/mes/año/nunca con porciones para identificar el consumo de grupos de alimentos que consume el niño. Se les pide a los padres, recordar la frecuencia de consumo del niño, durante el último año.

#### **4.8 Geolocalización y caracterización de puntos de venta de alimentos**

Se obtuvieron las coordenadas geográficas por medio de GPS tanto de los hogares como de los establecimientos donde se comercializan alimentos y productos (tiendas de conveniencia, abarrotes, supermercados, etc.), por medio de tabletas electrónicas. Con la información de los establecimientos se llevó a cabo una clasificación en tipo de tienda de alimentos.

#### **4.10 Análisis Estadístico**

En una base de datos con el programa ArcGIS Desktop 10 (Redlands, CA) se incluyeron las coordenadas geográficas (altitud y latitud) de los hogares y de los puntos de venta de alimentos, donde se midió la distancia lineal entre el hogar de



cada participante y el establecimiento de venta de alimentos más cercano en un radio de 300m.

Se llevó a cabo un análisis descriptivo de la población de las variables de estudio (medias  $\pm$  DE), y un análisis de varianza ajustado por variables confusoras para comparar entre grupos.

Se realizó una chi cuadrada para mostrar la relación de inseguridad alimentaria y entorno alimentario.

Se realizó un modelo de análisis univariante para mostrar la interacción entre las categorías de entorno alimentario (tipo de establecimiento más cercano), niveles de inseguridad alimentaria y como variable dependiente el porcentaje de grasa corporal.

Los análisis estadísticos se consideraron significativos con una  $p \leq 0.05$  para los análisis de varianza y una  $p \leq 0.1$  para las interacciones y se llevarán a cabo usando el paquete estadístico SPSS v25.0 (SPSS Chicago, IL, USA).

## V. RESULTADOS

### 5.1 Clasificación de establecimientos

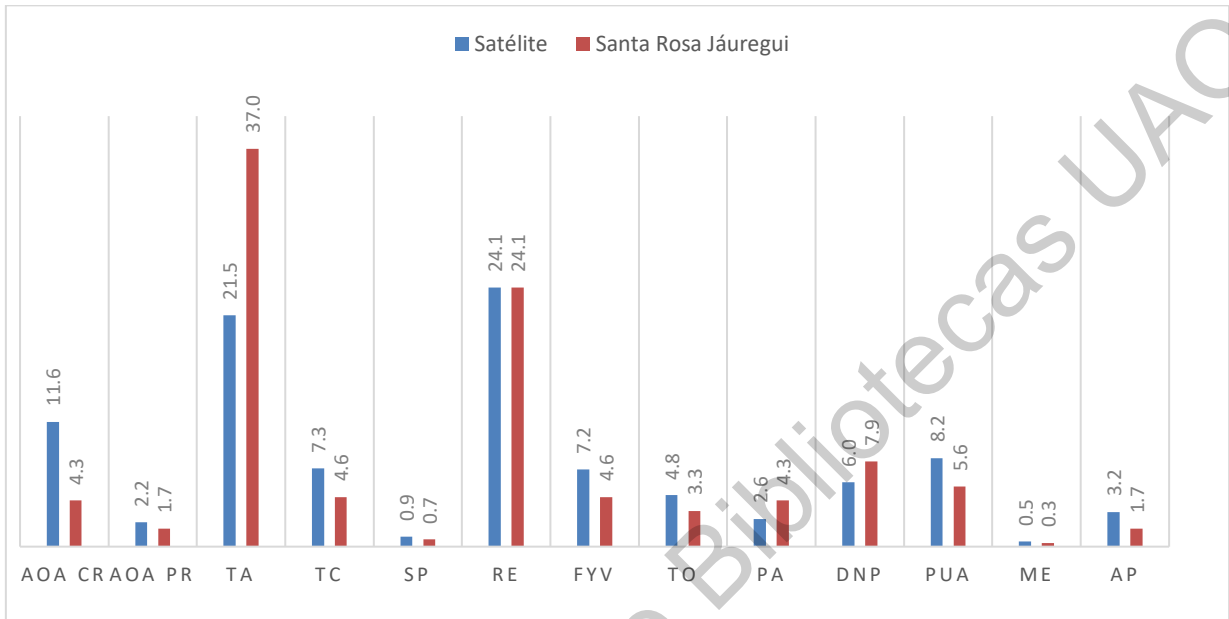
Después de recabar los datos de geolocalización de establecimientos, se procedió a realizar la clasificación. En total, se llegó a una clasificación de 13 tipos diferentes de establecimientos. Se decidió dividir a los establecimientos por la venta de alimentos de origen animal en crudos y cocidos, tomando en cuenta que la preparación cambia los nutrimentos principales del alimento. Además, tanto dulcería, nevería y pastelería se decidió dejarlos en un solo grupo, ya que el tipo de alimentos en venta en estos lugares, son en su mayoría altos en azúcar. Como se puede observar en la Tabla 2, las tiendas de abarrotes son mayoría en ambas zonas que estudiamos.

**Tabla 3 Clasificación de establecimientos**

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Alimentos de origen animal (crudos)</b>	261	10.7
<b>Alimentos de origen animal (preparados)</b>	53	2.2
<b>Tiendas de abarrotes</b>	571	23.4
<b>Tiendas de conveniencia</b>	169	6.9
<b>Supermercado</b>	22	0.9
<b>Restaurantes</b>	587	24.0
<b>Frutas y verduras</b>	167	6.8
<b>Tortillería</b>	112	4.6
<b>Panadería</b>	68	2.8
<b>Dulcería/Nevería/ Pastelería</b>	152	6.2
<b>Puestos ambulantes</b>	193	7.9
<b>Mercados</b>	11	0.5
<b>Estaciones de agua purificada</b>	74	3.0
<b>Total</b>	2440	100.0

En la Figura 7 se observan los porcentajes por tipo de establecimientos, divididos por las dos zonas estudiadas (Satélite y Santa Rosa Jáuregui). El porcentaje de las tiendas de abarrotes en la zona de Santa Rosa Jáuregui tienden a ser mayores que en Satélite. Por su parte los establecimientos donde se venden

alimentos de origen animal en crudo son visiblemente mayores en Satélite. Los demás establecimientos son muy parecidos en su porcentaje en ambas zonas.



\*Donde AOA CR= Alimentos de origen animal en crudo, AOA PR= Alimentos de origen animal preparados, TA= Tiendas de abarrotes, TC= Tiendas de conveniencia, SP= Supermercado, RE= Restaurantes, FYV= Frutas y verduras, TO= Tortillería, PA= Panadería, DNP= Dulcería/Nevería/Pastelería, PUA= Puestos ambulantes, ME= Mercados, AP= Estaciones de agua purificada.

Figura 7 Porcentaje de establecimientos por zona (Satélite, Santa Rosa Jáuregui)

Adicionalmente, se realizó una subclasificación de establecimientos, quedando solamente dos grupos: establecimiento de venta de alimentos procesados y no procesados (Figura 8).

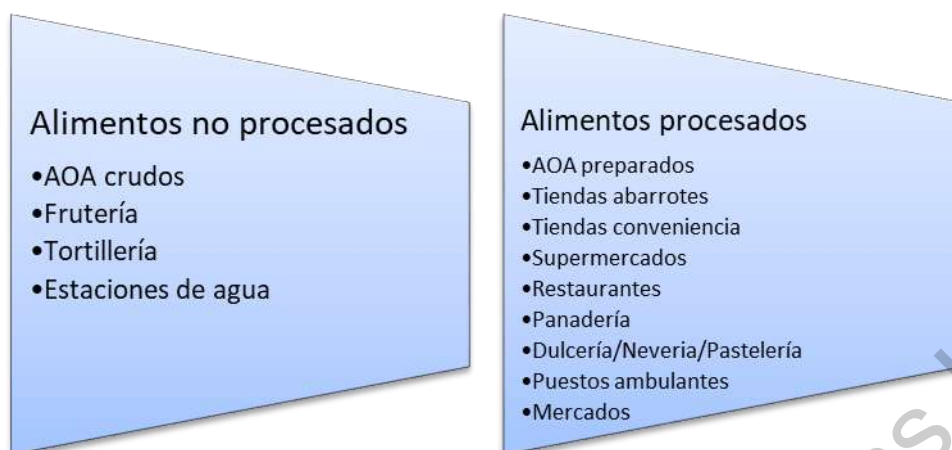


Figura 8 Clasificación final de establecimientos

## 5.2 Características generales de la población

En las siguientes tablas se presentan las características generales de la población. En la Tabla 4, se pueden encontrar las variables antropométricas y su comparación de acuerdo al % de grasa. Como se esperaba el IMC, el peso y los scores z son mayores en la categoría de porcentaje de grasa elevado contra los participantes con porcentaje de grasa normal.

**Tabla 4 Comparación de las variables antropométricas por porcentaje de grasa corporal**

	Total (n=122)	% de grasa corporal normal (n=64)	% de grasa corporal elevado (n= 58)	p*
Edad (años y meses)	8.124 ± 1.458	8.061 ± 1.216	8.193 ± 1.695	0.621
Peso (kg)	29.89 ± 10.77	24.99 ± 5.173	35.29 ± 12.65	≤0.000
Talla (cm)	128.08 ± 10.48	126.69 ± 9.167	129.61± 11.65	0.126
IMC (kg/m2)	17.74 ± 3.82	15.39 ± 1.330	20.33 ± 3.993	≤0.000
P/E (score z)	0.420 ± 1.3	-0.253± 0.914	1.253 ± 1.235	≤0.000
T/E (score z)	0.081 ± 0.987	-0.095 ± 0.986	0.276 ± 0.960	0.037
IMC/E (score z)	0.606 ± 1,43	0.348 ± 0.824	1.659 ± 1.206	≤0.000
Grasa (%)	23.4 ± 7.65	18.002 ± 3.334	29.34 ± 6.604	≤0.000

Los datos son mostrados en medias ± desviación estándar.

P/E: peso/ edad; T/E: talla/ edad; IMC/ E: IMC/ edad.

\*Prueba análisis de varianza.

En la Tabla 5 se pueden observar las variables sociodemográficas de la población total y por porcentaje de grasa. No hubo diferencias significativas en ninguna variable sociodemográfica entre los niños con porcentaje de grasa normal y elevado.

Se evaluaron las características generales de la población y las variables sociodemográficas por sexo y de acuerdo a la zona en donde vivían, y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (datos no presentados).

**Tabla 5 Comparación de las variables sociodemográficas por diagnóstico de grasa**

	Total (n=122)	% de grasa corporal normal (N=64)	% de grasa corporal elevado (N=58)	P*
Hacinamiento (Personas/dormitorios)	2.49 ± 1.141	2.311± 0.866	2.690± 1.363	0.066
Edad padre (años)	36.17 ± 7.311	39.83 ± 11.771	35.65 ± 7.975	0.397
Edad madre (años)	33.411 ± 6.791	37.83 ± 5.492	33.32 ± 8.546	0.391
Escolaridad del padre (años cursados)	10.71 ± 3.056	10.81 ± 2.702	10.62 ± 3.407	0.745
Escolaridad de la madre (años cursados)	10.45 ± 2.445	10.71 ± 2.221	10.18 ± 2.660	0.235

Los datos son mostrados en medias ± desviación estándar.  
\*Prueba análisis de varianza.

El 48% de la población estudiada presenta elevado porcentaje de grasa corporal, y 35% presenta sobrepeso y obesidad de acuerdo el diagnóstico de IMC/edad (Figuras 9 y 10). Al comparar las dos zonas estudiadas, el 52.4% de los participantes presentaban % de grasa elevado en Santa Rosa Jáuregui comparado con 45% en Satélite (datos no presentados).

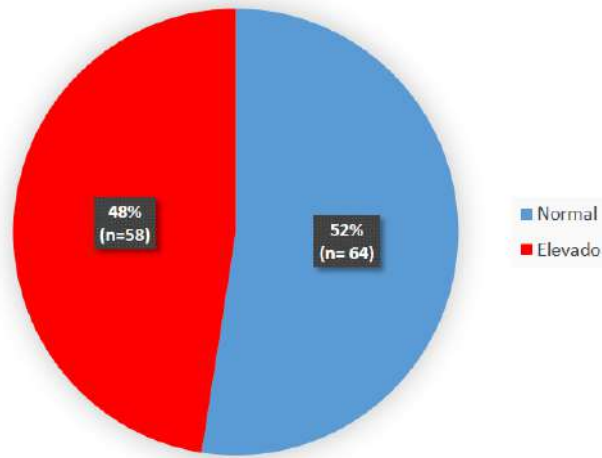


Figura 9. Distribución porcentual del porcentaje de grasa normal y elevado en la población estudiada (n=122)

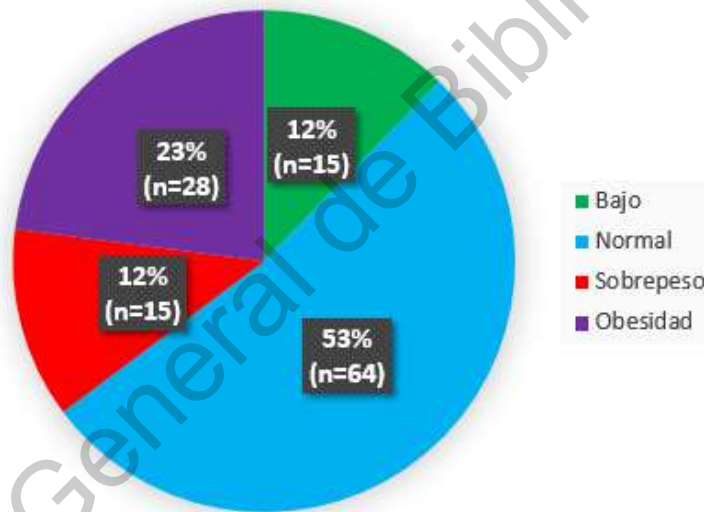


Figura 10. Distribución porcentual del IMC/edad de los participantes (n=122)

El nivel socioeconómico más frecuente es el nivel medio (Figura 11). Cuando los datos se dividen por las zonas estudiadas, Santa Rosa Jáuregui presenta un 61.9% en nivel medio, comparado con Satélite con un 52.5%. En ambos casos Santa Rosa Jáuregui tiene porcentaje de participantes en nivel socioeconómico bajo y alto comparado con Satélite. Cuando se compararon ambas zonas, el nivel medio en Santa Rosa Jáuregui se encontró en un 61.9% en comparación con Satélite en un 52.5% (datos no presentados).

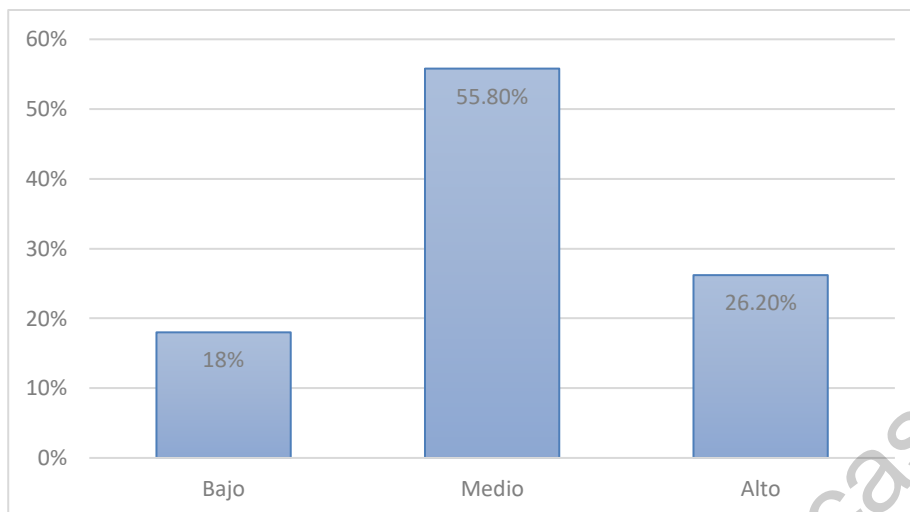


Figura 11 Prevalencia de nivel socioeconómico de la población estudiada (n= 122)

La prevalencia de inseguridad alimentaria es de 43%. En la Figura 12 se muestra la prevalencia de seguridad alimentaria e inseguridad alimentaria por categoría. Se puede observar que la mayor parte de la inseguridad alimentaria que se presenta en la población estudiada es leve. Las categorías de inseguridad alimentaria moderada y severa se combinaron ya que los hogares con estos dos niveles fueron pocos. Santa Rosa Jáuregui presenta menor prevalencia de hogares que viven con inseguridad alimentaria (38.1%) que en Satélite (51.2%) (datos no presentados).

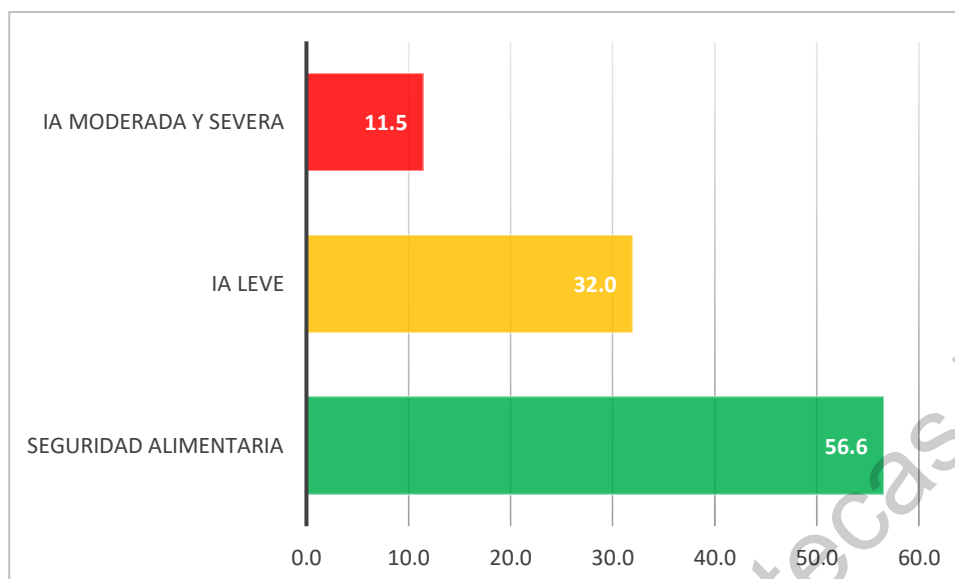


Figura 12 Porcentaje por nivel de inseguridad alimentaria en la población estudiada (n=122).

### 5.3 Dieta

Al evaluar la dieta, y realizar la adecuación del consumo de energía y macronutrientes (hidratos de carbono, proteínas y grasa), se puede observar que tanto los hidratos de carbono y la proteína se encuentran entre los rangos recomendados para la población infantil, sin embargo, el consumo de grasa aumenta un 2% (Tabla 6). La energía solamente sobrepasa aproximadamente un 6% del requerimiento de energía.

**Tabla 6 Adecuación del porcentaje de macronutrientes de la población estudiada (n=122)**

	Energía (1590 kcal)	Hidratos de carbono (50-55%)	Proteína (10-15%)	Grasa (25-30%)
% adecuación	106	54	14	32
kcal/gramos	1708	222	61	64

Calculado en base a una dieta de 1590 calorías. \* % de referencia, Bourgues H., 2008.

Los resultados del consumo total de energía, hidratos de carbono, proteínas y grasas de la población, de acuerdo al % de grasa corporal se muestra en la Tabla



7. No existen diferencias significativas en el consumo de macronutrientos entre los niños con porcentaje de grasa corporal normal y elevado.

**Tabla 7 Comparación del consumo de macronutrientos de acuerdo al porcentaje de grasa corporal (n=122)**

	Total	Normal (n=64)	Elevado (n=58)	p*
<b>Energía</b>	1679.5 ± 684.6	1703.4 ± 720.9	1653.07 ± 647.3	0.686
<b>Hidratos de carbono</b>	221.8 ± 83.4	224.2 ± 82.1	219.27 ± 84.4	0.743
<b>Proteína</b>	60.7 ± 32.3	62.05 ± 34.5	59.35 ± 29.9	0.648
<b>Grasa</b>	64.1 ± 40.9	65.8 ± 45.6	62.23 ± 35.2	0.633

Los datos son mostrados en medias ± desviación estándar.  
\*Prueba análisis de varianza; no se encontraron diferencias significativas entre grupos.

En la Tabla 8 se puede observar el consumo de macronutrientos de acuerdo por seguridad e inseguridad alimentaria. No hubo diferencias en el consumo de macronutrientos entre seguros, inseguros leves e inseguros moderados/severos.

**Tabla 8 Comparación del consumo de macronutrientos por seguridad e inseguridad alimentaria**

	Total	Seguridad alimentaria (n=69)	IA leve (n=39)	IA moderada y severa (n=14)	p*
<b>Energía</b>	1679.5 ± 684.6	1700.8 ± 763.7	1604.9 ± 550.2	1781.5 ± 629.4	0.660
<b>Hidratos de carbono</b>	221.8 ± 83.4	226.3 ± 88.7	207.2 ± 76.3	240.8 ± 73.5	0.348
<b>Proteína</b>	60.7 ± 32.3	60.6 ± 34.9	62.1 ± 30.2	57.6 ± 25.2	0.907
<b>Grasa</b>	654.1 ± 40.9	65.3 ± 45.6	60.6 ± 27.8	67.7 ± 48.4	0.799

IA= Inseguridad alimentaria.  
Los datos son mostrados en medias ± desviación estándar.  
\*Prueba análisis de varianza; no se encontraron diferencias significativas entre grupos.

Como se observa en la Tabla 9, el consumo de lácteos es mayor en hogares con seguridad alimentaria comparando con aquellos que viven con inseguridad moderada y severa. El consumo de embutidos en las categorías de inseguridad moderada/severa son mayores ( $2.8 \pm 1.82$ ) que en hogares seguros ( $1.73 \pm 0.98$ ).

**Tabla 9 Consumo de grupos de alimentos en la población total, en hogares con seguridad alimentaria, inseguridad leve y moderada/severa**

	Total	Seguridad Alimentaria	IA Leve	IA moderada y severa	p*
Verduras	16.8 ± 6.04	17.4 ± 6.12	15.1 ± 4.91	18.8 ± 7.66	0.392
Frutas	16.9 ± 5.97	16.8 ± 5.61	16.4 ± 6.23	18.6 ± 7.08	0.212
Leguminosas	2.23 ± 1.79	2.25 ± 1.72	2.3 ± 1.89	1.98 ± 1.98	0.747
Lácteos	10.4 ± 5.25	11.2 ± 5.76 <sup>a</sup>	10.2 ± 4.57 <sup>c</sup>	7.26 ± 2.81 <sup>b</sup>	0.028*
Carnes	5.7 ± 2.25	5.49 ± 2.0	6.07 ± 2.72	5.77 ± 2.0	0.327
Embutidos	2.05 ± 1.25	1.73 ± 0.98 <sup>b</sup>	2.35 ± 1.27 <sup>a</sup>	2.8 ± 1.82 <sup>a</sup>	0.003*
Cereales	18.7 ± 4.95	18.2 ± 4.45	19.3 ± 5.10	19.6 ± 6.74	0.681
Grasas	8.27 ± 3.27	8.3 ± 2.76	8.53 ± 4.35	7.02 ± 1.6	0.196
Azúcares	9.03 ± 3.96	9.06 ± 3.80	9.07 ± 4.04	8.79 ± 4.75	0.052
Bebidas	9.5 ± 5.15	9.2 ± 4.85	10.1 ± 5.23	9.25 ± 6.49	0.582

IA= Inseguridad alimentaria.

Los datos son mostrados en medias ± desviación estándar.

\*Prueba de análisis de varianza ajustada por variables confusoras (nivel socioeconómico).

Letras distintas indican diferencias significativas por la prueba Post Hoc de Tukey.

#### 5.4 Entorno alimentario, inseguridad alimentaria y estado nutricio

El porcentaje de grasa corporal de los participantes se evaluó de acuerdo a la cercanía a tiendas con alimentos procesados/no procesados, y entre los niveles de inseguridad alimentaria.

En la Tabla 10 se observa que los hogares que tienen cercanía a establecimientos con venta de alimentos procesados y que a su vez su hogar presenta inseguridad alimentaria moderada y severa tienen porcentaje de grasa corporal mayor, aunque estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

**Tabla 10 Porcentaje de grasa corporal de los niños de acuerdo a la cercanía a establecimientos de alimentos procesados y no procesados y por seguridad o inseguridad alimentaria**

Establecimiento	Total	Seguridad Alimentaria (n=67)	IA leve (n=37)	IA moderada y severa (n=14)	p*
Alimentos no procesados	24.1 ± 7.51	24.2 ± 6.35	25.4 ± 9.43	18.1 ± 1.88	0.336
Alimentos procesados	23.4 ± 7.79	22.9 ± 7.96	23.4 ± 6.6	25.2 ± 9.84	0.688

Los datos son mostrados en medias ± desviación estándar.

\*Prueba de análisis de varianza; no se encontraron diferencias significativas entre grupos.

La relación de inseguridad alimentaria con entorno alimentario se observa en la Figura 13. Los establecimientos con venta de alimentos procesados se encuentran en mayor cercanía a los hogares con seguridad alimentaria que los hogares con inseguridad alimentaria, pero la diferencia no fue estadísticamente significativa.

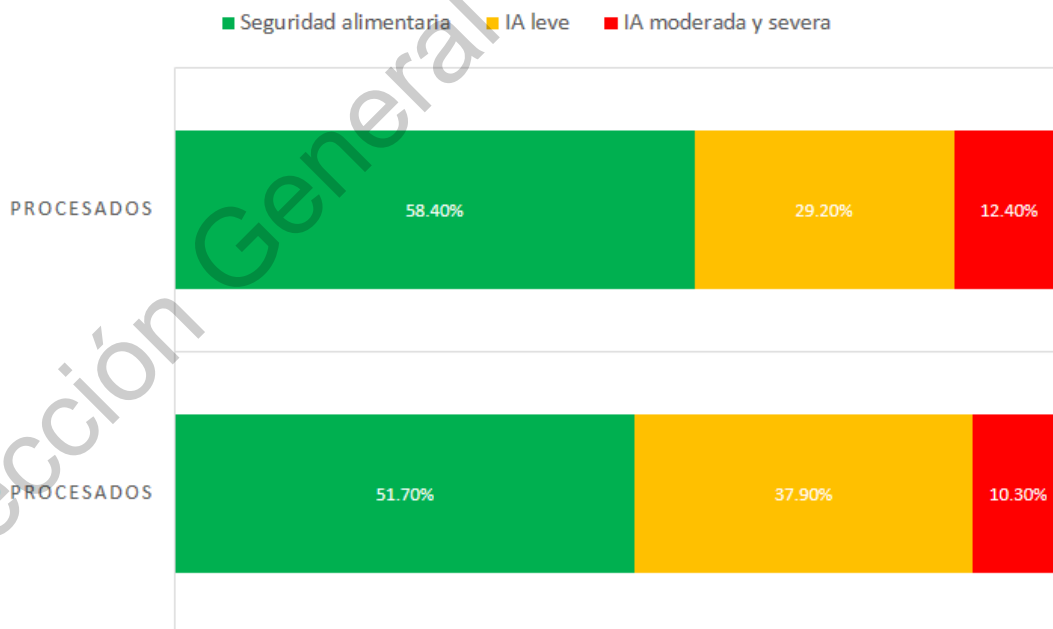


Figura 13 Comparación entre porcentaje de inseguridad alimentaria por tipo de establecimientos por medio de la prueba chi cuadrada (p=0.678)

En la Figura 14 se puede observar la interacción entre el porcentaje de grasa con la cercanía a los establecimientos de venta de alimentos procesados y no procesados, de acuerdo a su nivel de seguridad e inseguridad alimentaria. Por otro lado, los niños con IA moderada y severa que viven cerca de la venta de alimentos no procesados, tienen menor porcentaje de grasa ( $18.91 \pm 4.72$ ), comparado con los niños con seguridad alimentaria ( $24.37 \pm 2.47$ ) e IA leve ( $25.04 \pm 2.57$ ). Como conclusión, los niños que viven en hogares con IA moderada/severa con cercanía a establecimientos que venden alimentos procesados tienden a presentar mayores porcentajes de grasa. Al evaluar la interacción, esta es de  $p=0.077$ , la cual es estadísticamente significativa.

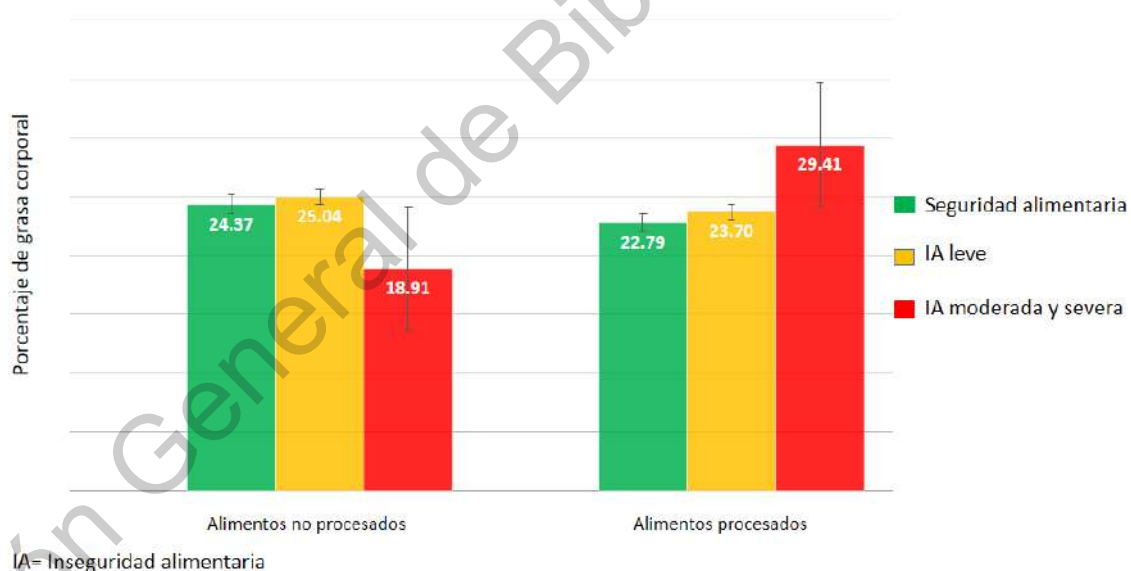


Figura 14 Interacción de IA y categorías de establecimientos más cercanos con porcentaje de grasa corporal por medio del modelo de análisis univariante  $p=0.077$

## VI. DISCUSIÓN

El presente estudio es uno de los primeros en México que evalúa la inseguridad alimentaria y su relación con el entorno alimentario medido por SIG y el estado nutricional de niños escolares en zonas urbanas de Querétaro.

### 6.1 Clasificación de establecimientos

Diversos estudios han trabajado anteriormente con entorno alimentario y han hecho diversas clasificaciones. Por ejemplo, Hirsch y colaboradores (2013) dividieron los establecimientos en favorable y desfavorable, dependiendo del número de establecimientos que tenían alrededor de su hogar (pocos: desfavorable, muchos: favorable). Otro estudio (Jennings A., et al, 2016) los clasificó en IMC saludable (supermercados, tiendas de frutas y verduras), intermedio (lugares que incluían tiendas que no vendieran comida rápida) y no saludable (comida rápida y tiendas de conveniencia). La clasificación que se realizó en el presente estudio es similar a la llevada a cabo por Barrera y colaboradores, con participantes escolares en las ciudades de Cuernavaca y Guadalajara. Ellos, sin embargo, clasificaron las tiendas de abarrotes y tiendas de conveniencia en un solo grupo, y excluyeron supermercados, mercados, etc., ya que solo se centraron en ventas de alimentos al por menor, y alrededor de escuelas, no de los hogares, como se hizo en esta investigación.

En cuanto al porcentaje de establecimientos, las tiendas de abarrotes son visiblemente mayores en Santa Rosa Jáuregui. El resultado de esta zona se asemeja a lo encontrado en otro estudio llevado a cabo en zona rural (Bridle-Fitzpatrick S., 2015), donde aproximadamente el 34% de los establecimientos fueron tiendas de abarrotes, similar a nuestro estudio con un 37%. Cabe mencionar que Santa Rosa Jáuregui pertenece a la zona conurbada de la ciudad de Querétaro y presenta algunas similitudes con las localidades suburbanas.

Los establecimientos finalmente se clasificaron en dos categorías para el análisis: establecimientos que venden alimentos procesados y aquellos que no. Esta clasificación es similar al estudio descrito anteriormente donde los establecimientos que mayormente vendían alimentos como frutas y verduras les llamaron IMC

saludable, lo que sería equivalente a la categoría que se usó en este estudio de alimentos no procesados. De igual forma, la categoría de IMC no saludable (comida rápida, tiendas de conveniencia) sería equivalente a la categoría de alimentos procesados (Jennings A., et al, 2016).

### **6.2 Sobrepeso y obesidad infantil.**

La prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil encontrada por medio de IMC/edad es muy parecida a la prevalencia nacional para localidades urbanas (Romero-Martínez M. et al, 2018) y a la estatal (Hernández M., 2016).

Sin embargo, al evaluar por porcentaje de grasa corporal, ésta aumenta considerablemente, muy parecido a lo encontrado por Barrera en población escolar mexicana. Estos autores encontraron un porcentaje de sobrepeso de 24.8% y obesidad un 20.7%, sin embargo, en este estudio se evaluaron las prevalencias por IMC/edad (Barrera, L. H., et al 2016). Otro estudio donde se evaluó porcentaje de grasa corporal, se encontraron prevalencias de un 66% de porcentaje de grasa elevado (Quintana, E., et al, 2014) por arriba de nuestra población, por lo que hasta el momento los datos siguen siendo contradictorios.

### **6.3 Inseguridad alimentaria.**

El estado de inseguridad alimentaria en México se redujo, donde pasó de un 70% a un 56% aproximadamente de 2012 a 2018 (Romero-Martínez M., et al, 2018). En el caso de Querétaro, la SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social) en 2016, hablaba de cifras de inseguridad alimentaria en el 33.3% de los hogares queretanos (SEDESOL, Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social, 2016). En el caso de la población estudiada, la prevalencia de IA se encuentra por arriba de la prevalencia estatal, pero por debajo a nivel nacional. La inseguridad alimentaria de la zona de Satélite es similar a la reportada a nivel nacional de 51.1% para las zonas urbanas (Romero-Martínez M., et al, 2018).

## **6.4 Dieta y seguridad alimentaria**

Los porcentajes de adecuación de energía, hidratos de carbono, proteínas y grasas del presente estudio se encuentran dentro de rangos para población infantil mexicana (Bourges H.,2008). No se encontraron diferencias en el consumo de macronutrientes de acuerdo al % de grasa corporal y los niveles de inseguridad alimentaria. Estos datos son similares a los encontrados por Tan y colaboradores donde tampoco encontraron asociaciones significativas entre los grupos de inseguridad alimentaria y los componentes dietéticos entre los niños (Tan, M. L., et al, 2018).

En cuanto al consumo de grupos de alimentos por nivel de inseguridad alimentaria, el consumo de lácteos es mayor en los hogares seguros y el de embutidos en hogares con inseguridad alimentaria moderada y severa. Lo anterior es similar a lo encontrado por Vega-Macedo, M., y colaboradores. Estos autores mencionan que probablemente lo que suceda es una sustitución de alimentos, cambiando por ejemplo las fuentes de proteína de alto valor biológico (carne roja, pescado pollo y en este caso leche) por alternativas con menor costo como las leguminosas y en el caso de nuestro estudio por embutidos (Vega-Macedo, M., et al, 2013).

## **6.5 Entorno alimentario, inseguridad alimentaria y estado nutricional**

Cuando se evaluó la relación de los grupos tipos de establecimientos (procesados/ no procesados) con los niveles de inseguridad alimentaria, se observó que aquellos participantes con algún nivel de inseguridad alimentaria tenían mayor porcentaje de grasa corporal, probablemente debido a que tenían puntos de venta de alimentos procesados más cerca. Lo anterior es similar a lo encontrado por Ma X, y colaboradores (2016) donde trabajaron con familias estadounidenses y encontraron que a éstas familias con algún nivel de inseguridad alimentaria se les dificultaba el acceso a alimentos saludables y Pérez y colaboradores (2017) en población canadiense, donde a éstas familias con niveles de inseguridad alimentaria moderada y severa se les dificultaba el acceso a frutas y verduras. Ambos estudios

concluyen que los hogares con inseguridad alimentaria tienen mayor acceso a alimentos procesados (Ma X., et al, 2016 y Pérez MS., et al, 2017).

El presente estudio, encontró que los hogares con mayor inseguridad alimentaria, tenían cerca establecimientos con venta de alimentos procesados, lo cual podría explicar la relación con un mayor % de grasa corporal. Esto es similar a lo encontrado por Ma X., y colaboradores (2016) donde encontraron un mayor acceso a alimentos procesados, sin embargo, en este estudio no se midió porcentaje de grasa corporal (Ma X., et al, 2016) y esto puede llevar a una mayor compra en estos establecimientos y por consiguiente un mayor porcentaje de grasa corporal.

#### Fortalezas y Limitaciones

Una limitante es que no podemos tener controlado el ambiente donde los niños se desenvuelven y esto podría ser una respuesta a la epidemia de sobrepeso y obesidad infantil que aqueja actualmente al país, aunado al problema de inseguridad alimentaria presente casi en la mitad de los hogares mexicanos, donde es indispensable comer y muchos de los alimentos a los que se tiene mejor acceso tanto físico como económico es a los procesados.

Habría que analizar si realmente los participantes que viven en hogares inseguros consumen en éstos puntos de venta, por lo que serían necesarias mayores investigaciones que tomen en cuenta, dónde adquirieron los alimentos (rutas habituales), el precio de los mismos y analizar a detalle que otros puntos de venta tienen alrededor, ya que este estudio solo se centró en el punto más cercano; es un trabajo a gran escala y que necesita de trabajo longitudinal y no sólo transversal.

Una fortaleza es que este estudio se realizó con un radio alrededor de los hogares de los participantes y es algo que anteriormente no se había tomado en cuenta, ya que otras investigaciones se centraban en su lugar de estudio, por lo que es un punto a favor de este trabajo.



Otra fortaleza es el uso de los SIG para evaluar el entorno alimentario, ya que la mayoría muchos estudios que han estudiado la relación de entorno alimentario con inseguridad alimentaria lo han hecho por medio de cuestionarios de percepción.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

## **VII. CONCLUSIONES**

En el presente estudio se encontró que los hogares con inseguridad alimentaria tienen en cercanía establecimientos que venden en su mayoría alimentos procesados, lo cual se relacionó con un mayor porcentaje de grasa corporal en los niños de zonas urbanas de bajos recursos de Querétaro.

En cuanto al consumo de alimentos, los resultados en este estudio muestran que aquellos participantes en hogares con inseguridad alimentaria, tienden a sustituir alimentos, por ejemplo, se observó un aumento de proteínas con bajo valor biológico como embutidos; éstos a su vez tienen altas cantidades de grasa.

Lo que puede apuntar a que los hogares con inseguridad alimentaria se les dificulta el acceso económico a alimentos como: frutas, verduras y proteínas (carnes magras, pollo, entre otros) y tienen que encontrar una forma de sustituir estos alimentos y puede ser en éste caso embutidos, un alimento económico y que puede suplir ciertos nutrimentos. Esto a su vez se ve reflejado en su estado de nutrición, dando como resultado un alto porcentaje de grasa en los participantes.

Por lo tanto, las medidas para mejorar el estado de nutrición de la población infantil, deben ir encaminadas a mejorar el entorno alimentario sobre todo de los hogares que se encuentran en zonas de bajos recursos, mejorando el acceso de alimentos con alto valor nutrimental y al mismo tiempo de bajo costo en estas zonas.

## **RECOMENDACIONES**

Es necesario que los estudios que se realicen en torno a la alimentación de escolares se lleve a cabo por un equipo multidisciplinario que tome en cuenta, todo lo que está alrededor de consumo de alimentos en los escolares, además de la creación de políticas públicas que garanticen el acceso sobre todo a frutas y verduras, alimentos de origen animal (carnes magras, lácteos, etc.) sobre todo en aquellos hogares vulnerables.

Es importante también la educación nutricional, es imprescindible apoyar a esta población y darle herramientas para mejorar su alimentación supliendo alimentos costosos por aquellos más accesibles sin suplir los macronutrientes esenciales para la población (sobre todo la proteína de alto valor biológico, visto en este estudio).

Dirección General de Bibliotecas UAQ

## VIII. LITERATURA CITADA

Aronoff, S. (1989), *Geographic information Systems. A management perspective*, WDL, Ottawa.

Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión (AMAI). Niveles socioeconómicos [Monografía en internet] México; 2018 [Citado en 2018] Disponible en: <http://nse.amai.org/nse/>

Barrera, L. H., Rothenberg, S. J., Barquera, S., & Cifuentes, E. (2016). The Toxic Food Environment Around Elementary Schools and Childhood Obesity in Mexican Cities. *American Journal of Preventive Medicine*, 51(2), 264–270. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2016.02.021>

Bouchard C, Tremblay A, Leblanc C, Lortie G, Savard R, Thériault G. A method to assess energy expenditure in children and adults. *Am J Clin Nutr*. 1983;37(3):461-467.

Brown, Judith E, Isaacs, Janeth S. Krinke, Beate U. Murtaugh, Maureen A. Sharbaugh, Carolyn. Stang, Jamie. Wooldridge NH. *NUTRICIÓN EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA VIDA*. 2da ed. (Acosta-García F, ed.). USA: *Mc Graw Hill*; 2006.

Cárdenas MR, Cortés FA, Escobar A, Nahmad S, Scott J, Teruel G, *HALLAZGOS DEL ESTUDIO " EL ACCESO A LOS ALIMENTOS EN LOS HOGARES: UN ESTUDIO CUALITATIVO Investigadores Académicos.*; 2013. [www.coneval.gob.mx](http://www.coneval.gob.mx). 2018.

Chávez M, Chávez A, Roldán J, Pérez-Gil S, Hernández S. 1996. Tablas de valor nutritivo de los alimentos de mayor consumo en México. México DF: Pax.

Consejo Nacional para la Evaluación de la Política y Desarrollo Social. Dirección de Información y Comunicación Social en Comunicado de prensa no. 09. México 2017.[Citado en 2018] Disponible en

<https://www.coneval.org.mx/SalaPrensa/Comunicadosprensa/Documents/Comunicado-09-Medicion-pobreza-2016.pdf>

World Medical Assembly. Declaration of Helsinki. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1964.

Department of Agriculture (USDA). Food Environment Atlas. Economic Research Service (ERS), U.S [Monografía en internet] 2015 [Citado en 2018] disponible en <https://www.ers.usda.gov/data-products/food-environment-atlas.aspx>

Ellis K., Abrams S., Wong W. 1997a. Body composition of a young, multiethnic, male population. *American Society for Clinical Nutrition*. 66:1323-31.

Ellis K., Abrams S., Wong W. 1997b. Body composition of a young, multiethnic female population. *American Society for Clinical Nutrition*. 65:724-731.

FAO. Food and Agriculture Organization. 2013. The State of Food Insecurity in the World: The multiple dimensions of food security.

FAO. Food and Agriculture Organization. 2009. El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo. Roma: Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación.

Gatica, C. C., Flores, A. A., Rodríguez, F. R., Farias, T. Y., de la Rosa, F. B., Salazar, C. M., Aguilera, C. J., Ávila, C. B., Urra, P. S., Montero, C. C., Chávez, J. B., Aguilante, J. P., & Brunet, L. N. (2016). Evaluación de la composición corporal en niños y adolescentes: Directrices y recomendaciones. *Nutricion Hospitalaria*, 33(3), 734–738. <https://doi.org/10.20960/nh.285>

Glanz K, Sallis J, Saelens B, et al. Healthy nutrition environments: concepts and measures. *Am J Health Promot* 2005;19(5):330-3.

Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L et al. Encuesta Nacional de Salud y

Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: *Instituto Nacional de Salud Pública*, 2012.

Hernández M., Rivera J., Shamah T., Cuevas L., Gómez L., Gaona E., Romero M., Méndez I., Saturno P., Villalpado S., Gutiérrez J., Ávila M., Mauricio E., Martínez J., García D. 2016. *Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016.*

Hirsch JA, Hillier A. Exploring the role of the food environment on food shopping patterns in Philadelphia, PA, USA: a semiquantitative comparison of two matched neighborhood groups. *Int J Environ Res Public Health*. 2013;10(1):295-313.

Jackson JA, Smit E, Manore MM, John D, Gunter K. The Family-Home Nutrition Environment and Dietary Intake in Rural Children. *Nutrients*. 2015;7(12):9707-9720.

Jennings A, Welch A, Jones AP, et al. Availability of local food outlets is associated with weight status and dietary intake in 9-10 year olds. *Am J Prev Med*. 2011;40(4):405-410.

Keane E, Cullinan J, Perry CP, et al. Dietary quality in children and the role of the local food environment. *SSM - Popul Heal*. 2016;2:770-777.

Kuyper E., Espinosa-Hall G., Lamp C L., Martin A C., Metz D., Smith D. 2006. Development of a Tool to Assess Past Food Insecurity of Immigrant Latino Mothers. *J Nutr Educ Behav*.378-382.

Ma X, Liese AD, Bell BA, et al. Perceived and geographic food access and food security status among households with children. *Public Health Nutr*. 2016;19(15):2781-2788.

Mayer VL, Hillier A, Bachhuber MA, Long JA. Food insecurity, neighborhood food access, and food assistance in Philadelphia. *J Urban Health*. 2014;91(6):1087-1097.

Morland K, Diez Roux A V., Wing S. Supermarkets, Other Food Stores, and Obesity: The Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Am J Prev Med.* 2006;30(4):333-339.

Nackers, L. M., & Appelhans, B. M. (2013). Food insecurity is linked to a food environment promoting obesity in households with children. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 45(6), 780–784. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2013.08.001>

OMS. Organización Mundial de la Salud, 2006. Estándares de crecimiento para niños. Ginebra, Suiza. 76-85.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), FIDA, UNICEF, PMA, & OMS. (2018). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición. In *Informe*. <http://www.fao.org/3/a-I7695s.pdf>

OMS, & OPS. (2008). *Material de Apoyo – Pesando y Midiendo a un Niño Pese a un niño usando una balanza reprogramable ( con función de tara )*. 6. [http://www.who.int/childgrowth/training/apoyo\\_midiendo.pdf?ua=1](http://www.who.int/childgrowth/training/apoyo_midiendo.pdf?ua=1)

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, F. (2012). y *Caribeña de Seguridad Alimentaria*.

Pérez MSc E, Roncarolo PhD F, Potvin PhD L. Associations between the local food environment and the severity of food insecurity among new families using community food security interventions in Montreal. *Can J Public Heal.* 2017;108(1):E49-E55.

Pérez-Escamilla, Melgar-Quiñonez H, Nord M, Álvarez M, Segall-Correa, A. 2007. ESCALA LATINOAMERICANA Y CARIBEÑA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA (ELCSA). *Perspectivas en Nutrición Humana*. 117- 134.

Quintana, E., Salas, M., & Cartín, M. (2014). Índice De Masa Corporal Y Composición Corporal Con Deuterio En Niños Costarricenses. *Acta Pediátrica de Mexico*, 35(3), 179–189.

Quintero R.; Muñoz A, et al. Estado nutricional y seguridad alimentaria en gestantes adolescentes. Pereira, Colombia, 2009. *Rev Investig y Educ en Enfermería*. 2010;28(2):204-213.

Rani D, Singh JK, Acharya D, Paudel R, Lee K, Singh SP. Household food insecurity and mental health among teenage girls living in urban slums in Varanasi, India: A cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(8):1-15.

Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Berenice Gaona-Pineda E, et al. Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes en México, actualización de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. *Salud Publ Mex*. 2018;60(3).

Shamah-Levy, T., Mundo-Rosas, V., & Rivera-Dommarco, J. A. (2014). Salud pública de México. In *Salud Pública de México* (Vol. 56, Issue 0). [Secretaría de Salubridad y Asistencia]. <http://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/5169/10151>

Sharkey JR, Dean WR, Nalty CC, Xu J. Convenience stores are the key food environment influence on nutrients available from household food supplies in Texas Border Colonias. *BMC Public Health*. 2013;13:45.

Swinburn B, Sacks G, Vandevijvere, et al. INFORMAS (International Network for Food and La situación nutricional de niñas, niños y adolescentes de la República Argentina / 101 Obesity/non-communicable diseases Research, Monitoring and Action Support): overview and key principles. *Obes Rev* 2013;14(Supl 1):1-12.

Tan, M. L., Laraia, B., Madsen, K. A., Au, L. E., Frongillo, E. A., & Ritchie, L. D. (2018). Child Food Insecurity Is Associated with Energy Intake among



Fourth- and Fifth-Grade Girls. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*.  
<https://doi.org/10.1016/j.jand.2018.07.011>

Urquía-Fernández N. La Seguridad Alimentaria en México. *Salud Publ. Mex.* 2014;56(1):S92-S98.

Vega-Macedo, M., Shamah-Levy, T., Peinador-Roldán, R., Méndez-Gómez Humarán, I., & Melgar-Quiñónez, H. (2013). Inseguridad alimentaria y variedad de la alimentación en hogares mexicanos con niños menores de cinco años. *Salud Pública de México*, 56(0), 21.  
<https://doi.org/10.21149/spm.v56s1.5162>

Valdez López, R; Fausto Guerra, J; Valdez Figueroa, Isabel; Ramos Ramos, Alfredo; Loreto Garibay, Oscar; Villaseñor Farias M. Estado nutricional y carencias de micronutrientes en la dieta de adolescentes escolarizados de la Zona Metropolitana de Guadalajara, Jalisco. *Arch Latinoam Nutr.* 2012;62(2):161-166.

Williams, J., Scarborough, P., Matthews, A., Cowburn, G., Foster, C., Roberts, N., & Rayner, M. (2014). A systematic review of the influence of the retail food environment around schools on obesity-related outcomes. *Obesity Reviews*, 15(5), 359–374. <https://doi.org/10.1111/obr.12142>

# ANEXOS

## Anexo 1 Historia clínica



Liénesse sólo con tinta azul  
Código de identificación del sujeto

--	--	--	--	--

No. ID

--	--	--	--

Iniciales

Fecha

--	--	--	--	--	--

Día Mes Año

### CUESTIONARIO DE HISTORIA CLÍNICA Y ENFERMEDADES

Nombre de la escuela \_\_\_\_\_

--	--

Grado Grupo

Fecha de Nacimiento

--	--	--	--	--	--	--

Día Mes Año

Edad

--	--

Años Meses

1. Sexo  1) Femenino 2) Masculino
2. ¿Con quién vive el niño?  1) Ambos padres 2) Sólo Mamá 3) Solo Papá 4) Otros (abuelos, etc.)
3. (a). Mencione el parentesco  \_\_\_\_\_
4. Si es el caso, motivo por el que el niño no vive con los padres \_\_\_\_\_
5. ¿Quién cuida al niño la mayor parte del día?  1) Mamá 2) Abuela 3) Tía 4) Hna. Mayor 5) Otro
6. ¿El niño acudió al preescolar?  1) SI 2) NO
7. ¿Tipo de preescolar?  1) Público 2) Privado

### DATOS DE EMBARAZO Y PARTO

8. ¿Usted quería embarazarse?  1) SI 2) NO
9. ¿Cuántos embarazos ha tenido incluyendo el del niño?   
(Contar embarazos no terminados, abortos)
10. ¿Sufrió la madre alguna enfermedad o traumatismo durante el embarazo?  1) SI 2) NO  
(Caídas, golpes, etc.)
- 10 (a). Si es el caso, mencione ¿Cuál? o ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
11. ¿Existieron problemas durante el desarrollo fetal del niño?  1) SI 2) NO  
(Ej. amenaza de aborto)
- 11 (a). Si es el caso, mencione ¿Cuál? o ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
12. ¿La madre consumió bebidas alcohólicas durante el embarazo?  1) SI 2) NO
13. ¿La madre fumó durante el embarazo?  1) SI 2) NO
14. ¿Edad gestacional?  1) Prematuro (meses) \_\_\_\_\_ 2) Término (9 meses)  
(Tiempo de embarazo)
15. ¿Cuál fue el peso del niño al nacer? \_\_\_\_\_

16. ¿Cuál fue la talla del niño al nacer? \_\_\_\_\_

26. ¿El niño fue amamantado?  1) SI  2) NO

26 (a). ¿Cuánto tiempo? (meses) \_\_\_\_\_

**DATOS DE HERMANOS**

27. ¿Cuántos hermanos tiene el niño en total? (no incluya al niño)

28. Lugar que ocupa el niño dentro del orden de nacimiento (1º, 2º, etc.)

**ANTECEDENTES FAMILIARES DE SALUD**

29. De las siguientes enfermedades mencione cuáles existen o existieron en la familia de los padres. (abuelos, tíos, hermanos, suegros, cuñados, etc.)

ENFERMEDAD	1) SI	2) NO	ENFERMEDAD	1) SI	2) NO
a) Diabetes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	g) Problemas cardiacos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Alcoholismo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	h) Violencia (física ó verbal)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Drogadicción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i) Asma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Cáncer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	j) Hipertensión arterial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Epilepsia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	k) Otra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Alteraciones mentales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	¿Cuál?		

**DESARROLLO GENERAL DEL NIÑO**

30. ¿Qué enfermedades ha tenido el niño?

ENFERMEDAD	1) SI	2) NO	ENFERMEDAD	1) SI	2) NO
a) Sarampión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i) Problemas digestivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Paperas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	j) Varicela	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Hepatitis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	k) Se orina en la cama	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Anemia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	l) Crisis convulsivas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Problemas visuales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	m) Problemas dermatológicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Problemas auditivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	n) Discapacidad física	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Alergias e intolerancias**	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	o) Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			¿Cuáles?		

31. ¿A que es alérgico y/o intolerante el niño?

	1) SI	2) NO	Especifique cuáles	Síntomas
a) Alimentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
b) Medicamentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
c) Otro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

32. ¿Se ha enfermado en las dos últimas semanas?  SI  NO

32 (a). Especifique de qué \_\_\_\_\_

33. ¿El niño come bien? Poco/mucho 1) SI 2) NO (conteste 33(a))

33 (a) ¿Especifique porqué no? \_\_\_\_\_

34. ¿Dio al niño algún medicamento en las 2 últimas semanas?  SI  NO

34 (a). Especifique cuál \_\_\_\_\_

35. ¿El niño está tomando algún suplemento de vitaminas y/o minerales?  SI  NO

35 (a). Especifique cuál \_\_\_\_\_

35 (b). ¿Desde cuándo? \_\_\_\_\_

35 (c). ¿Quién lo recetó? \_\_\_\_\_

36. ¿El niño controla esfínteres?  SI 2) NO

37. ¿El niño ha requerido hospitalizaciones?  SI 2) NO

38. ¿Por cuánto tiempo estuvo hospitalizado? \_\_\_\_\_

39. ¿Cuál fue la causa de la hospitalización? \_\_\_\_\_

40. ¿El niño ha tenido golpes fuertes en la cabeza?  SI 2) NO

41. ¿A que edad el niño sufrió el golpe en la cabeza? \_\_\_\_\_

42. ¿El niño perdió el conocimiento?  SI 2) NO

43. ¿Qué tipo de atención recibió el niño?

1) Atención médica 2) Atención de la mamá 3) No recibió atención

44. ¿Cuál es el lado dominante del niño?  Diestro 2) Zurdo 3) Ambidiestro

#### ESQUEMA DE VACUNACIÓN

45. ¿El niño tiene todas las vacunas?  1) SI 2) NO

Indique las vacunas que han sido aplicadas a su hijo desde el nacimiento hasta el día de hoy.

Nombre de la Vacuna	¿Le fue aplicada la vacuna?		Reacciones adversas
BCG (Tuberculosis)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
Polio	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
DPT (difteria, tos ferina y tétanos)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
Anti <i>Haemophilus influenzae</i>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
Hepatitis B	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
Triple viral (SRP)	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
Otro	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	

#### Observaciones

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Aplicó:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------

Iniciales

Firma del Investigador Principal: \_\_\_\_\_

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

# Anexo 2 Cuestionario Socioeconómico



Clave: 73FCN2018

Llénesse sólo con tinta azul  
Código de identificación del sujeto

ID

Iniciales

Fecha

Día  Mes  Año

## CUESTIONARIO SOCIOECONOMICO

1. ¿Cuántas personas viven en la casa? (Incluya si es el caso, tíos, primos, abuelos etc).
2. ¿Cuántas personas duermen en la casa?
3. ¿Cuántas personas comen en la casa?
4. **Número total de habitaciones**  
(baños con regadera\_\_\_ sin regadera\_\_\_) Cocina\_\_\_ sala\_\_\_ comedor\_\_\_ dormitorios\_\_\_ otros cuartos\_\_\_
5. **¿Cuántas personas duermen por habitación?**  
D1\_\_\_ D2\_\_\_ D3\_\_\_ D4\_\_\_ D5\_\_\_ D6\_\_\_ D7\_\_\_ D8\_\_\_ D9 o más\_\_\_
6. **¿En donde se encuentra la cocina?**  
1 Dentro de la vivienda, sólo hay 1habitación para todo.  
2 Fuera de la vivienda (hay un techo, no es un cuarto terminado es provisional)  
3. Dentro de la vivienda, Independiente de los dormitorios. (cocina equipada, integral\_\_\_ semiequipada\_\_\_)
7. **Número de familias que viven en el terreno y comparten algunas habitaciones** (la cocina, baño)  
¿Quiénes?: padres\_\_\_ hermanos\_\_\_ primos\_\_\_ tíos\_\_\_ abuelos\_\_\_ amigos\_\_\_ otros:\_\_\_
8. **¿Cómo obtiene agua para la vivienda?**  
1. Obtiene el agua de una llave pública  
2. Existe tubería fuera de la vivienda pero dentro del terreno  
3. Existe tubería dentro de la vivienda (lavabo, tarja, fregadero)  
4. Otras (se las regalan en otra casa, la lleva una pipa, de un pozo).\_\_\_
9. **¿Cómo está construido el baño?**  
1 Al aire libre (no tiene baño)  
2 Fosa (letrina)  
3 Drenaje
10. **¿El material de las paredes de la casa es de?**  
1 Lámina.  
2 Adobe o piedra (bloques de lodo)  
3 Tabique o similares (bloc)  
4 Otros (madera, estructura prefabricada), especificar\_\_\_
11. **¿El material de los pisos es de?**  
1 Tierra  
2 Cemento firme  
3 Loseta, duela o mármol  
4 Otros, especificar\_\_\_
12. **¿El material del techo de la casa es de?**  
1 Teja  
2 Lámina de cartón  
3 Lámina de asbesto  
4 Madera  
5 Cemento o loza  
6 Tabique rojo (listoncillo)  
7 Otros, especificar\_\_\_
13. **¿A quién pertenece la vivienda?**  
1 Prestada  
2 Rentada.  
3 Es casa propia: **subraye las que apliquen si es el caso.**  
a) Heredada b) comprada e) de infonavit c) compartida con hermanos etc... d) exclusiva de la familia
14. **¿Cuántos focos hay en su casa?** Incluya focos de habitaciones, patios, baños, pasillos, cocina, fachada etc.

## CUESTIONARIO SOCIOECONOMICO

14. ¿Cuál es el medio de transporte que utiliza con mayor frecuencia?

- 1 motocicleta  
 2 Automóvil(es) o Camioneta(s) pick up ¿Cuántos? \_\_\_\_\_  
 3 transporte público  
 4 otros, especificar \_\_\_\_\_

15. De la siguiente lista de aparatos eléctricos y objetos diga con cuales cuenta

a)	Estufa (gas o eléctrica), no considere parrillas eléctricas	Sí <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> No <input type="checkbox"/> <sup>0</sup>
b)	El medidor lo comparte con otra familia o le pasan la luz. ¿Número de medidores? _____	
c)	Licuada	
d)	Plancha ¿cuántas? _____	
e)	Refrigerador	Sí <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> No <input type="checkbox"/> <sup>0</sup>
f)	Horno de microondas	Sí <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> No <input type="checkbox"/> <sup>0</sup>
g)	Radio o grabadora (aparato de sonido, MP-3, ipod) ¿cuántos? _____	
h)	Televisión, pantalla o plasma ¿cuántas? _____	
i)	Alquila algún servicio de TV (cablevisión, sky, más tv, etc)	Sí <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> No <input type="checkbox"/> <sup>0</sup>
j)	Aire acondicionado	Sí <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> No <input type="checkbox"/> <sup>0</sup>
k)	DVD o Blu Ray	Sí <input type="checkbox"/> <sup>1</sup> No <input type="checkbox"/> <sup>0</sup>
l)	Línea(s) Telefónica con internet (anotar el número) _____ Solo internet (anotar el número) _____	
m)	Teléfono Celular ¿cuántos? _____	
n)	Bicicleta cuantas: _____	
o)	Motocicleta cuantas: _____	
p)	Computadora (de escritorio, portátil, Tablet o iPad) ¿cuántas? _____	
q)	Lavadora ¿cuántas? _____	
r)	Secadora ¿cuántas? _____	

### DATOS DE JEFES DE FAMILIA O APORTADORES ECONOMICOS

	Jefe de familia o padre	Jefa de familia o madre	Aportador (abuelo, hijo etc.)	También aporta
Edad (en años)	_____	_____	_____	_____
Ocupación	_____	_____	_____	_____
Escolaridad <small>(años cursados en el último grado de estudios)</small>	_____ ( )	_____ ( )	_____ ( )	_____ ( )
Discapacidad física o Enfermedad crónica	_____	_____	_____	_____

OBSERVACIONES

Aplicó: \_\_\_\_\_

Verificó \_\_\_\_\_

Fecha de Verificado

Dia	Mes	Año			



# Anexo 3 Cuestionario de Seguridad Alimentaria

REGISTRO NACIONAL DE ALIMENTOS Y NUTRIENTES

Léase sólo con tinta azul



Código de identificación del sujeto

No. ID

--	--	--	--	--

Iniciales

--	--	--	--

Fecha

Día		Mes		Año		

## CUESTIONARIO SOBRE SEGURIDAD ALIMENTARIA

- ¿Usted tiene la necesidad de dar a su hijo ciertos alimentos que usted no tuvo cuando era niña?
   
 SI                       NO                       NS/NR\*
- ¿Su familia comía los mismos alimentos diariamente porque no había suficiente dinero o recursos para otros alimentos?
   
 SI                       NO                       NS/NR\*
- ¿Había ocasiones en el mes o el año cuando su familia daba poco alimento? (porciones pequeñas)
   
 SI                       NO                       NS/NR\*
- Usted tuvo que dividir en pequeñas cantidades la ración de carne para todos los miembros de la familia, porque no tenía suficiente para cada uno (compartía su ración).
   
 SI                       NO                       NS/NR\*
- ¿Usted, cuando era niña trabajó para ayudar a su familia a comprar alimentos?
   
 SI                       NO                       NS/NR\*
- ¿Cuándo usted era niña, había ocasiones en que sus padres no tenían suficiente para comer?
   
 SI                       NO                       NS/NR\*
- ¿Cuándo usted era niña, había ocasiones en que usted no tenía suficiente para comer?
   
 SI                       NO                       NS/NR\*

## AHORA LE VOY A PREGUNTAR POR LA ALIMENTACIÓN ACTUAL

- En el último mes, por falta de dinero o recursos, alguna vez ¿Usted se preocupó de que la comida se acabara?
   
 SI                       NO                       NS/NR\*
- En el último mes, por falta de dinero o recursos, alguna vez ¿Se quedaron sin comida?
   
 SI                       NO                       NS/NR\*
- En el último mes, alguna vez ¿Se quedaron sin dinero o recursos para obtener una alimentación sana y variada?
   
 SI                       NO                       NS/NR\*
- En el último mes, por falta de dinero o recursos, alguna vez ¿Usted o algún adulto en su hogar tuvo una alimentación basada en muy poca variedad de alimentos?
   
 SI                       NO                       NS/NR\*
- En el último mes, por falta de dinero o recursos, alguna vez ¿Usted o algún adulto en su hogar dejó de desayunar, comer o cenar?
   
 SI                       NO                       NS/NR\*

6. En el último mes, por falta de dinero o recursos, alguna vez ¿Algún adulto en su hogar comió menos de lo que usted piensa debía comer?
- SI                       NO                       NS/NR\*
7. En el último mes, por falta de dinero o recursos, alguna vez ¿Usted o algún adulto de este hogar sintió hambre pero no comió?
- SI                       NO                       NS/NR\*
8. En el último mes, por falta de dinero o recursos, alguna vez ¿Usted o algún adulto en su hogar solo comió una vez al día o dejó de comer todo un día?
- SI                       NO                       NS/NR\*
9. En el último mes, por falta de dinero o recursos, alguna vez ¿Tuvieron que hacer algo que hubiera preferido no hacer para conseguir comida, mandar a los niños a trabajar o pedir comida a otra casa?
- SI                       NO                       NS/NR\*
10. ¿En este hogar viven niños o niñas menores de 18 años? ¿Cuántos? \_\_\_\_\_
- (0) No, no hay menores, de por terminada la entrevista
- SI                       NO                       NS/NR\*
11. En el último mes, por falta de dinero o recursos, alguna vez ¿Algún menor de 18 años en su hogar dejó de tener una alimentación sana y variada?
- SI                       NO                       NS/NR\*
12. En el último mes, por falta de dinero o recursos, alguna vez ¿Algún menor de 18 años en su hogar tuvo una alimentación basada en muy poca variada de alimentos?
- SI                       NO                       NS/NR\*
13. En el último mes, por falta de dinero o recursos, alguna vez ¿Algún menor de 18 años en su hogar comió menos de lo que debía?
- SI                       NO                       NS/NR\*
14. En el último mes, por falta de dinero o recursos, alguna vez ¿tuvieron que disminuir la cantidad servida en las comidas a algún menor de 18 años del hogar?
- SI                       NO                       NS/NR\*
15. En el último mes, por falta de dinero o recursos, alguna vez ¿Algún menor de 18 años sintió hambre pero no comió?
- SI                       NO                       NS/NR\*
16. En el último mes, por falta de dinero o recursos, alguna vez ¿Algún menor de 18 años se acostó con hambre?
- SI                       NO                       NS/NR\*
17. En el último mes, por falta de dinero o recursos, alguna vez ¿Algún menor de 18 años solo comió una vez al día o dejó de comer todo un día?
- SI                       NO                       NS/NR\*

Realizó:

Verificó \_\_\_\_\_

Fecha de Verificado

Día		Mes		Año	





# Anexo 4 Cuestionario de AF

Código de identificación del sujeto

Fecha

No. ID

Iniciales

Día

Mes

Año

## CUESTIONARIO DE ACTIVIDAD FISICA

**Instrucciones:** Le voy a realizar un cuestionario sobre juegos, deportes, ejercicios y actividades que realiza su hijo (a) en una semana.

**I. En una semana, ¿Cuánto tiempo dedica el niño(a) a realizar las siguientes actividades?**

Actividad Física	Número de horas y minutos al día		Día y/o días que practica
1. Jugar fútbol	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	horas	minutos	
2. Jugar voleibol	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	horas	minutos	
3. Jugar básquetbol	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	horas	minutos	
4. Jugar béisbol	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	horas	minutos	
5. Andar en patineta	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	horas	minutos	
6. Andar en bicicleta	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	horas	minutos	
7. Patinar	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	horas	minutos	
8. Bailar	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	horas	minutos	
9. Limpiar o arreglar la casa	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	horas	minutos	
10. Cazar animales	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	horas	minutos	
11. Cuidar a sus hermanos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	horas	minutos	
12. Arreglo personal	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	horas	minutos	
13. Cuidar animales	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	horas	minutos	
14. Bañarse	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	horas	minutos	
15. Tomar una siesta	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	horas	minutos	
16. Tomar clases sentado	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	horas	minutos	
17. Tomar clases de Educación Física	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	horas	minutos	
18. Nadar (ejercicio)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	horas	minutos	

19. Ir a misa	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
---------------	----------------------	----------------------	----------------------

horas minutos

20. Hace alguna otra actividad ¿Cuál?	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
---------------------------------------	----------------------	----------------------	----------------------

horas minutos

21. ¿El niño(a), participa en algún equipo deportivo dentro o fuera de la escuela?

NO  SI  ¿Cuál? \_\_\_\_\_ Tiempo y días de entrenamiento \_\_\_\_\_

II. Anotar horas y minutos al día, que dedica el niño(a) a realizar las siguientes actividades.

19. En un día entre semana, ¿Cuánto tiempo ve televisión o películas?

<input type="text"/>	<input type="text"/>
horas	minutos

20. Los sábados y domingos, ¿Cuánto tiempo ve televisión o películas?

<input type="text"/>	<input type="text"/>
horas	minutos

21. En un día entre semana, ¿Cuánto tiempo juega videojuegos como: nintendo, computadora u otros?

<input type="text"/>	<input type="text"/>
horas	minutos

22. Los sábados y domingos, ¿Cuánto tiempo juega videojuegos: nintendo, computadora u otros?

<input type="text"/>	<input type="text"/>
horas	minutos

23. En un día entre semana, ¿Cuánto tiempo ocupa para hacer tarea o leer?

<input type="text"/>	<input type="text"/>
horas	minutos

24. Los sábados y domingos ¿Cuánto tiempo ocupa para hacer la tarea o leer?

<input type="text"/>	<input type="text"/>
horas	minutos

25. En un día entre semana, ¿Cuánto tiempo pasa el niño(a) transportándose en coche o camión?

<input type="text"/>	<input type="text"/>
horas	minutos

26. Los sábados y domingos, ¿Cuánto tiempo pasa el niño(a) transportándose en coche o camión?

<input type="text"/>	<input type="text"/>
horas	minutos

III.

Anotar la hora en la que se duerme el niño(a). Usar formato de 12 horas, elegir am ó pm.

27. Entre semana ¿A qué hora se duerme el niño(a)?

<input type="text"/>	<input type="text"/>	:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	p.m.
hora	minutos				

28. En fin de semana ¿A qué hora se duerme el niño(a)?

<input type="text"/>	<input type="text"/>	:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	p.m.
hora	minutos				

29. Entre semana ¿A qué hora se levanta el niño(a)?

<input type="text"/>	<input type="text"/>	:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	a.m.
hora	minutos				

30. En fin de semana ¿A qué hora se levanta el niño(a)?

<input type="text"/>	<input type="text"/>	:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	a.m.
hora	minutos				

OBSERVACIONES

Realizó: 

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------

 iniciales

Verificó \_\_\_\_\_

Fecha de Verificado 

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

 Día Mes Año

# Anexo 5 Frecuencia de consumo de alimentos



Llénesse sólo con tinta azul

Código de identificación del sujeto

--	--	--	--

ID

--	--	--

Iniciales

Fecha de Aplicación

--	--	--	--	--	--	--

Día

Mes

Año

## FRECUENCIA DE ALIMENTOS

### VERDURAS Y FRUTAS

	ALIMENTO	Número de veces al				Nunca	En temporada	CODIGO
		Día	Semana	Mes	Año			
1	Betabel							
2	Brócoli							
3	Calabacitas							
4	Cebolla							
5	Champiñón							
6	Chayote							
7	Chícharo							
8	Chilaca							
9	Chile poblano							
10	Col							
11	Coliflor							
12	Ejotes							
13	Elote							
14	Huitlacoche							
15	Jitomate							
16	Lechuga							
17	Nopales							
18	Pepino							
19	Pimiento morrón rojo, verde, amarillo, anaranjado							
20	Rábano							
21	Verdolaga / acelga / quelites/ espinaca							
22	Zanahoria							
23	Salsa verde							
24	Salsa roja							
25	Durazno							
26	Fresa							

	ALIMENTO	Número de veces al				Nunca	En temporada	CODIGO
		Día	Semana	Mes	Año			
27	Garambullo							

28	Guayaba							
29	Jícama							
30	Lima							
31	Limón							
32	Granada							
33	Higos							
34	Ciruela							
35	Mandarina							
36	Mango							
37	Manzana							
38	Melón							
39	Naranja							
40	Papaya							
41	Pera							
42	Piña							
43	Plátano							
44	Sandía							
45	Toronja							
46	Tuna							
47	Uvas							

### LEGUMINOSAS

ALIMENTO	Número de veces al				Nunca	CODIGO
	Día	Semana	Mes	Año		
48	Frijoles					
49	Habas					
50	Lentejas					
51	Soya texturizada					
52	Garbanzo					

### LACTEOS

ALIMENTO	Número de veces al				Nunca	CODIGO
	Día	Semana	Mes	Año		
53	Leche fresca entera (cartón)					
54	Leche bronca					
55	Leche en polvo					
56	Leche descremada (light)					
57	Leche deslactosada					
58	Leche saborizada					
59	Fórmulas lácteas (nutrileche)					

60	Queso, panela, ranchero y oaxaca						
61	Queso manchego, asadero, amarillo,						
62	Yogurt natural						
63	Yogurt con frutas (sabor)						
64	Danonino						
65	Yakult						
66	Leche Ades						

### CARNES

	ALIMENTO	Número de veces al				Nunca	CODIGO
		Día	Semana	Mes	Año		
67	Carne de res, bistec, molida, trozos						
68	Carne de cerdo, bistec, trozos						
69	Carnitas						
70	Hígado						
71	Menudo						
72	Barbacoa de borrego/res						
73	Pollo						
74	Menudencia de pollo						
75	Nuggets de pollo						
76	Huevo						
77	Pavo o guajolote						
78	Atún						
79	Sardina						
80	Pescado, filete (pieza ó en caldo)						
81	Caldo de camarón						
82	Cóctel de mariscos (Camarón, pulpo, ostiones)						

### EMBUTIDOS

	ALIMENTO	Número de veces al				Nunca	CODIGO
		Día	Semana	Mes	Año		
83	Jamón						
84	Salchicha						
85	Mortadela						
86	Queso de puerco						
87	Longaniza / Chorizo						

### ALIMENTOS PREPARADOS

	ALIMENTO	Número de veces al				Nunca	CODIGO
		Día	Semana	Mes	Año		
88	Arroz rojo, blanco, amarillo						

89	Sopa de pasta, seca y aguada						
90	Sopa instantánea						
91	Camote						
92	Papa						
93	Avena cocida o instantánea						
94	Galletas dulces						
95	Galletas saladas						
96	Cereal de caja (zucaritas, corn flakes)						
97	Pan dulce						
98	Pastelitos, gansito, pingüinos						
99	Barras de cereal						
100	Pan integral bimbo, wonder						
101	Pan blanco bimbo, wonder						
102	Bolillo						
103	Tortilla de harina						
102	Tortilla de maíz						
104	Gorditas queso, migajas						
105	Sopes						
106	Pizza						
107	Hot dogs, hamburguesa						
108	Tacos al pastor, bistec, etc						
109	Tamales de carne, queso, dulces						
110	Frituras (Churritos, papas)						
111	Palomitas						

## GRASAS

	ALIMENTO	Número de veces al				Nunca	CODIGO
		Día	Semana	Mes	Año		
112	Aceite vegetal						
113	Aguacate						
114	Cacahuete, almendra, nuez, semillas						
115	Crema						
116	Manteca						
117	Mantequilla						
118	Mayonesa						
119	Chicharrón de cerdo						
120	Mole verde, rojo						

## AZUCARES

	ALIMENTO	Número de veces al				Nunca	CODIGO
		Día	Semana	Mes	Año		
121	Azúcar refinada						

122	Azúcar morena						
123	Miel de maple						
124	Miel de abeja						
125	Chocolate en polvo						
126	Chocolate en barra						
127	Dulces (paletas)						
128	Mermelada						
129	Miel						
130	Helado (crema)						
131	Nieve (agua)						
132	Catsup						
133	Caramelos (dulces)						
134	Otros (stevia, splenda, edulcorantes)						

### BEBIDAS

	ALIMENTO	Número de veces al				Nunca	CODIGO
		Día	Semana	Mes	Año		
135	Agua de fruta natural						
136	Bebidas con saborizante (Tang, Frisco, Clight, Kool-Aid)						
137	Gatorade						
138	Atole (Harina y leche)						
139	Atole (Harina y agua)						
140	Refrescos (coca, manzana)						
141	Jugo natural, naranja, zanahoria						
142	Jugo embotellado						
143	Café						
144	Té						

### OBSERVACIONES

---



---



---

Realizó:

Verificó:

Fecha de verificación:





