



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD MÉRIDA
DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA HUMANA**

**Cambios en el estado nutricional y de hábitos alimenticios en jóvenes,
de la adolescencia a la adultez, en la ciudad de Mérida, Yucatán**

Tesis que presenta

Mariana Margarita Torres Arroyo

Para obtener el grado de

Maestra en Ciencias en la Especialidad de Ecología Humana

Director: Dr. Sudip Datta Banik

Mérida, Yucatán

Marzo, 2018

Resumen

Durante las últimas décadas se han incrementado las prevalencias de exceso de peso (sobrepeso y obesidad) en niños, adolescentes y adultos, convirtiéndose en un problema de salud pública en México y en el mundo. Esto ha ocurrido en un contexto de rápido cambio en los patrones dietéticos, a los que recientemente se han incorporado alimentos altamente procesados, altamente energéticos y de bajo valor nutritivo que pueden estar contribuyendo al exceso de peso y enfermedades relacionadas. El objetivo de este estudio fue evaluar el estado nutricional (EN), hábitos alimenticios y consumo de alimentos por grado de procesamiento de una cohorte de jóvenes urbanos e identificar factores de riesgo relacionados con sus condiciones socioeconómicas y actividad física. Para esto se diseñó un estudio prospectivo en el que se evaluó el EN de 25 mujeres y 25 hombres de 21 a 23 años a través de antropometría y composición corporal por bioimpedancia y se obtuvo información socioeconómica, de actividad física y alimentación a través de encuestas. El análisis, que involucró la información obtenida durante su adolescencia (13-15-años), incluyó correlaciones y modelos de regresión múltiple que permitieron estudiar la relación de factores con el EN. Se encontró que el consumo de bebidas azucaradas afectó el EN de los adolescentes, al relacionarse positivamente con el índice de masa corporal (IMC) y la adiposidad total, mientras que mejores condiciones socioeconómicas y hábitos de actividad física contribuyeron al crecimiento en masa y longitud, pues se asociaron a mayor masa muscular y ósea y menor adiposidad, y en hombres también a mayor talla. Una alta proporción de adultos tuvo una adiposidad central que implica mayor riesgo a la salud. El riesgo fue mayor en hombres a pesar de que 80% de ellos, frente a 48% de las mujeres, realizaba actividad física adecuada. Una mayor actividad física de los hombres adultos se asoció a menor adiposidad total, mientras que el tiempo sedentario se asoció a mayor adiposidad central; en mujeres adultas una mejor condición socioeconómica se asoció con menor adiposidad central, mientras que menor consumo de azúcares, aderezos y sazónadores se asoció con un mejor EN (menores IMC y adiposidad). De la adolescencia a la adultez, se incrementaron las frecuencias de obesidad en mujeres y las de sobrepeso y obesidad en hombres, sin embargo ambos tuvieron una disminución de adiposidad. Los cambios en la composición corporal sugirieron una mejora en el EN de los participantes, que también se mostró favorable frente a las prevalencias de sobrepeso y obesidad en México y Yucatán, sin embargo, los niveles de adiposidad central fueron elevados. Los hábitos alimenticios de los participantes mejoraron al incrementarse el consumo de alimentos no procesados o mínimamente procesados, pero no se consideraron adecuados debido al alto consumo de UP, que en adultos fue cercano al de Estados Unidos. El consumo de UP fue favorecido por la disponibilidad y accesibilidad de los productos en el ambiente laboral y se asoció con un deterioro del EN (mayores IMC y adiposidad), mientras que mayor consumo de alimentos de bajo nivel de procesamiento se asoció con menor adiposidad central. La conducta sedentaria y consumo de UP pueden incrementar la adiposidad central en adultos aun cuando la actividad física sea adecuada y sus efectos a mediano y largo plazo no se limitan al exceso de peso. Se consideró que la evidencia disponible actualmente es suficiente para preocuparse sobre los efectos del consumo de UP en el EN y la salud pública.

Palabras clave: Nutrición, alimentos ultraprocesados, adiposidad, actividad física, estado socioeconómico.

Abstract

Prevalence of overweight (OW) and obesity (OB) in childhood, adolescence and adulthood had increased over the last decades, becoming a public health concern in Mexico and worldwide. This has occurred along with a fast pace change in dietary patterns that now involve highly processed foods, which can contribute to OW+OB and related diseases through their high energy density, high glycemic load, low nutritional quality and content of harmful ingredients. The aim of the study was to assess the nutritional status (NS), dietary habits and intake of food with different degrees of processing of a cohort of young urban adults, identifying risk factors related to socioeconomic status and physical activity. We carried out a prospective study assessing the NS of a cohort of 21 to 23-year-old young adults (25 women and 25 men) using anthropometry and bioelectrical impedance, and we applied socioeconomic, physical activity and food intake surveys. This information was analyzed along with the one obtained in their adolescence (13 to 15-year old in 2008-2009) through correlations and multiple regression models. We found that soft drinks intake had an impact in NS of adolescents, since it was positively associated with the body mass index (BMI) and adiposity. Additionally, better socioeconomic conditions and physical activity habits of men and women were associated to better bone and muscular mass and to lower adiposity, and also with a greater height in men. A high proportion of adults had an increased central adiposity, putting them in health risk. Risk was higher for men, though 80% of them (in contrast to 48% of women) were having adequate physical activity. Higher levels of physical activity in men adults were associated with a decrease in global adiposity, while sedentary behavior was associated with a decrease in central adiposity; women adults with better socioeconomic status had lower central adiposity and, a lower intake of sugars, dressings and seasonings was associated with an improved NS (lower BMI and adiposity). OW in women and men and OW and OB in men increased from adolescence to adulthood, though the body fat (both in % and kg) decreased for both, with a more evident trend in men. Changes in the body composition of participants suggest an improvement of their NS, which we considered favorable in the context of the OW and OB prevalence in Mexico and Yucatan, however central adiposity levels were high. Participants improved their food habits with increased intake of non-processed or minimally processed foods, though these were not considered adequate due to a remarkable intake of ultra-processed (UP) foods, which in adults was close to the estimated one for the USA. UP food intake was favored by the availability and accessibility of products at the workplace and was associated with higher BMI, body fat and central adiposity. Sedentary behavior and UP food intake in adults were found to be potential causes for the increase in central adiposity despite adequate levels of physical activity. Current evidence of UP food intake should raise concerns about its middle and long-term outcomes on nutritional status and public health.

Keywords: Nutrition, ultra-processed foods, adiposity, physical activity, socioeconomic status.

Dedicatoria

A mis padres, Francisco Torres y Margarita Arroyo, quienes son para mí ejemplos de sinceridad y cariño genuino. Gracias por el apoyo incondicional y la confianza depositada en mí para lograr mis propósitos y sueños.

A Marisol Torres, mi hermana más pequeña, mi compañera de la vida: tu gran madurez, prudencia, ternura, alegría, inteligencia y sabiduría han acompañado e iluminado mis pasos, saltos y tropiezos, desde los momentos más brillantes hasta los más oscuros.

A mis hermanos Andrea Torres y Beto Torres, artistas, valientes y aventureros, mis cómplices de sueños locos, tantas veces mis confidentes, ejemplos de perseverancia, fortaleza y a quienes admiro por su capacidad de entrega y gran corazón.

A Celia Arroyo, a Rubén Arroyo G. y a Rubén, siempre motivos de alegría y cariño incondicional.

A Josefina Guerrero y a Ignacio Torres. Abuelito, te extraño y te recordaré siempre cantando.

A Pablo Aguilera, por ser inspiración y apoyo; a Carolina Hernández, Winky Yeung, Alejandra López, Azucena, Edith Ramírez, Jonathan Bretón, Diego Mora, E. Garza y a Marcelo Zamora, por su amistad sincera.

A Andrea Trampe, Sara de la Roca, Eric Morataya y Carmen Sierra, por nuestras memorias en tierras guatemaltecas.

A Karnika Singh, a Preetham y a John Gross, por ser parte de mi exploración neoyorquina; gracias por compartir conmigo risas, comida, música y caminatas en muelles y bosques.

A los “bailongueros” y a mis compañeras de fútbol del Cinvestav, por compartir conmigo lo sabroso y alegre de la vida.

Agradecimientos

Agradezco a Sudip Datta Banik, director de esta tesis, por su guía, apoyo, colaboración e interés en mi trabajo y en mi formación, así como la confianza en mi criterio y capacidades para llevarlo a cabo. Gracias a mis mentores: Luis Rodríguez, quien con paciencia y amabilidad inigualables ha brindado claridad durante el transcurso de esta investigación, aprecio el tiempo, disposición y aportes a la misma; Federico Dickinson, por sus comentarios y consejos, así como el espacio, disponibilidad, apoyos institucionales y acceso a su biblioteca personal; Benito Salvatierra, admirable profesor, por compartir su experiencia y conocimientos durante mi paso por El Colegio de la Frontera Sur; y Felicia Madimenos, por toda la atención y amabilidad proporcionada desde mi estancia en Queens College (CUNY), institución que me abrió las puertas en Nueva York. Gracias a esta vibrante, diversa y cálida ciudad que me permitió rodar incansablemente por sus infinitas ciclovías, por inspirarme y acogerme en sus rincones e increíbles espacios públicos. Especialmente gracias a la *Mid-Manhattan Library* y a todo su sistema de bibliotecas públicas, NYPL.

Agradezco a Rosa María Méndez, quien desde hace más de dos años me ha provisto de apoyo y con quien me encontraré siempre en deuda. Gracias por los consejos, la ayuda sincera y desinteresada, los ánimos y aportes a esta tesis.

Con especial mención a Dalila Góngora, Ligia Vázquez, Dolores Viga y Graciela Valentín, con quienes he tenido tanta suerte de cruzarme durante mis estudios en Cinvestav-Mérida; a ellas agradezco su soporte, amabilidad, ligereza y buen humor; a Hugo Azcorra, investigador de esta institución, por sus comentarios y préstamos de bibliografía; y a Almira Hoogesteyn, por proporcionar el espacio de trabajo necesario para culminar esta tesis.

Gracias a mis compañeros, Carlos Vázquez, Saul Chay, Jocelyn Murguía, Selvia Fierro, Jimena Illescas, Luis Reséndiz, Julián Cruz, y Elías Plata, por su amistad y acompañamiento durante la maestría, así como por sus contribuciones a este trabajo.

Aprecio el tiempo, disposición y amabilidad de los voluntarios que participaron en la planeación y trabajo de campo, así como a los participantes de esta tesis.

Gracias al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y al Cinvestav-IPN por invertir en mi formación como investigadora, proporcionando educación gratuita y fondos (beca mixta Conacyt No. 592609) que permitieron la dedicación exclusiva a mis estudios de maestría, así como apoyo para cursos especializados y una estancia de investigación en el extranjero.

Contenido

Lista de abreviaturas	viii
Introducción	ix
Capítulo 1. Marco Teórico.....	10
1.1 Definición del estado nutricional	10
1.2 Exceso de peso: un problema de salud pública	10
1.2.1 Prevalencias de exceso de peso en México y Yucatán	11
1.3 Alimentación y estado nutricional en relación con factores individuales, sociales y ambientales.....	11
1.3.1 Aspectos individuales y socioculturales de la alimentación	11
1.3.2 Patrones de alimentación y actividad física en el contexto global y local.....	12
1.4 Relación de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación con el estado nutricional	16
1.4.1 Actividad física	16
1.4.2 Condición socioeconómica	17
1.4.3 Dieta y consumo de productos ultraprocesados	18
Capítulo 2. Objetivos	23
2.1 Objetivo general	23
2.2 Objetivos específicos.....	23
Capítulo 3. Metodología.....	24
3.1 Diseño del estudio y antecedentes del proyecto	24
3.2 Lugar de estudio.....	24
3.3 Selección y características de la muestra.....	26
3.4 Consideraciones éticas.....	28
3.5 Participantes.....	29
3.6 Obtención de datos.....	29
3.6.1 Antropometría y composición corporal	30
3.6.2 Condición socioeconómica	34
3.6.3 Estado general de salud	37
3.6.4 Actividad física	37
3.6.5 Dieta y consumo de alimentos procesados	39
3.6.6 Factores que influyen en la elección de alimentos y percepción de la cadena alimentaria.	47
3.7 Análisis estadísticos	48
3.7.1 Operacionalización y clasificación de variables	48
Capítulo 4. Resultados	52
4.1 Resultados descriptivos	52
4.1.1 Socioeconómicos y sociodemográficos	52
4.1.2 Evaluación del estado nutricional: antropometría y composición corporal.....	60
4.1.3 Estado general de salud	64
4.1.4 Actividad física	66

4.1.5 Hábitos alimenticios	69
4.2 Correlaciones y modelos de regresión	83
4.2.1 Correlación de variables del estado nutricional con variables socioeconómicas, de actividad física y alimentación en hombres adolescentes (2008-2009) y adultos (2016-2017).....	83
4.2.2 Correlación de variables del estado nutricional con variables socioeconómicas, de actividad física y alimentación en mujeres adolescentes (2008-2009) y adultas (2016-2017)	86
4.2.3 Relación de variables en modelos de regresión	88
Capítulo 5. Discusión	103
Capítulo 6. Conclusiones y Recomendaciones	119
Bibliografía.....	122
ANEXO	130
Anexo 1: Formato de consentimiento	131
Anexo 2: Cédula antropométrica	132
Anexo 3: Cuestionario de Salud	133
Anexo 4: Cuestionario Socioeconómico	134
Anexo 5: Cuestionario Mundial de Actividad Física de la OMS, GPAQ2	137
Anexo 6: Frecuencia de alimentos	138
Anexo 7: Registro fotográfico de mediciones antropométricas y de composición corporal	141
Anexo 8: Registro fotográfico de administración de cuestionarios	142
Anexo 9: Registro fotográfico de instrumentos y recolección de información de dieta.....	143
Anexo 10: Clasificación de ocupaciones.....	145
Anexo 11: Clasificación de alimentos por grupos de alimentos y grado de procesamiento.....	148
Anexo 12: Análisis de compatibilidad de bases de datos.....	158
Anexo 13: Frecuencias de consumo de alimentos específicos	161
Anexo 14: Correlación de ingreso y gasto en alimentación	163
Anexo 15: Correlaciones de variables del estado nutricional con variables socioeconómicas de actividad física y alimentación en hombres.	164
Anexo 16: Correlaciones de variables del estado nutricional con variables socioeconómicas de actividad física y alimentación en mujeres.	173
Anexo 17: Modelos de regresión para talla de adolescentes	182
Anexo 18: Modelos de regresión para masa seca de adolescentes	184
Anexo 19: Modelos de regresión para índice de masa corporal (IMC) de adolescentes ...	186
Anexo 20: Modelos de regresión para grasa corporal (%) de adolescentes	188
Anexo 21: Modelo de regresión para índice de masa grasa (IMG) de adolescentes	189
Anexo 22: Modelo de regresión para índice de masa corporal (IMC) de hombres adultos	190
Anexo 23: Modelo de regresión para grasa corporal de hombres adultos	192
Anexo 24: Modelo de regresión para índice de masa grasa (IMG) de hombres adultos ...	196
Anexo 25: Modelo de regresión para circunferencia de cintura de hombres adultos.....	200
Anexo 26: Modelo de regresión para índice cintura-talla de hombres adultos	202
Anexo 27: Modelo de regresión para índice de conicidad de hombres adultos	204
Anexo 28: Modelo de regresión para índice de masa corporal de mujeres adultas.....	206
Anexo 29: Modelo de regresión para grasa corporal de mujeres adultas.....	207

Anexo 30: Modelo de regresión para índice de masa grasa de mujeres adultas.....	208
Anexo 31: Modelo de regresión para circunferencia de cintura de mujeres adultas	209
Anexo 32: Modelo de regresión para Índice Cintura-Talla de mujeres adultas	211
Anexo 33: Modelo de regresión para Índice de Conicidad de mujeres adultas.....	213
Anexo 34: Modelos de regresión. Exploraciones adicionales.	214

Lista de abreviaturas

AF:	Actividad física
CC:	Circunferencia de cintura
EN:	Estado nutricional
F:	Frecuencia mensual de consumo
FR:	Frecuencia relativa de consumo
IC:	Índice de conicidad
ICC:	Índice cintura-cadera
ICP:	Ingredientes culinarios procesados
ICT:	Índice cintura-talla
IMC:	Índice de masa corporal
IMG:	Índice de masa grasa
IMLG:	Índice de masa libre de grasa
NP:	Alimentos no procesados o mínimamente procesados
OB:	Obesidad
SE:	Socioeconómico o socioeconómica
SP:	Sobrepeso
UP:	Ultraprocesados

Introducción

El estado nutricional (EN) resulta de la ingesta y utilización biológica de alimentos por el organismo y en él intervienen factores tanto genéticos como ambientales, con un mayor efecto por parte de estos últimos (Hoek y McLean, 2012). El ambiente a diferentes niveles (hogar, trabajo, comunidad, local y global) influye en los hábitos de alimentación y de actividad física de los individuos, factores modificables que cambian en el transcurso de la vida humana y tienen una relación compleja entre sí y con el EN. A su vez, el EN tiene una relación cercana con los procesos de salud-enfermedad, especialmente en el desarrollo de enfermedades no transmisibles ligadas al sobrepeso y obesidad, condiciones cuya prevalencia se ha incrementado durante las últimas décadas (Dávila-Torres *et al.*, 2015; Kumanyika *et al.*, 2008; OMS, 2014). Lo anterior ha ocurrido en un contexto de rápido cambio de patrones dietéticos, en el que se han incorporado a la alimentación productos altamente procesados, altamente energéticos y de bajo valor nutritivo que pueden estar contribuyendo al exceso de peso y enfermedades relacionadas al mismo (Caballero y Popkin, 2002; Leatherman y Goodman, 2005; Popkin, 2002).

Esta investigación tuvo lugar en la ciudad de Mérida, Yucatán, el estado mexicano que ha reportado las mayores prevalencias de obesidad en población adulta (INEGI, 2012) y superiores a la media nacional en adolescentes y adultos (Gutiérrez *et al.*, 2013; Instituto Nacional de Salud Pública, 2013). En el estudio se dio seguimiento a una cohorte de 50 jóvenes que participaron en el proyecto de “Ecología Humana de la Migración en Yucatán” en 2008-2009 en Cinvestav-Mérida, obteniendo información sobre su condición socioeconómica, actividad física y hábitos de alimentación, en particular el consumo de productos ultraprocesados (UP), para estudiar su relación con el EN. Se consideró que evaluar los hábitos de alimentación y el patrón de consumo de alimentos tomando en cuenta su procesamiento permitiría llegar a hallazgos más relevantes e informativos en el contexto de industrialización, urbanización y globalización actuales de la ciudad de Mérida que si se abordara desde el enfoque de alimentos o nutrimentos específicos. Adicionalmente, se prefirió dicho enfoque ante la postura de que no hay una dieta única perfecta, sino patrones saludables que pueden cambiar de un contexto a otro.

Capítulo 1. Marco Teórico

1.1 Definición del estado nutricional

El estado nutricional (EN) es la condición del cuerpo que resulta de la ingesta y utilización biológica de alimentos por el organismo, así como de patologías relevantes (Suverza y Hahua, 2010). El EN es dinámico, y en su cambio intervienen factores genéticos y ambientales; dentro de los últimos son especialmente relevantes la dieta, la actividad física del individuo y las condiciones socioeconómicas en que éste se encuentre (Aranceta Bartrina, 2001a; Datta Banik *et al.* 2014; Giles-Corti *et al.* 2012; Norgan, 2002). Dichos factores son modificables, cambian en el transcurso de la vida del individuo y tienen una interacción compleja entre sí y con el EN.

Cuando el equilibrio entre la ingesta de alimentos y su utilización no es adecuado, el individuo sufrirá una condición de mala nutrición, ya sea de deficiencia, la cual conocemos como desnutrición, como de exceso, es decir, sobrepeso y obesidad (Norgan, 2002; Suverza y Hahua, 2010).

1.2 Exceso de peso: un problema de salud pública

El exceso de peso surge a través de un balance energético positivo, en el que la energía ingerida es mayor que la gastada, de manera que no es indispensable un alto consumo de energía para alcanzar este estado, sino que también influyen de forma importante bajos niveles de actividad física, condiciones ambientales y estilos de vida (Norgan, 2002).

El exceso de peso, se ha convertido en un problema tanto de salud pública como económico. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, siglas en inglés, 2013), estimó que para el 2008 México tenía una prevalencia de obesidad en adultos del 32.8%, superior a la estimada para Estados Unidos (31.8%). Para el mismo año los costos directos estimados de atender 14 complicaciones derivadas de cuatro grupos de enfermedades vinculadas con la obesidad—diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares, cáncer de mama y osteoartritis—ascendía a 42,000 millones de pesos, mientras que los costos indirectos por pérdida de productividad debido a muerte prematura en población en edad de trabajar, derivada de cuatro grupos de enfermedades vinculadas con la

obesidad—diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares, cáncer de mama y cáncer colorrectal—se estimaron en 25,000 millones de pesos (Gutiérrez *et al.*, 2013).

Estudiar la relación de factores con el estado nutricional a lo largo de la vida, es clave para generar información útil que contribuya a enfrentar el reto de salud pública. La niñez y adolescencia, son etapas especialmente críticas, dado que durante ellas se establecen patrones de comportamiento que tendrán influencia en la edad adulta. Asimismo, sabemos que niños y adolescentes con sobrepeso tienden a permanecer en dicha condición y tienen una probabilidad 20 veces mayor de ser obesos cuando sean adultos jóvenes, en comparación con sus pares de peso normal (Kumanyika *et al.*, 2008), de manera que el exceso de peso en la adolescencia incrementa el riesgo de enfermedades no transmisibles en la adultez (Kosti y Panagiotakos, 2009; Kumanyika *et al.*, 2008).

1.2.1 Prevalencias de exceso de peso en México y Yucatán

Los datos más recientes sobre el estado nutricional de la población mexicana provienen de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2012 (Gutiérrez *et al.*, 2013), la cual nos dice que las mayores prevalencias de sobrepeso se encuentran en la región Sur (39.6%), seguidas de las regiones Centro y Norte; mientras que las mayores prevalencias de obesidad se encuentran en el Norte, seguidas del Sur y luego del Centro (Gutiérrez *et al.*, 2013).

Según cifras de la misma encuesta, en Yucatán el porcentaje de adolescentes de ambos sexos con exceso de peso es mayor a la media nacional (43% y 35%, respectivamente) y en adultos alcanza el 80%, superando también el promedio nacional (71.3%). Asimismo, cabe mencionar que las prevalencias de obesidad en Yucatán son mayores en el área urbana (34%) que en el área rural (26.5%).

1.3 Alimentación y estado nutricional en relación con factores individuales, sociales y ambientales

1.3.1 Aspectos individuales y socioculturales de la alimentación

El sistema alimentario está conformado por eslabones que abarcan la producción, almacenamiento y procesamiento de alimentos, así como el consumo individual de los mismos y la nutrición humana. Estos eslabones determinan la alimentación, proceso voluntario,

consciente y dinámico, que una vez ingerido el alimento se vuelve involuntario e inconsciente, proceso que conocemos como nutrición (Aranceta Bartrina, 2001b). Por otra parte, los hábitos alimenticios pueden definirse como el conjunto de conductas que adquiere un individuo por la repetición de actos en cuanto a la selección, preparación y consumo de alimentos (Esquivel, Martínez y Martínez, 2014). Al final, la dieta de un individuo se conforma por el conjunto de alimentos que se ingieren cada día.

La nutrición es involuntaria e inconsciente, pues consiste en procesos de asimilación de alimento por el organismo, sin embargo la alimentación es voluntaria y consciente, determinada por diversos factores: biológicos (*i.e.* sensoriales, genéticos, necesidades nutricionales), individuales (*i.e.* psicológico afectivos, conocimientos en alimentación y nutrición, nivel socioeconómico), los que tienen que ver con grupos sociales (*i.e.* valores, simbolismo, creencias, costumbres, tradiciones) y aspectos relacionados con la diversidad, cantidad y calidad de los alimentos, entre los que están la geografía, las políticas públicas y la infraestructura de transportes (Aranceta Bartrina, 2001b; McMichael, 1999; Messer, 2006; Caballero y Popkin, 2002; Ross, 1987).

Dichos factores, interactúan entre sí de manera dinámica, de manera que las necesidades individuales se ven afectadas por valores, creencias y costumbres colectivas, y éstas a la vez tienen un impacto a nivel local y global; de la misma manera, la visibilidad, disponibilidad y accesibilidad de alimentos, mediadas por la publicidad y el mercadeo, las políticas públicas, la infraestructura de transporte y procesos globales, tienen la capacidad de afectar la elección de alimentos de los individuos, y por ende el sistema valores, creencias y costumbres de grupos sociales.

1.3.2 Patrones de alimentación y actividad física en el contexto global y local

Los procesos de industrialización, urbanización y globalización y las políticas públicas han significado cambios que tienen un impacto en el trabajo y la recreación, derivando en un ambiente sedentario a nivel hogar, trabajo, comunidad y local. Asimismo, los cambios tecnológicos derivados de dichos procesos han modificado la producción y procesamiento de alimentos, disminuyendo los precios de alimentos de alta densidad energética y baja calidad nutritiva (altos en grasas saturadas, aceites parcialmente hidrogenados y azúcar, pero bajos en fibra, ácidos grasos poliinsaturados y micronutrientes), contribuyendo a conformar un patrón

alimentario moderno con las mismas características (Caballero y Popkin, 2002; Olaiz-Fernández *et al.*, 2006; Piras, 2006; Popkin, Adair, y Ng, 2013).

Desde la década de 1970 la dieta de diversos países del mundo se ha dirigido hacia una mayor dependencia de alimentos procesados, un incremento de la ingesta fuera de casa y un mayor consumo de aceites vegetales, jarabe de alta fructosa, carne, bebidas azucaradas y productos lácteos, productos cuya disponibilidad ha aumentado gracias a las economías de escala en la manufactura de alimentos (Mazzochi, Traill, y Shogren, 2009; Payne, 2012; Popkin *et al.*, 2013). A partir de la década de 1990, ha ocurrido una disminución en la actividad física y un incremento en el tiempo sedentario en los países de bajo y mediano ingreso, que se volvió evidente hasta que la diabetes, la hipertensión y la obesidad comenzaron a dominar el panorama epidemiológico mundial (Popkin, Adair y Ng, 2013). De acuerdo al “Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional”, publicada por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y la Organización Panamericana de la Salud (FAO y OPS, 2017), el crecimiento económico y la integración a los mercados internacionales en América Latina y el Caribe han propiciado una disminución en el consumo de preparaciones culinarias tradicionales basadas en alimentos frescos, preparados y consumidos en el hogar, y un incremento en el consumo de alimentos altamente procesados.

Los cambios mencionados han sido más evidentes en países en desarrollo, principalmente en áreas urbanas, en parte porque en éstas el crecimiento demográfico ha sido más rápido (Caballero y Popkin, 2002; McMichael, 1999; Zlotnik, 2002) y tienen una mayor concentración de población y oferta de alimentos industrializados. Al mismo tiempo, en áreas urbanas se registran las mayores prevalencias de exceso de peso y los menores niveles de actividad física (Caballero y Popkin, 2002; Euromonitor International, 2015; McMichael, 1999).

El aumento en el ingreso en áreas urbanas ha hecho el sobreconsumo accesible, impulsado por una publicidad agresiva; a la vez, ha ocurrido un aumento en la participación de las mujeres en el trabajo extra doméstico, lo que significa un incremento en el costo de oportunidad del tiempo y una mayor demanda de alimentos convenientes y “para llevar” (Mazzochi *et al.*, 2009; Piras, 2006; Zabludovsky Kuper, 2014). En México, el trabajo extra doméstico se duplicó de 1970 a 2013 y el crecimiento de zonas urbanas y el trabajo en el sector terciario es paralelo al aumento de alimentos ricos en grasa y proteína y una mayor disponibilidad de energía por

persona (Moreno-Altamirano *et al.*, 2014; Ortiz-Hernández, Delgado-Sánchez, y Hernández-Briones, 2006).

En este contexto, el patrón alimentario moderno, en combinación con una disminución en la actividad física, derivan en un desequilibrio entre la energía ingerida y la gastada, incrementando las reservas de energía que se depositan en forma de grasa y se observan en el aumento del peso corporal (Hoek y McLean, 2012; Koh-Banerjee *et al.*, 2003; Kumanyika *et al.*, 2008; Shamah-Levy *et al.*, 2015).

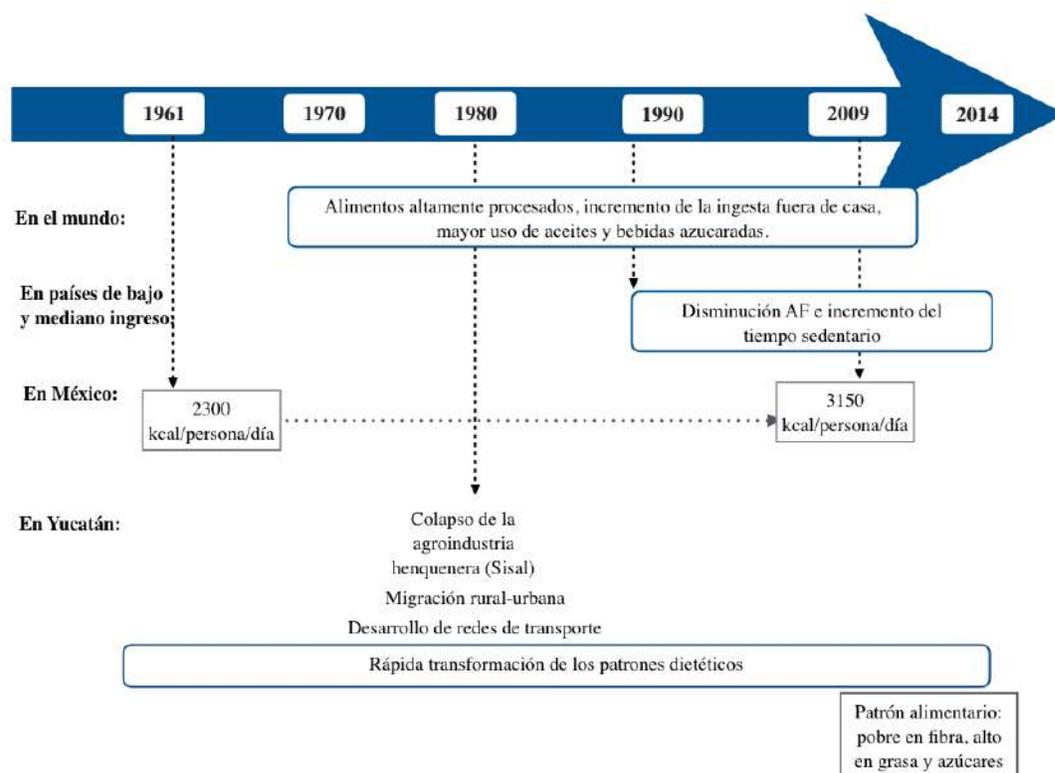
1.3.2.1 Ambiente alimentario y patrón dietético en Yucatán.

Yucatán ha experimentado una rápida transformación de los patrones dietéticos en los últimos 50 años, en contraste con un largo periodo de cambio gradual después del contacto europeo. Al mismo tiempo, la migración rural-urbana, intensificada desde la década de 1980 tras el colapso de la agroindustria del henequén—industria primaria de Yucatán en ese entonces—y el desarrollo de caminos y otras redes de transporte, han llevado a cambios significativos en la alimentación y estilos de vida locales (Gurri y Balam, 1992; Gurri, Balam y Moran 2001; Leatherman y Goodman, 2005; Leatherman, Goodman y Stillman, 2010; Leatherman, Hoke y Goodman, 2016; Quezada, 2011).

Desde 1950 Mérida comenzó a convertirse en una metrópoli, pero a partir de 1970 tuvo un crecimiento rápido y fragmentado como efecto de la migración del campo, expandiéndose a costa de territorios aledaños rurales o con pasado rural reciente (García de Fuentes y Córdoba y Ordóñez, 2010; López Santillán, 2011; Quezada, 2011). Este proceso de urbanización ha significado una concentración de población y economía en la ciudad, que ha traído como consecuencia una transformación social y alimentaria (Ramírez Carrillo, 2010). Recientemente Azcorra *et al.* (2013) describieron el patrón dietético urbano de una muestra de madres e hijos mayas de la ciudad de Mérida, encontrando un bajo consumo de frutas y verduras y un consumo elevado de refrescos embotellados. Estos resultados, combinados con los resultados de la ENSANUT 2006 (Olaiz-Fernández *et al.*, 2006) muestran un patrón dietético pobre en fibra y micronutrientes y alto en grasa y azúcares. En comparación con la dieta de población maya rural de la década de 1950-1960 (Bonfil, 2006), se observa que en la muestra estudiada por Azcorra *et al.* se ha reducido el consumo de alimentos producidos localmente—altos en fibra y bajos en lípidos—y al mismo tiempo se ha incrementado el de alimentos procesados—pobres en fibra y

ricos en grasa saturada—y productos de origen animal y azúcar (Azcorra *et al.*, 2013; Bogin *et al.*, 2014). De la misma manera, en zonas rurales de Yucatán también se han incorporado alimentos y bebidas altamente procesados, de baja calidad nutricional y alta densidad energética, ricos en grasas, azúcar, sal y aditivos (Leatherman y Goodman, 2005; Pérez Izquierdo *et al.*, 2011).

La Figura 1.1 ilustra de manera simplificada la transformación del patrón alimentario en el contexto global, nacional y local que se ha descrito.



Elaboración propia.

Fuentes: Azcorra, 2014; Datta Banik *et al.*, 2014; Gurri y Balam, 1992; Gurri *et al.*, 2001; Gutiérrez *et al.*, 2012; Leatherman y Goodman, 2005; Leatherman *et al.*, 2010; Leatherman *et al.*, 2016; Moreno-Altamirano *et al.*, 2014; Popkin, 2013; Pérez-Izquierdo *et al.*, 2011.

Figura 1.1 Patrón alimentario en el contexto global, nacional y local de 1961 a 2014

1.4 Relación de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación con el estado nutricional

1.4.1 Actividad física

La actividad física (AF) puede definirse como todo movimiento corporal producido por los músculos que da lugar a un considerable aumento en el gasto de energía por encima del estado de reposo (Aranceta Bartrina, 2001a; Ortiz-Hernández *et al.*, 2006). La AF puede ser ocupacional, es decir, relacionada con el trabajo o roles sociales, o discrecional, que abarca actividades dirigidas a mejorar las condiciones de salud, recreación y socialización. La reducción de empleos en el sector primario ha implicado una disminución en la actividad física ocupacional, y por el contrario se ha incrementado la venta de equipo y el número de establecimientos relacionados con la AF discrecional. (Ortiz-Hernández *et al.*, 2006).

La AF contribuye a prevenir problemas de salud, y el practicarla moderadamente contribuye al desarrollo de masa muscular, a reducir la grasa abdominal y la resistencia a la insulina y a mejorar la tolerancia a la glucosa. Asimismo, contribuye a la disminución del colesterol total en sangre y al aumento del HDL-colesterol, conocido como ‘colesterol bueno’, y al incremento de la masa ósea. En conjunto, la dieta y el ejercicio son responsables del 20 al 40% de la variabilidad de la masa ósea, al mismo tiempo que la AF se ha asociado positivamente con una mejora de hábitos alimenticios (Aranceta Bartrina, 2001a; Giles-Corti *et al.*, 2012; Maier y Barry, 2015).

De la misma manera, la AF modifica la composición corporal al disminuir la grasa corporal y aumentar la masa libre de grasa (MLG), aumento que se explica por el aumento tanto en la masa corporal como en la masa ósea. Asimismo, la AF tiene un papel importante en la ganancia de masa y talla en niños y adolescentes, ya que estos se encuentran aún en crecimiento. La AF implica una carga mecánica que estimula la síntesis de proteínas que pueden influir en la estructura ósea, y al mismo tiempo interviene en la secreción de hormonas de crecimiento, aunque el rol del ejercicio sobre la actividad hormonal no se entiende aún por completo (Mirtz, Chandler, y Eysers, 2011; Rogol, Clark y Roemmich, 2000).

Por otra parte, el sedentarismo, conducta que resulta de un conjunto de hábitos de bajo gasto energético, es uno de los factores que predisponen a enfermedades crónicas (OMS, 2014). La OMS (2015) ha reportado que en 2010 el 23% de los adultos y el 80% de los adolescentes entre 11 y 17 años no eran suficientemente activos.

1.4.2 Condición socioeconómica

La posibilidad de que el estado socioeconómico (SE) estuviera relacionada con el peso corporal surgió desde 1889, aunque el análisis sistemático de datos se ha llevado a cabo desde la década de 1950 (Sobal y Stunkard, 1989). En años posteriores, la evidencia acumulada ha demostrado que el EN de un individuo, así como su estado de salud, está influenciado por la condición SE en la que se encuentre (McLaren, 2007; Melki *et al.* 2004; Sobal y Stunkard, 1989).

La relación entre la condición SE y el EN difiere entre sociedades desarrolladas y en desarrollo y por género. Anteriormente, en países en desarrollo la OB era rara, probablemente por una cantidad insuficiente de alimento y altos niveles de gasto energético, y se observaba también que la prevalencia de OB se incrementaba con el ingreso. Por otra parte, en países desarrollados una mejor condición SE se ha asociado con un decremento en la prevalencia de OB entre mujeres, hecho que ha sido explicado por presiones sociales sobre el peso corporal, llegando a la conclusión de que una abundancia de alimentos y pocas restricciones sociales normativas sobre el peso corporal promueven la OB en los estratos SE altos en países en desarrollo y en los estratos SE bajos de países desarrollados (Sobal y Stunkard, 1989).

Se ha sugerido que, en estos últimos, los mecanismos a través de los cuales las actitudes hacia la obesidad y delgadez entre mujeres pueden derivar en la relación inversa del estado SE y obesidad incluyen: restricción dietética, AF incrementada, movilidad entre estratos socioeconómicos y herencia. Asimismo, se ha propuesto que la obesidad puede ser vista como signo de salud y riqueza en sociedades en desarrollo, lo opuesto a lo que significa en países en desarrollo (Sobal y Stunkard, 1989). Por otra parte, los patrones de belleza impuestos por los medios de comunicación y la sociedad pueden afectar más a las mujeres, especialmente a las jóvenes (Monteiro *et al.*, 2010).

En México se ha observado que el aumento de SP y OB y las enfermedades crónicas asociadas a la alimentación se ha dado en todos los grupos de edad y estratos socioeconómicos (Moreno-Altamirano *et al.* 2014). Con base en los resultados de la ENSANUT 2006 y 2012, Quezada y Lozada-Tequeanes (2015) encontraron que el exceso de peso (SP y OB) en hombres adultos se incrementa a mayor nivel SE, mientras que en patrón en las mujeres muestra una U invertida. Los mismos autores, mostraron que en 2012 las prevalencias en hombres tendían a ser mayores en niveles educativos más altos. En el mismo estudio, el exceso de peso en las mujeres fue menor en niveles educativos mayores (educación media superior y superior) en comparación

con aquellas en nivel educativo básico. Dichos hallazgos fueron contrarios a la percepción de que el SP y la OB están dirigiéndose hacia los niveles SE más bajos, pues el exceso de peso se incrementa con el nivel educativo en hombres y la OB disminuye en mujeres con mejores condiciones socioeconómicas. Los mismos autores sugieren que un mayor acceso al consumo de UP puede ser una de las causas que expliquen lo anterior. Asimismo, en Yucatán, Datta Banik *et al.* (2014) encontraron una fuerte relación de la condición SE con el crecimiento y la grasa corporal.

En cuanto a la educación, hay estudios que han mostrado que las personas con mayor educación tienden a tener más conocimiento sobre la adquisición de alimentos saludables y una dieta más diversificada alta en frutas y verduras (Monteiro *et al.*, 2010). Al mismo tiempo, se ha argumentado que la OB no es un problema de déficit de conocimiento, ya que existe evidencia que sostiene que la educación por sí misma no cambia los comportamientos de la mayoría de la población (Hoek y McLean, 2012).

La condición SE se puede estimar a través de una serie de indicadores, dentro de los más comunes están los gastos e ingresos, sin embargo, resulta útil el uso de medidas no monetarias que capturen la multidimensionalidad del bienestar, tales como características de la vivienda y el hogar, ocupación y escolaridad (Mohanty, 2009). El índice de hacinamiento, por su parte, es una medida de la densidad del hogar (número de personas por habitación dormitorio) que ha sido ampliamente usada como indicador de la condición socioeconómica, tanto en la investigación como en la elaboración de políticas públicas (Booth, 1976), pues el ser humano es sensible a la cantidad de espacio en su medio y al número de personas que ocupan dicho espacio; de hecho, se ha demostrado que el hacinamiento pone al individuo en una situación de estrés que ha sido asociada a riesgos de morbilidad y mortalidad (Booth, 1976; Coggon *et al.* 1993, Melki *et al.*, 2004).

1.4.3 Dieta y consumo de productos ultraprocesados

1.4.3.1 Perspectiva histórica del procesamiento de alimentos

El procesamiento de alimentos se remonta a la antigüedad (Alexandre, Silva y Brandão, 2013, 2013) y ha permitido la evolución, adaptación e incremento de las poblaciones (Monteiro *et al.*, 2013). Durante los primeros 3 millones de años de la existencia humana, el procesamiento de alimentos era prácticamente inexistente, pero con el desarrollo de la agricultura (en México en

el 500 a.C.) y la ganadería comenzó el almacenamiento de alimentos, predominantemente de cereales (Popkin, 2002). El secado al sol, la fermentación, el salado, el ahumado y la congelación en aguas glaciales tenían como objetivo una mayor preservación de alimentos; posteriormente, las alteraciones en el sabor, textura y apariencia causada por el procesamiento se hallaron también atractivas (Alexandre *et al.*, 2013).

En los siglos XVIII y XIX ocurrieron la Revolución Industrial y la Segunda Revolución Agrícola, durante las cuales la tecnología moderna de los fertilizantes y la rotación de cultivos se aplicaron a la agricultura. En este mismo periodo, disminuyó el consumo de alimentos ricos en almidón, como el pan y la papa, e incrementó el de azúcares, frutas, vegetales y proteína animal. Los alimentos se procesaban para su almacenamiento a través del secado, el salado, enlatado y procesamiento térmico, refinamiento y molienda. En el caso de la molienda, las técnicas empleadas tuvieron como consecuencia un decremento en la ingesta de fibra y un incremento en el corto plazo de enfermedades ocasionadas por deficiencias alimenticias, como la pelagra y el beriberi, resultantes de la deficiencia de vitaminas B perdidas en la molienda del maíz y el arroz (Popkin, 2002).

Posterior a la Revolución Industrial, comenzó un rápido crecimiento en la ganadería y la urbanización e inició también un cambio económico (Popkin, 1993, 2002), y después de la Segunda Guerra Mundial, surgen numerosas tecnologías de transformación de alimentos y de producción masiva que facilitaron la introducción de alimentos altamente procesados en un gran número de países; fueron innovaciones el secado por aspersión y por congelación, la radiación y la introducción de endulzantes, colorantes y conservadores. En este mismo periodo, surgen también enfermedades crónicas relacionadas a la dieta (Alexandre *et al.*, 2013; McMichael, 1999; Popkin, 1993).

1.4.3.2 Procesamiento de alimentos y estado nutricional.

La mayoría de los alimentos, al momento de su consumo, llevan algún tipo de procesamiento en diferentes niveles, es decir, puede llevarse a cabo a través de métodos físicos, como la deshidratación o la congelación, o métodos químicos, como la adición de conservadores (Alexandre *et al.*, 2013). Asimismo, la intensidad de los procesos es diferente en función del cambio en las condiciones de temperatura y presión, así como de las propiedades físicas y químicas del alimento mismo.

Muchas formas de procesamiento de alimentos son benéficas, y en general, tienen como objetivo principal volverlos microbiológicamente más seguros, convenientes, atractivos y con mayor vida útil (Alexandre *et al.*, 2013), de manera que el procesamiento *per se* no constituye un problema de salud pública. Sin embargo, llevar a cabo el logro de dichos objetivos sin considerar el vínculo que tiene en la nutrición y la salud humana puede tener consecuencias graves.

Procesar un alimento puede implicar una pérdida significativa de nutrientes, disminuyendo su calidad nutricional. Los cereales, por ejemplo, generalmente pasan por un proceso de molienda y extracción industrial que disminuye su calidad nutricional al remover el salvado, el germen y la cascarilla, implicando la pérdida del 67 al 80% de potasio, fósforo, hierro, magnesio, biotina, niacina, riboflavina y piridoxina (Badui Dergal, 2006). Adicional a la pérdida de nutrientes, el sometimiento a determinadas condiciones de temperatura, presión e incorporación de ingredientes cambian las propiedades físicas y químicas de los alimentos y en consecuencia su calidad nutritiva.

Algunos procesos implican la incorporación de ingredientes tales como conservadores, leudantes, azúcares libres y aceites parcialmente hidrogenados, que pueden llegar a representar un nuevo reto para el tracto digestivo; por ejemplo, el uso extensivo de jarabe de alta fructosa por las altas cargas de fructosa que contiene, y la hidrogenación de los aceites por el efecto que tiene en la proporción de ácidos grasos esenciales omega 3 y omega 6 de los mismos (Hoek y McLean, 2012; Payne, 2012; Sanders, 2000). Otros ingredientes como el azúcar, la sal, los emulsificantes, los solventes orgánicos, las nanopartículas y la transglutaminasa microbiana (enzima industrial usada en la elaboración del pan) se han usado cada vez más en la industria de alimentos y podrían estar teniendo un impacto en la salud humana. Por ejemplo, los emulsificantes—usados principalmente en productos de panificación pero también en confitería, lácteos, aceites, salsas, aderezos y bebidas—tienen el potencial de incrementar la permeabilidad intestinal e inhiben la actividad de glicoproteínas (Learner y Matthías, 2015).

Algunos productos alimenticios son elaborados total o parcialmente de ingredientes industriales que prácticamente no contienen alimentos integrales, los cuales han sido identificados como ultraprocesados (UP) (Da Costa Louzada *et al.*, 2015; Monteiro *et al.*, 2013; Moubarac *et al.*, 2014). Además de lo anterior, otras características principales que definen a los productos UP incluyen: su promoción y venta por grandes corporaciones o transnacionales; alta

palatabilidad y practicidad; larga vida de anaquel, lo cual los vuelve más convenientes frente a productos frescos y perecederos; alta densidad energética; alto índice glicémico; bajo contenido de fibra dietética, micronutrientes y fitoquímicos; y un alto contenido de grasas saturadas o aceites parcialmente hidrogenados, azúcares simples y sodio (Monteiro *et al.*, 2013, Moubarac *et al.*, 2014). Es oportuno hacer énfasis en que “industrializado”, “chatarra” y “ultraprocesado” no son sinónimos, aunque lleguen a utilizarse como tales.¹

La identificación y análisis de UP son relativamente nuevos en la epidemiología nutricional, y la evidencia actual, proveniente en gran parte de estudios llevados a cabo en Brasil, muestra vínculos de su consumo con el incremento de peso y con el síndrome metabólico en adolescentes y adultos (Tavares *et al.*, 2011; Rauber *et al.*, 2015; Sparrenberger *et al.*, 2015). Recientemente la FAO (2017), en su último reporte sobre el “Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional”, ha reconocido que un alto consumo de UP altos en azúcar, grasa y sal se encuentra entre los factores de riesgo más significativos que promueven el incremento de peso, la obesidad y enfermedades no transmisibles. Más recientemente, Steele *et al.* (2017), en un análisis del consumo de UP y la calidad nutricional de la dieta en una muestra representativa de la población de Estados Unidos, encontraron que el contenido de proteína disminuye y el contenido de carbohidratos, azúcar añadida y grasas saturadas aumenta a través de los quintiles de consumo de UP, por lo que concluyeron que el decremento en el aporte dietético de UP es una forma racional y efectiva para mejorar la calidad de la dieta en dicho país. Mientras tanto, las ventas de UP en el mundo se han incrementado en un 43.7% entre 2000 y 2013, con un consumo cinco veces mayor en países de bajo y mediano ingreso en comparación con países desarrollados, y estas ventas en América Latina se han incrementado en 48% y tienen un crecimiento anual del 3.1% (FAO, 2017).

Para México, no se encontraron estudios con este enfoque, aunque algunas investigaciones han reportado la introducción de alimentos industrializados en ciertos grupos de población (González-Castell, González-Cosío, Barquera, y Rivera, 2007; Pérez Izquierdo *et al.*, 2012). González-Castell *et al.* (2007), con base en la información de la ENSANUT 1999 sobre la dieta

¹ El término “industrializado” hace referencia a la procedencia (industrial), mientras que el de “chatarra” a alimentos de baja calidad nutritiva y que tienen ingredientes considerados dañinos para la salud. Una gran variedad de alimentos ultraprocesados de baja calidad nutricional, tales como el pan de caja, los cereales de desayuno, bebidas endulzadas y versiones de yogurt bebible son raramente identificados como “chatarra”.

de niños preescolares mexicanos, clasificaron los alimentos en relación con su proceso de elaboración y temporalidad en: industrializados modernos, industrializados tradicionales y no industrializados, concluyendo que los alimentos industrializados aportan más del 39% de la energía. En Yucatán, Pérez-Izquierdo *et al.* (2011) también reportan evidencias de la introducción de alimentos de origen industrial en la dieta habitual de comunidades mayas, señalando que esta es menos nutritiva, de alta densidad energética y rica en grasas, azúcar, sal y aditivos.

Capítulo 2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Evaluar el estado nutricional (EN) y hábitos alimenticios en una cohorte de jóvenes que pasaron de la adolescencia a la adultez en la ciudad de Mérida, Yucatán, e identificar factores de riesgo relacionados con características socioeconómicas y actividad física.

2.2 Objetivos específicos

- I. Evaluar el EN de la cohorte, de la adolescencia a la adultez, a través de mediciones antropométricas y de bioimpedancia.
- II. Obtener información sobre hábitos alimenticios, actividad física y características socioeconómicas de los participantes a partir de encuestas.
- III. Analizar el EN en relación con la dieta y consumo de alimentos por nivel de procesamiento, actividad física y características socioeconómicas de los participantes.
- IV. Identificar cambios del EN y los factores relacionados de la adolescencia y adultez de los individuos de la cohorte.

Capítulo 3. Metodología

3.1 Diseño del estudio y antecedentes del proyecto

Esta investigación consiste en un estudio prospectivo de cohorte, en el que se dio seguimiento a 50 jóvenes que participaron en el proyecto Ecología Humana de la Migración en Yucatán (EHMY), llevado a cabo en 2008-2009 por el Laboratorio de Somatología del Departamento de Ecología Humana de Cinvestav-Mérida (con financiamiento del Conacyt). En el mismo, participaron 1235 individuos de 9 a 17 años edad, de ambos sexos, estudiantes de escuelas públicas y privadas de Mérida, Yucatán. Para esta tesis se seleccionaron adolescentes que en ese entonces tenían 13 a 15 años de edad y se les dio seguimiento en 2016-2017, a sus 21-23 años.

3.2 Lugar de estudio

El estudio se llevó a cabo en la ciudad de Mérida, capital del Estado de Yucatán, México, ubicada a 40 km del Golfo de México y a 290 km de Cancún, Quintana Roo (Figura 3.1). Mérida tiene una población de 830,732 habitantes (401,340 hombres y 429,392 mujeres) y 74,827 hablantes de lengua indígena, en su mayoría maya (INEGI, 2013).

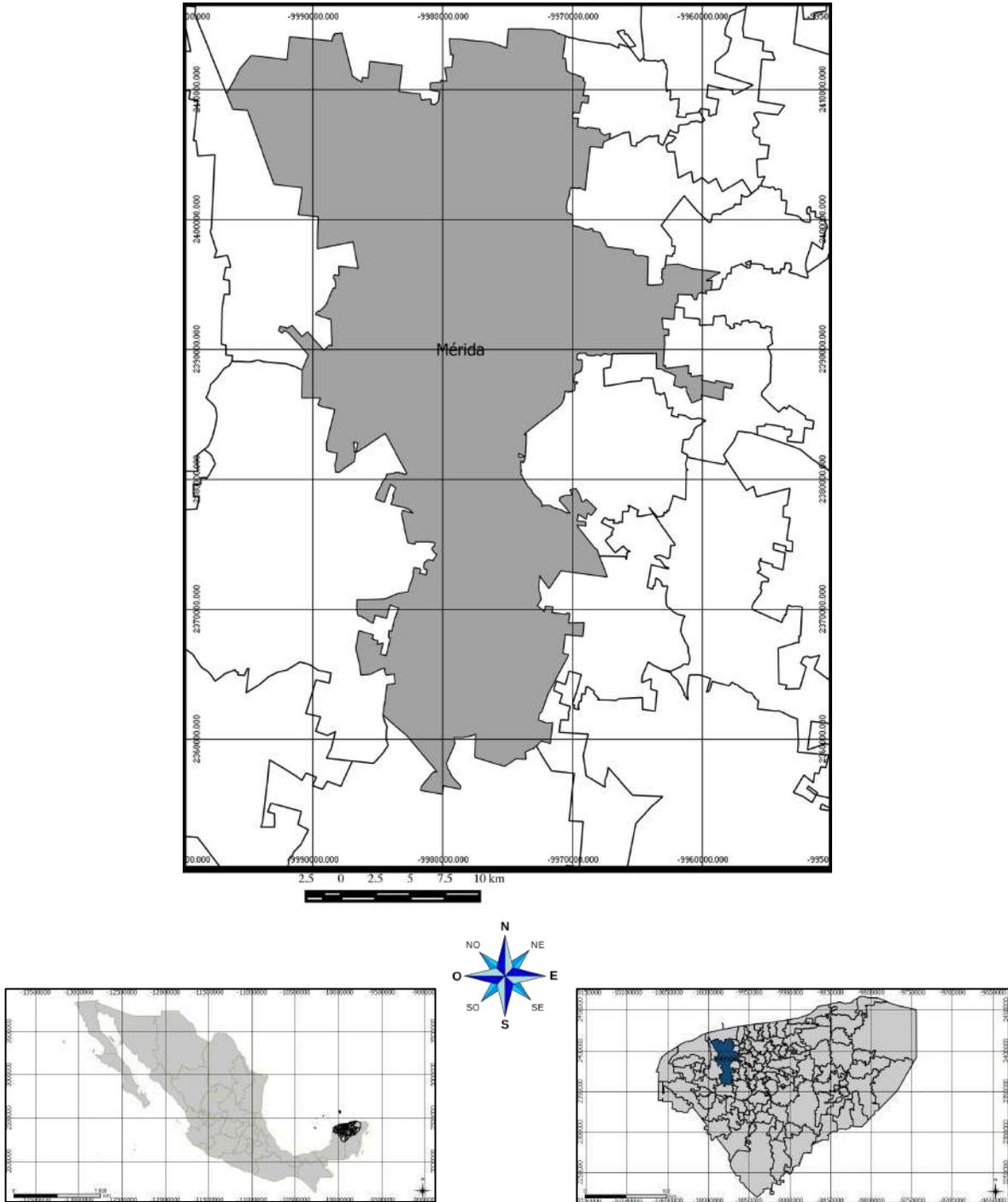


Figura 3.1 Localización del estudio: Mérida, Yucatán, México
 Elaboración: Federico Nava Marín

3.3 Selección y características de la muestra.

En el proyecto base, EHYM 2008-2009, participaron niños y niñas (N=1236) entre 9 y 17 años de escuelas públicas y privadas de Mérida, Yucatán, provenientes de diferentes hogares y sin lazos de segundo grado de consanguinidad (hermanos). Para la presente investigación se seleccionó el rango de edad de 13-15 años (N=304), en el que tenemos mayor certeza que el pico de velocidad de crecimiento ha ocurrido y que todas las niñas han tenido su menarquía (Azcorra, Datta Banik, y Dickinson, 2017; Datta Banik y Dickinson, 2014), reduciendo así la variabilidad de la muestra en relación con estos factores de pubertad. Adicionalmente, se establecieron dos criterios de inclusión a fin de reducir la variabilidad genética y ambiental: individuos nacidos en Mérida y con al menos un padre biológico nacido en Yucatán. En total, 142 adultos (75 mujeres y 67 hombres) cumplieron con dichos requerimientos.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó una fórmula para población finita (Ecuación 3.1) para cada sexo, tomando como variable aleatoria principal la prevalencia de exceso de peso según el índice de masa corporal (IMC) por edad (± 1 puntaje Z) de los adolescentes (N=142, $p=0.24$ en niñas, $p=0.36$ en niños, IC90% $\pm 10\%$) de acuerdo con los puntos de corte de la OMS (2007).

$$n = \frac{Nz^2pq}{d^2(N - 1) + z^2pq}$$

Ecuación 3.1
(Daniel y Cross, 2013)

En donde n es el tamaño de muestra, N es el tamaño de la población, p es la proporción de la población que posee la característica de interés, $q=1-p$, z =constante, y d =margen de error

De manera que

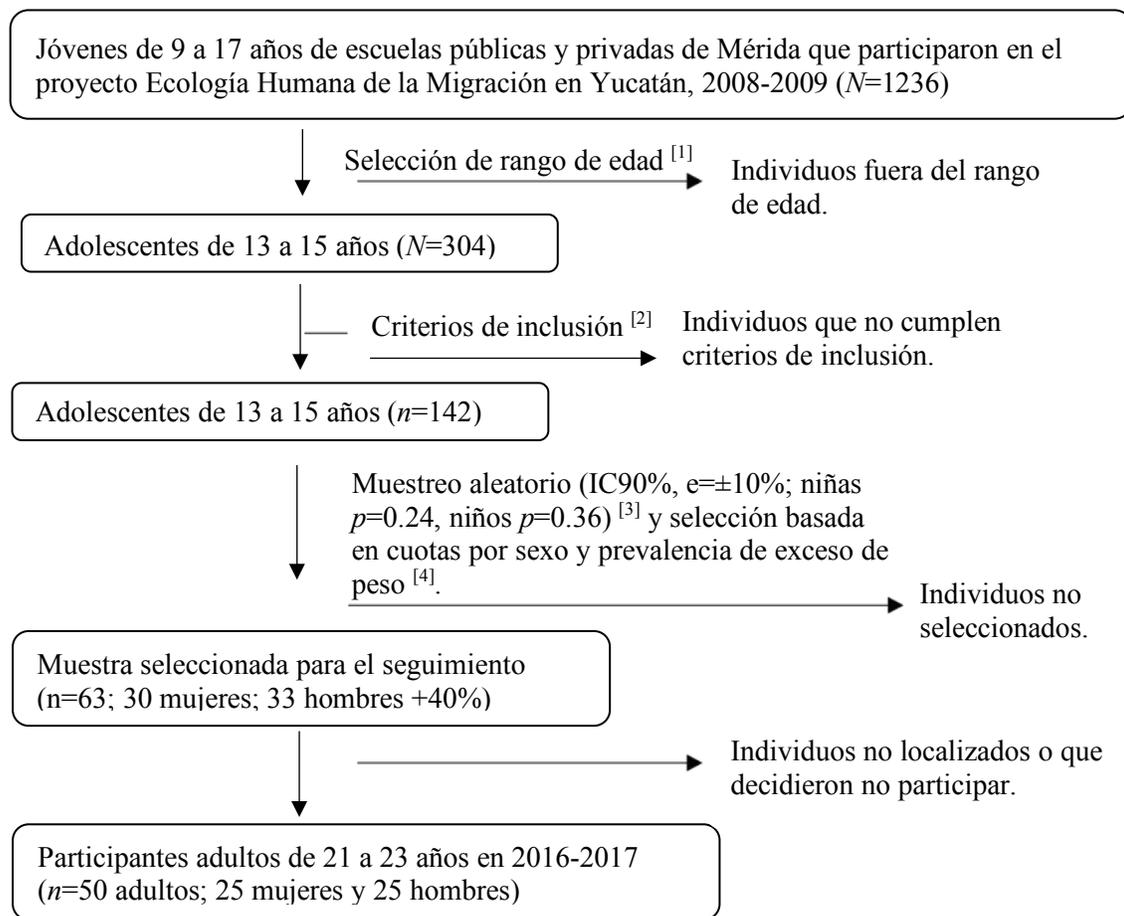
$$n_{niñas} = \frac{(75)(1.645^2)(0.24)(0.76)}{0.10^2(75 - 1) + (1.645^2)(0.24)(0.76)} = 30$$

$$n_{niños} = \frac{(67)(1.645)^2(0.36)(0.64)}{(0.10^2)(67 - 1) + (1.645^2)(0.36)(0.64)} = 33$$

El tamaño de muestra obtenido fue de 30 mujeres y 33 hombres (n=63). Se consideró de manera arbitraria un porcentaje adicional (+40%), tomando en cuenta la posibilidad de una alta tasa de no respuesta por circunstancias tales como el cambio de teléfono y domicilio después de 8 años de su participación en el proyecto EHMV, así como una posible falta de interés para participar en el presente estudio. Para la selección de los individuos se siguió un procedimiento de muestreo aleatorio basado en cuotas (Cochran, 1977) por sexo y prevalencia de exceso de peso en los adolescentes, para dar a cada participante aproximadamente la misma oportunidad de ser seleccionado asignándole una representatividad proporcional.

Se estableció que se daría seguimiento a un mínimo de 40 participantes (19 mujeres y 21 hombres), considerando el periodo disponible para llevar a cabo el trabajo de campo (aprox. 11 semanas) en relación a la complejidad del mismo, tomando en cuenta el tiempo y esfuerzo que implica reestablecer un contacto con los individuos después de 8 años, la disponibilidad oportuna de recursos institucionales y la amplitud del estudio, diseñado para obtener información de variables antropométricas, de composición corporal, de salud, socioeconómicas, de actividad física y alimentación.

Finalmente, se logró dar seguimiento a un total de 50 participantes (25 mujeres y 25 hombres), número que se consideró adecuado para llevar a cabo un estudio con las características recién mencionadas y lograr los objetivos del mismo. La Figura 3.2 representa un diagrama del proceso de selección descrito.



[1] Con base en criterios de pubertad: pico de velocidad de crecimiento y menarquia.

[2] Nacidos en Mérida y padre o madre nacido en Yucatán.

[3] p =prevalencia de exceso de peso en los adolescentes (N=142).

[4] (Cochran. 1977; Daniel v Cross. 2013)

Figura 3.2. Selección de la muestra

3.4 Consideraciones éticas

Tanto el proyecto base, EHYM 2008-2009, como el proyecto de tesis actual (2016-2017) fueron aprobados por el Comité de Bioética para la Investigación en Seres Humanos (Cobish) del Cinvestav, y se utilizaron formatos en los que se solicitó el consentimiento de los padres o tutores legales o del participante, según el caso, y se garantizó la confidencialidad de los datos obtenidos.

Asimismo, antes de dar inicio a las mediciones de antropometría y bioimpedancia de este estudio se explicó a los participantes el procedimiento a seguir, se entregó por escrito la forma

de consentimiento para su firma (Anexo 1) y se proporcionaron los números de contacto en relación al proyecto.

3.5 Participantes

Los participantes de este estudio representan una muestra de 50 adultos de entre 21 y 23 años, residentes en la ciudad de Mérida, cuyo padre y/o madre nacieron en Yucatán. El 84% de los participantes es de ascendencia maya, identificada mediante sus apellidos (al menos un apellido maya). Los apellidos indican etnicidad y afinidad genética de manera especialmente confiable en poblaciones de América, sobre todo en poblaciones mayas (Colantonio, Lasker, Kaplan, y Fuster, 2003; Ibarra-Rivera, Mirabal, Regueiro, y Herrera, 2007).

El proyecto actual requirió la georreferenciación de las direcciones de las personas que serían contactadas en sus domicilios, misma que utilizó únicamente un número de folio para la identificación de los participantes. Se realizaron esfuerzos para contactar a un total de 87 jóvenes ($n=63 +40\%$) que participaron en el proyecto EHYM 2008-2009, de manera directa o a través de sus familiares, principalmente a través de visitas en sus domicilios, pero también de llamadas telefónicas y correo electrónico. Se visitaron 65 domicilios, una o más veces, para establecer un primer contacto, y en los casos en los que se logró, se recordaba su participación en el proyecto de referencia, informando sobre los objetivos del estudio actual e invitándoles a participar. En total se contactó a 78 jóvenes y se logró la participación del 64% de ellos; el resto no participó porque ya no vivía en Mérida, no dio su consentimiento para participar o no respondió a intentos repetidos de acordar una cita.

3.6 Obtención de datos

Las mediciones y encuestas se llevaron a cabo de septiembre 2016 a enero 2017, con apoyo de personas del Departamento de Ecología Humana del Cinvestav. Se obtuvo información sobre el EN y composición corporal de los participantes, su condición socioeconómica y sus hábitos de actividad física y alimentación. Cabe mencionar que se contaba con información de mediciones y encuestas del proyecto EHYM (2008-2009).

3.6.1 Antropometría y composición corporal

En este estudio, la evaluación del estado nutricional (EN) se realizó a través de mediciones antropométricas y de composición corporal por bioimpedancia que, en el seguimiento, fueron realizadas por la autora de esta tesis, quien participó en un curso optativo de 60 horas sobre “Evaluación antropométrica del estado nutricional” en el programa de la Maestría en la Especialidad de Ecología Humana en Cinvestav- Mérida.

Se midió a los participantes sin calzado y con ropa adecuada para la toma de medidas (shorts delgados ajustados al cuerpo y camisa/blusa de manga corta o sin mangas, sin partes metálicas).

3.6.1.1 Mediciones antropométricas

La antropometría refleja el EN a través de mediciones relativamente sencillas y económicas, tales como peso, talla, circunferencia de cintura, circunferencia de cadera, así como índices e indicadores derivados de estas medidas (Gallagher *et al.*, 2013).

Las mediciones antropométricas realizadas incluyeron peso, talla, circunferencia de cintura y circunferencia de cadera, siguiendo técnicas estandarizadas (Lohman, Roche, y Martorell, 1988; OMS, 1995), de las cuales se derivaron las siguientes variables: índice de masa corporal (IMC), para el que se utilizan los puntos de corte de la OMS, tanto para adultos (OMS, 2017) como para adolescentes (OMS, 2007); índice cintura-cadera (ICC); índice de conicidad (IC) ; e índice cintura-talla (ICT) (Tabla 3.1).

Todas las mediciones se tomaron del lado izquierdo, excepto cuando se señala de otra forma, y colocando al participante en una posición estándar de medición: posición erguida, con vista al frente, los talones juntos, las puntas de los pies ligeramente separadas sobre una superficie plana y los brazos relajados al lado del tronco y con las palmas hacia los muslos. El protocolo específico para cada medición se presenta a continuación:

Peso. Se midió al 0.05 kg más cercano usando una báscula de precisión (Seca®, modelo 872) con 0.05 kg de precisión. Se pidió al participante que se colocara al centro de la báscula en la posición de medición, sin obstruir el medidor digital y se tomó la lectura al estabilizarse el medidor digital.

Talla. Se tomó al 0.1 cm más cercano con un antropómetro Seca®. Se pidió al participante que se colocara en la posición de medición. En los casos en que las rodillas quedaran superpuestas en esta posición, se pidió separar los pies de manera que éstas tuvieran apenas

contacto entre sí. Se colocó la cabeza del participante en el plano horizontal de Frankfurt para hacer la medición. El antropómetro se posicionó con el extremo inferior cercano a los talones y el brazo del antropómetro alineado de manera paralela con la cresta sagital, tomando la medición en el punto superior de la cabeza. El asistente se aseguró de que el instrumento estuviera alineado de manera adecuada.

Para los adultos, se consideró que la talla es baja cuando ésta es menor a 1.50 m en mujeres y menor a 1.60 m en hombres (López-Alvarenga *et al.*, 2003; Varela-Silva *et al.*, 2009) y para los adolescentes se utilizaron los puntajes *z* de talla para la edad de la OMS (2007) (Tabla 3.1).

Circunferencia de cintura (CC). Se pidió al participante que se colocara en la posición de medición y que respirara normalmente. Se tomó la medición al momento de la exhalación, de frente al individuo, con una cinta de fibra de vidrio al 0.1 cm más cercano, a la altura del punto medio entre la última costilla inferior y el borde superior de la cresta iliaca. Este punto que se localizó con el dedo pulgar en la cresta iliaca y el anular en la costilla izquierda, identificando con el dedo índice el punto medio y marcándolo sobre la piel con una pluma de gel. Se realizó la medición a la altura de este punto, colocando la cinta alrededor del tronco del participante y asegurando que ésta se mantuviera horizontal con respecto al suelo.

La CC por sí misma es útil como indicador de adiposidad central y se considera mejor predictor de riesgo cardiovascular y grasa visceral que el IMC. Adicionalmente, sirvió para calcular el índice de cintura-cadera (ICC)—indicador de adiposidad glúteo femoral—y el índice de conicidad (IC)—indicador de adiposidad central— (Tabla 3.1). En general, la obesidad central o abdominal se evalúa a través de la CC o el ICC, la cual es relevante dado que hay evidencia que indica que individuos con IMC normal pero con valores de CC o ICC elevados tienen mayores riesgos a la salud, independientemente de la adiposidad total (Fernández *et al.*, 2004; Lear *et al.*, 2010).

Hay evidencia de que existen variaciones de los indicadores de obesidad central en asociación con riesgos de enfermedad (OMS, 2008), sin embargo, actualmente no se cuenta con un punto de corte específico para población mexicana. Se han propuesto diversos puntos de corte para hispanoamericanos en Estados Unidos, aunque al momento la evidencia para utilizarlos es insuficiente; algunos estudios indican que los puntos de corte para población europea pueden ser apropiados (Lear *et al.*, 2010; OMS, 2008). Un estudio realizado en población mexicoamericana (n=2,991) sugirió puntos de corte basados en el riesgo relativo de

experimentar alguno de los siguientes efectos metabólicos: glucosa elevada en sangre, presión elevada, dislipidemia y colesterol (HDL) elevado (Zhu *et al.*, 2005). Con base en la referencia anterior, se tomaron los siguientes puntos de corte para estimar qué proporción de los participantes adultos podría estar en riesgo metabólico: para hombres 88.9 cm ($IMC \geq 25$) y 102.4 cm ($IMC \geq 30$), y en mujeres 83.7 cm (≥ 25) y 96.4 cm (≥ 30). Para los adolescentes, se tomaron como referencia los valores por percentil para adolescentes mexicoamericanos por sexo y edad, estimados por Fernández *et al.* (2004).

Circunferencia de cadera (CCD). Se pidió al participante que se colocara en la posición de medición y cruzando los brazos con la palma de las manos sobre los hombros. Se midió con una cinta de fibra de vidrio al 0.1 cm más cercano, posicionando la cinta horizontal con respecto al suelo y rodeando al individuo sobre la parte más prominente de la cadera. Esta medición fue útil para calcular el ICC, indicador de adiposidad glúteo femoral (ver Tabla 3.1).

3.6.1.2 Medición de la composición corporal

El cuerpo humano está compuesto por agua, masa muscular, masa ósea y grasa, elementos cuya proporción puede estimarse por bioimpedancia, un método no invasivo basado en las propiedades de conductividad eléctrica del cuerpo humano. Dicho método asume que el cuerpo está compuesto por dos compartimentos: masa grasa y masa libre de grasa (Peso corporal = masa grasa + masa libre de grasa) (Gallagher *et al.*, 2013), y se basa en el principio de que la corriente eléctrica fluye a diferente velocidad a través del cuerpo dependiendo de su composición. Este método es adecuado para evaluar la composición corporal en condiciones de trabajo de campo, al ser relativamente simple, rápido y no invasivo, y al permitir una mínima variabilidad intra- e inter- observador, dando lugar a resultados reproducibles con un error menor a 1% en mediciones repetidas (Bogin y Varela-Silva, 2012; Wan *et al.*, 2014).

El análisis de bioimpedancia nos proporcionó datos de grasa corporal (% , kg), masa libre de grasa (% , kg) y masa seca (kg). A partir de los datos anteriores se calcularon el índice de masa grasa (IMG) y el índice de masa libre de grasa (IMLG), es decir, la grasa corporal y la masa libre de grasa ajustadas para la talla (Tabla 3.1).

Se pidió retirar del cuerpo cualquier objeto o accesorio (reloj, anteojos, pulseras, collares, etc.). Se utilizó el mismo equipo que en el proyecto base (Bodystat, 1500 MDD), siguiendo las recomendaciones del proveedor y un protocolo estándar:

Bioimpedancia. En las mujeres se midió al menos cinco días antes o después de los primeros cinco días del inicio del ciclo menstrual (Gleichauf y Roe, 1989). Ninguna mujer estaba embarazada. Los participantes se encontraban aparentemente saludables, sin ninguna limitación física o enfermedad aparente. La medición se realizó principalmente por la mañana, pidiendo a los participantes que asistieran en ayunas (en el caso de mediciones matutinas) y que no realizaran actividad física el día o la noche anterior a la medición.

La medición se realizó después de mediciones antropométricas. Se pidió al participante que se acostara sin calzado y boca arriba sobre una colchoneta, con las extremidades superiores e inferiores separadas entre sí y del tronco, manteniendo esta posición durante 10 minutos antes de realizar la medición, tiempo en el que colocaban los electrodos, se explicaba al participante el funcionamiento del equipo y se aplicaba un breve cuestionario de salud. Los electrodos fueron colocados del lado izquierdo del participante: sobre las manos, uno justo debajo de los nudillos de los dedos medios y anular, y otro en la muñeca, justo debajo de la apófisis estiloides del cúbito; y sobre los pies, uno justo debajo del segundo dedo (orden lateral a medial), y el otro en el tobillo, justo por encima del maléolo lateral. Previo a la medición, el asistente verificó una vez más que las extremidades superiores e inferiores del participante estuvieran separadas entre sí y del tronco y que se hubiera retirado cualquier objeto metálico.

Nota: A las medidas de adiposidad central (CC, ICC, IC e ICT) y a las de composición corporal que expresan el contenido de grasa corporal (grasa corporal en % y kg e IMG) se les referirá como medidas de adiposidad en el resto del documento.

Tabla 3.1 Mediciones antropométricas y de composición corporal y cálculo de variables derivadas.

Variables	Fórmulas
Antropométricas	
Peso (kg)	-
Talla (m) ^[1]	-
Circunferencia de cintura, CC (cm)	-
Circunferencia de cadera, CCD (cm)	-
Índice de masa corporal, IMC ^[2]	IMC= peso/talla ² (kg/m ²).
Índice cintura-cadera, ICC	ICC= CC(cm)/ CCD(cm).
Índice de conicidad, IC	IC= CC(m)/[0.109* $\sqrt{(\text{peso}(\text{kg})/\text{talla}(\text{m}))}$]
Índice cintura-talla, ICT	ICT= CC (cm)/ talla (cm)
Composición corporal	
Grasa corporal (%)	-
Grasa corporal (kg)	-
Índice de masa grasa, IMG	IMG= grasa corporal / talla ² (kg/m ²)
Masa libre de grasa, MLG	-
Índice de masa libre de grasa, IMLG	IMLG= MLG/ talla ² (kg/m ²)
Masa seca (kg)	-

[1] Baja talla: adultos <1.50 m para mujeres o <1.60 para hombres (López-Alverenga *et al.* 2003; Varela-Silva *et al.* 2009) y para adolescentes talla para la edad (OMS, 2007).

[2] Desnutrición (IMC<18.5 o IMC <percentil 5), sobrepeso (25≤IMC≤30 o percentil 85≤IMC≤percentil 95), obesidad (IMC≥30 o IMC≥ percentil 95). Puntos de corte para adultos (OMS, 2007) y adolescentes (OMS, 2017), respectivamente.

3.6.2 Condición socioeconómica

Mediante la aplicación de un cuestionario se obtuvo información sobre las condiciones y servicios de la vivienda de los participantes, así como información de escolaridad, ocupación, gastos e ingresos de los integrantes del hogar, que en conjunto nos permite describir la condición socioeconómica de los mismos. Para esta tesis, se utilizó el mismo cuestionario que en el proyecto base, desarrollado y pre-validado por el equipo de investigación de Cinvestav-Mérida por más de 20 años (Datta Banik y Dickinson, 2014).

Se consideró como vivienda al espacio físico en el que habitaba el participante y el resto de los integrantes del hogar. Se consideró como hogar al grupo de personas—con o sin lazos de consanguinidad—que habitaban en una misma vivienda y compartían espacios dentro de la misma.

3.6.2.1 Condiciones y servicios de la vivienda

Se obtuvo información sobre las condiciones y servicios de la vivienda: materiales de construcción (piso, techo y paredes), tenencia (propia, propia en pago, prestada, rentada), fuentes de agua para beber (purificada, entubada, de pozo) y drenaje, así como el número de personas que la habitan y el número de habitaciones dormitorio. Estos dos últimos datos proporcionan información sobre la densidad del hogar, calculada a través del índice de hacinamiento (número de personas por habitación dormitorio). Se consideró que una vivienda tiene hacinamiento cuando el índice de hacinamiento es mayor a 2.5 personas por habitación dormitorio (INEGI, 2016).

3.6.2.2 Escolaridad

El sistema educativo mexicano se estructura en tres tipos de educación: básica, media superior y superior. La primera está integrada por tres niveles consecutivos (preescolar, primaria y secundaria); la media superior incluye bachillerato y educación profesional técnica; y la superior comprende los niveles de técnico superior, licenciatura y posgrado.

En la educación *básica*, el nivel preescolar atiende a niños de tres a cinco años, el nivel primaria a niños a partir de los 6 años de edad, y el nivel secundaria a jóvenes de 13 a 15 años (mismo rango de edad de los participantes en 2008-2009). En esta investigación, los años de estudio se contabilizaron a partir del nivel primaria. El nivel primaria tiene seis grados y equivale a 6 años de estudio; y el nivel secundaria tres grados y equivale a 3 años de estudio.

En la educación *media superior*, el bachillerato generalmente se imparte en tres grados, equivalente a 3 años de estudio y la educación profesional técnica generalmente equivale a 3 años de estudio. Finalmente, los niveles de educación *superior* requieren que se haya concluido el bachillerato; el técnico superior consta de programas de dos años de estudio y no alcanza nivel de licenciatura, mientras que los programas licenciatura forman profesionales en periodos de cuatro o más años de estudio, y el posgrado incluye los estudios de especialidad, maestría y doctorado, orientados a la formación de investigadores y profesionales con alto grado de especialización (Ordorika y Rodríguez Gómez, 2012).

Se registró el nivel de escolaridad y el año finalizado o en curso de cada individuo. Los individuos con estudios trancos que no terminaron al menos un año en un nivel educativo fueron asignados al nivel educativo anterior (i.e. individuos con primaria terminada y que no

terminaron al menos un año de secundaria fueron asignados al nivel primaria). Individuos que se encontraban estudiando al momento de la encuesta fueron asignados al nivel de escolaridad en curso.

3.6.2.3 Ocupación

Se utilizaron las categorías de ocupación (resumidas en la Tabla 10A del Anexo) del Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones, SINCO (INEGI, 2011) y se tomó en cuenta una sola ocupación, a la que se denominó “ocupación principal”. La ocupación principal de los padres y madres se determinó de acuerdo a la que proporciona la mayor parte de su ingreso. Los criterios para determinar la ocupación principal de los participantes que reportaron más de una ocupación fueron: (1) categoría general de ocupación (trabaja; estudia; es ama de casa; estudia y trabaja; o estudia, trabaja y es ama de casa), primera clasificación generada con base a lo reportado por los participantes (ver Tabla 4.8); (2) ocupación de acuerdo al SINCO; (3) jerarquía con base en el ingreso derivado de cada ocupación; y (4) el porcentaje del ingreso que aporta al hogar. Se consideró como ingreso a la suma proveniente de la ocupación del individuo, así como de herencias, pensiones de jubilación, o ayudas para manutención (i.e. de los hijos por parte de los padres biológicos que no viven en el hogar).

3.6.2.4. Ingreso del hogar

El ingreso mensual del hogar per cápita ($\text{ingreso}_{\text{hogar}}$), se calculó a partir de la suma de los aportes mensuales de todos sus integrantes, dividido entre el número de integrantes del hogar ($\text{ingreso}_{\text{hogar}} = \Sigma \text{aportes mensuales al hogar} / n \text{ integrantes del hogar}$).

3.6.2.5 Gasto en alimentación

El gasto en alimentación mensual per cápita del hogar ($\text{gasto}_{\text{alimentación}}$) se calculó a partir de la información de la suma de los gastos semanales, quincenales o mensuales en alimentación para el hogar estimados por el participante ($\text{gasto}_{\text{alimentación}} = \Sigma \text{gasto en alimentación mensual del hogar} / n \text{ integrantes del hogar}$).

3.6.3 Estado general de salud

3.6.3.1 Cuestionario de salud

En este cuestionario se preguntó a los participantes si padecían alguna enfermedad cardiovascular, diabetes, hipertensión, colesterol alto, triglicéridos elevados, o alguna enfermedad crónica. Se les preguntó también sobre la frecuencia de consumo de medicamentos, suplementos alimenticios y de presencia de síntomas, principalmente digestivos (gastritis, constipación, colitis, inflamación gastrointestinal). Además se preguntó sobre hábitos de consumo de tabaco, si seguían algún régimen de dieta o si habían tenido un cambio reciente, en los últimos 6 meses, en su alimentación.

3.6.3.1.1 Presión arterial

Se midió la presión arterial posterior a la aplicación de todos los cuestionarios, previo a la medición de bioimpedancia. Esta medición se realizó con la persona sentada y se utilizó un esfigmomanómetro de columna de mercurio colocando el brazalete estándar en el brazo derecho. Para definir al individuo como normotenso, prehipertenso o hipertenso se siguieron los criterios del JNC-7 (Chobanian *et al.*, 2004; Lloyd-Jones *et al.*, 2010). Dichos criterios utilizan la presión sistólica (PS) y diastólica (PD) para la evaluación de la presión arterial: normal, PS<120 mmHg y PD<80 mmHg; prehipertensión PS de 120 a 139 mmHg o PD de 80 a 89 mmHg; hipertensión etapa 1, PS de 140 a 159 mmHg y PD de 90 a 99; hipertensión en etapa 2 cuando PS>160 y PD>100.

3.6.4 Actividad física

Para identificar patrones de actividad física se aplicó el Cuestionario Mundial de Actividad Física de la OMS (GPAQ2, por sus siglas en inglés) (OMS, 2008), mediante el cual se registró el tiempo estimado que el participante dedicaba a realizar actividades moderadas o intensas durante su trabajo o escuela, al desplazarse de un lugar a otro o en su tiempo libre, y el tiempo estimado que pasaba en reposo (sentado o recostado) durante el día, al que se referirá como tiempo sedentario. Esta información permitió: (1) obtener un valor numérico de la actividad física (AF) en equivalentes metabólicos (MET, por sus siglas en inglés; 1 MET= 1 kcal/kg/h); (2) clasificar la AF en categorías; y (3) estimar el tiempo sedentario del participante.

Para la clasificación de AF por categorías se siguieron los criterios sugeridos en la Guía de Análisis del Cuestionario Mundial de Actividad Física (GPAQ: General Physical Activity Questionnaire) de la OMS (2012) (Tabla 3.2), que toman en cuenta tanto el número de días que un individuo realiza AF y su intensidad. La clasificación asigna 4 MET al tiempo utilizado en actividades moderadas y 8 MET al que se utiliza en actividades intensas, con base en la estimación de que el consumo calórico de una persona es 4 veces mayor cuando está moderadamente activa y 8 veces mayor cuando está vigorosamente activa en relación con un estado de reposo (OMS, 2012).

Tabla 3.2 Clasificación de actividad física por categoría de acuerdo a los criterios sugeridos por la OMS (2012).

Categoría	Criterios
Alta	Una persona que realiza: <ul style="list-style-type: none"> ·Actividad de intensidad vigorosa al menos 3 días/semana, logrando un mínimo de 1,500 minutos-MET/semana o ·7 o más días de cualquier combinación de actividad de intensidad vigorosa, moderada o de transporte, logrando un mínimo de 3,000 minutos-MET por semana.
Moderada	Una persona que no cumple los criterios para la categoría “alto”, pero que realiza: <ul style="list-style-type: none"> ·3 o más días de actividad de intensidad vigorosa de al menos 20 minutos/día o ·5 o más días de actividad de intensidad moderada o actividad de transporte por al menos 30 minutos/día o ·5 o más días de cualquier combinación de actividad de transporte o actividades moderadas o vigorosas logrando un mínimo de 600 minutos MET/semana.
Baja	Una persona que no cumple ninguno de los criterios arriba mencionados.

MET= Equivalente metabólico (1 MET= 1 kcal/kg/h)

Traducción a partir de la Guía de Análisis el Cuestionario Mundial de Actividad Física (OMS, 2012). *Walking activity* fue traducido como “actividad de transporte”.

3.6.5 Dieta y consumo de alimentos procesados

3.6.5.1 Frecuencia de alimentos y bases para su clasificación

Para evaluar los hábitos alimenticios se utilizó una frecuencia de alimentos, en la que se registró el número de ocasiones por semana, por quincena o por mes que el participante consumía cada alimento y, para el caso de alimentos de procedencia industrial, que potencialmente serían clasificados como ultraprocesados, se registró también la cantidad en gramos, porciones o envases consumida por ocasión, así como la marca o información descriptiva sobre el producto y su envase (peso, tamaño, marca, apariencia del etiquetado y el envase). Se registraron frecuencias mayores o iguales a 1 vez por mes.

Para la obtención de información se siguieron lineamientos del “Manual de procedimientos para proyectos de nutrición” del Instituto Nacional de Salud Pública (Shamah-Levy *et al.*, 2006) y se utilizó un manual fotográfico validado por el Laboratorio de Somatología, así como recipientes de volumen conocido, tales como tazas, vasos y cucharas, que sirvieron para registrar porciones (Figura 6B en el anexo). Asimismo, se obtuvo información útil para identificar y clasificar los alimentos por grado de procesamiento, así como para lograr una mayor precisión en el cálculo de aportes calóricos: se registró la marca e información descriptiva sobre los alimentos pre-envasados y en algunos casos también se recolectaron envases proporcionados por los participantes al momento de la entrevista.

La información sobre la frecuencia y cantidad en que los alimentos se consumen fue clasificada por grupo alimenticio (Pérez Lizaur *et al.* 2014; Rivera-Dommarco *et al.* 2015), como se muestra en la Tabla 3.3, y por grado de procesamiento de acuerdo al sistema de clasificación NOVA en su versión más reciente (Monteiro *et al.*, 2016).

Tabla 3.3 Clasificación por grupo alimenticio ^[1].

Grupo	Subgrupos
Cereales ^[2]	Sin grasa Con grasa
Leguminosas	
Alimentos de origen animal	Carne, huevo, pescados y mariscos Leche y derivados
Aceites y grasas	Sin proteína Con proteína
Verduras	
Frutas	
Azúcares	Sin grasa—alimentos Sin grasa—bebidas Con grasa
Alimentos libres en energía	Bebidas Salsas, sazonadores y aderezos.

[1] Con base en: Pérez Lizaur *et al.* 2014 (pp.9-10) y Rivera-Dommarco *et al.* 2015.

[2] Incluye cereales y tubérculos

El sistema NOVA ha sido reconocido por la FAO como una herramienta válida para la investigación en nutrición y salud pública (FAO, 2015; Monteiro et al., 2016), y ha servido para la elaboración de políticas alimentarias (Ministerio de Salud de Brasil, 2014). Asimismo, ha sido altamente calificado, a partir de una revisión sistemática y evaluación cuidadosas, entre los sistemas de clasificación de alimentos de acuerdo a su procesamiento (Moubarac, Parra, Cannon, y Monteiro, 2014). Dicho sistema, clasifica los alimentos en cuatro grupos: (1) alimentos no procesados o mínimamente procesados; (2) ingredientes culinarios procesados; (3) alimentos procesados; y (4) productos alimenticios ultraprocesados (Monteiro et al., 2016) (Tabla 3.4).

Tabla 3.4 Clasificación de alimentos con base en su procesamiento, sistema NOVA ⁽¹⁾

Grupo y definición	Ejemplos
<p><i>1: No procesados o mínimamente procesados:</i> Alimentos sin procesamiento o alterados mínimamente a partir de procesos físicos o mecánicos (i.e. lavado, cortado, pelado, deshuesado, descremado sellado, embotellado, refrigeración, congelamiento) y sin adición sal, azúcar, aceites o grasas. Incluye alimentos elaborados a partir de dos o más elementos de este grupo, incluidos aquellos adicionados, enriquecidos o fortificados⁽²⁾ con vitaminas o minerales.</p>	<p>Frutas y vegetales frescos, refrigerados, congelados, exprimidos; granos, leguminosas, tubérculos; hongos; frutos secos, nueces y semillas sin sal; carnes y pescado frescos, refrigerados o congelados; leche fresca o deshidratada, pasteurizada, descremada y/o fermentada (i.e. yogurt natural); huevos.</p>
<p><i>2: Ingredientes culinarios procesados:</i> Productos alimenticios extraídos y purificados a partir de alimentos u obtenidos de la naturaleza a través de procesos tales como prensado, molienda, pulverizado y secado por aspersión. Son raramente consumidos en la ausencia de alimentos del grupo 1. Incluye productos compuestos por otros elementos de este grupo y pueden contener aditivos (i.e. antioxidantes, antihumectantes y otros conservadores).</p>	<p>Aceites vegetales y animales; azúcares, miel y jarabes; féculas y harinas; pastas crudas hechas de harina y agua; vinagre, sal.</p>
<p><i>3: Alimentos procesados:</i> Productos relativamente simples hechos a partir de alimentos de los grupos 1 y 2. Son derivados directamente de alimentos y reconocibles como versiones del alimento original. Incluyen procesos diversos de conservación como cocción, fermentación no alcohólica, curado, ahumado, embotellado, enlatado, y la adición de sal, aceites, azúcares o jarabes. Suelen contener aditivos para conservar sus propiedades originales o resistir la contaminación microbiana.</p>	<p>Verduras, frutas y leguminosas enlatadas o embotelladas; nueces y semillas con sal o azúcar; carnes saladas, curadas y/o ahumadas; pescados enlatados; algunos quesos; pan recién hecho.</p>
<p><i>4: Productos alimenticios ultraprocesados:</i> Productos formulados en su mayor parte, o totalmente, a partir de sustancias extraídas o derivadas de alimentos que generalmente no están disponibles a la venta al por menor (i.e. gluten, sólidos de leche, aceites hidrogenados, hidrolizados de proteína, jarabe de alta fructosa). Suelen contener poco o ningún alimento completo. Son no perecederos, convenientes, accesibles y altamente palatables y generalmente están listos para consumirse o calentar. Normalmente no se reconocen como versiones de alimentos, aunque pueden imitar su apariencia y cualidades sensoriales. Reemplazan comidas o platillos a base de alimentos frescos. Numéricamente, la mayoría de sus ingredientes son conservadores, estabilizantes, emulgentes, humectantes, leudantes, potenciadores de sabor, colorantes y saborizantes, entre otros. Productos elaborados a partir de alimentos de los grupos 1 o 3 y que contienen aditivos con fines cosméticos o para intensificar cualidades sensoriales son clasificados en este grupo.</p>	<p>Papas fritas, botanas o <i>snacks</i>, helado, dulces, <i>nuggets</i> o dedos de pollo o pescado, embutidos, galletas, mezclas para pastel, pastelitos, cereales de desayuno, barras energéticas, mermeladas, margarinas, sopas instantáneas, salsas y aderezos envasados, refrescos, bebidas energizantes, lácteos saborizados y/o endulzados, néctares, café instantáneo y platillos pre-preparados.</p>

[1] Tabla tomada de Monteiro *et al.* (2016) y adaptada con base en Monteiro *et al.* 2010 y Moubarac *et al.* (2014).

[2] Implica que se ha añadido uno o más nutrimentos contenidos o no normalmente en el producto, en algunos casos para sustituir los perdidos por el procesamiento, y en cantidades superiores o no a las que normalmente contiene el producto (Secretaría de Salud, 1996).

3.6.5.2 Proceso de clasificación de alimentos

Para la clasificación de los productos se revisó la lista de sus ingredientes de manera individual y se consideró también el proceso de transformación al que se someten. Para esto, se recurrió tanto a la información nutricional disponible en el etiquetado de los productos y en los sitios web de las empresas que los comercializan, así como a la *USDA Branded Food Products Database* del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, siglas en inglés, 2017). Para el caso de alimentos locales no pre-envasados, como el pan francés, se recurrió a investigación y triangulación de información en campo.

El proceso de clasificación descrito anteriormente se realizó para la frecuencia de alimentos del estudio 2016-2017; en el caso de la información correspondiente al proyecto EHYM 2008-2009, se llevó a cabo una valoración preliminar del grado en el que la información registrada podría ser comparada con la actual y posteriormente se realizó el proceso de clasificación con base en los criterios del mismo sistema (NOVA). Posteriormente, se realizó un análisis para evaluar la compatibilidad de ambas bases e identificar limitaciones al comparar los resultados de ambas (Anexo 12).

3.6.5.3 Cálculo de frecuencias mensuales y frecuencias relativas de consumo

Las frecuencias de consumo de cada alimento fueron registradas en número de veces por semana, por quincena o por mes, y posteriormente se convirtieron a una base mensual (veces por mes), considerando 30 días por mes. Adicionalmente, para los grupos de alimentos— grupos alimenticios o grupos por nivel de procesamiento— se calcularon las frecuencias relativas de consumo, es decir, la frecuencia con la que se consume un grupo de alimentos en relación a los otros, expresadas en porcentaje (Tabla 3.5; ver Ejemplos 3.1 y 3.2).

Tabla 3.5 Cálculo de frecuencias mensuales de consumo y frecuencias relativas.

Nivel de análisis	Frecuencia	Registro	Conversión a base mensual, F veces/mes	Cálculo de frecuencia relativa, FR %
	<i>n</i> veces/ semana	<i>n</i> /7	<i>n</i> /7*30	
Alimentos individuales	<i>n</i> veces/ quincena	<i>n</i> /15	<i>n</i> /15*30	
	<i>n</i> veces/ mes	<i>n</i> /30	-	

Grupos de alimentos*

$$FR_{G1} = \frac{F_{G1}}{\sum F (G1+G3...Gn)} **$$

*Grupos alimenticios (cereales con grasa, cereales sin grasa; leguminosas; carne, pescado, huevo y embutidos; lácteos, aceites y grasas; aceites y grasas con proteína; frutas y verduras; azúcares sin grasa (alimentos), azúcares sin grasa (bebidas) y azúcares con grasa) o grupos por nivel de procesamiento (no procesados o mínimamente procesados; ingredientes culinarios procesados; alimentos procesados, ultraprocesados).

**G=grupo alimenticio; F=frecuencia (veces/mes); FR=frecuencia relativa (%).

Ejemplo 3.1:

Consumo de pan de caja = 2 veces/semana



F pan de caja = 2/7*30
F pan de caja = 8.6 veces/mes

F= frecuencia (veces/mes)

Ejemplo 3.2:

Frecuencia de consumo por grupo de procesamiento
del participante 'x':

F no procesados= 261 veces /mes
F ingredientes culinarios = 29 veces/mes
F procesados= 41 veces/mes
F ultraprocesados = 147 veces/mes



FR ultraprocesados = $147 / (147+261+29+41) * 100$
FR ultraprocesados= 30.63 %

F= frecuencia mensual (veces/mes)

FR= frecuencia relativa (%)

3.6.5.4 Cálculo de aporte calórico de productos ultraprocesados

Las porciones de alimentos de procedencia industrial fueron registradas por envase (p.e. 2 latas de 250 ml) o en medidas de volumen conocido (p.e. 1 taza #2) y fueron transformadas a gramos o mililitros con ayuda del manual fotográfico del Laboratorio de Somatología. Para los productos ultraprocesados, se realizó una conversión a calorías, tomando como referencia el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes (Pérez-Lizaur *et al.* 2014), las bases de datos de composición alimenticia del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, 2015, 2017), así como el etiquetado de los productos. Se recurrió también a los sitios web de las empresas, principalmente en el caso de alimentos locales (p.e. productos Dondé) y de alimentos procedentes de establecimientos de comida rápida.

La conversión a calorías se realizó por cada alimento específico o por tipo de alimento, según el producto, tomando en cuenta las marcas o características registradas en la encuesta. Por ejemplo, en el caso de productos como el cereal de desayuno se hizo una lista de las marcas mencionadas y se utilizó la mediana del aporte calórico por porción (30 g) para hacer el cálculo de aporte calórico en la muestra; en el caso del pan, por otra parte, se utilizó una referencia estándar para calcular el aporte calórico del pan de caja, pero se hizo de manera individual para aquellos procedentes de cadenas de comida rápida.

Los aportes calóricos fueron transformados a una base mensual, considerando 30 días por mes. Por ejemplo, un alimento de alta densidad energética que aporte 200 kcal por cada 40 gramos y se consuma 8.6 veces por mes en una cantidad de 100 g por ocasión aportaría 4,300 kcal mensuales (Ejemplo 3.3).

Ejemplo 3.3:

$$\begin{array}{l} F=8.6 \text{ veces/mes} \\ \text{Cantidad por ocasión}= 100 \text{ g} \\ \text{Energía por porción}= 200 \text{ kcal en } 40 \text{ g} \\ \downarrow \\ \text{Aporte calórico} = 100\text{g} * 200\text{kcal}/40\text{g}*8.6 \text{ veces/mes} \\ \text{Aporte calórico}= 4300 \text{ kcal/mes} \end{array}$$

F= frecuencia mensual (veces/mes)

3.6.5.5 Conformación de las bases de datos del proyecto base (EHMY 2008-2009) y del seguimiento (2016-2017)

El proyecto base (2008-2009) utilizó una frecuencia de alimentos dividida en dos secciones, en una de ellas se registraron las frecuencias de consumo de alimentos agrupados en: alimentos de origen animal, leguminosas, cereales, frutas y verduras y lácteos, y en la otra se registraron las frecuencias y cantidades de consumo de alimentos de procedencia industrial. Para fines de este estudio, se utilizaron ambas secciones y se clasificó por grupo alimenticio de manera específica, p.e. se separaron los dulces con grasa, como los chocolates, de los dulces sin grasa, como los caramelos. El resultado fue una base de datos con 90 productos, de los cuales fue posible identificar el 87% por grado de procesamiento.

Todos los grupos y subgrupos alimenticios, con excepción del de leguminosas y bebidas azucaradas fueron clasificados en al menos el 80% de sus productos; los grupos de azúcares sin grasa (alimentos sólidos), azúcares con grasa, frutas y verduras fueron clasificados en su totalidad; mientras que en el grupo de cárnicos únicamente 1 producto (8%) no pudo ser clasificado.

La frecuencia de alimentos utilizada en el seguimiento se modificó para registrar el consumo de alimentos procesados siguiendo las recomendaciones de la “Guía para la recolección de información sobre el procesamiento de alimentos a partir de encuestas de dieta” de la FAO (2015) y tomando en cuenta principios básicos para el desarrollo y modificación de frecuencias de alimentos (Cade, Thompson, Burley, y Warm, 2001). Para modificar y probar la validez de la frecuencia de alimentos, se aplicó un recordatorio de 24 horas y una prueba piloto de la frecuencia en un grupo de 6 voluntarios (2 hombres y 4 mujeres) sanos de 23.6 ± 3.0 años de edad, habitantes de la ciudad de Mérida, dos de ellos de ascendencia maya (33%). Adicionalmente, se revisaron una serie de recordatorios de 24 horas aplicados en adolescentes de 9 a 17 años del proyecto EHYM y se tomaron en cuenta las sugerencias y opiniones de estudiantes e investigadores con experiencia en el área de nutrición.

La base de datos derivada de esta frecuencia de alimentos consta de 149 productos, de los cuales ~2% no fueron clasificados debido a información insuficiente, es decir, la información registrada impide conocer los ingredientes que componen el producto o su proceso de elaboración. Dos de estos casos fueron: el pan dulce, que puede ser clasificado tanto en el grupo 3 como el grupo 4 dependiendo de los ingredientes utilizados; y las bebidas elaboradas a partir de jarabes de origen desconocido como la que se venden en comedores industriales o en establecimientos de comida rápida. Cabe mencionar que más de la mitad (57%) de los productos que no pudieron ser clasificados por grado de procesamiento podrían ser clasificados en los grupos 3 o 4, lo cual implicaría un sesgo en las frecuencias de estos dos grupos.

La estructura flexible de los instrumentos del proyecto base y la forma en que se hizo el registro de alimentos fueron factores que contribuyeron a la compatibilidad y confiabilidad de las bases de datos y que permitieron clasificar un mayor número de artículos en el sistema NOVA, pues el registro de alimentos en la frecuencia se realizó: a través de una lista de alimentos, pero dejando espacios en blanco para permitir anotar aquellos que originalmente no formaban parte de la misma; de forma individual, en lugar de agrupada, ventaja que también mencionan Cade *et al.* (2002); y de manera específica (p.e. “queso Oaxaca” en lugar de “queso”).

3.6.6 Factores que influyen en la elección de alimentos y percepción de la cadena alimentaria.

Para comprender mejor los hábitos alimenticios de los participantes en relación con características intrínsecas de los alimentos (*i.e.* sabor, calidad nutritiva) y con factores ambientales, enriqueciendo así el análisis de la información cuantitativa, se aplicó un breve cuestionario de preguntas abiertas sobre:

1) Factores que influyen en la elección de alimentos.

Las respuestas de los participantes se registraron enumerándolas de acuerdo al orden en que fueron mencionadas. Se conformaron categorías con base en lo reportado respecto a factores ambientales que afectan las decisiones y prácticas de consumo y con base en factores clave del sobreconsumo (Hoek y McLean, 2012). Se tomaron en cuenta las tres primeras menciones.

2) Percepción de la cadena alimentaria.

Las categorías se conformaron posterior a la recolección de información, a partir de la identificación de las respuestas de los participantes en eslabones que conforman la cadena alimentaria, de su producción hasta su consumo. Para la clasificación de las respuestas en algún eslabón de la cadena, se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- Producción: respuestas que hicieran referencia a la producción agrícola o agropecuaria (p.e. uso de pesticidas, técnicas agrícolas).
- Transformación: respuestas referentes al almacenamiento, procesamiento de los alimentos o los ingredientes que los conforman.
- Comercialización y consumo: respuestas referentes al sabor de los alimentos, apariencia de los mismos o su empaque.

Adicionalmente, se realizaron entrevistas informales (Hammersley y Atkinson, 2007) con los participantes, con el propósito de obtener menciones textuales que permitieran contextualizar los datos obtenidos mediante la encuesta y enriquecer la discusión sobre los hábitos alimenticios. El registro de información se llevó a cabo en la encuesta y en un diario de campo.

3.7 Análisis estadísticos

El análisis de datos antropométricos y de composición corporal, socioeconómicos, de salud y de alimentación se realizó por sexo, tanto de manera descriptiva e interactiva (a través de análisis de asociación) en tres niveles: (1) descripción y relación de variables en la adolescencia; (2) descripción y relación de variables en la adultez; y (3) análisis comparativo (discusión) de los resultados de adolescentes y adultos.

3.7.1 Operacionalización y clasificación de variables

Fueron identificadas como variables predictoras (independientes) las socioeconómicas y sociodemográficas, de actividad física y alimentación, y como variables respuesta (dependientes) las relacionadas al estado nutricional. Las “variables del estado nutricional”, como se les referirá en el resto del documento, tienen relación con el estado nutricional y son también indicadores de adiposidad.

La unidad de análisis en este estudio es el individuo y su ambiente; las características socioeconómicas del hogar y de los padres (biológicos o no, que formen parte del hogar) se consideran variables ambientales que pueden tener influencia sobre el estado nutricional del individuo.

Previo al procesamiento estadístico, la información obtenida a partir de las mediciones y encuestas fue clasificada de acuerdo a la unidad de medida (Kumar, 2011) en variables continuas o categóricas, identificando escala y unidad de medida correspondientes (Tablas 3.7 a 3.10).

Tabla 3.7 Clasificación de variables socioeconómicas*.

Variable	Unidad de Medida/ Categoría	Tipo de variable	Escala
Edad	Años	Continua	Razón
	Grupo de edad	Categórica	Ordinal
Nivel educativo	Años de estudio	Continua	Razón
	Básica, Media superior, Superior	Categórica	Ordinal
Ingreso	Pesos	Continua	Razón
Ingreso per cápita	Pesos/mes/persona	Continua	Razón
Gasto en alimentación per cápita	Pesos/mes/persona	Continua	Razón
Ocupación	13 grupos de ocupación con base en INEGI (2011).	Categórica	Nominal
Índice de hacinamiento	Número de personas/cuarto dormitorio	Continua	Razón
Hacinamiento	Índice de hacinamiento >2.5 (INEGI, 2016).	Categórica	Ordinal
Material del piso de la vivienda	Tierra, cemento, mosaico, cemento y mosaico.	Categórica	Nominal
Material del techo de la vivienda	Lámina de metal, lámina de cartón, concreto, concreto y lámina.	Categórica	Nominal
Material de las paredes de la vivienda	Concreto, lámina de metal o de cartón.	Categórica	Nominal
Fuente de agua para beber	De pozo, entubada, purificada, entubada y purificada.	Categórica	Nominal
Disposición de excretas	Drenaje o sumidero, hace en el patio.	Categórica	Nominal
Tenencia de la vivienda	Prestada, rentada, propia en pago, propia pagada, ejidal.	Categórica	Nominal

*Clasificación de acuerdo a la unidad de medida (Kumar, 2011)

Tabla 3.8 Clasificación de variables antropométricas y de composición corporal*.

Variable	Unidad de Medida/ Categoría	Tipo de variable	Escala
Peso	kg	Continua	Razón
Talla	cm	Continua	Razón
Circunferencia de cintura	cm	Continua	Razón
Circunferencia de cadera	cm	Continua	Razón
Índice de Masa Corporal, IMC	kg/m ²	Continua	Razón
Índice cintura-cadera		Continua	Razón
Índice de conicidad		Continua	Razón
Índice Cintura-Talla		Continua	Razón
Estado de nutrición	Normal, sobrepeso, obesidad (OMS 2007; 2017)**	Categoría	Ordinal
Grasa corporal	%	Continua	Razón
	kg	Continua	Razón
Masa Libre de Grasa	%	Continua	Razón
	kg	Continua	Razón
Índice de Masa Grasa, IMG	kg/m ²	Continua	Razón
Índice de Masa Libre de Grasa, IMLG		Continua	Razón
	kg/m ²	Continua	Razón

*Clasificación de acuerdo a la unidad de medida (Kumar, 2011).

**Ver Tabla 3.1 para fórmulas y puntos de corte.

Tabla 3.9 Clasificación de variables de actividad física*.

Variable	Unidad de Medida/ Categoría	Tipo de variable	Escala
Gasto calórico	MET (Equivalente metabólico)	Continua	Razón
Tiempo sedentario	Horas	Continua	Razón
Categoría de actividad física (OMS, 2008)	Bajo, medio, alto.	Categoría	Ordinal

*Clasificación de acuerdo a la unidad de medida (Kumar, 2011).

Tabla 3.10 Clasificación de variables de alimentación*.

Variable	Unidad de Medida/ Categoría	Tipo de variable	Escala
FR por grupo alimenticio [1]	Veces/mes	Continua	Razón
FR de alimentos no procesados o mínimamente procesados [2]	Veces/mes	Continua	Razón
FR de alimentos procesados [2]	Veces/mes	Continua	Razón
Aporte energético de ultraprocesados	Kilocalorías/mes	Continua	Razón

*Clasificación de acuerdo a la unidad de medida (Kumar, 2011).

[1] Por cada subgrupo de alimento como se definió en la Tabla 3.3.

[2] Clasificación de acuerdo al grado de procesamiento (Monteiro *et al.*, 2016).

FR=frecuencia relativa de consumo.

Capítulo 4. Resultados

4.1 Resultados descriptivos

4.1.1 Socioeconómicos y sociodemográficos

4.1.1.1 Tamaño y estructura de los hogares

El número y edad de las personas que habitan en el hogar (a los que se referirá como tamaño del hogar y estructura del hogar, respectivamente) forman parte de las condiciones que rodean a los individuos. El tamaño del hogar y su estructura cambia de un momento a otro (de 2008-2009 a 2016-2017), por el tiempo y la salida o incorporación de individuos, así como por efecto de la formación de nuevos hogares como, por ejemplo, participantes que vivían con sus padres y que ahora viven con sus parejas e hijos.

En 2008-2009, el rango del tamaño de los hogares era de 3 a 9 individuos (media 4.88 ± 1.4 individuos) y para 2016-2017 era de 1 a 9 individuos (media 4.62 ± 1.64). En 2008-2009, el grupo de edad más amplio fue el de 10-19 años, lo que es de esperar, dado que corresponde al rango de edad seleccionado de los participantes adolescentes, seguido del grupo de 30-44 años, rango de edad en el que se encontraba la mayoría de los padres de estos jóvenes. Ocho años después (2016-2017), la mayoría de los individuos en el hogar se situó en el grupo de 20-29 años y en el de 45-59 años (Tabla 4.1).

Asimismo, observamos un incremento, tanto en número como en proporción, en el grupo de edad de 60 y más años, lo que refleja principalmente que algunos participantes adultos aún habitan en la misma vivienda con sus abuelos o pasaron a formar parte de hogares con sus familias políticas. Al mismo tiempo, observamos también un incremento en el grupo de 0-9 años, dentro del cual se incluye la reciente incorporación de los hijos de los participantes (Tabla 4.1), pues 36% de las mujeres y el 4% de los hombres adultos tenía al menos 1 hijo. Las mujeres tenían hasta 3 hijos de entre 1.5 y 4.0 años, siendo la media de edad 2.4 años (± 0.7); en total, 89% fueron embarazos adolescentes (edad de embarazo <19 años), dato que fue calculado a partir de la edad de la madre y la edad de los hijos actualmente vivos.

Tabla 4.1 Estructura de los hogares en 2008-2009 y 2016-2017.

Rango de edad (años)	2008-2009					2016-2017				
	Mujeres		Hombres		Total	Mujeres		Hombres		Total
	n	%	n	%	n	n	%	n	%	n
0-9	10	6.5	12	8.1	22	9	8.1	18	16.8	27
10-19	81	52.6	76	51.4	157	11	9.9	10	9.3	21
20-29	9	5.8	8	5.4	17	48	43.2	48	44.9	96
30-44	34	22.1	29	19.6	63	12	10.8	5	4.7	17
45-59	17	11.0	22	14.8	39	28	25.2	18	16.8	46
60 y más	3	2.0	1	0.7	4	3	2.8	8	7.5	11
Total	154	100	148	100	302	111	100	107	100	218

4.1.1.2 Características de la vivienda

Materiales de construcción. En 2008-2009, la mayoría de los participantes habitaba viviendas con piso de mosaico o de cemento y mosaico (64%), mientras que el resto tenía piso de cemento (36%). Para el 2016-2017, hubo un mayor número de participantes que tenían piso de mosaico o cemento y mosaico (72%) y el resto tenía pisos de cemento (24%) y de tierra (2%). Tanto en 2008-2009 como en 2016-2017 la mayoría (90%) de las viviendas tenían techos de concreto o bovedillas, mientras el resto tenían techos de lámina, o bien, de lámina y concreto o bovedillas y prácticamente todas ellas tenían paredes de concreto (Tabla 4.2).

Servicios. En la mayoría de los hogares en 2008-2009 y en 2016-2017 se consumía agua purificada (94% y 96%, respectivamente) y en el resto agua de pozo o agua entubada. Las viviendas en general contaban con drenaje o sumidero (98% en 2008-2009 y 100% en 2016-2017) (Tabla 4.2).

Tenencia. En 2008-2009, la mayoría de los participantes habitaba en viviendas propias pagadas (60%) y algunas continuaban en proceso de pago (32%); para el 2016-2017, un número mayor de las viviendas fueron propias pagadas (74%), al mismo tiempo que el número de las que se encontraban proceso pago fue menor (18%) (Tabla 4.2).

Hacinamiento. El número de viviendas con hacinamiento disminuyó 4 puntos porcentuales de 2008-2009 a 2016-2017 (22% a 18% para cada año respectivo) (Tabla 4.2).

Tabla 4.2 Características de la vivienda de los participantes en 2008-2009 y en 2016-2017.

Características	Viviendas 2008-2009 %	Viviendas 2016-2017 %
Materiales de construcción		
Piso		
tierra	0	2
cemento	36	24
mosaico	60	72
cemento y mosaico	4	2
Techo		
lámina de cartón	4	2
concreto o bovedillas	90	90
lámina y concreto o bovedillas	6	8
Paredes		
concreto	98	100
lámina de metal o cartón	2	0
Servicios		
Fuente de agua para beber		
de pozo	2	2
entubada	4	2
purificada	94	96
Disposición de excretas		
Drenaje o sumidero	98	100
Hace en el patio	2	0
Tenencia		
ejidal	4	0
prestada	4	0
rentada	0	8
propia en pago	32	18
propia pagada	60	74
Hacinamiento		
Viviendas con hacinamiento*	22	18

n=50

*Se considera que una vivienda tiene hacinamiento cuando el índice de hacinamiento es mayor a 2.5 personas/habitación dormitorio (INEGI, 2016).

4.1.1.3 Escolaridad

Escolaridad en el hogar. Los adolescentes habitaban en hogares cuyos integrantes tenían en promedio 9 años de estudio. En los hogares con menor escolaridad, el promedio de años de estudio fue menor a 5 y en los de mayor escolaridad mayor a 6.8. En 2016-2017, la escolaridad promedio del hogar fue mayor a 12 años de estudio, sin embargo, se observó una brecha por género en los hogares con menor y mayor escolaridad (ver Tabla 4.3).

Tabla 4.3 Años de estudio por persona en el hogar en 2008-2009 y en 2016-2017.

Percentil	2008-2009		2016-2017	
	Mujeres (n=25)	Hombres (n=25)	Mujeres (n=25)	Hombres (n=25)
	Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)
	9.0 (3.7)	9.0 (3.3)	12.0 (5.3)	12.0 (3.7)
0.25	4.9 (0.9)	4.8 (0.8)	3.6 (1.0)	7.3 (2.4)
0.50	5.8 (1.2)	6.3 (1.8)	5.5 (2.4)	9.7 (2.9)
0.75	6.8 (1.9)	7.8 (3.3)	7.7 (3.8)	11 (3.3)

DE= desviación estándar

Escolaridad de los participantes y sus padres en 2008-2009. Como se mencionó anteriormente, en el proyecto base participaron adolescentes de escuelas tanto públicas como privadas. En la muestra de esta tesis, el 62% provenía de escuelas públicas y el 38% de escuelas privadas (Tabla 4.4). Un tercio de los padres y cuatro de cada diez madres tenía estudios de licenciatura o superior, pero también hubo un alto porcentaje de padres y madres con educación básica (Tabla 4.5).

Tabla 4.4 Tipo de escuela de los participantes adolescentes (2008-2009).

Tipo de escuela	Mujeres		Hombres		Total	
	n	%	n	%	n	%
Pública	17	68	14	56	31	62
Privada	8	32	11	44	19	38
Total	25	100	25	100	50	100

Tabla 4.5 Nivel de estudios y años de estudio de los padres, media (DE). [1]

Nivel de estudios	Padre		Madre	
	n	%	n	%
Ninguna	2	4	2	4
Primaria	11	22	13	26
Secundaria	10	21	11	22
Bachillerato o carrera técnica	8	16	4	8
Licenciatura y superior	18	37	20	40
Total	49	100	50	100
Años de estudio, media (DE)	11.8 (6.3)		11.0 (6.2)	

DE= desviación estándar.

[1] Padre y madre que cohabitan en la misma vivienda que el participante.

Escolaridad de los participantes en 2016-2017. La mayoría de los hombres (76%) alcanzó estudios de licenciatura, y el resto (24%) preparatoria o carrera técnica; en el caso de las mujeres sólo 17% alcanzó nivel licenciatura, 42% preparatoria o carrera técnica, 37% secundaria y 4% completó estudios de primaria (Tabla 4.6).

Tabla 4.6 Escolaridad de los participantes en el seguimiento (2016-2017).

Escolaridad	Hombres n=25	Mujeres n=25
Nivel de estudios	%	%
Ninguno	0	0
Primaria	0	4
Secundaria	0	37
Preparatoria o carrera técnica	24	42
Licenciatura	76	17
Años de estudio		
Media	14.7	11.5
DE	1.5	2.2
Rango (Mínimo-Máximo)	11-17	9-17

DE= desviación estándar

4.1.1.4 Ocupación

En 2008-2009, el 40% de las madres de los participantes eran amas de casa, el 24% trabajaba como profesionista o técnica, 12% como auxiliar en actividades administrativas, el 10% como propietarias o empleadas en comercios, el 10% en la industria, en operación de maquinaria industrial o transporte, y el 2% realizaba actividades artesanales. Todos los participantes eran estudiantes en 2008-2009, y ocho años después la mitad (50%) lo seguía siendo (como ocupación principal), aunque 16% de las mujeres eran amas de casa al momento del seguimiento. El resto de los participantes trabajaba en diversas actividades: en comercios, oficinas o en la industria (Tabla 4.7).

Para el análisis de la ocupación en los modelos de regresión que se presentan más adelante, se agrupó por afinidad del ambiente laboral en: (1) profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios; (2) servicios generales, que incluye individuos que prestan servicios tales como preparación de alimentos y bebidas, arreglo del cabello, protección de personas y bienes, y obreros de la industria, ya sea trabajo artesanal o manejo de maquinaria, transporte o instalaciones; (3) estudiantes; y (4) amas de casa (detalles en Anexo 10).

Tabla 4.7 Ocupación de los padres en 2008-2009 y ocupación del participante en 2016-2017.

Grupo de ocupación*	2008-2009		2016-2017
	Madre %	Padre %	Participante %
1 Funcionarios, directores y jefes	-	5	-
2 Profesionistas y técnicos	24	28	4
3 Trabajadores auxiliares en actividades administrativas	12	5	4
4 Comerciantes, empleados en ventas y agentes de ventas	10	16	10
5 Trabajadores en servicios personales y vigilancia	2	12	4
6 Trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, forestales, caza y pesca	-	-	-
7 Trabajadores artesanales	2	10	2
8 Operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte	10	14	4
9 Trabajadores en actividades elementales y de apoyo	-	10	6
10 Estudiantes	-	-	50
11 Ama de casa	40	-	16

*Grupos del Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones, SINCO (INEGI, 2011), excepto los grupos 10 y 11, añadidos para fines de esta tesis.

Más de la mitad (62%) de los participantes trabajaba y percibía un ingreso, y el resto estudiaba o se dedicaba a las tareas del hogar. Algunos de ellos tenían dos o más ocupaciones, asalariadas o no asalariadas (Tabla 4.8), por lo que fue útil calcular la proporción de su ingreso que aportaban al hogar, dato que además de dar cuenta de la responsabilidad que tenían en la economía del hogar, fue relevante para determinar una ocupación principal que posteriormente se utilizaría en los modelos de regresión. Cerca de la mitad (48%) de los participantes que tenía un salario no aportaba al hogar y el resto aportaba: a) más de la mitad de su salario (23%); b) del 20 al 50% de su salario (16%); o c) menos del 20% de su salario (Tabla 4.9). Todas las mujeres que tenían un ingreso aportaban más de la mitad de su salario al hogar.

Los criterios para determinar la ocupación principal fueron: (1) categoría general de ocupación (Tabla 4.8); (2) ocupación (INEGI, 2011) e ingreso derivado de esta ocupación; y (3) porcentaje del salario que el participante aportaba al hogar. Los estudiantes y/o amas de casa que además tenían una ocupación de la cual percibían un ingreso pero que no aportaban al hogar, se clasificaron como estudiantes en su ocupación principal. Por otra parte, a los que

aportaban más de la mitad de su ingreso al hogar se les asignó como ocupación principal aquella que les proporcionaba la mayor parte de su ingreso.

Tabla 4.8 Clasificación general de ocupaciones de los participantes, 2016-2017.

Categoría	Frecuencia	
	n	%
Trabaja (T)	15	30
Estudia (E)	11	22
Ama de casa (A)	8	16
Estudia y trabaja (ET)	15	30
Estudia, trabaja y es ama de casa (ETA)	1	2
Total	50	100

Tabla 4.9 Aporte al hogar: porción del salario del participante (%) que destina al hogar.

Aporte (%)	Frecuencia	
	n	%
No aporta	15	48
<20	4	13
20-50	5	16
>50	7	23

n=31 (participantes que percibía un ingreso).

4.1.1.5 Ingresos y gastos de alimentación del hogar

Ingreso per cápita. El ingreso mensual de los hogares en 2008-2009 fue en promedio de 3,151 pesos per cápita (p/c) y después de ocho años de 4,302 pesos p/c (Tabla 4.10).

Tabla 4.10 Ingreso mensual de los hogares.

Medidas	Ingreso 2008-2009	Ingreso 2016-2017
	Pesos per cápita	Pesos per cápita
Media (DE)	3,151 (3,233)	4,302 (4117)
Mínimo	200	529
Máximo	11,600	16,667

DE= desviación estándar.

Los ingresos mostraron dos tendencias: en 2008-2009 (Figura 4.1), los 32 hogares con ingreso p/c más bajo (64% de la muestra) percibían hasta 2,500 pesos p/c, mientras que el resto (36%) tuvo un ingreso relativamente alto que va de 4,600 a 11,600 pesos p/c, con una dispersión mayor entre hogares (se observa al comparar visualmente las pendientes de la gráfica). Estas tendencias se presentaron también en 2016-2017 (Figura 4.2), pues el mismo número de hogares tuvo un ingreso mensual “bajo”, menor a 3,500 pesos p/c, y el resto un ingreso “alto” de 3,500 a 16,667 pesos p/c, con una diferencia entre los de ingreso “alto” más pronunciada que entre los de ingreso “bajo”.

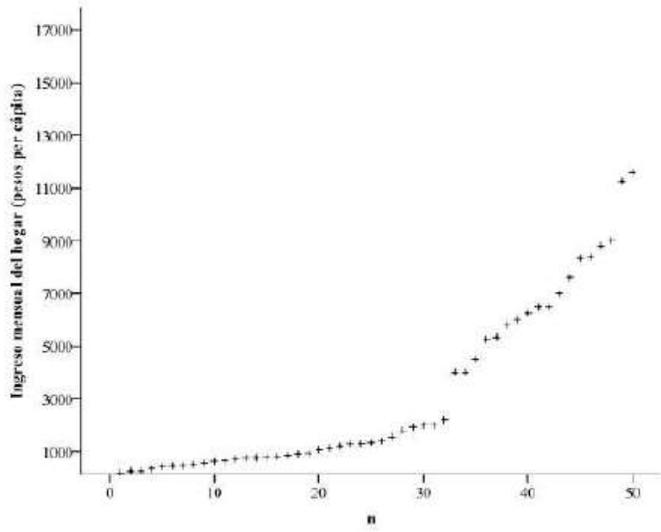


Figura 4.1 Ingreso mensual del hogar per cápita, 2008-2009

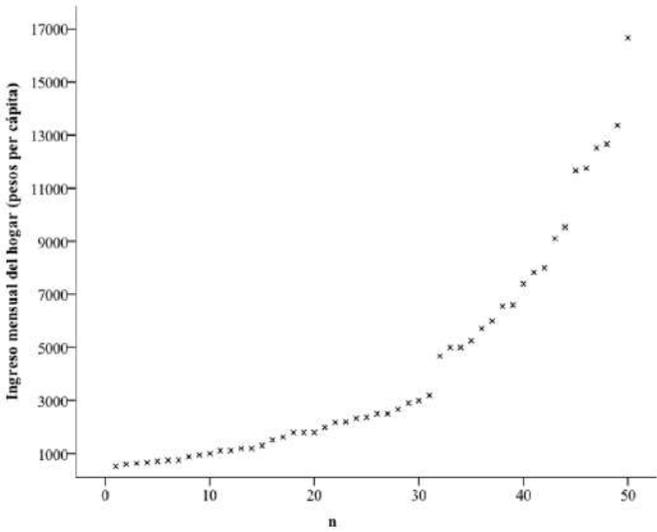


Figura 4.2 Ingreso mensual del hogar per cápita, 2016-2017

Gasto en alimentación per cápita. En 2008-2009 los hogares hacían un gasto promedio mensual en alimentación de 1,101 pesos p/c y en 2016-2017 de 1,536 pesos p/c, con una variabilidad mayor que en 2008-2009 (Tabla 4.11).

Tabla 4.11 Gasto mensual en alimentación.

Medidas	Gasto 2008-2009 pesos per cápita	Gasto 2016-2017 pesos per cápita
Media (DE)	1,101 (637)	1,536 (1,008)
Mínimo	375	400
Máximo	3500	4375

DE= desviación estándar.

La información sobre gastos en alimentación fue preferentemente corroborada de manera presencial o vía telefónica con alguno de los padres (generalmente la madre) cuando habitaban en la misma vivienda, pues en estos casos fue frecuente que los participantes tuvieran dificultad para estimar dichos gastos. Por lo anterior, y dado que algunos participantes también tuvieron dificultad para estimar el ingreso mensual de sus padres o los padres prefirieron no proporcionarlo, se considera que para 2016-2017 el gasto en alimentación puede ser un indicador más confiable del estado socioeconómico en comparación con el ingreso del hogar.

4.1.2 Evaluación del estado nutricional: antropometría y composición corporal

4.1.2.1 Mediciones antropométricas de adolescentes (2008-2009) y adultos (2016-2017)

Las mujeres adolescentes pesaban en promedio 54.02 kg y medían 151.6 cm; cuando ya eran adultas pesaban 63.9 kg y medían 155.2 cm. Por otra parte, los hombres adolescentes pesaban 61.6 kg y medían 163.7 cm; y como adultos, pesaban 76.5 y medían 172.3 cm (Tabla 4.12). A sus 13-15 años las mujeres alcanzaron 97.7% de su talla adulta, y los hombres el 95.0%. La variación del peso en la muestra de mujeres fue notablemente mayor en la edad adulta, a pesar de que la talla cambió apenas 4 centímetros, mientras que la variación del peso en la muestra de hombres fue similar en su adolescencia y en su adultez (ver desviaciones estándar, Tabla 4.12).

Tanto en hombres como en mujeres ocurrió un incremento significativo en las variables de peso, talla, circunferencia de cintura y de cadera (Tabla 4.12), así como en el IMC y en las medidas de adiposidad central (Tabla 4.13).

Tabla 4.12 Mediciones antropométricas de adolescentes (13-15 años) y adultos (21-23 años).

Sexo	Variable	Adolescentes media (DE)	Adultos media (DE)	Cambio t (valor <i>p</i>)
Mujeres (n=25)				
	Peso (kg)	54.02 (11.4)	63.90 (17.5)	-4.6 (< 0.001)
	Talla (cm)	151.60 (5.6)	155.20 (6.0)	-6.4 (< 0.001)
	CC (cm)	74.90 (11.5)	82.80 (15.9)	4.4 (< 0.001)
	Cadera (cm)	92.80 (8.3)	103.60 (12.1)	-5.8 (< 0.001)
Hombres (n=25)				
	Peso (kg)	61.60 (12.6)	76.50 (12.5)	-6.1 (< 0.001)
	Talla (cm)	163.70 (8.8)	172.30 (7.6)	-8.8 (< 0.001)
	CC (cm)	76.22 (9.1)	88.20 (10.4)	-6.2 (< 0.001)
	Cadera (cm)	92.51 (8.5)	102.50 (6.6)	-6.5 (< 0.001)

DE= desviación estándar.

CC= circunferencia de cintura

Tabla 4.13 Variables antropométricas derivadas* de adolescentes (13-15 años) y adultos (21-23 años).

Sexo	Variable	Adolescentes Media (DE)	Adultos Media (DE)	Cambio t (valor <i>p</i>)
Mujeres (n=25)				
	IMC	23.40 (4.7)	26.46 (6.69)	-3.8 (0.001)
	ICC	0.80 (0.07)	1.27 (0.12)	-13.3 (< 0.001)
	IC	1.15 (0.08)	1.19 (0.11)	-2.4 (0.023)
	ICT	0.49 (0.07)	0.53 (0.10)	-3.5 (0.002)
Hombres (n=25)				
	IMC	22.50 (3.0)	25.70 (3.8)	-5.2 (< 0.001)
	ICC	0.82 (0.05)	1.15 (0.10)	-13.6 (< 0.001)
	IC	1.14 (0.06)	1.22 (0.07)	-6.1 (< 0.001)
	ICT	0.47 (0.06)	0.51 (0.06)	-4.2 (< 0.001)

DE= desviación estándar.

IMC= Índice de masa corporal=peso (kg) /talla²(m²); ICC= índice cintura-cadera; IC=índice de conicidad=circunferencia de cintura (m)/[0.109*peso(kg)/talla(m)]; ICT= índice cintura-talla.

*Variables derivadas de las mediciones antropométricas de peso, talla, circunferencia de cintura y circunferencia de cadera.

4.1.2.2 Composición corporal de adolescentes (2008-2009) y adultos (2016-2017)

En su adolescencia, las mujeres tenían un porcentaje de grasa corporal ligeramente mayor que en su adultez (adolescentes 32.9% y adultas 29.7%, $p<0.05$), con una mayor variabilidad en mujeres adultas (ver desviaciones estándar en la Tabla 4.14). Al mismo tiempo, la masa muscular, ósea, agua y otros componentes no grasos del cuerpo (MLG e IMLG) incrementaron en la adolescencia que en la adultez (Tabla 4.14).

Los hombres tenían mayor grasa corporal en su adolescencia que en su edad adulta, de acuerdo a las mediciones de: grasa corporal en % ($p<0.001$) y en kg ($p<0.05$) y del IMG ($p=0.001$). Al contrario de lo que se observó en las mujeres, la variabilidad de la grasa corporal en los hombres fue mayor en la adolescencia. La masa muscular y ósea se incrementó de una etapa a otra (Tabla 4.14).

Tabla 4.14 Composición corporal de adolescentes (13-15 años) y adultos (21-23 años).

Sexo	Variable	Adolescentes Media (DE)	Adultos Media (DE)	Cambio <i>t</i> (valor <i>p</i>)
Mujeres (n=25)				
	GC (%)	32.9 (4.0)	29.7 (7.3)	2.5 (0.019)
	GC (kg)	18.1 (5.8)	20.1 (11.5)	-1.3 (0.212)
	IMG	7.8 (2.3)	8.3 (4.7)	-0.8 (0.447)
	MLG (%)	67.1 (4.0)	70.3 (7.3)	-9.7(<0.001)
	MLG (kg)	36.0 (6.3)	43.9 (7.1)	-9.8(<0.001)
	IMLG	15.6 (2.2)	18.1 (2.4)	-9.2 (<0.001)
	Masa seca (kg)	8.9 (1.5)	12.1 (2.9)	-7.5(<0.001)
Hombres (n=25)				
	GC (%)	24.5 (6.1)	15.4 (4.5)	8.0 (<0.001)
	GC (kg)	15.9 (7.2)	12.2 (5.6)	2.5 (0.022)
	IMG	5.8 (2.3)	4.1 (1.9)	3.7 (0.001)
	MLG (%)	75.5 (6.1)	83.8 (5.3)	-14.4 (<0.001)
	MLG (kg)	46.0 (7.5)	64.2 (8.2)	-13.9 (<0.001)
	IMLG	17.1 (1.6)	21.6 (2.1)	-12.8 (<0.001)
	Masa seca (kg)	11.7 (1.9)	19.7 (3.1)	-16.9 (<0.001)

DE=desviación estándar

GC=grasa corporal; IMG=índice de masa grasa; MLG= masa libre de grasa;

IMLG=índice de masa libre de grasa.

Los valores de grasa corporal (% , kg e IMG) por categoría mostraron que de la adolescencia a la adultez: en las mujeres con peso normal ocurrió disminución en la grasa

corporal (% e IMG); en las mujeres con SP el % de grasa corporal se mantuvo, pero el IMG se incrementó; y en las adolescentes con OB se incrementaron el % de grasa corporal y el IMG. Por su parte, los hombres en todas las categorías disminuyeron su grasa corporal (ver Tablas 4.15 y 4.16).

Tabla 4.15 Grasa corporal por categoría de estado nutricional (EN) en adolescentes (13-15 años).

Sexo	EN*	Frecuencia %	IMC Media (DE)	GC (%) Media (DE)	GC (kg) Media (DE)	IMG Media (DE)
Mujeres (n=25)						
	Normal	52.0	20.7 (1.6)	31.0 (3.2)	14.5 (2.6)	6.4 (0.9)
	Sobrepeso	32.0	24.3 (1.2)	34.2 (2.2)	19.1 (2.4)	8.3 (0.8)
	Obesidad	16.0	30.5 (5.4)	36.6 (6.2)	27.5 (7.1)	11.4 (3.6)
Hombres (n=25)						
	Normal	56.0	20.4 (1.5)	21.7 (4.9)	11.9 (3.5)	4.5 (1.3)
	Sobrepeso	32.0	24.4 (1.0)	25.1 (3.2)	17.1 (3.5)	6.1 (0.9)
	Obesidad	12.0	27.8 (1.5)	36.1 (1.1)	31.7 (2.7)	12.2 (1.5)

DE= desviación estándar. IMC= Índice de masa corporal= peso(kg) /talla²(m²); GC= Grasa corporal; IMG=Índice de masa grasa= grasa(kg)/talla²(m²).

*Con base en los puntajes z de IMC de la Organización Mundial de la Salud para adolescentes (OMS, 2008) y para adultos los puntos de corte (OMS, 2017): desnutrición (IMC<18.5), sobrepeso (25≤IMC≤30), obesidad (IMC≥30).

Tabla 4.16 Grasa corporal por categoría de estado nutricional (EN) en adultos (21-23 años).

Sexo	EN*	Frecuencia %	IMC Media (DE)	GC (%) Media (DE)	GC (kg) Media (DE)	IMG Media (DE)
Mujeres (n=25)						
	Desnutrición	4.0	16.55 (-)	23.3 (-)	9.5 (-)	3.9 (-)
	Normal	44.0	22.2 (1.1)	28.1 (2.6)	15.1 (1.7)	6.3 (0.6)
	Sobrepeso	32.0	27.5 (1.5)	34.6 (2.5)	24.3 (2.6)	10.3 (1.1)
	Obesidad	20.0	36.3 (7.9)	51.3 (8.1)	59.1 (15.6)	26.6 (6.4)
Hombres (n=25)						
	Normal	44.0	22.6 (1.1)	12.4 (1.9)	8.4 (1.8)	2.8 (0.5)
	Sobrepeso	44.0	26.8 (1.5)	16.4 (3.0)	12.9 (3)	4.4 (0.9)
	Obesidad	12.0	33.1 (3.8)	23.1 (5.6)	22.7 (8.6)	7.8 (2.8)

DE= desviación estándar. IMC= Índice de masa corporal= peso(kg) /talla²(m²); GC= Grasa corporal; IMG=Índice de masa grasa= grasa(kg)/talla²(m²).

*Con base en los puntajes z de IMC de la Organización Mundial de la Salud para adolescentes (OMS, 2008) y para adultos los puntos de corte (OMS, 2017): desnutrición (IMC<18.5), sobrepeso (25≤IMC≤30), obesidad (IMC≥30).

4.1.2.3 Estado Nutricional y composición corporal de adolescentes (2008-2009) y adultos (2016-2017)

Para las mujeres, la frecuencia de SP fue de 32% en la adolescencia y de 32% en la edad adulta, y la frecuencia de OB de 16% y 20%, respectivamente. Para los hombres, la frecuencia de SP fue de 32% en la adolescencia y de 44% en la edad adulta, mientras que la de OB fue de 12% en ambas etapas. En conjunto, la frecuencia de exceso de peso en las mujeres ($IMC \leq 25 \text{ kg/m}^2$) en 2008-2009 fue de 48% y en 2016-2017 de 52%; en los hombres, para estos mismos años la frecuencia pasó de 44% a 56%. (Tabla 4.17).

Por otra parte, la frecuencia de baja talla (muy baja, baja o ligeramente baja) en mujeres adolescentes fue de 68% y en la edad adulta de 8%; en hombres adolescentes, fue de 16% y como adultos de 4% (Tabla 4.17).

Tabla 4.17 Estado nutricional (EN) con base en el Índice de Masa Corporal y a la talla.

EN	Adolescentes		Adultos		Cambio	
	Mujeres %	Hombres %	Mujeres %	Hombres %	Mujeres %	Hombres %
EN*						
Desnutrición	0.0	0.0	4.0	0.0	4.0	0.0
Normal	52.0	56.0	44.0	44.0	-8.0	-12.0
Sobrepeso	32.0	32.0	32.0	44.0	0.0	12.0
Obesidad	16.0	12.0	20.0	12.0	4.0	-
Talla** ₁						
Muy baja	4.0	0.0	n/a	n/a	n/a	n/a
Baja	8.0	0.0	8.0	4.0	-	-
Ligeramente baja	56.0	16.0	n/a	n/a	-	-
Adecuada	32.0	84.0	92.0	96.0	60.0	12.0

$n_{\text{hombres}}=25$; $n_{\text{mujeres}}=25$. n/a= no aplica.

*Con base en los puntajes z de IMC de la Organización Mundial de la Salud para adolescentes (OMS, 2008) y para adultos los puntos de corte (OMS, 2017): desnutrición ($IMC < 18.5$), sobrepeso ($25 \leq IMC \leq 30$), obesidad ($IMC \geq 30$).

**Se considera que la talla es baja en adultos cuando es $< 1.50\text{m}$ en mujeres y $< 1.60\text{m}$ en hombres (López-Alvarenga *et al.* 2003); para adolescentes se consideraron los puntajes z de talla para la edad de la OMS (2007).

4.1.3 Estado general de salud

Los participantes reportaron haber sido diagnosticados entre el 2008 y el 2017 con las siguientes patologías: hipertensión (mujeres 4%, hombres 4%), prediabetes (hombres 8%; no se reportó en mujeres), colesterol elevado (mujeres 8%, hombres 4%), triglicéridos elevados (mujeres y

hombres 8%), colitis crónica (hombres 12%; no se reportó en mujeres), gastritis (mujeres 4%; no se reportó en hombres), trastornos hormonales (mujeres 8%; no se reportó en hombres), artritis (mujeres 4%; no se reportó en hombres) (Tabla 4.18).

Tabla 4.18 Estado general de salud: diagnósticos patológicos entre 2008 y 2017.

Diagnóstico	Mujeres	Hombres
	%	%
Hipertensión	4.0	4.0
Prediabetes	0.0	8.0
Colesterol elevado	8.0	4.0
Triglicéridos elevados	8.0	8.0
Colitis crónica	-	12.0
Gastritis	4.0	-
Trastornos hormonales	8.0	-
Artritis	4.0	-
No reportó ninguno	64.0	64.0
<i>Total</i>	100.0	100.0

La presencia de uno o más síntomas de trastornos digestivos (inflamación intestinal, gastritis, colitis, diarrea o constipación) en los adultos, tuvo una frecuencia de más de 25 veces por mes (prácticamente diaria) en el 24% de los hombres y 40% de las mujeres (Tabla 4.19). El periodo de referencia fueron los 3 meses anteriores a la encuesta.

Tabla 4.19 Frecuencia mensual de síntomas de trastornos digestivos*.

Frecuencia	Hombres	Mujeres
Veces por mes	%	%
<5	60	36
5-14	12	16
15-24	4	8
>25	24	40

*Uno o más de los siguientes: inflamación intestinal, gastritis, colitis, diarrea, constipación.

Con base en las mediciones de presión arterial, se realizó un prediagnóstico y los participantes fueron clasificados como prehipertensos o en riesgo de hipertensión. La frecuencia de hipertensión (etapa 1) fue mayor en hombres que en mujeres (20.8% y 4%, respectivamente). Por otra parte, el 52.0% de los hombres y el 28.0% de las mujeres fueron clasificados como prehipertensos (Tabla 4.20).

Tabla 4.20 Frecuencia de prehipertensión e hipertensión (2016-2017).

Clasificación*	Hombres	Mujeres
	%	%
Prehipertensión	52.0	28.0
Hipertensión (etapa 1)	20.8	4.0

*Pre-diagnóstico con base en la medición de presión diastólica (PD) y sistólica (PS): prehipertensión (PD 120-139 o PS 80-90), hipertensión etapa 1 (PS 140-159 o PD 90-99) (Chobanian *et al.* 2004; Lloyd-Jones *et al.* 2010).

4.1.4 Actividad física

En su adolescencia, las mujeres realizaban en promedio más AF que la reportada en su edad adulta (1882 ± 1281.0 y 1288 ± 1448.3 MET/ semana, respectivamente), aunque este cambio no fue es significativo (Tabla 4.21 y Figura 4.3). Por otra parte, el tiempo sedentario promedio de las mujeres pasó de 8.4 ± 2.9 horas diarias a 6.3 ± 4.7 horas diarias (sin cambios significativos) (Tabla 4.21 y Figura 4.4).

Al contrario de las mujeres, el promedio de AF de los hombres se incrementó de la adolescencia a la adultez (3110.0 ± 2451 y 4169.6 ± 4660.1 MET/semana, respectivamente), mientras que hubo una pequeña reducción en el tiempo sedentario promedio (8.9 ± 2.9 y 8.4 ± 4.3 horas/días, respectivamente), sin diferencias significativas (Tabla 4.21, Figuras 4.3 y 4.4).

Tabla 4.21 Actividad física y tiempo sedentario de adolescentes y adultos.

Sexo	Intensidad de la actividad física MET/semana		Tiempo sedentario horas/día	
	Adolescentes Media (DE)	Adultos Media (DE)	Adolescentes Media (DE)	Adultos Media (DE)
Mujeres (n=25)	1882.1 (1281.0)	1288.0 (1448.3)	8.4 (2.9)	6.3 (4.7)
Hombres (n=25)	3110.0 (2451.86)	4169.6 (4660.1)	8.9 (2.9)	8.4 (4.3)

DE= desviación estándar

MET= equivalentes metabólicos (1 MET= 1 kcal/kg/h)

*No se encontraron diferencias significativas (*t*-pareada, $p < 0.05$) en la actividad física o tiempo sedentario de la adolescencia a la adultez.

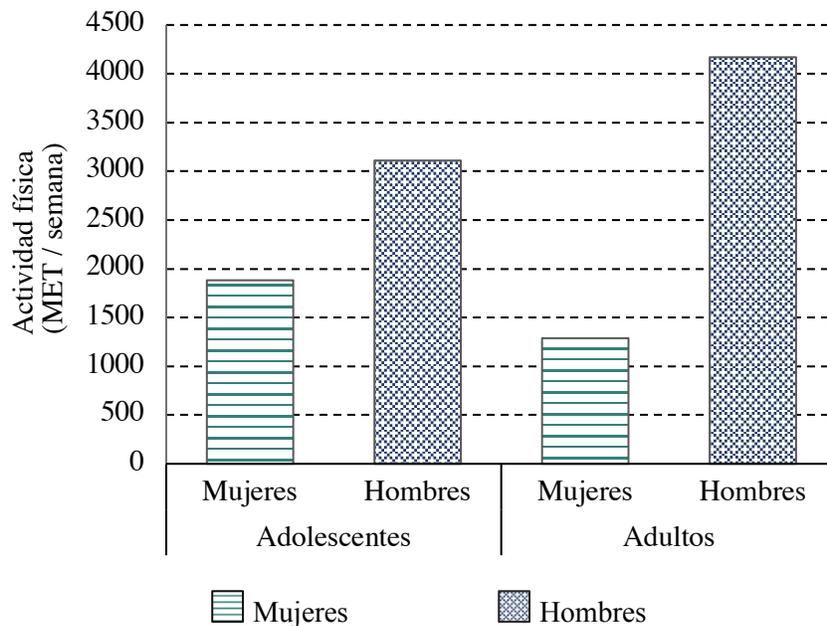


Figura 4.3 Actividad física en la adolescencia y la adultez, por sexo
MET= equivalentes metabólicos (1 MET= 1 kcal/kg/h)

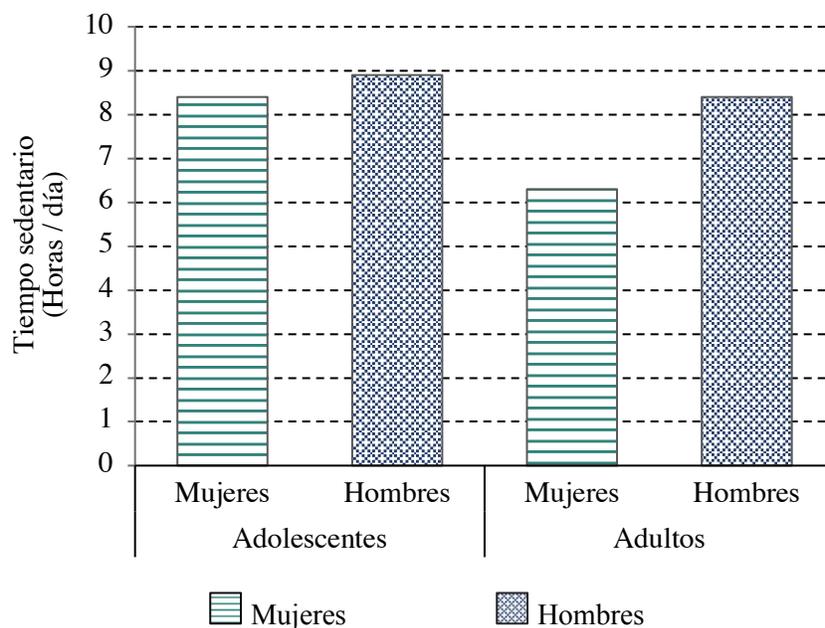


Figura 4.4 Tiempo sedentario en la adolescencia y la adultez, por sexo

De acuerdo a los criterios de la OMS (2012), el 40% de las mujeres y el 16% de los hombres adolescentes realizaba AF insuficiente; en la edad adulta los porcentajes respectivos fueron 52% y 20% (Tabla 4.22).

Tabla 4.22 Nivel de actividad física en la adolescencia (2008-2009) y la adultez (2016-2017).

Categoría*	Adolescentes		Adultos	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
	%	%	%	%
Alta	16	40	20	48
Moderada	44	44	28	32
Baja	40	16	52	20

*Categoría de actividad física de acuerdo a los criterios de la Guía de Análisis del Cuestionario Mundial de Actividad Física de la OMS (2012).

En cuanto al tipo de AF se encontró que, de la adolescencia a la adultez, en las mujeres ocurrió una disminución en la AF durante el transporte (de 32.7% a 21.9%), mientras que en los hombres se incrementó (de 11.2% a 19%). La AF discrecional es decir, actividades con fines de socialización, recreación o mejora de la salud (excepto educación física en la escuela) tuvo un

incremento en las mujeres (de 29.9% a 33.9%) y una disminución en los hombres (41.1% a 35.8%). Durante su adolescencia, el 37.4% de las mujeres y el 47.7% de los hombres, realizaba AF como parte de sus actividades escolares. La proporción de AF ocupacional de los adultos hombres fue mayor que la de las mujeres (44.3% 45.2%, respectivamente) (Tabla 4.23).

Tabla 4.23 Tipo de actividad física (AF)* que realizan adolescentes (2008-2009) y adultos (2016-2017).

Tipo de AF	Adolescentes		Adultos	
	Mujeres %	Hombres %	Mujeres %	Hombres %
Ocupacional	-	-	44.2	45.2
Escuela	37.4	47.7	-	-
Discrecional**	29.9	41.1	33.9	35.8
Transporte	32.7	11.2	21.9	19.0

*Con base en los minutos-MET dedicados a cada tipo de actividad física.

**Actividades dirigidas a mejorar las condiciones de salud, recreación y socialización (excepto educación física en la escuela).

4.1.5 Hábitos alimenticios

4.1.5.1 Frecuencia de consumo por grupo de alimentos

Cereales. Este grupo constituyó el 25.5% y 26.5% de la dieta de mujeres y hombres adolescentes (respectivamente) y el 23.6% y 25.9% en su edad adulta. El consumo de cereales sin grasa (arroz, avena, tortillas de maíz, pan francés, cereal de caja, papas, pasta, etc.) fue mayor que el de cereales con grasa (pan dulce, tortillas de harina de trigo, galletas, pastelitos, etc.) en adolescentes y adultos (Tabla 4.24).

Leguminosas. El consumo promedio de leguminosas pasó de 3.4% a 2.7% en mujeres y en de 3.2% a 2.5% en hombres, sin cambios significativos (Tabla 4.24). El frijol fue la leguminosa más consumida, tanto en la adolescencia (3 veces/semana) como en la adultez (2.6 veces/semana). En menor medida se consumieron lentejas, garbanzos e ibes (*Phaseolus lunatus*).

Carne, pescado, huevo y embutidos. El consumo promedio de este grupo de alimentos disminuyó en las mujeres (de 12.4% a 9.7%) y en los hombres (de 12.4% a 11.5%); en las mujeres la diferencia fue significativa ($p < 0.01$) (Tabla 4.24). Tanto en 2008-2009 como en 2016-2017, los embutidos fueron los alimentos de origen animal más consumidos y los pescados y mariscos los de menor consumo (Anexo 13).

Leche y lácteos. El consumo de leche y productos lácteos disminuyó en las mujeres (de 9.5% a 6.8%) y en los hombres (de 7.8% a 5.3%). Los cambios fueron significativos en ambos sexos (mujeres $p < 0.01$; hombres $p < 0.001$) (Tabla 4.24). La leche fue el lácteo más consumido en la adolescencia y el queso en la edad adulta (ver Anexo 13).

Aceites y grasas. El consumo de aceites y grasas (p.e. aceites, aguacate, margarina, mayonesa, aderezos) se incrementó de la adolescencia a la adultez, tanto en mujeres (de 8.6% a 10.8%) como en hombres (de 8.7% a 11.2%). Los cambios fueron significativos para ambos sexos (mujeres $p < 0.01$; hombres $p < 0.01$) (Tabla 4.24). El consumo de aceites y grasas con proteína (p.e. cacahuates, nueces) en mujeres se incrementó de la adolescencia a la adultez (de 0.3% a 0.6%, $p < 0.05$); para los hombres no ocurrió un cambio significativo en este grupo (Tabla 4.24).

Frutas y verduras. El consumo de frutas y verduras se incrementó tanto en mujeres (de 26.2% a 37.0%) como en hombres (de 24.6% a 30.5%); con un cambio significativo en ambos casos (mujeres $p < 0.001$; hombres $p < 0.05$). El incremento más notorio se dio en el grupo de verduras, más que en el de frutas; en su adolescencia, las mujeres consumían frutas 2.8 veces/día y los hombres 2.7 veces/día, y en la edad adulta 4.8 veces/día y 4.2 veces/día, respectivamente (Anexo 13).

Azúcares (alimentos sólidos). Las mujeres redujeron su consumo de azúcares sin grasa (alimentos) (p.e. mermeladas, dulces y caramelos) de 4.2% a 1.5%; lo mismo sucedió para los hombres (de 5.2% a 1.6%). El cambio fue significativo para ambos sexos (mujeres $p < 0.01$; hombres $p < 0.001$). El consumo promedio de azúcares con grasa (chocolates y helados) se redujo de manera significativa sólo para los hombres (de 1.9% a 0.8%, $p < 0.05$) (Tabla 4.24).

Azúcares (bebidas). Se redujo el consumo de bebidas azucaradas (azúcares sin grasa) (refrescos, té helado y bebidas saborizadas) en mujeres (de 8.3% a 6.5%), con un cambio marginalmente significativo ($p < 0.05$); y se mantuvo prácticamente igual en los hombres (adolescencia 9.2%; adultez 9.1%). Cabe señalar que la frecuencia con la que los hombres adolescentes consumían bebidas azucaradas (9.2%) superó la de leche y lácteos (7.84%) (Tabla 4.24). Las bebidas azucaradas más consumidas por los adolescentes fueron los refrescos (4.1 veces por semana) y las bebidas saborizadas (3.5 veces por semana). Se desconoce el consumo de “agua fresca” elaborada a partir de frutas, cereales o flores como la de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*) en adolescentes, sin embargo, fue la bebida más consumida por los adultos (5.8

veces por semana), seguida de los refrescos (3.3 veces por semana), las bebidas elaboradas a partir de polvos o jarabes (1.6 veces por semana) y las bebidas saborizadas (1.3 veces por semana). En cuanto a cantidad de energía, los refrescos aportaron la mayor parte dentro de la dieta de adultos (208 kcal/día), pues se consumían en cantidades que van de 250 ml a 2 L diarios. El 38% de los adultos consumía refrescos todos los días.

Tabla 4.24 Frecuencia de consumo* por grupo alimenticio de adolescentes (2008-2009) y adultos (2016-2017).

Grupo alimenticio	Frecuencia relativa (%)		Frecuencia relativa (%)		Cambio	
	Adolescentes		Adultos		Mujeres t (valor <i>p</i>)	Hombres t (valor <i>p</i>)
	Mujeres Media (DE)	Hombres Media (DE)	Mujeres Media (DE)	Hombres Media (DE)		
Cereales s/grasa	18.4 (6.3)	18.8 (5.0)	17.6 (5.6)	18.3 (4.0)	0.5 (0.605)	0.5 (0.632)
Cereales c/grasa	7.1 (2.5)	7.8 (4.0)	6.0 (2.9)	7.7 (3.4)	1.4 (0.173)	0.2 (0.845)
Leguminosas	3.4(2.7)	3.2 (1.7)	2.7 (1.8)	2.5 (1.6)	1.4 (0.168)	1.4 (0.171)
Carne, pescado, huevo y embutidos	12.4 (4.2)	12.4 (4.5)	9.7 (2.9)	11.5 (3.0)	3.6 (0.002)	0.7 (0.464)
Leche y lácteos	9.5 (3.5)	7.8 (2.9)	6.8 (4.2)	5.3 (3.3)	3.4 (0.002)	4.1 (< 0.001)
Aceites y grasas	8.6 (2.3)	8.7 (2.6)	10.8 (2.7)	11.2 (2.4)	-3.2 (0.004)	-3.7 (0.001)
Aceites y grasas c/proteína	0.3 (0.5)	0.4 (0.7)	0.6 (0.8)	0.3 (2.2)	-2.8 (0.031)	1.6 (0.056)
Frutas y verduras	26.2 (8.4)	24.6 (12.0)	37.0 (7.0)	30.5 (9.0)	-4.9 (< 0.001)	-2.4 (0.027)
Azúcares s/grasa (alimentos)	4.2 (3.0)	5.2 (3.4)	1.5 (2.0)	1.6 (2.7)	3.4 (0.002)	4.4 (< 0.001)
Azúcares s/grasa (bebidas)	8.3 (3.8)	9.2 (5.4)	6.5 (2.6)	9.1 (4.0)	2.0 (0.054)	0.2 (0.836)
Azúcares c/grasa	1.5 (1.1)	1.9 (1.5)	0.8 (1.6)	0.8 (1.7)	1.9 (0.071)	2.4 (0.024)

DE = desviación estándar

*Expresada en frecuencias relativas, es decir, el porcentaje de la frecuencia de consumo de un grupo alimenticio en relación a la frecuencia de consumo de los otros grupos.

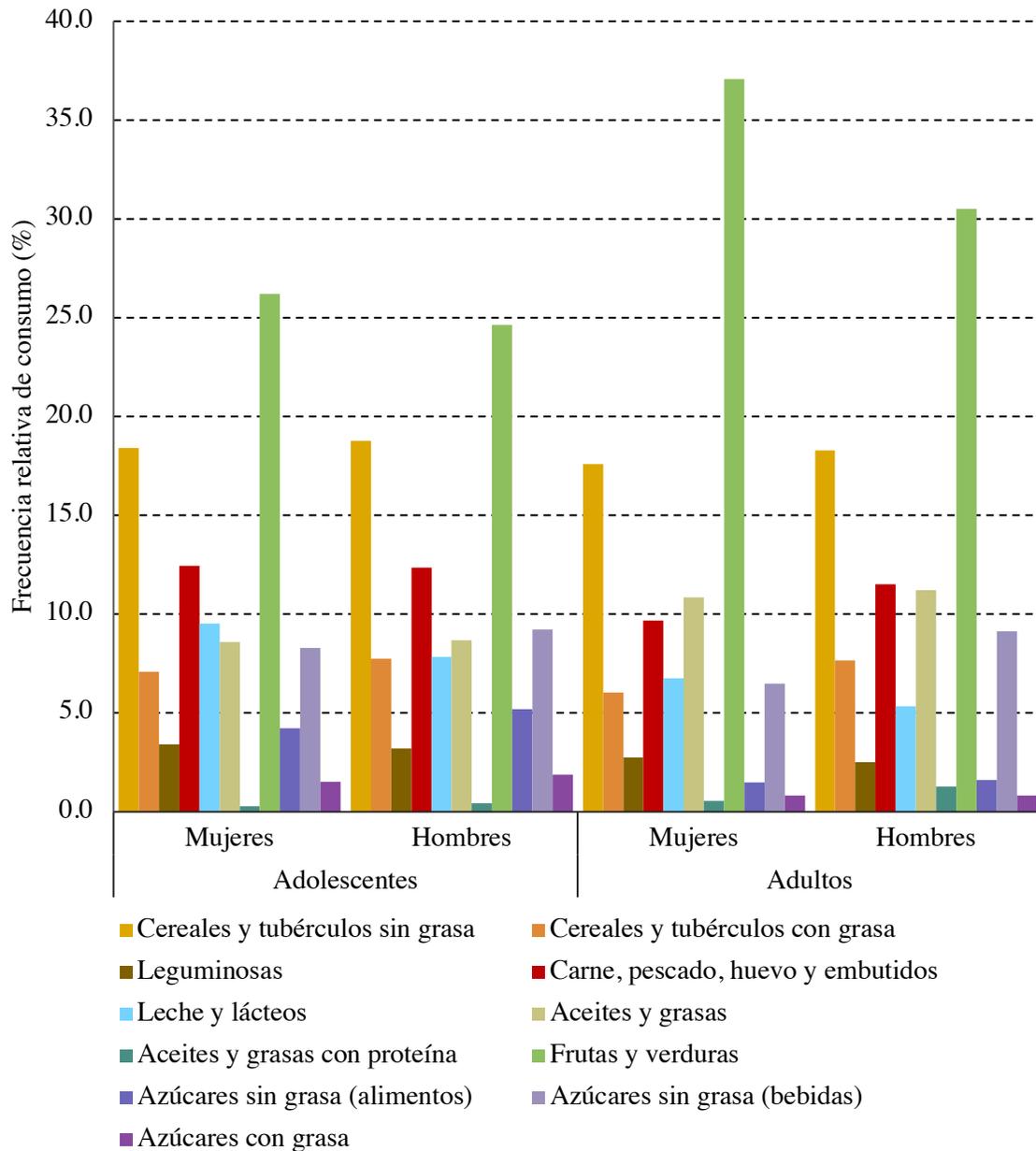


Figura 4.5 Frecuencia de consumo por grupo alimenticio

4.1.5.2 Frecuencia de consumo por grupo de procesamiento

Alimentos no procesados o mínimamente procesados (NP). Este grupo se conformó por alimentos que han sido alterados a partir de procesos físicos o mecánicos como el lavado, el pelado y refrigerado, tales como arroz, avena, tortillas de maíz, frijoles, frutas y verduras frescas o congeladas, así como jugos de frutas sin azúcar o edulcorantes, leche, aves y huevos (Tabla 3.4, detalles en Anexo 11). El promedio de consumo de este grupo se incrementó tanto en

mujeres (de 49.9% a 54.4%) como en hombres (de 46.2% a 53.1%), aunque el cambio fue significativo sólo para la muestra total ($p<0.05$) (Tabla 4.25).

Ingredientes culinarios procesados (IC). El consumo estimado para este grupo en mujeres fue de 5.5% y 5.0% (adolescentes y adultas, respectivamente) y en hombres de 6.0% y 5.7% (respectivamente). Este grupo incluye productos tales como aceites, manteca de cerdo, miel, jarabes, mantequilla, féculas y harinas (Tabla 3.4, detalles en Anexo 11), por lo tanto, se consideró que el análisis de cambio en este grupo específico podría no ser suficientemente informativo, pues la estimación al momento de la encuesta depende en cierta medida del grado de involucramiento que tenga el participante en la preparación de los alimentos y por lo tanto podría implicar un sesgo mayor en la estimación al comparar entre adolescentes y adultos (Tabla 4.25).

Alimentos procesados (AP). En este grupo se incluyeron pan francés, quesos, atún enlatado, carne de res o cerdo preparada y preenvasada cruda, cacahuates salados y enchilados (sin otros ingredientes adicionales), nueces y semillas con sal, frijoles y verduras enlatadas o en *pouch*, agua de frutas o cereales y algunas salsas picantes a base de chile y vinagre (Tabla 3.4, detalles en Anexo 11). El promedio en el consumo de estos alimentos disminuyó tanto en mujeres (de 12.9% a 7.5%) como en hombres (de 10.5% a 8.2%); el cambio fue significativo sólo para mujeres ($p<0.05$) (Tabla 4.25).

Ultraprocesados (UP). El promedio de consumo de estos productos se incrementó ligeramente en las mujeres (31.7% a 33.1%) y disminuyó en los hombres (37.3% a 33.0%). Los cambios no fueron significativos (Tabla 4.25). Las mujeres adolescentes consumían al menos 798.4 ± 479.9 kcal/día y los hombres 1116.5 ± 902.9 kcal/día provenientes de UP, equivalentes al 39.9% y al 55.8% de la energía total de una dieta de 2000 kcal. Las mujeres adultas consumían aproximadamente 968.1 ± 667.2 kcal/día y los hombres 1194.9 ± 1004.0 kcal/día provenientes de UP, equivalentes al 49.4% y 59.7%, respectivamente, de la energía de una dieta 2000 kcal (Tabla 4.25). Cabe mencionar que los productos UP consumidos por los participantes son prácticamente omnipresentes en el mercado local, nacional y global.

Tabla 4.25 Consumo de alimentos por nivel de procesamiento*.

Clasificación	Frecuencia relativa		Frecuencia relativa	
	Adolescentes		Adultos	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
	Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)
No procesados o mínimamente procesados (NP)	49.9 (8.0)	46.2 (11.1)	54.4 (14.2)	53.1 (13.6)
Ingredientes culinarios procesados (IC)	5.5 (1.9)	6.0 (2.7)	5.0 (1.9)	5.7 (2.0)
Alimentos procesados (AP)	12.9 (6.0)	10.5(5.5)	7.5 (3.0)	8.2 (3.6)
Ultraprocesados (UP)	31.7 (6.5)	37.3 (12.8)	33.1 (16.1)	33.0 (11.0)

*De acuerdo al sistema de clasificación NOVA (Monteiro *et al.*, 2016).

Algunos alimentos no pudieron ser clasificados dado a que la información obtenida no es suficientemente específica (Tablas 11A y 11B en el anexo). Para la frecuencia de alimentos del seguimiento, la falta de especificidad en la información se explica con el hecho de que en algunos casos el participante no recordó o no conocía la información sobre la procedencia de los productos.

4.1.5.2.1 Presencia de ultraprocesados (UP) en la dieta

Productos ultraprocesados más consumidos. El pan de caja fue el cereal UP más consumido entre los adolescentes, con una frecuencia de 5.7 veces por semana, superior a la frecuencia del consumo de tortillas de maíz (5.3 veces por semana) y pan francés (3.2 veces por semana). Entre los adultos, las galletas y el pan de caja fueron los cereales UP de mayor consumo (3.1 y 3.0 veces por semana, respectivamente), por debajo del consumo de tortillas de maíz (4.1 veces por semana). Otros cereales UP con un alto consumo entre adolescentes y adultos fueron: tortillas de harina de trigo, galletas, cereales de desayuno y frituras (ver Anexo 13). El consumo de cereal de desayuno fue más frecuente en 2008-2009 que en 2016-2017, sin embargo, algunos adultos los consumían prácticamente a diario.

Entre los productos de origen animal, los UP más consumidos fueron los embutidos y el yogurt (principalmente yogurt bebible) (Anexo 13). En el grupo de aceites y grasas, los UP más consumidos por adolescentes fueron los cacahuates estilo japonés (4.3 veces por semana) y la mayonesa (2.6 veces por semana); y por los adultos la mayonesa (2.6 veces/semana) y la media crema (1.5 veces por semana).

Los azúcares UP más consumidos en adolescentes fueron los refrescos y las bebidas saborizadas (4.1 y 3.5 veces por semana, respectivamente). En la edad adulta, también los refrescos (principalmente de cola) fueron el UP más consumido del grupo de los azúcares (3.3 veces por semana), en una cantidad promedio de 476 ml diarios (208 kcal/día), equivalente a 173 litros por persona por año. Le siguieron las bebidas saborizadas (83 kcal/día), el té helado (66 kcal/día) y bebidas deportivas (22 kcal/día).

*Características del patrón de consumo por grado de procesamiento (2016-2017)*². El consumo de UP fue especialmente alto en determinados grupos alimenticios, como los de cereales con grasa, leche y lácteos y azúcares (alimentos y bebidas), en los que más del 75% de los productos reportados fueron UP. En contraste, las frutas, verduras y leguminosas se consumían mayoritariamente en su forma menos procesada (Tabla 4.26).

Tabla 4.26 Proporción de productos por nivel procesamiento en cada grupo alimenticio en la dieta de adultos (2016-2017).

Grupo alimenticio	NP (%)		IC (%)		AP (%)		UP (%)	
	M	H	M	H	M	H	M	H
Cereales s/grasa	52.2	45.0	0.0	0.0	19.4	25.5	28.4	29.5
Cereales c/grasa	4.6	2.9	0.0	0.0	5.4	10.3	90.0	86.8
Leguminosas	89.9	95.5	0.0	0.0	10.1	4.5	0.0	0.0
Carne, pescado, huevo y embutidos	51.8	48.3	0.0	0.0	5.5	9.0	42.8	42.7
Leche y lácteos	10.7	31.9	0.0	0.0	5.1	11.9	84.2	56.3
Aceites y grasas	12.9	11.0	51.7	44.9	0.0	0.0	35.5	44.1
Aceites y grasas c/proteína	22.2	40.3	0.0	0.0	37.8	17.2	40.0	42.5
Verduras	94.2	96.6	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	3.4
Frutas	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Azúcares sin grasa (alimentos)	0.0	0.0	13.1	17.9	2.0	0.0	84.9	82.1
Azúcares sin grasa (bebidas)	0.0	0.0	0.0	0.0	23.5	19.3	76.5	80.7
Azúcares con grasa	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0

M=mujeres; H= hombres.

NP= no procesados o mínimamente procesados; IC= ingredientes culinarios procesados; AP= alimentos procesados; UP= productos ultraprocesados. Clasificación de acuerdo al sistema NOVA (Monteiro *et al.*, 2016).

² Se eligió presentar la descripción de UP sólo para 2016-2017, dado que el diseño de la frecuencia de alimentos de este estudio permitió obtener información con más detalle.

En las Figuras a continuación (4.6 a 4.13) se puede visualizar y comparar la proporción de productos por grupo de procesamiento en cada grupo alimenticio. Posteriormente, la Tabla 4.27 da una descripción más detallada de los UP.

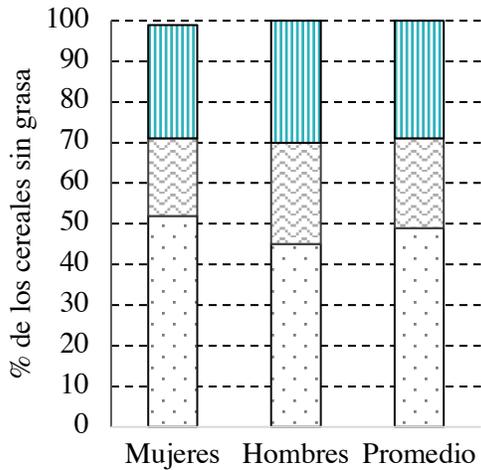


Figura 4.6 Cereales sin grasa por nivel de procesamiento (2016-2017)

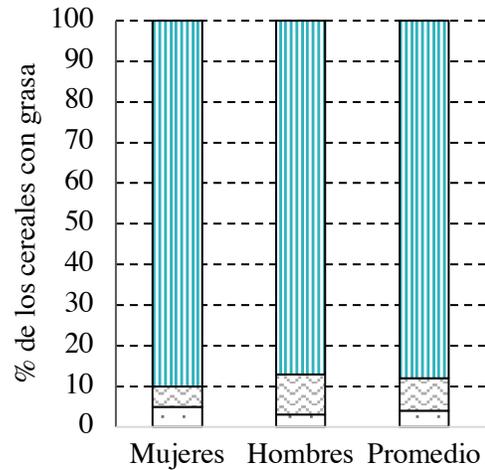


Figura 4.7 Cereales con grasa por nivel de procesamiento (2016-2017)

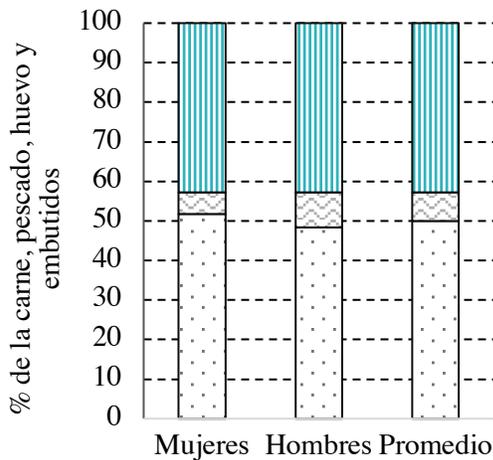


Figura 4.8 Carne, pescado, huevo y embutidos por nivel de procesamiento (2016-2017)

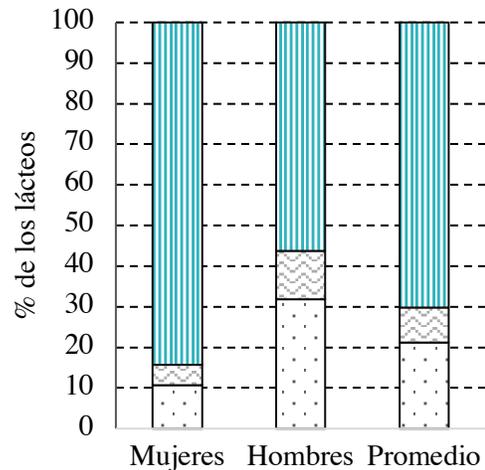


Figura 4.9 Leche y lácteos por nivel de procesamiento (2016-2017)

Nomenclatura

- No procesados o mínimamente procesados
- Procesados
- Ultraprocesados

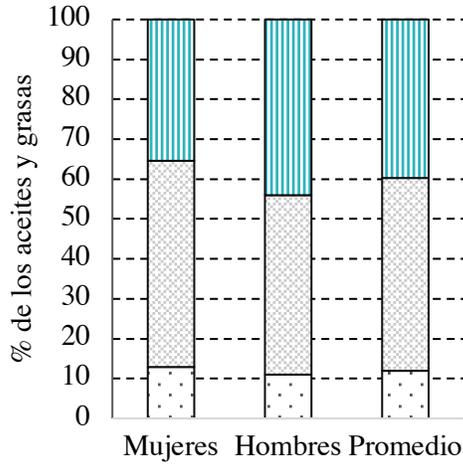


Figura 4.10 Aceites y grasas por nivel de procesamiento (2016-2017)

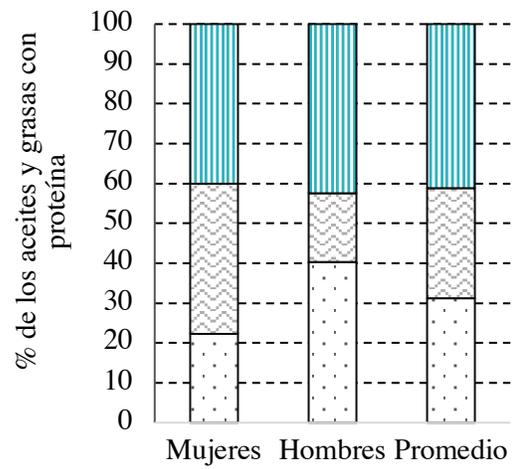


Figura 4.11 Aceites y grasas con proteína por nivel de procesamiento (2016-2017)

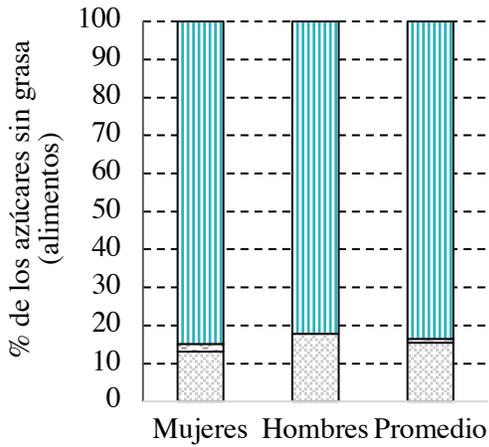


Figura 4.12 Azúcares sin grasa (alimentos) por nivel de procesamiento (2016-2017)

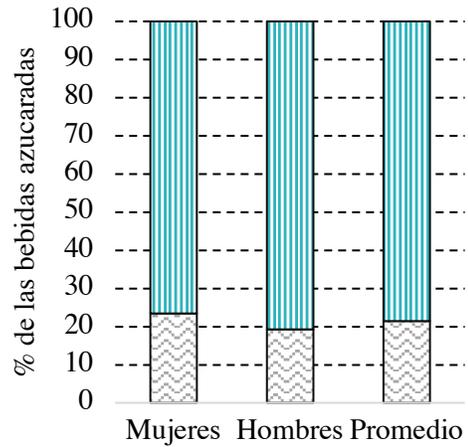


Figura 4.13 Azúcares sin grasa (bebidas) por nivel de procesamiento (2016-2017)

Nomenclatura

- No procesados o mínimamente procesados**
- Ingredientes culinarios procesados**
- Procesados**
- Ultraprocesados**

Tabla 4.27 Características de los ultraprocesados de la dieta y criterios de clasificación, por grupo alimenticio.

Grupo alimenticio	Criterios de clasificación y descripción de ultraprocesados	Ejemplos del análisis de ingredientes
Cereales	<p>Por su contenido de ingredientes cosméticos (colorantes y saborizantes): avena instantánea, palomitas de maíz (excepto naturales), tostadas (excepto horneadas).</p> <p>Por su alta proporción de aditivos y/o sustancias extraídas o derivadas de alimentos, ingredientes cosméticos, y por su conveniencia y practicidad de preparación: pan de caja, pastelitos y pan dulce preenvasado, hot cakes, papas a la francesa congeladas y provenientes de cadenas multinacionales, frituras, cereales de desayuno, galletas, pastas instantáneas, tortillas de harina de trigo.</p>	<p>Galletas <i>Saladitas Gamesa.</i>: harina de trigo, grasa vegetal (TBHQ, palmitato de ascorbilo, tocoferoles), sal yodada, jarabe de maíz, lecitina de soya, harina de malta, estearoil lactilato de sodio, fosfato diamónico, levadura, hierro, ácido fólico, vitamina B12, saborizante, enzimas. (Fuente: etiqueta del producto).</p> <p>El 56% de los ingredientes (sin considerar vitaminas, minerales o componentes de ingredientes compuestos) son sustancias derivadas de alimentos. Contiene aditivos con función intensificadora de cualidades sensoriales (saborizante).</p>
Carne, pescado y huevo	<p>Por su alta proporción de aditivos y/o sustancias extraídas o derivadas de alimentos, conveniencia y practicidad de preparación: productos de pollo de fácil preparación (p.e. pechugas empanizadas congeladas) y embutidos (contienen nitritos, ingrediente cosmético, además de bacteriostático).</p>	<p>Jamón de pavo <i>FUD</i>: muslo de pavo, agua, proteína concentrada de soya (2%), almidón modificado (emulgente), maltodextrina, sal yodada, carragenina (estabilizante), cloruro de potasio (acentuador de aroma), azúcar, fosfato de sodio (humectante), saborizante natural y artificial, eritorbato de sodio (antioxidante), bicarbonato de sodio (regulador de acidez), nitrito de sodio (agente de retención de color), carmín (colorante). (Fuente: www.fud.com.mx).</p> <p>Contiene 12 sustancias derivadas de alimentos o aditivos, en general con función cosmética.</p>
Leche lácteos	<p>Por su contenido de ingredientes cosméticos y alta proporción de aditivos o sustancias derivadas de alimentos: Algunos quesos, leche saborizada, yogurt regular (excepto sin azúcar añadida y/o almidones) y yogurt bebible.</p>	<p>Yogurt <i>Yoplait</i> natural bebible: Leche entera pasteurizada, azúcar y/o jarabe de alta fructosa, almidón modificado, sólidos de leche, pectina, fosfato tricálcico, sucralosa, y cultivos lácticos (Fuente: etiqueta del producto).</p> <p>El 75% de los ingredientes son aditivos y sustancias derivadas de alimentos.</p>

(...) **Tabla 4.27** Características de los ultraprocesados de la dieta y criterios de clasificación, por grupo alimenticio.

Grupo alimenticio	Criterios de clasificación y descripción de ultraprocesados	Ejemplos del análisis de ingredientes
Aceites y grasas	<p>Por su contenido de ingredientes cosméticos y potenciadores de cualidades sensoriales: cacahuates estilo japonés y cacahuates con ingredientes adicionales al chile en polvo y sal.</p> <p>Por su alta proporción de aditivos y derivados de alimentos (algunos con función cosmética o intensificadores sensoriales): mayonesa, margarina, crema y media crema, queso crema y mantequilla de cacahuete.</p>	<p>Ingredientes de Cacahuates <i>Barcel</i> estilo japonés: cacahuates, harina de trigo, almidón de maíz modificado, TBHQ (antioxidante), azúcar, salsa de soya (agua, proteína de soya, color caramelo, sal yodada, azúcar, jarabe de maíz, glutamato monosódico, benzoato de sodio como conservador), sal yodada, jarabe de maíz, gelatina, chile, goma de algarrobo, glutamato monosódico, color amarillo no. 5 y no. 6. (Fuente: USDA Branded Food Products Database).</p> <p>73% restante son aditivos o sustancias derivadas de alimentos.</p>
Verduras	<p>Por su contenido de aditivos de función cosmética e intensificadores sensoriales: salsas y purés a base de tomate.</p>	
Azúcares	<p>Por su uso de saborizantes y colorantes y alta proporción de sustancias derivadas o extraídas de alimentos: “jugos” y néctares, algunos polvos y jarabes para preparar bebidas (p.e. té helado), bebidas deportivas.</p>	<p>Jarabe para preparar horchata <i>Zuko</i>: azúcar, arroz artificial, sabor a leche y canela, carboximetilcelulosa, maltodextrina, dióxido de titanio (colorante), fosfato tricálcico, aspartame, acesulfame, té negro, ácido ascórbico. (Fuente: USDA Branded Food Products Database).</p> <p>La mayoría son aditivos e ingredientes derivados de alimentos.</p>
Alimentos libres en energía.	<p>Por su uso de ingredientes cosméticos y potenciadores de sabor, y por su alta proporción de sustancias derivadas o extraídas de alimentos: algunas salsas y sazoadores (p.e. jugo <i>Maggi</i>, salsa “cátsup”, salsa worcestershire (inglesa) y bebidas light.</p>	<p>Salsa de habanero <i>La Extra</i>: Agua, chile habanero, cebolla, sal yodada, almidón de maíz, vinagre, goma Xantana, ácido cítrico, mezclas de especias, ajo, benzoato de sodio, colorantes artificiales. (Fuente: etiqueta del producto).</p> <p>Contiene colorantes artificiales e ingredientes derivados de alimentos y aditivos.</p>

4.5.1.3 Selección de alimentos y percepción de la cadena alimentaria

Factores relacionados a la selección de alimentos, adultos (21-23 años). Las respuestas fueron clasificadas en categorías como se describió en la sección de metodología. Cada participante (n=50) dio una o más respuestas; los resultados que se presentan a continuación representan las primeras tres menciones:

La mayoría de los participantes (56%) señalaron que adquieren alimentos con base en sus características sensoriales, por ejemplo sabor y apariencia; esta última, al considerarla un indicador de frescura, higiene o palatabilidad, como mencionó un estudiante (carrera técnica) “si lo veo frío, no lo como”. Un 42% mencionó que adquiere los alimentos con base en qué tan disponibles y accesibles están en diferentes ambientes (hogar, colonia, escuela o trabajo), por ejemplo, un participante (hombre, empleado en fábrica) mencionó: “compro las galletas *Emperador* porque están de oferta en el trabajo (...) a veces no hay agua porque no llega el que surte el garrafón, pero *Coca* siempre va a haber”.

Un 28% indicó que al seleccionar los alimentos toma en cuenta su calidad nutritiva, como mencionó un ama de casa “compro lo que la nena pueda comer (...) le diluyo la *Coca-Cola*, el pediatra me dijo que no le diera embotellados, porque la altera, por eso le compro su ‘juguito’ de naranja [refiriéndose bebida ultraprocesada marca *Del Valle*]”. Un 22% mencionó basarse en el antojo y un 18% hizo alusión a alimentos que sacien o que “aguanten en el estómago”. En menor medida, se señalaron la practicidad de los mismos (12%)— ahorro de tiempo y facilidad de preparación y transporte—, aspectos relacionados a la higiene (8%), la costumbre (6%) y la marca o el servicio al cliente (6%) (Tabla 4.28).

Tabla 4.28 Factores relacionados a la selección de alimentos.

Factor	Menciones	
	n*	%**
Características sensoriales	28	56
Disponibilidad y accesibilidad	21	42
Calidad nutritiva	14	28
Antojo	11	22
Saciedad	9	18
Practicidad	6	12
Higiene	4	8
Costumbre	3	6
Marca y servicio al cliente	3	6

* Cada participante hizo 1 o más menciones. Los resultados muestran hasta las primeras 3.

**Porcentaje con respecto al total de participantes (n=50).

Visualización de la cadena alimentaria: producción, transformación, comercialización, consumo y generación de residuos. Un 10% de los participantes hizo alguna mención con referencia a aspectos relacionados a la producción de los alimentos; 28% a la transformación de los mismos; y 78% a la última parte de la cadena alimentaria, su comercialización y consumo (Figura 4.14). No se hizo ninguna mención en relación a la generación de residuos (p.e. plásticos provenientes de los envases).

Se clasificaron como menciones relacionadas a la ‘producción’ aquellas sobre prácticas de producción agrícola y agropecuaria (p.e. uso de hormonas y antibióticos, uso de pesticidas) como: “Mi mamá puso un gallinero, porque a los industriales les están poniendo muchas vitaminas para que crezcan rápido y porque mis abuelos son de los antiguos” (hombre, estudiante), “intento comprar manzanas que no sean muy grandes (...) prefiero frutas que sean de temporada” (mujer, estudiante y asistente de oficina). Se clasificaron como menciones relacionadas a la ‘transformación’ aquellas con referencia al procesamiento de alimentos, ingredientes de los mismos, responsabilidad social de las empresas y ética empresarial, tales como: “Me causa mucho conflicto qué empresa los hace, si me entero que hay maltrato a las personas o animales trato de no consumirlos” “algunos [ingredientes] pueden dañar— ¿cuáles?—colesterol, mucha azúcar, pueden ayudar a subir de peso”, “me importa que [los

alimentos] tengan químicos o cosas artificiales, porque también producen enfermedades a largo plazo”.

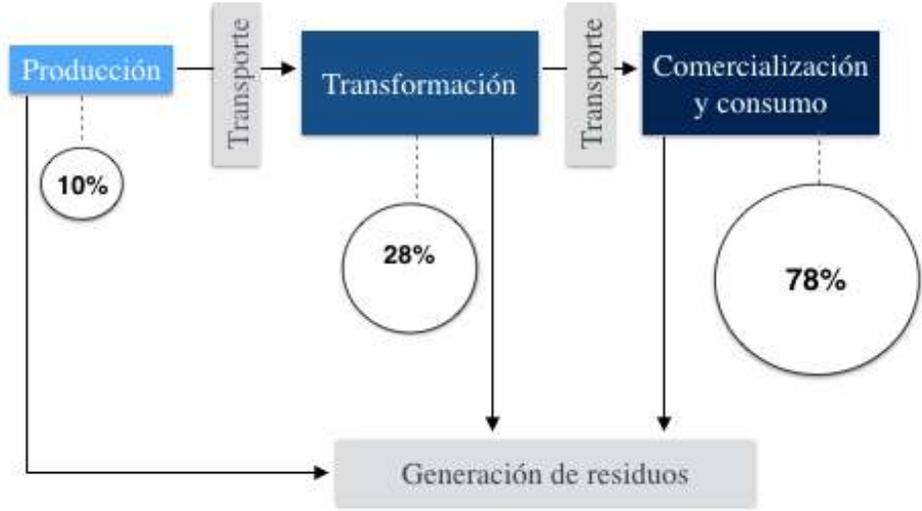


Figura 4.14 Visualización de la cadena alimentaria

Nota: los porcentajes indican la frecuencia de respuestas en relación a cada sección de la cadena.

4.2 Correlaciones y modelos de regresión

Se presentan análisis de asociación (correlación de Pearson) y modelos de regresión en los que se analiza la relación de las variables del estado nutricional (dependientes) con las variables socioeconómicas, de actividad física y patrones de alimentación (independientes) en adolescentes y adultos. La Tabla 4.41, al final de esta sección, contiene una síntesis de los resultados más relevantes.

4.2.1 Correlación de variables del estado nutricional con variables socioeconómicas, de actividad física y alimentación en hombres adolescentes (2008-2009) y adultos (2016-2017).

En conjunto, el índice de hacinamiento, la educación de los padres (para los adolescentes), la educación de los participantes, así como los ingresos, gastos en alimentación per cápita del hogar y aportes al hogar son indicadores *proxy* de la condición socioeconómica de la muestra.

4.2.1.1 Estado nutricional y condición socioeconómica en hombres adolescentes

Hacinamiento. Se encontró una asociación negativa entre el índice de hacinamiento del hogar de los adolescentes con el índice de masa corporal, IMC ($p<0.05$), con la masa libre de grasa ($p<0.05$), con la masa libre de grasa ajustada para la talla, IMLG ($p<0.05$) y con la masa seca ($p<0.05$). Considerando que el índice de hacinamiento es un indicador *proxy* de la condición socioeconómica, se encontró que en esta muestra mientras mejor fue la condición socioeconómica (menor índice de hacinamiento), mejor fue el estado nutricional: los adolescentes con mejor condición socioeconómica tuvieron mayor peso, mayor IMC, mayor MLG, mayor IMLG y más masa seca. Como sabemos, el IMC no distingue entre masa grasa y masa libre de grasa, pero al complementar esta información con los resultados de composición corporal (MLG, IMLG y masa seca) podemos saber que este IMC mayor responde a una mayor masa muscular y ósea (ver Anexo 15).

Educación de los padres. Los adolescentes que tenían madres y padres con más años de estudio tienen significativamente mayor talla ($p<0.01$), más MLG ($p<0.05$, $p<0.01$, respectivamente) y más masa seca ($p<0.05$ y $p<0.01$). Además, se encontró un efecto negativo de los años de estudio del padre sobre la distribución de la grasa corporal, de manera que a más

años de estudio del padre se tiene menor adiposidad central (medida a través de IC) y menor adiposidad abdominal (medida a través del ICC) (ver Anexo 15).

Ingreso del hogar y gasto en alimentación. Se encontró una asociación positiva entre el ingreso mensual del hogar per cápita y la talla ($p<0.001$), la MLG ($p<0.05$) y la masa seca ($p<0.01$). También el ingreso del padre tuvo una asociación positiva con las mismas variables (talla, MLG y masa seca). No se encontraron diferencias significativas del gasto mensual de alimentación del hogar per cápita en relación con las variables del estado nutricional (ver Anexo 15).

El gasto en alimentación per cápita puede usarse como variable *proxy* del estado socioeconómico en lugar del ingreso del hogar per cápita, dado que ambas variables están altamente correlacionadas ($p<0.001$) (ver Anexo 14); por los motivos señalados en la metodología, se consideró que el gasto en alimentación 2016-2017 es relativamente más confiable.

4.2.1.2 Estado nutricional y condición socioeconómica en hombres adultos

Hacinamiento. Se encontró una asociación negativa del índice de hacinamiento con el índice cintura-cadera, ICC ($p<0.001$) (ver Anexo 15).

Educación. La relación positiva de la escolaridad de los padres sobre la talla en la adolescencia, mencionada anteriormente, se mantuvo 8 años después: más años de estudios del padre y más años de estudio de la madre estuvieron asociados a una mayor talla en los adultos ($p<0.001$). La talla es la única variable relevante en relación con la escolaridad de los padres; para el resto de las variables del estado nutricional se consideró analizar la relación que tienen con la escolaridad del participante, sin embargo, no se encontraron diferencias significativas (ver Anexo 15).

Ingreso, gasto en alimentación y aporte del participante al hogar. Se encontró una asociación positiva del gasto en alimentación per cápita en relación con la masa libre de grasa, MLG. No se encontraron relaciones significativas entre las variables de ingreso, gasto en alimentación o aporte del participante al hogar con el estado nutricional (ver Anexo 15).

4.2.1.3 Estado nutricional y actividad física en hombres adolescentes

Intensidad de la actividad física. Se encontró una asociación positiva entre la actividad física (MET) y las siguientes variables de composición corporal: peso ($p<0.01$), talla ($p<0.01$), MLG ($p<0.001$), IMLG ($p<0.01$) y masa seca ($p<0.001$) (ver Anexo 15).

Tiempo sedentario. No se encontraron relaciones significativas al analizar la relación de variables del estado nutricional y el tiempo sedentario de los adolescentes (ver Anexo 15).

4.2.1.4 Estado nutricional y actividad física en hombres adultos

Intensidad de la actividad física. No se encontró ninguna asociación entre actividad física (MET) y variables del estado nutricional (ver Anexo 15).

Tiempo sedentario. Se encontró una asociación positiva del tiempo sedentario (horas por semana) con la MLG (kg) ($p<0.05$) en hombres adultos, sin embargo, esta relación se pierde si es ajustada para la talla, IMLG ($p<0.05$). No se encontró asociación otras variables del estado nutricional (ver Anexo 15).

4.2.1.5 Estado nutricional y alimentación en hombres adolescentes

Patrón de consumo por grupo alimenticio. Se encontró una relación inversa del consumo de cereales con grasa y con: IMC ($p<0.01$); medidas de adiposidad central CC, ICC, ICT, IC ($p<0.001$); y las medidas de composición corporal IMG e IMLG ($p<0.05$). También se encontró una asociación positiva entre el consumo de bebidas azucaradas y la adiposidad central (IC, $p<0.05$) (ver Anexo 15).

Patrón de consumo por grupo de procesamiento. Se encontró una relación positiva entre la talla y el consumo de AP ($p<0.05$), es decir, alimentos relativamente simples hechos a partir de alimentos no procesados o mínimamente procesados e ingredientes culinarios tales como la miel, vinagre y aceites, como se definió anteriormente. No se encontró ninguna otra correlación de variables por grupo de procesamiento con variables del estado nutricional en hombres adolescentes (ver Anexo 15).

4.2.1.6 Estado nutricional y alimentación en hombres adultos

Patrón de consumo por grupo alimenticio. Se encontró una asociación positiva del consumo de aceites y grasas con el peso ($p<0.05$) y adiposidad central (CC, $p<0.05$), y una relación positiva marginalmente significativa ($p=0.055$) con el IMC (ver Anexo 15).

Patrón de consumo por grupo de procesamiento. Se encontró una asociación negativa del consumo de ICP con la adiposidad central (ICT, $p<0.05$), es decir, mientras mayor fue el consumo relativo de este tipo de alimentos con un nivel bajo de procesamiento, menor fue la adiposidad central de hombres adultos. Al mismo tiempo, se encontró una asociación positiva del consumo de UP con: el peso ($p<0.05$); el IMC ($p<0.05$); las medidas de adiposidad abdominal CC, ICT e IC ($p<0.01$); y la grasa corporal GC (% y kg) e IMG ($p\leq 0.01$) (ver Anexo 15).

4.2.2 Correlación de variables del estado nutricional con variables socioeconómicas, de actividad física y alimentación en mujeres adolescentes (2008-2009) y adultas (2016-2017)

4.2.2.1 Estado nutricional y condición socioeconómica en mujeres adolescentes

No se encontró relación del estado nutricional con variables socioeconómicas en mujeres adolescentes (ver Anexo 16).

4.2.2.2 Estado nutricional y condición socioeconómica en mujeres adultas

Educación. Se encontró una asociación positiva entre los años de estudio de las participantes y el ICC ($p<0.05$).

Gasto en alimentación del hogar. Se encontró que un mayor gasto en alimentación del hogar per cápita está simultáneamente asociado con un mayor ICC ($p<0.05$) y con un menor índice de conicidad (adiposidad central) ($p<0.05$).

Además de las señaladas, no se encontraron otras asociaciones relevantes.

4.2.2.3 Estado nutricional y actividad física en mujeres adolescentes

No se encontraron relaciones significativas del estado nutricional con actividad física (MET) o el tiempo sedentario en las adolescentes (ver Anexo 16).

4.2.2.4 Estado nutricional y actividad física en mujeres adultas

No se encontraron relaciones significativas del estado nutricional con actividad física (MET) o el tiempo sedentario en las adultas (ver Anexo 16).

4.2.2.5 Estado nutricional y alimentación en mujeres adolescentes

Patrones de consumo por grupo alimenticio. El consumo de aceites y grasas tuvo una asociación positiva con variables de adiposidad abdominal: CC ($p<0.05$), ICC ($p<0.01$), ICT ($p<0.05$), e IC ($p<0.01$). No se encontraron otras relaciones relevantes.

Patrón de consumo por grupo de procesamiento. El consumo de AP tuvo una relación positiva con el IMLG ($p<0.05$). No se encontraron relaciones significativas entre el resto de las variables.

4.2.2.6 Estado nutricional y alimentación en mujeres adultas

Patrones de consumo por grupo alimenticio. Un mayor consumo de lácteos estuvo asociado a una menor adiposidad abdominal, medida a través de: CC($p<0.05$), ICT ($p<0.05$) e IC ($p<0.01$) (Anexo 16). Se consideró que esta relación podría estar mediada por la condición socioeconómica, dado que los lácteos suelen ser productos más caros en comparación con alimentos de otros grupos alimenticios como los cereales y los azúcares. Para comprobar esta hipótesis, se analizó la relación entre variables socioeconómicas y el consumo de lácteos: se encontró que no hay una correlación entre las variables de ingreso del hogar y el consumo de lácteos ($r=0.263$, $p<0.05$), sin embargo, existe una correlación positiva entre la escolaridad de los padres y el consumo de lácteos ($r=0.357$, $p<0.05$). Adicionalmente, se probó el comportamiento de la variable de consumo de lácteos en presencia de la variable de ingreso mensual del hogar per cápita. Se encontró que la asociación entre el consumo de lácteos y el IC se mantiene, aunque la relación es más débil ($B=-0.015$, $p<0.05$), y la relación del ICT con el consumo de lácteos en presencia de la misma variable socioeconómica pierde significancia ($p<0.05$) (Anexo 34).

Por otra parte, se encontró una asociación positiva del consumo de azúcares sin grasa (alimentos sólidos) con el peso y la grasa corporal en kg ($p<0.05$) de mujeres adultas. Se encontró también una asociación positiva del consumo de aderezos y sazónadores con las siguientes variables: peso ($p<0.05$); IMC ($p<0.05$); las variables de adiposidad abdominal CC

($p < 0.05$), ICT ($p < 0.05$); y con la grasa corporal, en % ($p < 0.01$), en kg ($p < 0.01$) y ajustada para la talla, IMG ($p < 0.01$) (Anexo 16).

Patrones de consumo por grupo de procesamiento. No se encontraron relaciones significativas.

4.2.3 Relación de variables en modelos de regresión

4.2.3.1 Estado nutricional en relación con variables socioeconómicas, de actividad física y alimentación en adolescentes.

Se presentan a continuación modelos seleccionados para los adolescentes, las tablas con datos estadísticos adicionales y otros modelos explorados se presentan en los Anexos 17 a 21.

Talla. Las variables de sexo, edad, actividad física, ingreso y educación resultaron significativas en los modelos de predicción de talla (Tabla 4.29). Una mayor edad, mayor actividad física y un mayor ingreso del hogar tuvieron un efecto positivo sobre la talla de los adolescentes. En el segundo modelo, resultaron significativas la actividad física y la educación de los padres; cada incremento de 1000 MET por semana representan un incremento de 1 cm en la talla y más años de estudio de los padres estuvieron asociados a mayor talla.

Tabla 4.29 Estimación de efectos de la actividad física, condición socioeconómica* y alimentación sobre la talla de adolescentes.

Talla		
Parámetros	Coeficiente	<i>p</i>
Intercepto	116.908	<0.001
Sexo	9.731	<0.001
Edad	2.114	0.055
MET	0.002	0.002
Ingreso _{hogar}	0.001	0.002
Energía _{ultraprocesados}	-0.427×10^{-4}	0.302

* Ingreso_{hogar} es sustituible por escolaridad_{padres} de los padres.

Nomenclatura de variables:

Sexo: 1=hombres; 2= mujeres

MET= equivalente metabólico (1 kcal/kg/h). Medida de la intensidad de la actividad física.

Ingreso_{hogar} = ingreso mensual del hogar per cápita (pesos per cápita); Ingreso_{hogar_categoría} = categoría de ingreso (0= bajo; 1= alto).

Energía_{ultraprocesados} = energía mensual (kcal) proveniente de productos ultraprocesados.

(...) **Tabla 4.29** Estimación de efectos de la actividad física, condición socioeconómica* y alimentación sobre la talla de adolescentes.

Parámetros	Talla	
	Coefficiente	<i>p</i>
Intercepto	114.439	<0.001
Sexo	10.449	<0.001
Edad	2.099	0.065
MET	0.001	0.015
Educación _{padres}	0.472	0.006
Energía _{ultraprocesados}	-0.231x10 ⁻⁴	0.578

Nomenclatura de variables:

Sexo: 1=hombres; 2= mujeres

MET= equivalente metabólico (1 kcal/kg/h). Medida de la intensidad de la actividad física.

Ingreso_{hogar}= ingreso mensual del hogar per cápita (pesos per cápita); Ingreso_{hogar, categoría}= categoría de ingreso (0= bajo; 1= alto).

Educación_{padres}= promedio de años de estudio de la madre y el padre.

Energía_{ultraprocesados}= energía mensual (kcal) proveniente de productos ultraprocesados.

Masa seca. Los adolescentes que realizaban mayor actividad física tuvieron mayor masa seca. La educación del padre (escolaridad básica) tuvo un efecto negativo sobre la misma variable (Tabla 4.30).

Tabla 4.30 Estimación de efectos de la actividad física, condición socioeconómica* y alimentación sobre la masa seca de adolescentes.

Parámetros	Masa seca	
	Coefficiente	<i>p</i>
Intercepto	8.050	0.114
Sexo	2.355	<0.001
Edad	0.041	0.898
MET	0.001	0.002
Esc-básica _{madre}	0.912	0.260
Esc-media _{madre}	1.485	0.185
Esc-superior _{madre}	-	-
Esc-básica _{padre}	-1.960	0.040
Esc-media _{padre}	0.223	0.767
Esc-superior _{padre}	-	-
Ocupación-trabaja _{madre}	-0.485	0.426
Ocupación-no trabaja _{madre}	-	-
FR Bebidas	0.049	0.336
Energía _{ultraprocesados}	-0.149x10 ⁻⁴	0.184

*La variable ingreso_{hogar} es sustituible por escolaridad_{padres} de los padres.

Nomenclatura de variables:

Sexo: 1=hombres; 2= mujeres

MET= equivalente metabólico (1 kcal/kg/h). Medida de la intensidad de la actividad física.

Ingreso_{hogar}= ingreso mensual del hogar per cápita (pesos per cápita); Ingreso_{hogar, categoría}= categoría de ingreso (0= bajo; 1= alto).

Esc-básica= individuos con madre/padre sin escolaridad o con escolaridad básica (primaria y secundaria) .

Esc-media= individuos con madre/padre de escolaridad media (bachillerato y carrera técnica).

Esc-superior= individuos con madre/padre de escolaridad superior (licenciatura y posgrado). Es la categoría e referencia.

Ocupación_{madre, trabaja}= individuos con madres que trabajan.

Ocupación_{madre, no trabaja}= individuos con madres que no trabajan. Es la categoría de referencia.

FR Bebidas= frecuencia relativa de consumo de bebidas azucaradas (%).

Energía_{ultraprocesados}= energía mensual (kcal) proveniente de productos ultraprocesados.

IMC. La escolaridad básica de la madre significó un mayor índice de masa corporal (IMC), mientras que la escolaridad básica del padre tuvo el efecto contrario. Asimismo, se encontró que el consumo de bebidas tuvo un efecto positivo sobre el IMC; el incremento en un punto porcentual en la frecuencia relativa de consumo de bebidas tuvo un efecto sobre el IMC de 0.23 kg/m² ($p < 0.05$) (Tabla 4.31).

Tabla 4.31 Estimación de efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre el índice de masa corporal (IMC) de adolescentes.

Parámetros	IMC	
	Coefficiente	<i>p</i>
Intercepto	35.227	0.002
Sexo	-1.182	0.249
Edad	-0.990	0.142
MET	0.034×10^{-2}	0.200
Esc-básica _{madre}	4.008	0.020
Esc-media _{madre}	3.250	0.163
Esc-superior _{madre}	-	-
Esc-básica _{padre}	-4.018	0.042
Esc-media _{padre}	2.138	0.176
Esc-superior _{padre}	-	-
Ocupación-trabaja _{madre}	-0.168	0.894
Ocupación-no trabaja _{madre}	-	-
FR Bebidas	0.226	0.036
Energía _{ultraprocesados}	-0.327×10^{-4}	0.161

Nomenclatura de variables

Sexo: 1=hombres; 2= mujeres

MET= equivalente metabólico (1 kcal/kg/h). Medida de la intensidad de la actividad física.

Esc-básica= individuos con madre/padre sin escolaridad o con escolaridad básica (primaria y secundaria).

Esc-media= individuos con madre/padre de escolaridad media (bachillerato y carrera técnica).

Esc-superior= individuos con madre/padre de escolaridad superior (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación_{madre trabaja}= individuos con madres que trabajan.

Ocupación_{madre_no trabaja}= individuos con madres que no trabajan. Es la categoría de referencia.

FR Bebidas= frecuencia relativa de consumo de bebidas azucaradas (%).

Energía_{ultraprocesados}= energía mensual (kcal) proveniente de productos ultraprocesados.

Grasa corporal. El consumo de bebidas azucaradas tuvo un efecto positivo sobre el % de grasa corporal en el modelo presentado en la Tabla 4.32; el incremento de un punto porcentual en la frecuencia relativa de consumo de bebidas implica un incremento de 0.4% de grasa corporal cuando el resto de las variables se mantienen constantes.

Tabla 4.32 Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre la grasa corporal (%) de adolescentes.

Parámetros	Grasa corporal (%)	
	Coefficiente	<i>p</i>
Intercepto	11.434	0.440
Sexo	-9.307	<0.001
Edad	1.325	0.192
MET	0.118x10 ⁻⁴	0.623
Esc-básica _{madre}	2.241	0.395
Esc-media _{madre}	2.196	0.534
Esc-superior _{madre}	-	-
Esc-básica _{padre}	-2.890	0.297
Esc-media _{padre}	4.414	0.067
Esc-superior _{padre}	-	-
FR Bebidas	0.414	0.040
Energía _{ultraprocesados}	-0.056	0.577

Nomenclatura de variables

Sexo: 1=hombres; 2= mujeres

MET= equivalente metabólico (1 kcal/kg/h). Medida de la intensidad de la actividad física.

Esc-básica= individuos con madre/padre sin escolaridad o con escolaridad básica (primaria y secundaria).

Esc-media= individuos con madre/padre de escolaridad media (bachillerato y carrera técnica).

Esc-superior= individuos con madre/padre de escolaridad superior (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación_{madre, no trabaja} = individuos con madres que no trabajan. Es la categoría de referencia.

Energía_{ultraprocesados} = energía mensual (kcal) proveniente de productos ultraprocesados.

IMG. Resultaron significativas las variables de escolaridad de la madre y del padre, así como el consumo de bebidas (Tabla 4.33). La escolaridad básica de la madre incrementó el índice de masa grasa (IMG), en comparación con la escolaridad superior. En cuanto a la escolaridad del padre, la escolaridad básica tuvo un efecto negativo y la escolaridad media un efecto positivo sobre el IMG, ambas en comparación con la escolaridad superior. Al mismo tiempo, el incremento en un punto porcentual en el consumo relativo de bebidas implicó un incremento de 0.16 en el IMG ($p < 0.01$).

Tabla 4.33 Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre el índice de masa grasa de adolescentes.

Índice de Masa Grasa (IMG)		
Parámetros	Coefficiente	<i>p</i>
Intercepto	14.086	0.028
Sexo	-2.615	<0.001
Edad	-0.586	0.149
MET	0.113×10^{-3}	0.937
Esc-básica _{madre}	2.411	0.015
Esc-media _{madre}	1.647	0.211
Esc-superior _{madre}	-	-
Esc-básica _{padre}	-2.451	0.037
Esc-media _{padre}	1.907	0.035
Esc-superior _{padre}	-	-
Ocupación-trabaja _{madre}	-0.037	0.960
Ocupación-no trabaja _{madre}	-	-
FR Bebidas	0.164	0.007
Energía _{ultraprocesados}	0.117×10^{-4}	0.307

Nomenclatura de variables

Sexo: 1=hombres; 2 = mujeres

MET= equivalente metabólico (1 kcal/kg/h). Medida de la intensidad de la actividad física.

Esc-básica= individuos con madre/padre sin escolaridad o con escolaridad básica (primaria y secundaria).

Esc-media= individuos con madre/padre de escolaridad media (bachillerato y carrera técnica).

Esc-superior= individuos con madre/padre de escolaridad superior (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación_{madre trabaja}= individuos con madres que trabajan.

Ocupación_{madre_no trabaja}= individuos con madres que no trabajan.

Es la categoría de referencia.

FR Bebidas= frecuencia relativa de consumo de bebidas azucaradas (%).

Energía_{ultraprocesados}= energía mensual (kcal) proveniente de productos ultraprocesados.

4.2.3.2. Estado nutricional en relación con variables socioeconómicas, de actividad física y alimentación en adultos.

A continuación, se presentan modelos de regresión seleccionados para hombres adultos; datos estadísticos adicionales y modelos explorados se presentan en los Anexos 22 a 27.

IMC. Resultaron significativas las variables de ocupación y consumo de ultraprocesados. El trabajar, en cualquiera de las dos categorías (“profesionistas” o “servicios”) tuvo un efecto en el IMC de 6.14 y 4.8 kg/m² ($p < 0.05$), respectivamente, en relación con los estudiantes. El incremento en el consumo relativo de ultraprocesados en un punto porcentual significó el incremento del IMC en 0.10 kg/m² ($p < 0.05$) (Tabla 4.34).

Tabla 4.34 Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre el índice de masa corporal (IMC) de hombres adultos.

Parámetros	IMC	
	Coefficiente	<i>p</i>
Intercepto	18.373	<0.001
MET	0.370x10 ⁻³	0.216
Gasto alimentación	0.002	0.091
Escolaridad _{media superior}	0.164	0.922
Escolaridad _{superior}	-	-
Ocupación _{profesionistas}	6.141	0.032
Ocupación _{servicios}	4.839	0.027
Ocupación _{estudiantes}	-	-
FR ultraprocesados	0.103	0.042

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad media superior= escolaridad del participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad superior= escolaridad del participante (licenciatura y posgrado).

Ocupación_{profesionistas} = categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación_{servicios} = categoría de ocupación del participante (servicios generales).

Ocupación_{estudiantes} = categoría de ocupación del participante (estudiantes). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

Grasa corporal. Una menor actividad física implicó un incremento en la grasa corporal de los adultos ($p < 0.05$). Los individuos con ocupaciones “profesionistas” y “servicios” tuvieron mayor % de grasa corporal (mayor a 7 puntos porcentuales) en comparación con los estudiantes ($p < 0.01$). El consumo de ultraprocesados tuvo un efecto positivo en el % de grasa corporal: el incremento en un punto porcentual en el consumo relativo de ultraprocesados significó un incremento en 0.14% en la grasa corporal (Tabla 4.35).

Tabla 4.35 Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre la grasa corporal (%) de hombres adultos.

Parámetros	Grasa corporal (%)	
	Coefficiente	<i>p</i>
Intercepto	7.902	0.005
MET	-0.001	0.013
Gasto alimentación	0.002	0.059
Escolaridad _{media superior}	-2.168	0.200
Escolaridad _{superior}	-	-
Ocupación _{profesionistas}	8.918	0.003
Ocupación _{servicios}	7.010	0.002
Ocupación _{estudiantes}	-	-
FR ultraprocesados	0.143	0.006

Nomenclatura de variables

- MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).
- Gasto_{alimentación}= gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.
- Escolaridad_{media superior}= escolaridad del participante (bachillerato y carrera técnica).
- Escolaridad_{superior}= escolaridad del participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.
- Ocupación_{profesionistas}= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)
- Ocupación_{servicios}= categoría de ocupación del participante (servicios generales).
- Ocupación_{estudiantes}= categoría de ocupación del participante (estudiantes). Es la categoría de referencia.
- FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

IMG. Los adultos con menor actividad física tuvieron mayor índice de masa grasa (*IMG*) ($p<0.05$). Las ocupaciones “profesionistas” y “servicios” tuvieron mayor *IMG* al ser comparados con los estudiantes ($p<0.01$); los estudiantes tuvieron un *IMG* alrededor de 3 veces menor en comparación con los que trabajan (“profesionistas” y “servicios”). El consumo de ultraprocesados tuvo un efecto positivo sobre la misma variable ($p<0.01$) (Tabla 4.36).

Tabla 4.36 Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre el índice de masa grasa de hombres adultos.

Índice de Masa Grasa (IMG)		
Parámetros	Coefficiente	<i>p</i>
Intercepto	0.377	0.727
MET	-0.265×10^{-3}	0.044
Gasto alimentación	0.001	0.042
Escolaridad _{media superior}	-0.530	0.461
Escolaridad _{superior}	-	-
Ocupación _{profesionistas}	3.358	0.008
Ocupación _{servicios}	2.852	0.004
Ocupación _{estudiantes}	-	-
FR ultraprocesados	0.063	0.005

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad_{superior}= escolaridad del participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación_{profesionistas}= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación_{servicios}= categoría de ocupación del participante (servicios generales).

Ocupación_{estudiantes} = categoría de ocupación del participante (estudiantes). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

Circunferencia de cintura (CC). En el primer modelo (Tabla 4.37), mayor gasto en alimentación significó mayor CC ($p<0.05$). Las ocupaciones “profesionistas” y “servicios” tuvieron un efecto positivo sobre la misma variable al compararse con los estudiantes ($p<0.01$); el ser estudiante hombre significó tener una circunferencia de cintura 13.8 cm y 19.4 cm menor en comparación con los “profesionistas” y los de “servicios”, respectivamente. El consumo de ultraprocesados tuvo un efecto positivo en la CC en ambos modelos ($p<0.05$).

Tabla 4.37 Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre la circunferencia de cintura de hombres adultos.

Circunferencia de cintura		
Parámetros	Coeficiente	<i>p</i>
Intercepto	66.510	<0.001
MET	-0.002	0.024
Gasto alimentación	0.005	0.019
Escolaridad _{media superior}	-2.458	0.513
Escolaridad _{superior}	-	-
Ocupación _{profesionistas}	19.411	0.004
Ocupación _{servicios}	13.804	0.006
Ocupación _{estudiantes}	-	-
FR ultraprocesados	0.376	0.002

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad_{media superior} = escolaridad del participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad_{superior} = escolaridad del participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación_{profesionistas} = categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación_{servicios} = categoría de ocupación del participante (servicios generales).

Ocupación_{estudiantes} = categoría de ocupación del participante (estudiantes). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

En el segundo modelo (Tabla 4.38), el tiempo sedentario tuvo un efecto positivo sobre la circunferencia de cintura ($p < 0.05$). Al mismo tiempo, y al igual que en el primer modelo, los hombres en los grupos de ocupación “profesionistas” y “servicios” tuvieron mayor circunferencia de cintura en comparación con los estudiantes ($p < 0.05$).

Tabla 4.38 Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre la circunferencia de cintura de hombres adultos.

Circunferencia de cintura		
Parámetros	Coeficiente	<i>p</i>
Intercepto	58.106	<0.001
T sedentario	0.018	0.025
Ingreso _{hogar}	0.001	0.212
Escolaridad _{media superior}	2.599	0.542
Escolaridad _{superior}	-	-
Ocupación _{profesionistas}	12.677	0.047
Ocupación _{servicios}	10.839	0.032
Ocupación _{estudiantes}	-	-
FR ultraprocesados	0.338	0.013

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

T sedentario = tiempo sedentario.

Ingreso_{hogar} = ingreso mensual del hogar per cápita.

Escolaridad_{media superior} = escolaridad del participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad_{superior} = escolaridad del participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación_{profesionistas} = categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación_{servicios} = categoría de ocupación del participante (servicios generales).

Ocupación_{estudiantes} = categoría de ocupación del participante (estudiantes). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

Índice Cintura-Talla (ICT). La ocupación “profesionistas” y “servicios” tuvo un efecto positivo sobre el ICT ($p < 0.05$ y $p < 0.01$, respectivamente) al compararse con el grupo de estudiantes. Mayor consumo relativo de ultraprocesados significó un mayor ICT ($p < 0.01$) (Tabla 4.39).

Tabla 4.39 Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre el índice cintura-talla de hombres adultos.

Índice Cintura-Talla (ICT)		
Parámetros	Coefficiente	<i>p</i>
Intercepto	0.403	<0.001
MET	-0.843×10^{-5}	0.063
Gasto alimentación	0.167×10^{-4}	0.215
Escolaridad _{media superior}	-0.019	0.451
Escolaridad _{superior}	-	-
Ocupación _{profesionistas}	0.093	0.027
Ocupación _{servicios}	0.092	0.006
Ocupación _{estudiantes}	-	-
FR ultraprocesados	0.002	0.005

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad_{media superior}= escolaridad del participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad_{superior}= escolaridad del participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación_{profesionistas}= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación_{servicios}= categoría de ocupación del participante (servicios generales).

Ocupación_{estudiantes} = categoría de ocupación del participante (estudiantes). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

Índice de Conicidad (IC). La actividad física tuvo un efecto pequeño pero significativo en el IC ($p < 0.05$); a menor actividad física, mayor IC. Las ocupaciones “profesionistas” y “servicios” incrementan el IC en comparación con el grupo de estudiantes (Tabla 4.40).

Tabla 4.40 Estimación de efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre el índice de conicidad de hombres adultos.

Índice de Conicidad (IC)		
Parámetros	Coeficiente	<i>p</i>
Intercepto	1.118	<0.001
MET	-0.123×10^{-4}	0.010
Gasto alimentación	0.158×10^{-4}	0.242
Escolaridad _{media superior}	-0.045	0.085
Escolaridad _{superior}	-	-
Ocupación _{profesionistas}	0.100	0.019
Ocupación _{servicios}	0.090	0.007
Ocupación _{estudiantes}	-	-
FR ultraprocesados	0.003	0.001

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/kg/h).

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad_{media superior}= escolaridad del participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad_{superior}= escolaridad del participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación_{profesionistas}= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación_{servicios}= categoría de ocupación del participante (servicios generales).

Ocupación_{estudiantes}= categoría de ocupación del participante (estudiantes). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

4.2.3.3 Consideraciones de los modelos de regresión

- Selección de los modelos: la selección de modelos de regresión presentados en esta sección se hizo principalmente con base en la relevancia y significancia estadística de sus variables y los valores de R² ajustada, los cuales nos indican qué modelos predicen un mayor porcentaje de la varianza. Estos y otros modelos explorados se presentan con datos estadísticos adicionales en los Anexos 17 a 21 (adolescentes) y 22 a 33 (adultos). Se realizaron modelos con otras

combinaciones de variables (además de los de esta sección y en los Anexos); los que se presentan en esta tesis pretenden mantener entre ellos uniformidad de las variables.

- Variable sexo en los modelos de regresión: los modelos de regresión de adolescentes incluyeron el sexo como variable, al ser este un factor biológico que tiene un efecto sobre las variables del estado nutricional. Por otra parte, para los adultos se hicieron modelos separados por sexo, dado que este no juega un papel únicamente biológico, sino que tiene una serie de implicaciones de género (variables latentes) en la vida de los individuos que podrían intervenir en la relación con el resto de las variables.
- Relación de las variables de educación e ingreso del hogar en los modelos de adolescentes: a través de análisis exploratorios, se encontró que las variables de educación e ingreso del hogar (per cápita) no tuvieron significancia estadística cuando se encontraban ambas presentes en un mismo modelo. Sabemos que en México los individuos con mayor nivel educativo perciben salarios más altos (Barceinas, 1999), por lo que se probó la relación estadística de las variables mencionadas en la muestra: se encontró que las variables estuvieron correlacionadas ($r= 0.779$, $p<0.001$). Se verificó también la interacción de ambas variables: se creó una nueva variable (promedio de escolaridad de los padres * ingreso del hogar per cápita) y se introdujo en un modelo utilizando como variable dependiente la talla y como variables predictoras el sexo, la edad, la actividad física (MET), el ingreso, la educación y el consumo de ultraprocesados. La variable creada no tuvo significancia estadística en el modelo ($p<0.05$). Adicionalmente, los estadísticos de colinealidad (factor de inflación de la varianza, FIV, e índice de condición) de las variables de ingreso y educación mostraron una colinealidad moderada (Montgomery, Peck, y Vining, 2006), mayor que la del resto de las variables (ver Anexo 34). Dada la relación de las variables de educación e ingreso del hogar aquí descrita, se consideró que son variables equivalentes y se decidió no introducirlas simultáneamente en los modelos.

Tabla 4.41 Resumen de resultados: relación de variables socioeconómicas, de actividad física y alimentación con el estado nutricional.

Tipo de variable	Hombres		Mujeres	
	Adolescentes	Adultos	Adolescentes	Adultas
SE	Mejor condición SE tuvo una relación con un mejor EN (mayor talla y masa muscular y ósea, y menor adiposidad central); esta relación se mantuvo en la presencia de variables de AF y alimentación.	Mejor condición SE tuvo un impacto positivo sobre la MLG. El ser estudiante estuvo asociado con un menor IMC, menor % de grasa corporal, menor IMG y menor adiposidad central, en comparación con aquellos que trabajan.	Mejor condición SE tuvo una relación con un mejor EN (mayor talla y masa muscular y ósea, y menor adiposidad central); la relación se mantuvo en la presencia de variables de AF y alimentación.	Más años de estudio de la madre y mayor gasto en alimentación estuvieron asociados con menor adiposidad central (índice de conicidad).
AF y T _{sedentario}	Mayor AF tuvo un efecto positivo sobre la talla y la masa seca en los modelos de regresión.	En los modelos de regresión, mayor AF tuvo una relación con una disminución de la grasa corporal. Mayor tiempo sedentario tuvo una relación con una mayor CC.	Mayor AF tuvo un efecto positivo sobre la talla y la masa seca en los modelos de regresión.	-
HA	El consumo de bebidas azucaradas en los modelos de regresión tuvo un efecto positivo sobre el IMC, la grasa corporal y el IMG.	Mayor consumo de aceites y grasas estuvo relacionado con mayor adiposidad abdominal. Mayor consumo relativo de ICP estuvo relacionado con menor adiposidad central; y un mayor consumo relativo de UP estuvo relacionado un incremento en el IMC y variables de adiposidad. En los modelos de regresión, el aumento en el consumo relativo de UP estuvo relacionado con una mayor adiposidad.	Mayor consumo relativo de aceites y grasas estuvo relacionado con una mayor adiposidad abdominal. Mayor consumo de AP tuvo una relación con un aumento en el IMLG. El consumo de bebidas azucaradas en los modelos de regresión tuvo un efecto positivo sobre el IMC y la grasa corporal.	Mayor consumo de lácteos estuvo asociado con un menor ICT y menor IC; la relación con el ICT pierde significancia y con el IC se debilita al controlar por condición SE. Un mayor consumo de azúcares sin grasa tuvo una relación con un incremento en el peso y la masa grasa. Mayor consumo relativo de aderezos y sazónadores tuvo una relación con un incremento en el IMC y variables de adiposidad.

EN= estado nutricional; SE= socioeconómica; AF= actividad física; T_{sedentario} = tiempo sedentario; HA= hábitos alimenticios.

IMC= índice de masa corporal; CC= circunferencia de cintura; ICT= índice cintura-talla; IC= índice de conicidad; IMG= índice de masa grasa;

IMG= índice de masa grasa; MLG= masa libre de grasa; IMLG= índice de masa libre de grasa. UP= ultraprocesados; ICP= ingredientes culinarios procesados.

Capítulo 5. Discusión

Condición Socioeconómica

Los hogares fueron homogéneos en cuanto materiales de construcción y servicios de la vivienda, lo cual es de esperar para una zona urbanizada. Por ejemplo, para ambas etapas (2008-2009 y 2016-2017) prácticamente todas las viviendas contaban con paredes de concreto y la mayoría consumía agua purificada. A pesar de esto, el 22% y 18% de las viviendas en 2008-2009 y 2016-2017 (respectivamente) presentaron carencias en cuanto a calidad y espacios³. También se observó una diferencia notable en los ingresos de los hogares: en 2008-2009, 64% tuvo un ingreso per cápita bajo ($\leq 2,500$ pesos mexicanos per cápita), mientras que el 36% restante tuvo un ingreso relativamente alto (hasta 11,600 pesos per cápita); tendencia que se presentó también en 2016-2017, pues la misma proporción de hogares percibió ingresos bajos (≤ 3500 pesos per cápita) y altos (hasta 16,667 pesos per cápita).

De 2008-2009 a 2016-2017, disminuyó el número de viviendas propias en pago y aumentó el de viviendas propias pagadas; en total 92% de los hogares invirtieron en una vivienda propia. Lo anterior es relevante dado que la tenencia de la vivienda ha sido reconocida como indicador de bienestar económico y estabilidad. De igual manera, la propiedad de las mismas tiene un significado psicológico, al crear sentimientos de seguridad y fortaleza. Se ha observado también que las viviendas ocupadas por propietarios suelen tener un ambiente de mayor calidad que las ocupadas por arrendatarios (Megbolugbe y Linneman, 1993). Dicho lo anterior, podemos decir que la mayoría de los hogares de la muestra gozan de cierto bienestar y estabilidad económica.

De una etapa a otra, ocurrió un cambio en la estructura de los hogares (individuos por grupo de edad), ya sea por la incorporación o salida de integrantes al hogar, el envejecimiento de los mismos, o bien la formación de nuevos hogares con una nueva estructura. Se incrementó el número y proporción de personas en los grupos de edad de 0-9 años y 60 y más, lo cual refleja principalmente, en el primero caso, la incorporación de los hijos de los participantes al hogar, y en el segundo caso, que algunos participantes adultos habitaban en la misma vivienda

³ Tomando en cuenta los materiales de construcción e índice de hacinamiento, criterios del indicador de “Calidad y espacios de la vivienda” del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval, 2010).

de sus abuelos o familiares políticos (o incluso padres). Lo anterior es relevante para entender el ambiente alimentario de los participantes pues, por una parte, la presencia de niños pequeños y adultos mayores puede influir en las preparaciones culinarias y en las prácticas y saberes en torno a la alimentación y, por otra, también pueden influir enfermedades crónicas que se presentan con mayor probabilidad en las personas de más edad. Por ejemplo, al preguntar sobre los factores que influyen en la elección de alimentos, una de las participantes (ama de casa) respondió “compro lo que puedan comer ellos [refiriéndose a los niños]”, y al preguntar sobre los motivos de cambios recientes en hábitos alimenticios, otra de las participantes (ama de casa) lo atribuyó a que su padre tenía insuficiencia renal, apegándose a su dieta “para no cocinar doble” y “para que él no diga *«ustedes comen bien y yo no»*”.

La escolaridad promedio de los hogares de ambos sexos pasó de 9.0 a 12.0 años de estudio de 2008-2009 a 2016-2017; sin embargo, en cuanto a la escolaridad de los participantes adultos, la brecha por género se volvió más amplia, pues los hombres alcanzaron mayor nivel y años de estudio que las mujeres. En la muestra, esto se explica parcialmente con el hecho de que 16% de las mujeres eran amas de casa y 36% de ellas tuvo al menos un hijo. Adicionalmente, el 89% fueron embarazos adolescentes, lo cual tiene implicaciones tanto biológicas como sociales (Reyes-Pablo *et al.*, 2015).

En cuanto a ocupación, en 2016-2017 más de la mitad de los participantes continuaba siendo estudiante y 62% trabajaba y percibía un ingreso. El percibir un ingreso, podría haber implicado mayor agencia y poder de decisión de los participantes sobre su alimentación, en comparación con aquellos que dependían económicamente de sus padres. Al mismo tiempo, para hombres se encontró que el ser estudiante (dedicación exclusiva) estuvo asociado con un mejor estado nutricional (menor IMC y menor adiposidad central y total) en comparación con aquellos que trabajaban.

Lo anterior nos indica que probablemente dichos ingresos no se utilizaban para mejorar la alimentación y estilos de vida. Por una parte, el ambiente laboral podría haber propiciado hábitos poco saludables, y por otra, el ser estudiante exclusivo implicaría en la mayoría de los casos un mejor nivel SE, ya que los individuos tenían la posibilidad de continuar invirtiendo en su educación, sin verse obligados a trabajar para aportar a la economía del hogar. Sin embargo, la ocupación tuvo un efecto en el EN aún en presencia de otras variables SE y fue significativa en la predicción de IMC y las variables de adiposidad central y total, mientras que la escolaridad

no fue significativa en la predicción de dichas variables y el gasto en alimentación fue significativo sólo para IMG y CC. Se infiere que la ocupación fue un factor determinante del EN, relación mediada por el ambiente laboral. El análisis de la información cualitativa (sección 4.5.1.3) refuerza la idea anterior, pues los individuos señalaron la disponibilidad y accesibilidad de alimentos UP en sus áreas de trabajo o establecimientos próximos (tienditas, supermercados) como factores para su consumo.

En los adolescentes, una mejor condición SE estuvo asociada a mayor talla, mayor masa muscular y ósea y menor adiposidad central. Esto se suma a la literatura reportada sobre el rol que juega la condición SE en el EN y salud de los individuos (McLaren, 2007; Melki *et al.*, 2004; Sobal y Stunkard, 1989). En la muestra de adolescentes, el EN fue influido por la condición SE aún en presencia de variables de AF y alimentación, con lo cual se infiere que una mejor condición SE no se asocia a un mejor EN solamente a través de permitir una mejora en alimentación y AF, sino que hay otros aspectos de la condición SE que estarían proporcionando a los individuos un ambiente más favorable para su crecimiento en masa y longitud. La relación de la condición SE con el EN puede estar mediada por aspectos tales como acceso a servicios de salud, condiciones de la vivienda (Booth, 1976; Coggon *et al.*, 1993; Melki *et al.*, 2004; Mohanty, 2009), aspectos relacionados a la alimentación o estilos de vida que no fueron tomados en esta investigación, o incluso efectos intergeneracionales, como se ha reportado en otros estudios (Azcorra, 2014; Martorell y Zongrone, 2012; Ramakrishnan *et al.*, 1999; Varela-Silva *et al.*, 2009).

En las mujeres adultas, más años de estudio de la madre y mayor gasto en alimentación estuvo correlacionada con menor adiposidad central (IC). En los hombres adultos, mayor gasto en alimentación estuvo correlacionado con mayor MLG, aunque esta relación no llega a ser informativa en ausencia de otras asociaciones entre variables SE y del EN.

Se encontraron las siguientes contradicciones y relaciones atípicas para las mujeres adultas: 1) un mayor gasto en alimentación del hogar per cápita está simultáneamente asociado con un mayor ICC ($p < 0.05$) y con un menor IC ($p < 0.05$); y 2) un mayor índice de hacinamiento tuvo un efecto en la reducción del ICC. El ICC y el IC han sido usados para evaluar obesidad abdominal (Fernández *et al.*, 2004; Lear *et al.*, 2010), pero el ICC es en realidad un indicador de adiposidad glúteo femoral que también nos ayuda a conocer el tipo de distribución de la grasa

corporal— ginoide (en forma de pera) o androide (en forma de manzana)— . Lo anterior, explicaría la contradicción del primer caso.

El segundo caso es una relación atípica, en la que un mayor gasto en alimentación per cápita, *proxy* de la condición SE, se asocia con menor ICC. Además de la función del ICC como indicador de adiposidad y distribución de la grasa corporal, esta relación no resultó informativa porque muchos de los participantes recientemente habían formado hogares nuevos (con apenas dos miembros, en algunos casos). De manera que el índice de hacinamiento— número de personas por habitación dormitorio— no fue útil para reflejar su situación SE, sobretodo en una muestra pequeña como la de este estudio. Por la misma razón, este indicador no se tomó en cuenta en los modelos de regresión.

Estado Nutricional

Como es de esperar tras un proceso de desarrollo biológico de 8 años, ocurrió un incremento en el peso y la talla de los participantes de ambos sexos ($p < 0.001$). En la adolescencia, las mujeres medían 151.60 ± 5.6 cm y los hombres 163.7 ± 8.8 cm; en la adultez, la talla de las mujeres adultas fue de 155.20 ± 6.0 cm y la de los hombres 172.30 ± 7.6 cm, valores que habían sido estimados en 155.33 ± 1.32 cm y 172.88 ± 38 cm (respectivamente) por Datta Banik *et al.* (2017), utilizando el modelo de crecimiento de Preece-Baines I en una muestra de 475 hombres y 500 mujeres de 9 a 17 años que participaron en el proyecto EHMV (2008-2009). En su adolescencia (13-15 años), las mujeres alcanzaron 97.7% y los hombres 95.5% de su talla adulta, a pesar de que el 68% de las mujeres y el 16% de los hombres adolescentes tenían talla baja con base en los criterios de la OMS, porcentajes que en la edad adulta se redujeron al 8% y 4%, respectivamente. Lo anterior sugiere que no es adecuado evaluar la talla de adolescentes yucatecos o de ascendencia maya en este rango de edad con base en dicha referencia, aunque para tener mayor certeza se requerirían análisis longitudinales con muestras más grandes.

Aunque hubo un incremento del IMC ($p < 0.001$) en la muestra, disminuyó el % de grasa corporal (mujeres $p < 0.05$; hombres $p < 0.001$) y se incrementó la masa libre de grasa, MLG (en %, kg y ajustada para la talla) ($p < 0.001$). Para los hombres, además disminuyó la grasa corporal ajustada para la talla, IMG ($p < 0.01$). Por otra parte, la adiposidad central se incrementó significativamente tomando en cuenta todas sus variables (CC, ICC, IC, ICT), y la proporción de individuos con una CC que implica riesgos a la salud pasó de 20% a 32% en las mujeres y de

20% a 48% en los hombres (Fernández *et al.*, 2004; Zhu *et al.*, 2005)⁴. Los resultados expuestos, muestran un incremento en masa, una disminución en la adiposidad total y un cambio en la distribución de la grasa corporal reflejado en el incremento de la adiposidad central. Los resultados de este estudio concuerdan con la evidencia actual en cuanto a que individuos con adiposidad central elevada tienen mayores riesgos a la salud aún en valores de IMC normales e independientemente de la adiposidad total (Fernández *et al.*, 2004; Lear *et al.*, 2010; OMS, 2008).

Finalmente, el cambio del EN, en relación a las frecuencias de SP y OB esperadas para la muestra y frente a los panoramas local y nacional, se observó favorable. Se sabe que los adolescentes con SP tienden a permanecer en esta condición en el tiempo y tienen una probabilidad mayor de OB en la edad adulta, en comparación con aquellos que tienen peso normal (Kumanyika *et al.* 2008). Por otra parte, las prevalencias de SP y OB en Yucatán y México son mayores en los adultos que en los adolescentes (Ensanut, 2012). Dado lo anterior, se esperaba un incremento en las frecuencias de SP y OB en la muestra, sin embargo, esto ocurrió parcialmente, con algunas particularidades: Para las mujeres, el SP se mantuvo en 32% y la OB pasó de 16% a 20%; y para los hombres, el SP pasó de 32% a 44% y la OB se mantuvo en 12%. En los adolescentes, las frecuencias de SP y OB en las mujeres fueron mayores a las prevalencias reportadas en Yucatán y en México (Ensanut, 2012), y en los hombres el SP fue mayor y la OB menor a las mismas. En adultez, las mujeres tuvieron cifras de SP y OB considerablemente menores a las de Yucatán y México, y en los hombres la frecuencia de SP fue relativamente mayor y la OB menor (Ver Figuras 5.1 y 5.2). Sin embargo, aunque en los hombres se incrementó la frecuencia de SP, en esta categoría y en la de OB ocurrió una disminución de la grasa corporal (% de grasa corporal e IMG).

⁴ Para los adolescentes, se tomaron en cuenta los puntos de corte de CC que de acuerdo a Fernández *et al.* (2004) podrían implicar riesgo a la salud; y para los adultos, los puntos de corte propuestos por Zhu *et al.* (2005) que implican riesgo cardiovascular y metabólico.

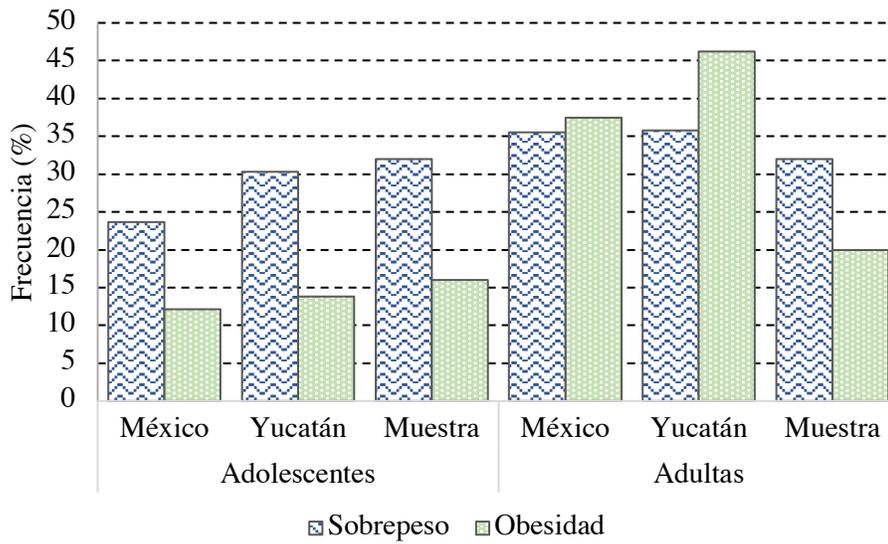


Figura 5.1 Frecuencia de sobrepeso y obesidad en relación a las prevalencias en México y Yucatán, mujeres.

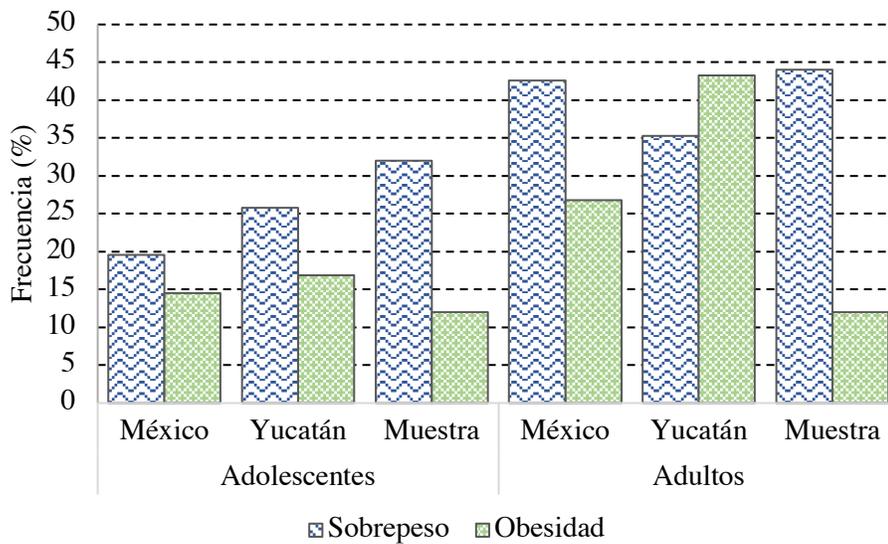


Figura 5.2 Frecuencia de sobrepeso y obesidad en relación a las prevalencias en México y Yucatán, hombres.

Salud

Con base en el pre-diagnóstico de presión arterial, el 4.0% y 20.8% de los adultos (mujeres y hombres, respectivamente) se clasificó en riesgo de hipertensión (Chobanian *et al.*, 2004). El 4.0% de las mujeres y el 4.0% de los hombres habían sido diagnosticados previamente con este padecimiento. El pre-diagnóstico muestra cifras que se encuentran por debajo de lo reportado en población mexicana de entre 20 y 69 años, para la que la prevalencia es menor en mujeres que en hombres (26.3% y 34.2%, respectivamente) y se incrementa de manera proporcional a la edad (Velázquez Monroy *et al.*, 2002). Por otra parte, el 28.0% de las mujeres y el 52.0% de los hombres fueron clasificados en una categoría de presión arterial (prehipertensión) que pretende dar alerta temprana a individuos que podrían más fácilmente volverse hipertensos, por lo que para ellos se recomienda la modificación de los estilos de vida (Chobanian *et al.*, 2004). La prevalencia de prehipertensión en México es desconocida, sin embargo, algunos estudios han hecho estimaciones cercanas al 25% (Guzmán-Guzmán *et al.*, 2013).

Otros diagnósticos patológicos en la muestra fueron: prediabetes, colesterol y triglicéridos elevados, colitis crónica, gastritis, trastornos hormonales y artritis. Los trastornos hormonales y artritis fueron presentados en mujeres en la categoría de OB. El 64% de la muestra no reportó ninguno de los diagnósticos anteriores, sin embargo, sabemos que al menos el 34% presenta una serie de condiciones que pone en riesgo su salud y su calidad de vida.

Adicionalmente, el 24% de los hombres y el 40% de las mujeres presenta algún síntoma de trastornos digestivos con una frecuencia prácticamente diaria. La alta presencia de productos UP en la dieta podría estar jugando un papel importante, dado que estos alimentos suelen contener altas proporciones de ingredientes y aditivos con características específicas que producen cambios deseables en la textura, color, olor y sabor de los alimentos o que facilitan su transformación industrial, pero que al mismo tiempo pueden interferir con el equilibrio gastrointestinal (Leaner y Mathtías, 2015; Payne *et al.*, 2012). De especial preocupación es el alto consumo de UP de los grupos de cereales con grasa; leche y lácteos; y azúcares (alimentos y bebidas) (como se presentó en la Tabla 4.26). La presencia de dichos síntomas puede tener múltiples causas y el diseño de este estudio no permite profundizar más en el análisis, sin embargo, puede servir como punto de partida a considerar para futuros estudios.

Actividad física

En la adolescencia las mujeres realizaban en promedio más AF que en su edad adulta (1882.1 y 1288.0 MET/semana, respectivamente), y la proporción de mujeres que realizaba AF baja pasó de 40% a 52%, al mismo tiempo que hubo una disminución en las categorías alta y moderada. En los hombres, al contrario de las mujeres, se incrementó el nivel de AF promedio (de 3110 a 4169 MET/semana) y aumentó también la proporción de hombres que realizaba AF alta (de 40% a 48%).

El tiempo sedentario de las mujeres pasó de 8.4 a 6.3 horas/día, con una mayor variación en la edad adulta (mayor desviación estándar). La variación del tiempo sedentario en las adultas fue de 4.7 horas, es decir, para algunas fue menor a 2 horas diarias y para otras hasta 11 horas diarias. Lo anterior se explica, en parte, con el hecho de que algunas tenían hijos menores de 5 años, cuyo cuidado fue mencionado en las entrevistas como una de las actividades que, por una parte, contribuyen a disminuir el tiempo que pasan sentadas o recostadas durante el día, y por otra, incrementan el tiempo que dedican a actividades de bajo gasto energético. Adicionalmente, en las mujeres disminuyó la AF durante el transporte (de 32.7% a 21.9%). Mayor uso de transporte motorizado y una disminución en la movilidad fuera del ámbito doméstico (tomando en cuenta que 16% de ellas son amas de casa y que 36% tenían al menos 1 hijo) podrían explicar un menor nivel de AF y mayor tiempo sedentario promedio en las mujeres. En los hombres, el tiempo sedentario fue similar en ambas etapas y contrario a lo que pasó con las mujeres, la AF durante el transporte se incrementó (de 11.2% a 19.0%), de manera que las formas movilidad en su adultez involucran mayor tiempo caminando o usando bicicleta.

Aunque en el contexto global y nacional ha ocurrido una disminución de la AF ocupacional, explicada en parte por la reducción de empleos en el sector primario (Ortiz-Hernández *et al.*, 2006), en esta muestra las ocupaciones (en adultos) representaron una parte importante del gasto energético (mujeres 44.3% y hombres 45.2%), aunque no dejan de ser representativas la AF discrecional y durante el transporte.

Ante el panorama nacional, la AF de las mujeres adolescentes se mostró deficiente y fue más favorable para los hombres. En 2008-2009, 60% de las mujeres realizaba AF suficiente (alta o moderada) y 40% AF baja, al mismo tiempo que 84% de los hombres realizaba AF alta y

16% AF baja. En la Ensanut 2012⁵ (Gutiérrez *et al.*, 2013) se reportó que 77.3% y 22.7% de los adolescentes mexicanos realizaba AF alta y baja, respectivamente.

Los patrones de AF en adultos siguieron siendo deficientes para mujeres y poco menos desfavorable para los hombres, en comparación con lo reportado a nivel nacional. En 2016-2017, 48% de las mujeres realizaba AF suficiente y 52% AF baja, en cambio, 80% de los hombres realizaba AF suficiente y 20% AF baja. Los niveles de AF alta y AF baja para adultos mexicanos corresponden al 82.6% y 17.4%, respectivamente (Gutiérrez *et al.*, 2013).

En los hombres adolescentes, la AF tuvo una correlación positiva con el peso, la talla, la masa libre de grasa (en kg y ajustada para la talla) y con la masa seca. Adicionalmente, en presencia de variables socioeconómicas y de alimentación (en los modelos de regresión) la AF tuvo una relación positiva significativa con la talla y la masa seca, y una relación negativa significativa con la grasa corporal (en % y masa grasa ajustada para la talla). Lo anterior se traduce en una relación en la que, aún en presencia de variables socioeconómicas y de alimentación, la AF tiene un efecto sobre el crecimiento lineal (talla) y el crecimiento en masa (muscular y ósea). Sabemos que la AF en todas las edades modifica la composición corporal, es decir, cambia la proporción de grasa, músculo y hueso del cuerpo, pero en los adolescentes tiene además efectos sobre el crecimiento lineal y el desarrollo a través de mecanismos tanto hormonales y mecánicos (Mirtz *et al.*, 2011; Rogol *et al.*, 2000). Es pertinente señalar que la AF estimada a través del cuestionario de la OMS (GPAQ) refleja hábitos que se mantienen por periodos de tiempo que no conocemos (meses, años). La relación que observamos entre la AF y las medidas de composición corporal y la talla (pero sobre todo en esta última), es seguramente resultado de una AF continua durante el crecimiento de los adolescentes y no corresponde a efectos inmediatos de la misma. En otras palabras, es altamente probable que los adolescentes que reportaron mayor AF al momento de la encuesta tuvieran hábitos de mayor AF por periodos de tiempo prolongados (de varios años).

El efecto de la AF en mujeres adolescentes se vio reflejada en la masa muscular pero no en la talla. Es posible que la AF de las mujeres no fuera suficiente para verse reflejada en la talla. Hay que tomar en cuenta que el promedio de AF fue mayor en hombres que en mujeres y la

⁵ La Ensanut 2012 clasificó la AF siguiendo los criterios de la OMS.

proporción de hombres que realizaba AF alta también fue considerablemente mayor. A la vez, es posible que los hábitos de AF de las mujeres fueran menos constantes.

En cuanto a los efectos de la AF sobre el crecimiento lineal y su falta de contundencia en la literatura, Rogol *et al.* (2000) mencionan que los reportes al respecto han presentado ciertas fallas metodológicas, entre ellas: no considerar la variación interindividual en el estado de maduración biológica y selección de individuos y el pico de velocidad de crecimiento. Cabe mencionar que, en este estudio, aunque no se consideró la variación interindividual la selección de los individuos se efectuó siguiendo criterios biológicos, pues se eligió un rango de edad en el que el pico de velocidad de crecimiento ya había ocurrido y se tenía la seguridad de que todas las mujeres eran post menarca.

En adultos, el tiempo sedentario tuvo una relación positiva con la masa libre de grasa ($p < 0.05$) de los hombres. Dado que no se encontró asociación del tiempo sedentario con ninguna otra variable del EN, incluida la masa libre de grasa ajustada para la talla, esta relación atípica se explica con el hecho de que el tejido magro, así como la masa grasa, también aumenta en los individuos con exceso de peso (Rodríguez Scull, 2003). Adicionalmente, en presencia de variables socioeconómicas y de alimentación, se encontró que el tiempo sedentario incrementó la circunferencia de cintura de los hombres adultos.

Alimentación

Se encontró un patrón dietético basado en cereales, frutas y verduras y con un alto contenido de azúcares en adolescentes y adultos. Dentro del grupo de cereales, los UP de consumo más frecuente fueron el pan de caja y las galletas, ambos del grupo de cereales con grasa, en el que 88% de los productos de la dieta de los adultos fueron clasificados como UP. Al mismo tiempo, el consumo de frutas y verduras (grupo constituido principalmente por NP) en adolescentes y adultos fue relativamente alto en comparación con el de otros grupos y además se incrementó de una etapa a otra (mujeres $p < 0.001$; hombres $p < 0.05$), al mismo tiempo que el consumo de azúcares (alimentos y bebidas) pasó de 15.2% a 10.2%. En adolescentes, dicho consumo coincidió con el patrón de consumo de azúcares en México (1988-2009) reportado por Moreno-Altamirano *et al.* (2014), estimado en 15.5%.

Los alimentos en los grupos de a) carne, pescado, huevo y embutidos y b) leche y lácteos fueron fuentes importantes de proteína para los adolescentes (21.1%) y siguieron formando una

parte importante de su dieta en la adultez (16.6%). Aunque las mujeres disminuyeron el consumo de alimentos del primer grupo ($p<0.01$) y tanto mujeres como hombres disminuyeron su consumo de leche y lácteos ($p<0.01$ y $p<0.001$, respectivamente). Los embutidos (jamón y salchichas) y el yogurt bebible fueron los alimentos más representativos en estos grupos. El incremento en el consumo de lácteos se asoció a una menor adiposidad abdominal—CC ($p<0.05$), ICT ($p<0.05$) e IC ($p<0.01$)—. Se consideró que esta relación podría estar mediada por la condición SE, dado que los lácteos suelen ser productos más caros en comparación con alimentos de otros grupos como los de cereales y azúcares. Los análisis adicionales realizados confirmaron que el consumo de lácteos en adolescentes estuvo influido por factores SE y que el mismo influyó en la adiposidad central, en conjunto con otra serie de variables.

Los individuos incrementaron el consumo de aceites y grasas de 2008-2009 a 2016-2017 ($p<0.01$), incremento pudo verse favorecido por: el bajo costo calórico de aceites y grasas en comparación con alimentos de otros grupos (FAO, 2017), mayor disponibilidad y menor precio de estos productos en las últimas décadas (FAO, 1997; Mazzochi *et al.*, 2009) e indirectamente por un incremento en el uso de emulsificantes (Lerner y Matthias, 2015), aditivos que permiten crear productos palatables y económicamente accesibles y cuyo uso se ha extendido en la industria alimentaria al grado que el crecimiento de su mercado se proyectó en un 35% de 2012 a 2018 (Lerner y Matthias, 2015). Los adolescentes y adultos de este estudio consumían de manera frecuente (2.6 veces por semana) aceites y grasas en los que es común el uso de emulsificantes: aderezos, mayonesa, margarina, media crema y queso crema. Los emulsificantes proporcionan mayor estabilidad a este tipo de productos al funcionar como “pegamento” entre partículas de aceite y agua, evitando cambios indeseables en su apariencia, sin embargo, al mismo tiempo que tienen efectos deseables en los productos alimenticios pueden producir cambios digestivos indeseables. Recientemente, Lerner y Matthias (2015) consideraron que la evidencia actual es suficiente para preocuparse por los efectos de estos aditivos en la permeabilidad intestinal y sus consecuencias en el sistema inmune de la mucosa intestinal. Adicionalmente, la interacción de diversos emulsificantes con una numerosa cantidad de aditivos disponibles en los alimentos y con los nutrientes de los alimentos mismos, así como su impacto en el EN, son a la fecha desconocidos.

Los hombres redujeron la ingesta de azúcares con grasa ($p<0.05$) tales como chocolate y helados, y tanto mujeres como hombres redujeron la ingesta de azúcares sin grasa (alimentos)

($p < 0.01$) tales como mermeladas y caramelos. Al mismo tiempo, resalta el alto porcentaje de azúcares UP que se consumen (83.5%). La ingesta de bebidas azucaradas no tuvo un cambio significativo, sin embargo, preocupa tanto la proporción de ellas que se identificó como UP (78.6%) como la cantidad en que consumen. Por ejemplo, cada participante consume en promedio 173.7 litros anuales de refrescos embotellados, superior a los 163 litros anuales por persona estimados para México con base en cifras del 2009 (PHAO, 2015).

El registro de consumo de bebidas por los adolescentes fue anterior a los impuestos a bebidas azucaradas y alimentos chatarra que se implementaron en México en 2013, los cuales consistieron en el pago de un peso mexicano por litro para bebidas no alcohólicas ni lácteas con azúcar añadida y un impuesto de 8% a los alimentos que contuvieran más de 275 kcal por cada 100 g (Astudillo, 2013; FAO, 2017). Tomando en cuenta que por cuatro años (de 2013 a 2016-2017) los participantes estuvieron bajo la influencia de dichos impuestos, se esperaría un menor consumo de bebidas azucaradas en 2016-2017, lo cual no ocurrió. Colchero *et al.* (2017), reportaron que dichos impuestos disminuyeron la compra de bebidas azucaradas en el primer año de su vigencia, principalmente en el sector socioeconómico bajo, sin embargo, la disminución no se dio realmente en el consumo en relación a las compras esperadas. Si bien no se descarta un efecto de estas medidas—pues de no haberse implementado, el consumo podría haber alcanzado a las compras esperadas—la evidencia nos dice que no han sido suficientes para reducir el consumo absoluto. Hay que agregar que estas medidas dejan de lado una amplia gama de productos UP, pues se limitan a gravar a los de alta densidad energética y azúcar añadida. Con lo anterior no se pretende descalificar los esfuerzos encaminados a mejorar la salud pública, sino contribuir a elaborar medidas cada vez más efectivas que tomen en cuenta las tendencias alimentarias actuales.

El consumo de UP en 2008-2009—con base en una dieta de 2000 kcal—fue equivalente al 39.9% y 55.8% de la energía total para mujeres y hombres adolescentes (respectivamente) y del 49.4% y 59.7% (respectivamente) para los adultos en 2016-2017. Recientemente, Steele *et al.* (2017) calcularon, con base a la ingesta de energía promedio diaria en Estados Unidos para 2009-2010 (2,069.9 kcal), que el 57.5% de las calorías provenía de UP⁶. De manera que la ingesta de energía proveniente de UP de los participantes de esta tesis se encuentra en niveles similares a los

⁶ Steele *et al.* (2017) utilizaron el mismo sistema de clasificación de alimentos por grado de procesamiento que se utilizó en este estudio (NOVA).

de población en Estados Unidos, aunque ha sido proporcionalmente menor en mujeres. Los UP de consumo más frecuente en la muestra, y a los que debe prestarse especial atención, fueron: pan de caja, galletas, tortillas de harina de trigo (preenvasadas), cereales de desayuno, los embutidos, el yogurt bebible, cacahuates estilo japonés, la mayonesa, los refrescos y las bebidas saborizadas.

Lo anterior refleja el grado en el que este tipo de alimentos de carácter global se han introducido a la alimentación local, sumándose a la evidencia de Leatherman y Goodman (2005), Pérez Izquierdo (2011) y Azcorra *et al.* (2013) sobre la incorporación de alimentos y bebidas altamente procesados y de baja calidad a la dieta en Mérida y en Yucatán. Al respecto, Ayuso Peraza (2017), en un estudio de la percepción de las familias de dicha ciudad sobre la introducción de alimentos procesados industrializados en su alimentación, ha descrito un alejamiento de las preparaciones culinarias tradicionales como una forma de adaptación a un mundo globalizado. Es interesante notar que, en dicho estudio, la investigadora propone que existe una baja percepción del uso de este tipo de alimentos, debida posiblemente a que su uso se encuentra arraigado en la vida cotidiana de las familias o a que se desconoce su procesamiento. Esta baja percepción resulta preocupante en el sentido de que a largo plazo contribuye a una pérdida de soberanía alimentaria, pues implica la pérdida continua de conocimiento sobre la preparación de alimentos *from scratch* o “desde cero” y del control de sus ingredientes. Es preocupante también para la salud pública, ya que, como han planteado Freudenberg y Gaela (2008), pocas industrias se han vuelto al mismo tiempo pilares de la economía de consumo global y causa dominante de muerte prematura y enfermedades prevenibles. Dichos autores, se refieren al sistema alimentario actual como a un “complejo corporativo de consumo” que promueve un patrón de consumo directamente ligado a la muerte prematura a través de enfermedades prevenibles. Este complejo corporativo es amplio, pero sólo seis industrias (las del alcohol, el automóvil, armas de fuego, farmacéutica, trabajo y alimentos y bebidas) se llevan la gran parte de los problemas de salud global (Freudenberg y Gaela, 2008). Análogo al “*Big Tobacco*”⁷, el conglomerado de compañías multinacionales de alimentos y bebidas con un gran poder en el mercado ha sido referido como “*Big Food*” (Pollan, 2003; Stuckler y Nestle, 2012) y se le ha atribuido principal responsabilidad en la acelerada transición nutricional de dietas tradicionales simples y preparadas en casa a dietas con alimentos altamente procesados (Popkin, 2002). Retomo el argumento de Stuckler y Nestle (2012): tomó

⁷ Las 5 compañías más grandes que poseen más de 60% de la participación del mercado de tabaco.

cinco décadas después de los primeros estudios que relacionaban el tacaco con el cáncer para que se implementaran políticas públicas efectivas aún en contra de los intereses del *Big Tobacco*, evidentemente con enormes costos para la salud, ¿deberíamos esperar cinco décadas para responder a los efectos del *Big Food*?

Dicho lo anterior, considero que los esfuerzos para promover una alimentación saludable tendrían que ir más allá de recomendaciones e implementación de medidas para reducir el consumo de alimentos altos en grasa, sal o azúcar. Los impuestos implementados en 2013 a los que se hizo referencia, tienen la desventaja de que en la práctica se limitan a bebidas con azúcar añadida y alimentos de alta densidad energética (kcal por gramo de producto). Este tipo de intervenciones, que tienen un impacto en el ambiente alimentario, son clave para la salud pública porque no dependen de consumidores informados, sino que contribuyen a crear condiciones en las que las opciones saludables se vuelven más simples (Hoek y McLean, 2012), por lo mismo sería importante que se ampliaran para tener un mayor alcance (por ejemplo a través de incluir un mayor número de productos que podrían tener efectos nocivos en la salud). El consumo de ciertos alimentos se puede modificar a través de la información que los individuos tengan, por ejemplo, sobre su calidad nutritiva, sin embargo, como se ha visto en este y otros estudios, esta característica es sólo uno de los factores que algunos individuos consideran al momento de seleccionar sus alimentos. Los participantes de este estudio, en este caso, mencionaron factores que tienen que ver con el ambiente alimentario, tales como la apariencia, la disponibilidad y la accesibilidad de alimentos.

Debemos descartar la noción de que la solución se dará a través de la reformulación de productos alimenticios cada vez más y más complejos, la cual frecuentemente resulta engañosa y contraproducente, o a veces simplemente insuficiente. La fortificación de alimentos, por ejemplo, permite regresar o añadir nutrientes que se reconocen como importantes, sin embargo, coincido con Pollan (2008) en que la ciencia no conoce lo suficiente para compensar por cada cosa que el procesamiento hace a los alimentos integrales. Hay que agregar que hay una serie de aditivos de uso común en UP, independientemente del contenido de grasa, azúcar o sodio del producto, que no han probado ser inocuos. Desde la década de 1970 ya se conocía que en Estados Unidos alrededor de 3 mil químicos eran usados para el procesamiento de alimentos, de los cuales alrededor 1 mil eran usados directamente como aditivos alimentarios y el resto se infiltraban a través de los materiales de envase y contacto indirecto (Chowkwanyun *et al.*, 2018). El gobierno

de dicho país reconocía como GRAS⁸ a una lista de alrededor de 600 compuestos cuyos efectos en la salud han sido objeto de controversia desde 1958 a la fecha, entre ellos el ciclamato, edulcorante que ha sido prohibido en más de 120 países, incluido Estados Unidos (Calorie Control Council, 2009, Chowkwanyun *et al.*, 2018) pero que sigue permitido en México (Secretaría de Salud, 2012); y el glutamato monosódico, que fue retirado voluntariamente de alimentos para bebés, pero que sigue permitido en Estado Unidos (*Select Committee on GRAS Substances*, 2018) y en México (Secretaría de Salud, 1996).

Aunque no es objeto de este estudio, es importante señalar que las intervenciones ambientales no deberían limitarse a la comercialización y consumo de alimentos, sino involucrar una serie de medidas que aborden el problema desde su producción agrícola. El extenso uso de jarabe alta fructosa es un ejemplo en el que incentivos económicos para la producción han afectado nuestra alimentación y nutrición (Payne, 2012; Sanders, 2000), pues la materia prima para su elaboración, el maíz, ha recibido una gran cantidad de subsidios gubernamentales para su cultivo en Estados Unidos que consecuentemente incentivan su uso en la industria de alimentos a nivel global, mientras que frutas y vegetales han recibido pocos apoyos económicos (Hoek y McLean, 2012).

Las acciones que se tomen para abordar la problemática planteada también tendrían que considerar que la manera en que los diversos factores influyen sobre los individuos no es independiente del género y la condición socioeconómica, como se ha visto en este y otros estudios. Los sectores socioeconómicos más bajos podrían ser los más vulnerables, pues individuos con mayor nivel socioeconómico tienen más recursos disponibles para modificar su dieta, actividad física y estilos de vida, sobre todo en un contexto en el que el precio de relativo de alimentos nutritivos es más alto que el de bebidas azucaradas (Moreno-Altamirano *et al.*, 2015). Como se vio en este estudio, la frecuencia con la que hombres adolescentes consumían bebidas azucaradas superó la de leche y lácteos.

Finalmente, vale la pena hacer énfasis en que el consumo de alimentos altamente procesados, y la alta proporción de aditivos e ingredientes derivados o extraídos de alimentos que contienen, son relativamente nuevos en la historia humana, por lo que las consecuencias en materia de salud pueden extenderse más allá de las prevalencias de exceso de peso, con efectos en el mediano y largo plazo. Las interacciones a diferentes niveles, es decir, dentro de los alimentos mismos, en

⁸ Acrónimo en inglés de “Generalmente Reconocido como Seguro”.

la fisiología de los individuos, y en la sociedad local y global, son muchas y complejas, por lo que sería conveniente que al abordar las problemáticas en materia de alimentación y dimensionar los efectos que la misma pueda tener, se realice trabajo interdisciplinario, interinstitucional e involucrando activamente a la sociedad civil, siempre con base en el “principio precautorio” (Raffensperger y deFur, 1999), es decir, tomando en cuenta la mejor evidencia disponible y no la mejor evidencia posible (Swinburn *et al.*, 2005).

Capítulo 6. Conclusiones y Recomendaciones

- Las viviendas fueron homogéneas en cuanto a materiales de construcción y servicios. Del total de viviendas (n=50) una quinta parte presentó carencias en su calidad y espacios, aunque la mayoría de los hogares (92%) tuvo la estabilidad económica necesaria para invertir en una vivienda propia.
- Se observó una diferencia socioeconómica con base en los ingresos, en la que 64% de los hogares en 2008-2009 tuvo un ingreso per cápita bajo y 36% un ingreso relativamente alto; esta tendencia se mantuvo en 2016-2017.
- La estructura de los hogares fue diferente en 2008-2008 y 2016-2017, repercutiendo en la alimentación en el hogar. La presencia de menores de 5 años, adultos mayores o personas con enfermedades crónicas fue uno de los factores que influyó de manera favorable la alimentación de los individuos.
- Una mejor condición socioeconómica estuvo asociada a mayor talla, mayor masa muscular y ósea y menor adiposidad central en adolescentes. La relación fue mediada por factores que no se limitan a los hábitos de alimentación y actividad física.
- El índice de hacinamiento fue útil como indicador socioeconómico para los adolescentes, pero no para los adultos, debido a que una gran parte de los hogares de estos últimos se habían formado recientemente. Se desaconseja el uso de este indicador en estudios con muestras pequeñas y en donde una proporción considerable de hogares sean de formación reciente, lo cual hasta cierto punto se puede anticipar si se considera la edad de los individuos en cada contexto (en este caso 21-23 años).
- La evidencia de esta investigación sugiere que el crecimiento en longitud de adolescentes de Yucatán o de ascendencia maya en el rango de edad estudiado no puede evaluarse adecuadamente con base en los criterios de la OMS.
- El índice cintura-cadera no fue útil para evaluar obesidad abdominal de las mujeres en este estudio.
- Los hábitos de actividad física fueron asociados al crecimiento en masa y longitud de los adolescentes.
- Los participantes mejoraron sus hábitos alimenticios de la adolescencia a la edad adulta al incrementar el consumo de alimentos de bajo nivel de procesamiento.

- De la adolescencia a la adultez, el estado nutricional de los participantes mejoró frente al panorama nacional y estatal (con base en las prevalencias de sobrepeso y obesidad). Los participantes tuvieron un incremento en masa y una disminución en la adiposidad total que también sugieren una mejora del estado nutricional, sin embargo, hubo una alta proporción de adultos con niveles de adiposidad central y presión arterial que implican riesgos a la salud.
- A pesar de que 80% de los hombres realizaba actividad física suficiente, tuvieron mayor riesgo a la salud que las mujeres con base en las medidas de adiposidad central y presión arterial, aun cuando el porcentaje de mujeres que realizaba suficiente actividad física alcanzó apenas 48%.
- La muestra de adultos presentó enfermedades no transmisibles que han sido asociadas a una alimentación inadecuada y estilos de vida poco saludables.
- El tiempo sedentario podría ser un factor clave en el incremento de la adiposidad central en adultos, aun cuando los niveles de actividad física sean adecuados.
- La dieta de los participantes se vio influida por productos ultraprocesados provenientes de industrias multinacionales.
- La ingesta de ultraprocesados en la muestra fue similar a la de población de Estados Unidos. Este estudio, en conjunto con hallazgos previos, da evidencia de la introducción de alimentos y bebidas ultraprocesados de carácter global en la dieta de Yucatán.
- Algunos ultraprocesados podrían estar jugando un rol importante en la salud gastrointestinal.
- El consumo de refrescos embotellados en adultos fue superior al consumo estimado para México con base en cifras de 2009.
- El consumo de aderezos y sazadores (grupo conformado por aderezos, jugo *Maggi*, salsa “cátsup”, salsa “inglesa” y salsas embotelladas) se asoció con el incremento del índice de masa corporal, la grasa corporal y la adiposidad central en mujeres adultas.
- El consumo de ultraprocesados puede tener efectos a mediano y largo plazo que no se limitan al exceso de peso.
- El ambiente laboral puede propiciar hábitos poco saludables como el incremento del tiempo sedentario o una mala alimentación favorecida por la disponibilidad y accesibilidad de ultraprocesados.
- Las recomendaciones e implementación de medidas deben ir más allá de limitar el consumo de alimentos altos en grasa, sal o azúcar y lograr un mayor alcance de productos dañinos para

proteger la salud pública, tomando en cuenta que los factores que influyen en la salud y el estado nutricional no son independientes del género y la condición socioeconómica. Este y otros estudios sugieren que intervenir en el ambiente alimentario podría ser más efectivo que emitir recomendaciones para la población, aunque una estrategia integral debe incluir ambas partes.

- Los impuestos a bebidas azucaradas y alimentos chatarra implementados en México en 2013 dejaron de lado una amplia gama de productos ultraprocesados al limitarse a los de alta densidad energética y con azúcar añadida. El impuesto a bebidas azucaradas no fue suficiente para reducir su consumo en esta muestra.
- La evidencia disponible sobre el consumo de alimentos ultraprocesados es suficiente para preocuparse de sus efectos en el estado nutricional y la salud pública.

Bibliografía

- Alexandre, E., Silva, C., y Brandão, T. (2013). Processing and preservation of meat, poultry and seafood. En P. M. Visakh, L. B. Iturriaga, y P. D. Ribotta (Eds.), *Recent advances in food science and nutrition: state of art, new challenges and opportunities* (Vol. 2, pp. 69–88). Somerset, Estados Unidos: Wiley-Scrivener.
- Aranceta Bartrina, J. (2001a). Alimentación y actividad física. En *Nutrición comunitaria* (2a ed.). Barcelona: Masson, pp. 101-116.
- Aranceta Bartrina, J. (2001b). Preferencias y hábitos alimentarios. En *Nutrición comunitaria* (2a ed.). Barcelona: Masson, pp. 213-226.
- Ayuso Peraza, G. A., y León, M. T. C. (2017). Globalización y nostalgia. Cambios en la alimentación de familias yucatecas. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 27(50).
- Azcorra, H. (2014). *Intergenerational factors that shape the nutritional status of urban Maya households in Merida, Mexico. A 3-generations study* (Tesis doctoral). Recuperado de <https://dspace.lboro.ac.uk/2134/14159>, Loughborough University.
- Azcorra, H., Datta Banik, S., y Dickinson, F. (2017). Living conditions and intergenerational influences on age of menarche in adult Mayas from Yucatan, Mexico. *American Journal of Human Biology*, 29(6).
- Azcorra, H., Wilson, H., Bogin, B., Varela-Silva, M. I., Vázquez-Vázquez, A., y Dickinson, F. (2013). Dietetic characteristics of a sample of Mayan dual burden households in Merida, Yucatan, Mexico. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 63(3), 209-217.
- Badui Dergal, S. (2006). *Química de los alimentos*. México D.F.: Alhambra Mexicana.
- Banik, S. D., Salehabadi, S. M., y Dickinson, F. (2017). Preece-Baines Model 1 to estimate height and knee height growth in boys and girls from Merida, Mexico. *Food and Nutrition Bulletin*, 38(2), 182-195.
- Barceñas, F. (1999). Función de ingresos y rendimiento de la educación en México. *Estudios Económicos*, 14(1), 87–127.
- Bogin, B., Azcorra, H., Wilson, H., Vázquez-Vázquez, A., Avila-Escalante, M. L., Castillo-Burguete, M. T., . . . Dickinson, F. (2014). Globalization and the children's diets: The case of Maya of Mexico and Central America. *Anthropological Review*, 77(1), 11-32.
- Bogin, B., y Varela-Silva, I. (2012). The Body Mass Index: the good, the bad, and the horrid. *Bulletin de la Société Suisse d'Anthropologie*, 18(2), 5-11.
- Bonfil G. 2006. Diagnóstico sobre el hambre en Sudzal, Yucatán. (Un ensayo de antropología aplicada). México, D.F.: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social y Universidad Autónoma Metropolitana.
- Booth, A. (1976). *Urban crowding and its consequences* (Vol. 65). Nueva York: Praeger Publishers.
- Caballero, B., y Popkin, B. (2002). Introduction. En B. Popkin y B. Caballero (Eds.), *The Nutrition Transition: Diet and Disease in the Developing World*. Amsterdam: Academic Press.
- Cade, J., Thompson, R., Burley, V., y Warm, D. (2002). Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires—a review. *Public Health Nutrition*, 5(4), 567-587.
- Calorie Control Council (2009). *Worldwide approval status of cyclamate*. Recuperado de: https://www.cyclamate.org/pdf/Cyclamate_worldwidestatus.pdf

- Chobanian, A., Bakris, G., Black, H., Cushman, W., Green, L., Izzo, J., ... y Wright, J. (2004). *The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*, 289(19), 2560–2571.
- Chowkwanyun, M., Farrill, J.A., Markowitz, G. y Rosner, D. (2018). Toxic Docs: Version 1.0 [Base de datos]. Nueva York: Columbia University and City University of New York. Recuperado de <https://cdn.toxicdocs.org/pe/peqZLooZ59dM6VBpxxpBJYNR7/peqZLooZ59dM6VBpxxpBJYNR7.pdf>
- Cochran, W. (1977). Further aspects of stratified sampling. *Sampling techniques*. Nueva York: John Wiley y Sons, Inc.
- Coggon, D., Barker, D. J., Inskip, H., y Wield, G. (1993). Housing in early life and later mortality. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 47(5), 345-348.
- Colantonio, S. E., Lasker, G., Kaplan, B., y Fuster, V. (2003). Use of surname models in human population biology: A review of recent developments. *Human Biology*, 75(6), 785.
- Colchero, M. A., Rivera-Dommarco, J., Popkin, B. M., y Ng, S. W. (2017). In Mexico, evidence of sustained consumer response two years after implementing a sugar-sweetened beverage tax. *Health Affairs*, 36(3), 564-571.
- Coneval. (2010). *Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México*. México. México D.F.: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.
- Daniel, W., y Cross, C. (2013). *Bioestadistics. A foundation for analysis in the health science* (10 ed.). Nueva Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Datta Banik, S., Andrade Olalde, A. C., Rodriguez, L., y Dickinson, F. (2014). The effect of socioeconomic indicators and macronutrient intake on body composition in adolescents 12 to 16 years old in Merida, Yucatan, *Anthropologischer Anzeiger*, 71(4), 347–368.
- Datta Banik, S., y Dickinson, F. (2014). Menarche, linear growth, nutritional status and central obesity in 9 to 15-year old girls in Merida, Mexico. En K. Bose y R. Chakraborty (Eds.), *Health consequences of human central obesity* (pp. 85-94). Nueva York: Nova Science Publishers, Inc.
- Dávila-Torres, J., González-Izquierdo, J. d. J., y Barrera-Cruz, A. (2015). Panorama de la obesidad en México. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 53(2), 240-249.
- Esquivel, R.I., Martínez, S.M., Martínez, J.L. (2014). *Nutrición y salud*. México, D.F.: Editorial El Manual Moderno.
- Euromonitor International. (2015). *Protein leading fresh food growth in 2014*. Recuperado de <http://www.euromonitor.com/fresh-food-in-mexico/report>
- FAO (1997). *Grasas y aceites en la nutrición humana*. Roma: Organización Mundial de la Salud.
- FAO (2013). *The state of food and agriculture 2013: food systems for better nutrition*. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO (2015). *Guidelines on the collection of information on food processing through food consumption surveys*. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO y OPS (2017). *Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional. Sistemas alimentarios sostenibles para poner fin al hambre y la malnutrición*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i6747s.pdf>

- Fernández, J. R., Redden, D. T., Pietrobelli, A., y Allison, D. B. (2004). Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *Journal of Pediatrics*, 145(4), 439-444.
- Freudenberg, N., y Galea, S. (2008). Cities of consumption: the impact of corporate practices on the health of urban populations. *Journal of Urban Health*, 85(4), 462-471.
- Gallagher, D., Chung, S., y Akram, M. (2013). Body Composition. En B. Caballero (Ed.), *Encyclopedia of human nutrition* (3rd ed. ed., Vol. 1, pp. 191-199). Amsterdam: Academic Press.
- García de Fuentes, A., y Córdoba y Ordóñez, J. (2010). Regionalización socio-productiva y biodiversidad. En R. Durán y M. Méndez (Eds.), *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán* (pp. 63–70). Mérida, México: CYCY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA.
- Giles-Corti, B., Robertson-Wilson, J., Wood, L., y Falconer, R. (2012). The role of the changing built environment in shaping our shape. En J. Pearce y K. Witten (Eds.), *Geographies of Obesity*. England: Ashgate.
- Gleichauf, C. N., y Roe, D. A. (1989). The menstrual cycle's effect on the reliability of bioimpedance measurements for assessing body composition. *American Journal of Clinical Nutrition*, 50(5), 903–907.
- González-Castell, D., González-Cosío, T., Barquera, S., y Rivera, J. A. (2007). Alimentos industrializados en la dieta de los preescolares mexicanos. *Salud Pública de México*, 49(5), 345-356.
- Gurri, F., Balam G. (1992). Regional integration and changes in nutritional status in the central region of Yucatan, Mexico: A study of dental enamel hypoplasia and anthropometry. *Journal of Human Ecology*, 3(2), 417-432.
- Gurri, F., Balam, G, Moran, E. (2001). Well-being changes in response to 30 years of regional integration in Maya populations from Yucatan, Mexico. *American Journal of Human Biology* 13, 290-302.
- Gutiérrez, J. P., Rivera-Dommarco, J., Shamah-Levy, T., Villalpando-Hernández, S., Franco, A., Cuevas-Nasu, L., ... Hernández-Ávila, M. (2013). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados nacionales (2a ed.)* Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Guzmán-Guzmán, I. P., Salgado-Goytia, L., Muñoz-Valle, J. F., Salgado-Bernabé, A. B., Quiroz-Vargas, I., y Parra-Rojas, I. (2013). Prehypertension in a Mexican population: influence of age, gender, and body fat. *Clinical and Experimental Hypertension*, 35(1), 67-73.
- Hammersley y Atkinson (2007). *Ethnography: principles in practice* (3ra ed.). Nueva York, Estados Unidos: Routledge.
- Hoek, J., y McLean, R. (2012). Changing food environment and obesity: an overview. En J. Pearce y K. Witten (Eds.), *Geographies of obesity* (pp. 57-73). Inglaterra: Ashgate.
- Ibarra-Rivera, L., Mirabal, S., Regueiro, M., y Herrera, R. (2007). Delineating genetic relationships among the Maya, *American Journal of Physical Anthropology*, 135(3), 329–347.
- INEGI (2011). *Sistema nacional de clasificación de ocupaciones 2011, SINCO*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de www.inegi.org.mx
- INEGI. (2012). *Indicadores de bienestar por entidad federativa*. Recuperado de beta.inegi.org.mx:

- INEGI. (2013). *Censo de Población y Vivienda, 2010*. Recuperado de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/>
- Instituto Nacional de Salud Pública. (2013). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por entidad federativa, Yucatán*. Cuernavaca, México: Instituto de Salud Pública. Recuperado de encuestas.insp.mx.
- Koh-Banerjee, P., Chu, N.-F., Spiegelman, D., Rosner, B., Colditz, G., Willet, W., y Rimm, E. (2003). Prospective study of the association of changes in dietary intake, physical activity, alcohol consumption, and smoking with 9-y gain in waist circumference among 16 587 US men. *American Journal of Clinical Nutrition*, 78(4), 719-727.
- Kosti, R., y Panagiotakos, D. (2009). Parental and childhood obesity: the role of food habits. En K. Hasegawa y H. Takahashi (Eds.), *New research on food habits*. Nueva York: Nova.
- Kumanyika, S., Obarzanek, E., Stettler, N., Bell, R., Field, A., Fortmann, S., . . . y Hong, Y. (2008). Population-based prevention of obesity: the need for comprehensive promotion of healthful eating, physical activity, and energy balance. A scientific statement from American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention, Interdisciplinary Committee for Prevention (formerly the Expert Panel on Population and Prevention Science). *Circulation*, 118(4), 428-464.
- Kumar, R. (2011). *Research methodology: A step-by-step approach* (3 ed.). Londres: TJ International Ltd, Padstow, Cornwall.
- Lear, S. A., James, P. T., Ko, G. T., y Kumanyika, S. (2010). Appropriateness of waist circumference and waist-to-hip ratio cutoffs for different ethnic groups. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64, 42–61.
- Leatherman, T., y Goodman, A. (2005). Coca-colonization of diets in the Yucatan. *Social Science and Medicine*, 61(4), 833-846.
- Leatherman, T.L, Hoke, M.K, Goodman, A.H. (2016). Local nutrition in global contexts: critical biocultural perspectives on the nutrition transition in Mexico. En Zuckerman, M.K., y Martin, D.L (Editores), *New directions in biocultural anthropology*: John Wiley & Sons. p 49-65.
- Leatherman, T.L., Goodman, A.H., y Stillman, T. (2010). Changes in stature, weight, and nutritional status with tourism-based economic development in the Yucatan. *Economics and Human Biology*, 8, 153-158.
- Lerner, A., y Matthias, T. (2015). Changes in intestinal tight junction permeability associated with industrial food additives explain the rising incidence of autoimmune disease. *Autoimmunity Reviews*, 14(6), 479-489.
- Lloyd-Jones, D., Adams, R., Brown, T., Carnethon, M., Dai, S., De Simone, G., y Wylie-Rosett, J. (2010). Heart disease and stroke statistics—2010 update: a report from the American Heart Association, *Circulation*, 121(7), e46–e215.
- Lohman, T., Roche, A., y Martorell, R. (1988). *Anthropometric standarization reference manual*. Champagne, Illinois.
- López Santillán, R. (2011). La metrópoli meridiana, principales tendencias socioespaciales. *Península*, VI(1), 47–81.
- López-Alvarenga, J. C., Montesinos-Cabrera, R. A., Velázquez-Alva, C., y González-Barranco, J. (2003). Short stature is related to high body fat composition despite body mass index in a Mexican population. *Archives of Medical Research*, 34(2), 137-140.

- Louzada, M. L. D. C., Martins, A. P. B., Canella, D. S., Baraldi, L. G., Levy, R. B., Claro, R. M., ... y Monteiro, C. A. (2015). Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. *Revista de Saude Publica*, 49, 00-00.
- Maier, J. H., y Barry, R. (2015). Associations among physical activity, diet, and obesity measures change during adolescence. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2015, 1-8.
- Martorell, R., & Zongrone, A. (2012). Intergenerational influences on child growth and undernutrition. *Pediatric and Perinatal Epidemiology*, 26(s1), 302-314.
- Mazzochi, M., Traill, B., y Shogren, J. (2009). Why obesity? An economic perspective. En *Fat economics. Nutrition, health and economic policy* (pp. 40-91). Nueva York: Oxford University Press.
- McLaren, L. (2007). Socioeconomic status and obesity. *Epidemiologic Reviews*, 29(1), 29-48.
- McMichael, A. J. (1999). Urbanisation and urbanism in industrialised nations, 1850-present: implications for health. En L. Schell y S. Ulijaszek (Eds.), *Urbanism, health and human biology and industrialised countries* (pp. 21-45). Cambridge: Cambridge University Press.
- Megbolugbe, I. F., y Linneman, P. D. (1993). Home ownership. *Urban Studies*, 30(4-5), 659-682.
- Melki, I. S., Beydoun, H. A., Khogali, M., Tamim, H., y Yunis, K. A. (2004). Household crowding index: a correlate of socioeconomic status and inter-pregnancy spacing in an urban setting. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 58(6), 476-480.
- Messer, E. (2006). Globalización y dieta: significados, cultura y consecuencias en la nutrición. En M. Bertran y P. Arroyo (Eds.), *Antropología y nutrición* (1a ed.). México, D.F: Fundación Mexicana para la Salud y Universidad Autónoma Metropolitana.
- Mirtz, T., Chandler, J., y Eysers, C. (2011). The effects of physical activity on the epiphyseal growth plates: a review of the literature on normal physiology and clinical implications. *Journal of çclinical Medicine Research*, 3(1), 1.
- Mirtz, T., Chandler, J., y Eysers, C. (2011). The effects of physical activity on the epiphyseal growth plates: a review of the literature on normal physiology and clinical implications, *Journal of Clinical Medicine Research*, 3(1), 1.
- Mohanty, S. (2009). Alternative wealth indices and health estimates in India. *Genus*, 65(2), 113-137.
- Monteiro, C. A., Cannon, G., Levy, R., Moubarac, J. C., Jaime, P., Martins, A. P., . . . y Parra, D. (2016). NOVA. The star shines bright. [*Food classification. Public health*]. *World Nutrition*, 7(1-3), 28-38.
- Monteiro, C. A., Moubarac, J. C., Cannon, G., Ng, S. W., y Popkin, B. (2013). Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obesity Reviews*, 14(S2), 21-28.
- Monteiro, M. R. P., Zanirati, V. F., Andrade, M., y Silva, R. R. (2010). Food behavior, body image and anthropometric indices of university students Comportamento alimentar, imagem corporal e índices antropométricos de universitários. *Alimentos e Nutrição Araraquara*, 21(3), 341-348.
- Montgomery, D., Peck, E., y Vining, G. (2006). Multilinealidad. En *Introducción al análisis de regresión lineal* (3a ed., pp. 291-342). Compañía Editorial Continental.
- Moreno-Altamirano, L., Hernández-Montoya, D., Silberman, M., Capraro, S., García-García, J. J., Soto-Estratda, G., y Sandoval-Bosh, E. (2014). La transición alimentaria y la doble carga de malnutrición: cambios en los patrones alimentarios de 1961 a 2009 en el

- contexto socioeconómico mexicano. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 64(4), 231–240.
- Moubarac, J. C., Parra, D. C., Cannon, G., y Monteiro, C. A. (2014). Food classification systems based on food processing: significance and implications for policies and actions: a systematic literature review and assessment. *Current Obesity Reports*, 3(2), 256-272.
- Norgan, N. (2002). Nutrition and growth. En N. Cameron (Ed.), *Human Growth and Development*. San Diego, CA: Academic Press.
- Olaiz-Fernández, G., Rivera-Dommarco, J., Shamah-Levy, T., Rojas, R., Villalpando-Hernández, S., Hernández-Ávila, M., y Sepúlveda-Amor, J. (2006). *Encuesta de Salud y Nutrición 2006*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- OMS (1995). *Expert Committee on Physical Status: the use and interpretation of anthropometry*. Geneva, Suiza: WHO Technical Report Series: 854.
- OMS (2008). *Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) Analysis Guide*. Recuperado de http://www.who.int/chp/steps/resources/GPAQ_Analysis_Guide.pdf
- OMS (2014). Global status report on noncommunicable diseases 2014. World Health Organization. Recuperado de: <http://www.who.int/nmh/publications/ncd-status-report-2014/en/>
- OMS (2015). *Prevalence of insufficient physical activity*. Recuperado de: http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/physical_activity/en/
- OMS. (2008). *Waist circumference and waist-hip ratio. Report of a WHO expert consultation*. Geneva, Suiza: Organización Mundial de la Salud.
- Ordorika, I., y Rodríguez Gómez, R. (2012). Cobertura y estructura del Sistema Educativo Mexicano: problemática y propuestas. En *Plan de diez años para desarrollar el Sistema Educativo Nacional. [En línea]*. (1a ed.). México: Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, UNAM. Recuperado de <http://www.planeducativonacional.unam.mx>
- Ortiz-Hernández, L., Delgado-Sánchez, G., y Hernández-Briones, A. (2006). Cambios en factores relacionados con la transición alimentaria y nutricional en México. *Gaceta Médica de México*, 142(3), 181–193.
- Payne, A. N. (2012). Gut microbial adaptation to dietary consumption of fructose, artificial sweeteners and sugar alcohols: implications for host-microbe interactions contributing to obesity, *Obesity Reviews*, 13(9), 799–809.
- Pérez Izquierdo, O., Nazar Beutelspacher, A., Salvatierra Izaba, B., Pérez-Gil, S. E., Rodríguez, L., Castillo-Burguete, M. T., y Mariaca Méndez, R. (2011). Frecuencia del consumo de alimentos industrializados modernos en la dieta habitual de comunidades mayas de Yucatán, México. *Estudios Sociales*, 20(39), 155-184.
- Pérez-Lizaur, B. (2014). *Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes (SMAE)*. México, D.F.: Porrúa.
- PHAO (2015). *Taxes on sugar-sweetened beverages as a public health strategy: The experience of Mexico*. México, D.F.: Pan American Health Organization.
- Piras, C. (2006). Las mujeres en la fuerza laboral: desafíos y temas de política. En *Mujeres y trabajo en América Latina*. Washington, Estados Unidos: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Pollan M. (2003). The (agri)cultural contradictions of obesity. New York Times. Recuperado de www.nytimes.com/2003/10/12/magazine/12WWLN.html

- Pollan, M. (2008). The western diet and the diseases of civilization. En *Defense of food, an eater's manifesto*. Nueva York: The Penguin Press.
- Popkin, B. (1993). Nutritional patterns and transitions. *Population and Development Review*, 19(1), 138–157.
- Popkin, B. (2002). The dynamics of the dietary transition in the developing world. En B. Popkin y B. Caballero (Eds.), *The nutrition transition: diet and disease in the developing world*. Amsterdam: Academic Press.
- Popkin, B., Adair, L., y Ng, S. W. (2013). Now and then: the global nutrition transition: the pandemic of obesity in developing countries, *Nutrition Reviews*, 70(1), 3–21.
- Quezada, A. D., y Lozada-Tequeanes, A. L. (2015). Time trends and sex differences in associations between socioeconomic status indicators and overweight-obesity in Mexico (2006–2012). *BMC Public Health*, 15(1), 1244.
- Quezada, S. (2011). *Yucatán: historia breve* (2a ed.). México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Raffensperger, C., y deFur, P. L. (1999). Implementing the precautionary principle: Rigorous science and solid ethics. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 5(5), 933-941.
- Ramakrishnan, U., Martorell, R., Schroeder, D. G., y Flores, R. (1999). Role of intergenerational effects on linear growth. *The Journal of Nutrition*, 129(2), 544S-549S.
- Ramírez Carrillo, L. A. (2010). Las relaciones peligrosas: sociedad, naturaleza y construcción de la modernidad. En R. Durán y M. Méndez González (Eds.), *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán* (pp. 29–34). Mérida, México: CYCY, PPD-FMAM, CONABIO, SEDUMA.
- Rauber, F., Campagnolo, P. D. B., Hoffman, D. J., y Vitolo, M. R. (2015). Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: a longitudinal study. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 25(1), 116-122.
- Rivera-Dommarco, J., Bonvecchio, A., e Islas, A. (2015). Introducción. En A. Bonvecchio, A. C. Fernández-Gaxiola, M. Plazas Belausteguigoitia, M. Kaufer-Horwitz, A. B. Pérez Lizaur, y J. Rivera-Dommarco (Eds.), *Guías alimentarias y de actividad física*. México, D.F.: Academia Nacional de Medicina.
- Rodríguez Scull, L. E. (2003). Obesidad: fisiología, etiopatogenia y fisiopatología. *Revista Cubana de Endocrinología*, 14(2), 0-0.
- Rogol, A. D., Clark, P. A., y Roemmich, J. N. (2000). Growth and pubertal development in children and adolescents: effects of diet and physical activity. *American Journal of Clinical Nutrition*, 72(2), 521s-528s.
- Ross, E. (1987). An overview of trends in dietary variation from hunter-gatherer to modern capitalist societies. En M. Harris y E. Ross (Eds.), *Food and evolution. Toward a theory of human food habits* (pp. 7–56). Philadelphia: Temple University Press.
- Sanders, T. (2000). Polyunsaturated fatty acids in the food chain in Europe. *American Journal of Clinical Nutrition*, 71(1), 176S–178S.
- Secretaría de Salud (1996). Norma Oficial Mexicana NOM-086-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Recuperado de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/086ssa14.html>
- Secretaría de Salud (2012). NORMA Oficial Mexicana NOM-218-SSA1-2011, Productos y servicios. Bebidas saborizadas no alcohólicas, sus congelados, productos concentrados para prepararlas y bebidas adicionadas con cafeína. Especificaciones y disposiciones

- sanitarias. Métodos de prueba. Recuperado de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5233379&fecha=10/02/2012
- Select Committee on GRAS Substances (2018). *GRAS Substances (SCOG) database* [Base de datos]. Recuperado de: www.accessdata.fda.gov
- Shamah-Levy, T., Amaya Castellanos, M. A., y Cuevas-Nasu, L. (2015). Desnutrición y obesidad: doble carga en México. *Revista Digital Universitaria*, 16(5), 1607-6079.
- Sobal, J., y Stunkard, A. J. (1989). Socioeconomic status and obesity: a review of the literature. *Psychological Bulletin*, 105(2), 260.
- Sparrenberger, K., Friedrich, R. R., Schiffner, M. D., Schuch, I., y Wagner, M. B. (2015). Ultra-processed food consumption in children from a Basic Health Unit. *Jornal de Pediatria*, 91(6), 535-542.
- Steele, E. M., Popkin, B. M., Swinburn, B., y Monteiro, C. A. (2017). The share of ultra-processed foods and the overall nutritional quality of diets in the US: evidence from a nationally representative cross-sectional study. *Population Health Metrics*, 15(1), 6.
- Stuckler, D., y Nestle, M. (2012). Big food, food systems, and global health. *PLoS Medicine*, 9(6), e1001242.
- Suverza, A., y Haua, K. (2010). Introducción a la evaluación del estado de nutrición. En A. Suverza y K. Haua (Eds.), *El ABCD de la evaluación del estado de nutrición* (pp. 15-70). México, D.F.: McGraw-Hill.
- Swinburn, B., Gill, T., y Kumanyika, S. (2005). Obesity prevention: a proposed framework for translating evidence into action. *Obesity Reviews*, 6(1), 23-33.
- Tavares, L. F., Fonseca, S. C., Rosa, M. L. G., y Yokoo, E. M. (2012). Relationship between ultra-processed foods and metabolic syndrome in adolescents from a Brazilian Family Doctor Program. *Public Health Nutrition*, 15(1), 82-87.
- USDA. (2015). *The USDA Nutrient Database for Standard Reference*. Recuperado de <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/>
- USDA. (2017). *USDA Branded Food Products Database*. Recuperado de <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/>
- Varela-Silva, M. I., Azcorra, H., Dickinson, F., Bogin, B., y Frisancho, A. R. (2009). Influence of maternal stature, pregnancy age, and infant birth weight on growth during childhood in Yucatan, Mexico: a test of the intergenerational effects hypothesis. *American Journal of Human Biology*, 21(5), 657-663.
- Velázquez Monroy, Ó., Rosas Peralta, M., Lara Esqueda, A., Pastelín Hernández, G., Attie, F., y Tapia Conyer, R. (2002). Hipertensión arterial en México: resultados de la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000. *Archivos de Cardiología de México*, 72(1), 71-84.
- Wan, C., Ward, L., Halim, J., Gow, M., Ho, M., Briody, J., . . . y Garnett, S. (2014). Bioelectrical impedance analysis to estimate body composition, and change in adiposity, in overweight and obese adolescents: comparison with dual-energy x-ray absorptiometry. *BMC Pediatrics*, 14(1).
- Zabludovsky Kuper, G. (2014). Las mujeres en los ámbitos de poder económico y político de México. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 60(223), 61-94.
- Zhu, S., Heymsfield, S., Toyoshima, H., Wang, Z., Pietrobelli, A., y Heshka, S. (2005). Race-ethnicity-specific waist circumference cutoffs for identifying cardiovascular disease risk factors. *American Journal of Clinical Nutrition*, 81(2), 409-415.
- Zlotnik, H. (2002). Demographic trends. En B. Popkin y B. Caballero (Eds.), *The nutrition transition: diet and disease in the developing world*. Amsterdam: Academic Press.

ANEXO

Anexo 1: Formato de consentimiento

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL I.P.N., UNIDAD MÉRIDA
Departamento de Ecología Humana

CONSENTIMIENTO DE PARTICIPACIÓN

Proyecto de tesis: *Cambios en el estado nutricional y hábitos alimenticios en jóvenes, de la adolescencia a la adultez, en la ciudad de Mérida, Yucatán*

Mariana Torres Arroyo

Sudip Datta Banik (director de tesis)

942-94-00 ext. 9409

El estado de nutrición es la condición que resulta de la ingestión de alimentos y de la manera en que éstos se utilizan en nuestro organismo. Estudiarlo, es de gran importancia por la relación que tiene con los procesos de salud y enfermedad, principalmente con enfermedades no transmisibles como la diabetes y la hipertensión. Este proyecto tiene como objetivo evaluar el estado de nutrición de los participantes en relación con sus hábitos alimenticios, tomando en cuenta también otros aspectos de sus estilos de vida, como la actividad física. Lo anterior, nos permitirá identificar factores de riesgo nutricionales relacionados.

Usted fue seleccionado al azar para formar parte de un seguimiento de jóvenes que formaron parte del proyecto de *Ecología Humana de la Migración en Yucatán*, llevado a cabo en 2008-2009 en escuelas de Mérida por parte del Cinvestav. La información obtenida en dicho proyecto podrá ser analizada junto con la que se obtendrá en la presente investigación de tesis en relación a:

- Su estado de nutrición, a través de mediciones de peso, talla, altura de rodilla, circunferencias de cintura y cadera, y composición corporal (músculo y grasa). Esta última a través de un aparato de bioimpedancia que funciona a través de pasar una corriente eléctrica imperceptible a través del cuerpo. **Ninguna de estas mediciones es dolorosa, peligrosa o molesta.**
- Hábitos de alimentación: a través de preguntas sobre la frecuencia con la que consume ciertos alimentos.
- Actividad física: a través de un cuestionario de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el que se preguntará sobre su actividad física en el trabajo o escuela y al desplazarse.
- Condiciones socioeconómicas: a través de preguntas sobre los miembros de su hogar, tales como nivel de educación, ocupación e ingresos, así como algunas características de su vivienda.

Las mediciones y cuestionarios en conjunto se llevarán a cabo en aprox. 2 horas, para lo cual será necesario verlo máximo en dos ocasiones. Su participación nos proporcionará información importante sobre la relación de la alimentación y hábitos en general con el estado de nutrición en Yucatán, y al mismo tiempo, nos permitirá proporcionarle a usted información útil para mejorar su salud. La información que usted nos proporcione será manejada de manera confidencial y bajo ninguna circunstancia se usará en ninguna publicación o presentación de resultados su nombre ni otras características que permitan identificarlo personalmente. Cada participante recibe un número de identificación que no está ligado a su nombre y la información obtenida será utilizada con fines estadísticos.

Su participación es voluntaria. Incluso después de haber firmado este formato de consentimiento, usted puede dejar de participar o rehusarse a contestar cualquier pregunta, sin ninguna consecuencia para usted. Este documento se mantendrá en los registros del proyecto, y si usted lo desea podrá obtener una copia.

He leído y comprendido la información anterior, por lo que otorgo mi consentimiento para participar en él

Nombre y firma del participante

Anexo 3: Cuestionario de Salud

Folio _____

CUESTIONARIO DE SALUD

1. ENFERMEDADES. ¿Se le ha diagnosticado alguna de las siguientes enfermedades?

	No(0)	Sí (1)	Edad (de inicio)	Recibió tratamiento	
				No (0)	Sí (1)
1.1 Diabetes	_____	_____	_____	_____	_____
1.2 Hipertensión	_____	_____	_____	_____	_____
1.3 Colesterol alto	_____	_____	_____	_____	_____
1.4 Triglicéridos elevados	_____	_____	_____	_____	_____
1.5 Alergias alimentarias	_____	_____	_____	_____	_____
1.6 Otro (especifique) _____	_____	_____	_____	_____	_____

2. MEDICAMENTOS. ¿Consumo alguno de los siguientes medicamentos?

	No(0)	Sí (1)	Veces por:				
			/día	/7	/15	/30	/año
2.1 Antiácidos	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
2.2 Laxantes	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
2.3 Anticonceptivos	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
2.4 Med. p/gastritis	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
2.5 Otro (especifique) _____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

3. HÁBITOS

	No(0)	Sí (1)	
3.1 Fuma	_____	_____	Cigarros por: ___/día ___/7 ___/15 ___/30 ___/año
3.2 Régimen de dieta	_____	_____	Observaciones: _____
3.3 Suplementos	_____	_____	¿Cuáles? _____ Motivo _____
3.4 ¿Ha cambiado tu alimentación en los últimos 6 meses?	___ No (0) ___ Sí (1)		
3.5.1 ¿Cómo ha cambiado?	_____		3.5.2 Motivo _____

4. SÍNTOMAS GENERALES Indique la frecuencia con la que ha presentado los siguientes síntomas.

	Frecuencia (veces por día/semana...año)					Observaciones
	Nunca	/día	/7	/15	/30	/año
4.1 Insomnio	_____	_____	_____	_____	_____	_____
4.2 Cefalea	_____	_____	_____	_____	_____	_____
4.3 Dolor de estómago	_____	_____	_____	_____	_____	_____
4.4 Inflamación intestinal	_____	_____	_____	_____	_____	_____
4.5 Gastritis	_____	_____	_____	_____	_____	_____
4.6 Colitis	_____	_____	_____	_____	_____	_____
4.7 Diarrea	_____	_____	_____	_____	_____	_____
4.8 Constipación	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Observaciones generales _____

Anexo 4: Cuestionario Socioeconómico



CINVESTAV-Unidad Mérida
Departamento de Ecología Humana
 Cambios en el estado nutricional y hábitos alimenticios en jóvenes,
 de la adolescencia a la adultez, en la ciudad de Mérida, Yucatán

ENCUESTA SOCIOECONÓMICA

Folio	Fecha	Encuestó	1. DIRECCIÓN
Correo:		Calle Núm. Cruzamientos Colonia	
2. NOMBRE DEL PARTICIPANTE			
Apellido paterno		Apellido materno Nombres	

CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA

3. ¿Cuántas piezas se usan para dormir?		
4. ¿Cuántas personas viven en la casa?		
5. ¿Tiene cocina separada? (exclusiva)	Sí	1
	No	0
6. Generalmente el agua para tomar es:	de pozo	1
	entubada	2
	purificada	3
7. ¿Tiene drenaje?	Sí	1
	No	0
8. En la vivienda principalmente usan agua:	de pozo	1
	entubada	2
	entubada fuera de la vivienda	3

9. Tenencia	Otra (especificar)	1
	Prestada	2
	Rentada	3
	Propia en pago	4
	Propia pagada	5
10. Piso	Otros	1
	Tierra	2
	Cemento	3
	Mosaico	4
11. Techo	Huano	1
	Lámina de cartón	2
	Lámina de asbesto/metal	3
	Concreto o bovedillas	4
12. Paredes	Bajareque	1
	Lámina de cartón	2
	Madera	3
	Bloques o concreto	4

*10, 11 y 12 pueden tener más de una opción.

CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

GASTOS DE ALIMENTACIÓN					
13. ¿En el hogar, cuánto dinero se destina a la alimentación? (incluyendo supermercado, mercado y comidas fuera de casa?)					
Día	\$				
Semana	\$				
Quincena	\$				
14. ¿Cuánto dinero utiliza usted para comer fuera de casa?					
Día	\$				
Semana	\$				
Quincena	\$				
SERVICIO MÉDICO					
15. Servicio médico con que cuenta en el hogar					
SSA	1	Particular	5		
Dr. Simi	2	Otros	6		
ISSSTE	3	Especificar			
IMSS	4				
15.1 En caso de contar con más de un servicio médico, ¿Cuál es el que utiliza con más frecuencia?					
1	2	3	4	5	6

16. ¿El participante cuenta con algún apoyo?	Sí	1	P. 17
	No	0	
16.1 ¿Cuál(es)?			
16.2 ¿Cuánto y con qué frecuencia lo(s) recibe?			
\$			
17. ¿La familia cuenta con algún programa de ayuda?	Sí	1	Fin.
	No	0	
17.1 ¿Cuál(es)?			
17.2 ¿Cuánto y con qué frecuencia lo(s) recibe?			

Anexo 5: Cuestionario Mundial de Actividad Física de la OMS, GPAQ2

Fecha (dd/mes/aaa)	Encuestó	Nombre	Folio
CUESTIONARIO MUNDIAL SOBRE ACTIVIDAD FÍSICA (GPAQ, versión 2)			
A continuación voy a preguntarte sobre el tiempo que pasas haciendo diferentes tipos de actividades físicas en una semana normal.			
Pregunta		Respuesta	Código
En tu trabajo			
1	¿Existe en tu trabajo una actividad física intensa (<i>levantar cosas pesadas, cavar o trabajo de construcción, etc.</i>) que te provoque una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco, durante al menos 10 minutos consecutivos?	Sí 1 No 2 <i>Si No, Saltar a P4</i>	P1
2	En una semana típica, ¿cuántos días realizas esa actividad física intensa en tu trabajo?	Número de días <input type="text"/>	P2
3	En uno de esos días en los que tienes que realizar esa actividad física intensa, ¿cuánto tiempo efectivo le sueles dedicar?	Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins	P3 (a-b)
4	¿Realizas en tu trabajo alguna actividad moderada (<i>caminar deprisa, cargar cajas o cosas ligeras o limpiar</i>) que implique una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco, durante al menos 10 minutos consecutivos?	Sí 1 No 2 <i>Si No, Saltar a P7</i>	P4
5	En una semana típica, ¿cuántos días realizas esa(s) actividad(es) moderada?	Número de días <input type="text"/>	P5
6	En uno de esos días en los que realizas esa actividad física moderada, ¿cuánto tiempo le sueles dedicar?	Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins	P6 (a-b)
Para desplazarte			
Las siguientes preguntas excluyen las actividades físicas en tu trabajo que ya mencionaste. Ahora voy a preguntarse sobre la manera en que normalmente te desplazas de un lugar a otro. Por ejemplo, al trabajo o a la universidad, para ir de compras, visitar a algún familiar o para ir a la iglesia.			
7	¿Caminas o usas una bicicleta durante al menos 10 minutos consecutivos para llegar a algún lado?	Sí 1 No 2 <i>Si No, Saltar a P10</i>	P7
8	En una semana típica, ¿cuántos días caminas o vas en bicicleta al menos 10 minutos consecutivos en tus desplazamientos?	Número de días <input type="text"/>	P8
9	En un día típico, ¿cuánto tiempo pasas caminando o yendo en bicicleta para desplazarte?	Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins	P9 (a-b)
En tu tiempo libre			
Las siguientes preguntas excluyen las actividades que realizas en el trabajo y para desplazarte que ya mencionaste. Ahora voy a preguntar sobre deportes que realizas, aerobics, clases de baile, gimnasio o alguna otra actividad que realices durante tu tiempo libre.			
10	¿Practicas algún deporte intenso (<i>correr, entrenar fútbol, levantar pesas, etc.</i>) que implique una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco durante al menos 10 minutos seguidos?	Sí 1 No 2 <i>Si No, Saltar a P13</i>	P10
11	En una semana típica, ¿cuántos días practicas ese deporte/actividad intenso en tu tiempo libre?	Número de días <input type="text"/>	P11
12	¿Cuánto tiempo efectivo sueles dedicar a esas actividades en un día normal?	Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins	P12 (a-b)
13	¿En tu tiempo libre practicas alguna actividad de intensidad moderada (como nadar, bailar, aerobics, jugar una cascarita, etc.) que implique una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco, durante al menos 10 minutos consecutivos?	Sí 1 No 2 <i>Si No, Saltar a P16</i>	P13
14	En una semana típica, ¿cuántos días practicas esa actividad física moderada en tu tiempo libre?	Número de días <input type="text"/>	P14
15	En uno de esos días en los que practicas esa actividad física de intensidad moderada, ¿cuánto tiempo efectivo sueles dedicarle?	Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins	P15 (a-b)
Comportamiento sedentario			
La siguiente pregunta es sobre el tiempo que sueles pasar sentado o recostado, en tu trabajo, universidad, en casa o durante los desplazamientos (en auto o en camión). Tiempo que pasas leyendo, descansando, haciendo tarea, whatsappeando, en facebook o viendo películas en una computadora, celular o tablet. Incluye también el tiempo que pasas con tus amigos en algún café o haciendo alguna otra actividad mientras estás sentado o recostado.			
16	¿Cuánto tiempo sueles pasar sentado o recostado en un día normal?	Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins	P16 (a-b)

Anexo 6: Frecuencia de alimentos

Nota: se muestra la primera página de cada sección (partes A, B y C)

Nombre: _____ Folio: _____

Fecha _____
(dd/mes/aaaa)



CINVESTAV-Unidad Mérida
Departamento de Ecología Humana
 Tesis: Cambios en el estado nutricional y hábitos alimenticios en jóvenes, de la adolescencia a la adultez, en la ciudad de Mérida, Yucatán
 Torres Arroyo, Mariana

FRECUENCIA DE ALIMENTOS (PARTE A)

INSTRUCCIONES: no llenar las celdas sombreadas. Las celdas sin sombreado se llenarán únicamente si la **frecuencia de consumo es mayor o igual a 1 vez por mes**. Observaciones relevantes respecto a los hábitos alimentarios podrán anotarse al final de cada página. Para la opción "Otro(s)" se preguntará si el participante consume algún alimento del grupo que no haya sido mencionado. Si el participante no sabe la respuesta a alguna pregunta, marque con el código **666**.

CEREALES Y TUBÉRCULOS

Alimento	Información sobre procesamiento	Consumo		Frec. ¹	Pzas	g	Tazas		Vasos		Tiempo de comida ²	Lugar/momento casa/trabajo/trayecto
		Sí	No				1	2	1	2		
Arroz												
	Blanco											
	Integral											
	De sobre (sopa, i.e. Knorr)										1 2 3 4 5 6	
Avena												
	Regular											
	Instantánea										1 2 3 4 5 6	
Cereal de caja											1 2 3 4 5 6	
	Hojuelas de maíz											
	Hojuelas de maíz azucaradas											
	Arroz inflado con chocolate											
	Hojuelas de arroz (<i>Special K</i>)											
	Cereal de trigo sabor frutas											
	Otro											
Tortilla o tostada de maíz (natural)												
Tostadas de bolsa (i.e. Totopitos)											1 2 3 4 5 6	
Tortilla de harina											1 2 3 4 5 6	
Masa de maíz (i.e. tortilla para												
Papa												
	Cocida/puré casero/homeada											
	Puré de papa de caja										1 2 3 4 5 6	
	Papas fritas										1 2 3 4 5 6	
Camote												

¹ Frecuencia: por semana (veces/7), cada quince días (veces/15), por mes (veces/30). No se registrarán frecuencias menores a 1 vez por mes.

² Tiempo de comida: 1=desayuno, 2=colación matutina, 3=comida, 4=colación vespertina, 5=cena, 6=después de la cena.

APLICA PARA TODO EL CUESTIONARIO

Observaciones: _____

FRECUENCIA DE ALIMENTOS (PARTE B)

CARNES, PRODUCTOS CÁRNICOS Y HUEVO

Alimento	Información sobre procesamiento	Consumo		Frec. ¹	Pzas	g	Tazas		Vasos		Tiempo de comida ²	Lugar/momento casa/trabajo/trayecto
		Sí	No				1	2	1	2		
Carne de cerdo												
C. de cerdo empaquetada (preparada)												
Carne de res												
C. de res empaquetada (preparada)												
Pavo												
C. de pavo empaquetada (preparada)												
Pollo											1 2 3 4 5 6	
	fresco o congelado											
	Congelados preparado (i.e. Epanizado, nuggets) (especifique)										1 2 3 4 5 6	
Huevo												
Pescado											1 2 3 4 5 6	
	Fresco o congelado											
	Congelado preparado										1 2 3 4 5 6	
	Enlatado (i.e. Atún)										1 2 3 4 5 6	
Mariscos												
Salchichas											1 2 3 4 5 6	
	De cerdo											
	De pavo											
Jamón											1 2 3 4 5 6	
	De pavo											
	De cerdo											
Mortadela											1 2 3 4 5 6	
Pastel pimiento											1 2 3 4 5 6	
Pastel mosaico											1 2 3 4 5 6	
Chorizo											1 2 3 4 5 6	
Longaniza											1 2 3 4 5 6	
Tocino											1 2 3 4 5 6	

¹ Frecuencia: por semana (veces/7), cada quince días (veces/15), por mes (veces/30). No se registrarán frecuencias menores a 1 vez por mes.

² Tiempo de comida: 1=desayuno, 2=colación matutina, 3=comida, 4=colación vespertina, 5=cena, 6=después de la cena.

APLICA PARA TODO EL CUESTIONARIO

Observaciones: _____

FRECUENCIA DE ALIMENTOS (PARTE C)

FRUTAS Y VERDURAS

(sin azúcar añadida; no incluye jugos industriales, ni plátanos o mango deshidratados)

Alimento	Frec.
Pera	
Sandía	
Papaya	
Melón	
Naranja/ china	
Limón	
Lima	
Toronja	
Manzana	
Uvas	
Fresas	
Duraznos	
Plátano	
Mango	
Piña	
Tuna	
Pasas	
Otro*	

*Preguntar por la fruta/verdura que consume con mayor frecuencia

Alimento	Frec.
Lechuga	
Zanahoria	
Calabaza	
Rábano	
Chayote	
Cebolla	
Pepino	
Pimiento	
Tomate	
Brócoli	
Coliflor	
Jícama	
Apio	
Espinacas	
Remolacha	
Repollo	
Chaya	
Chiles	
Otra*	

COMIDA RÁPIDA

Alimento	Frec.
Pizza	
Tortas	
Hot-dogs	
Pollo frito	
Sushi	
Sándwiches empaquetados	
Hamburguesas	
Tacos	
Comida china	
Otro	

Observaciones:

Alimento	Especifique	Frec.	Cantidad (pzas, g, T1, T2, C1, C2)
Verduras enlatadas*			
Salsas y aderezos industriales**			

*Excepto elote

**Salsas: catsup: picantes, habanero, Valentina, Jugo Magui, salsa inglesa

BREVE CUESTIONARIO SOBRE HÁBITOS Y SELECCIÓN DE ALIMENTOS

1. ¿Qué es lo que más te importa al momento de elegir tus alimentos? (deje que el participante responda antes de dar opciones. Enumere en orden de mención)

Practicidad	
Precio	
Sabor	
Apariencia	
Marca	

Disponibilidad	
Calidad nutritiva	
Procedencia	
Otro	

Comentarios:

2. ¿Qué tan importante es para ti la forma en que se producen/fabrican los alimentos que consumes y los ingredientes que contienen? ¿En qué sentido? ¿Por qué es importante?

Anexo 7: Registro fotográfico de mediciones antropométricas y de composición corporal



Figura 7A Medición de talla



Figura 7B Medición de circunferencia de cadera



Figura 7C Medición de bioimpedancia

Anexo 8: Registro fotográfico de administración de cuestionarios



Figura 8A



Figura 8B

Anexo 9: Registro fotográfico de instrumentos y recolección de información de dieta



Figura 9A Medidas de volumen conocido para la estimación de porciones de alimentos



Figura 9B Aplicación de la frecuencia de alimentos



Figura 9C Recolección de envases para la clasificación de alimentos

Anexo 10: Clasificación de ocupaciones

Tabla 10A Clasificación de acuerdo a los grupos principales del Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones, SINCO (INEGI, 2011).

Código INEGI	Grupo principal de ocupación	Descripción
1	Funcionarios, directores y jefes	Realizan actividades directivas, administrativas, normativas, de planeación y coordinación, en empresas, organizaciones privadas o gubernamentales.
2	Profesionistas y técnicos	Desempeñan funciones directamente relacionadas con la aplicación de conocimientos, técnicas y prácticas en diversos campos. Se encargan de realizar o apoyar la elaboración de investigaciones, documentos e informes científicos. Pueden apoyar, asesorar o llevar a cabo desarrollos tecnológicos. También se clasifican aquí los profesionales que realizan actividades de administración de empresas y contabilidad pública, así como actividades de educación, incluidos los que se dedican a dar clases en cualquier nivel educativo. Incluye también ocupaciones propias de artistas, escritores y deportistas, cuyo desempeño exige cierto talento individual. Se excluye de este grupo a los profesionistas que tienen puestos de funcionarios o directivos, o con el cargo de coordinadores y jefes de área, ya que están clasificados en el grupo 1 “Funcionarios, directores y jefes”.
3	Trabajadores auxiliares en actividades administrativas	Desempeñan funciones de apoyo administrativo en oficinas en general: transcripción mecanográfica, registro de entradas y salidas, llamadas telefónicas, orientación al público, clasificación de archivos y documentos, operación de equipos de oficina, entre otras.
4	Comerciantes, empleados en ventas y agentes de ventas	Realizan actividades en relación a la compra-venta de bienes y servicios, incluidas promoción, exhibición y acomodo de mercancías, así como atención a clientes. Incluye a los dueños, supervisores y encargados de establecimientos comerciales.
5	Trabajadores en servicios personales y vigilancia	Prestan servicios individuales y colectivos: preparación de alimentos y bebidas; arreglo y apariencia del cabello, uñas y de la piel; cuidado de niños, ancianos o discapacitados; entrenadores y cuidadores de mascotas (excepto veterinarios); protección y seguridad de personas y bienes contra incendios, actos delictivos o peligrosos, incluidos trabajadores que prestan servicios militares.
6	Trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, forestales, caza y pesca*	Realizan o supervisan actividades agrícolas, forestales, ganaderas, acuícolas, así como caza y pesca.

(...) **Tabla 10A** Clasificación de acuerdo a los grupos principales del Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones, SINCO (INEGI, 2011).

Código INEGI	Grupo principal de ocupación	Descripción
7	Trabajadores artesanales	Realizan actividades relacionadas con la producción artesanal o fabril. Extraen y tratan materias primas para llevar a cabo procesos industriales y artesanales, incluida la construcción, mantenimiento y reparación de obras para uso habitacional o industrial. Las actividades se realizan en talleres, locales comerciales, minas, obras de construcción, en la vía pública o en el domicilio propio o del cliente. Incluye trabajadores que realizan labores parciales dentro del proceso de producción artesanal o fabril. Se excluye de este grupo a los ayudantes, peones y otros trabajadores auxiliares no calificados en el proceso de producción artesanal o fabril en la industria de la transformación, ya que se clasifican en el grupo 9 “Trabajadores en actividades elementales y de apoyo”.
8	Operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte	Son obreros capacitados con experiencia en el manejo de maquinaria o instalación industrial. Controlan, operan y vigilan equipos e instalaciones durante procesos productivos. Incluye conductores de transporte de pasajeros o mercancías, así como conductores de maquinaria móvil en la producción industrial, la construcción o carga y descarga de mercancía.
9	Trabajadores en actividades elementales y de apoyo	Auxilian los procesos productivos, realizando actividades sencillas y rutinarias que implican básicamente un esfuerzo físico, destreza motriz y conocimientos básicos aprendidos en la práctica.
10**	Estudiantes	Individuos incorporados a instituciones educativas de nivel básico, medio superior o superior, así como cursos de especialización.
11**	Ama de casa	Individuos que realizan principalmente actividades dentro de su hogar, tales como el cuidado de hijos, quehaceres domésticos y administración del hogar.
12**	Jubilados	Individuos que han dejado de trabajar y reciben una pensión.
13**	No trabaja	

*No hubo ningún individuo de esta muestra en esta clasificación.

**Estos códigos no pertenecen a la clasificación INEGI y se agregaron para fines de esta tesis.

Tabla 10B Agrupación de ocupaciones.

Grupo de ocupación	Códigos INEGI*
1 Profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios (oficinistas).	2, 3, 4
2 Servicios generales*	5, 7, 8, 9
3 Estudiantes	-
4 Amas de casa	-

Esta agrupación se realizó con base en afinidad del ambiente y actividad laboral y se utilizó en los modelos de regresión para adultos.

*Descripciones en Tabla 10-A.

Anexo 11: Clasificación de alimentos por grupos de alimentos y grado de procesamiento

Tabla 11A Clasificación de alimentos por grupo alimenticio (Pérez-Lizaur *et al.* 2014; Rivera-Dommarco *et al.* 2015) y grado de procesamiento (Monteiro *et al.* 2016) en la frecuencia del seguimiento (2008-2009).

Grupo alimenticio	Nivel de procesamiento	Alimento	Tipo
Cereales y tubérculos	Sin grasa	Grupo 1: No procesados o mínimamente procesados	Arroz Avena Masa de maíz Palomitas de maíz Tortilla de maíz
		Grupo 3: Alimentos procesados Grupo 4: Ultraprocesados	Pan francés Cereales de desayuno Galletas saladas Hot cakes Pan de caja
	Información insuficiente para su clasificación	Elote Papa Pasta	
Con grasa	Grupo 4: Ultraprocesados	Frituras Galletas dulces Palomitas de maíz con queso, con mantequilla, acarameladas Pastelitos Tortillas de harina de trigo Pan dulce	Comerciales
	Información insuficiente para su clasificación		
Leguminosas	Grupo 1: No procesados o mínimamente procesados	Ibes Lenteja	
	Información insuficiente para su clasificación	Frijol Garbanzo	

*La tabla incluye alimentos que fueron reportados en esta muestra. Se eliminaron aquellos cuyo registro fue igual a cero para todos los individuos de la muestra.

(...) **Tabla 11A** Clasificación de alimentos por grupo alimenticio (Pérez-Lizaur *et al.* 2014; Rivera-Dommarco *et al.* 2015) y grado de procesamiento (Monteiro *et al.* 2016) en la frecuencia del seguimiento (2008-2009).

Grupo alimenticio	Nivel de procesamiento	Alimento	Tipo
Alimentos de origen animal			
Carne, pescado, huevo y embutidos.	Grupo 1: No procesados o mínimamente procesados	Carne de cerdo Carne de res Pescado Mariscos Huevo	
	Grupo 4: Ultraprocesados	Salchicha	De cerdo De res
		Jamón	De cerdo De pavo
	Información insuficiente para su clasificación	Longaniza Chorizo Pollo	
Leche y lácteos.	Grupo 1: No procesados o mínimamente procesados	Leche	Entera
	Grupo 3: Alimentos procesados	Queso	Descremada Mozzarella Oaxaca Panela
	Grupo 4: Ultraprocesados	Queso Yogurt	Americano Entero Descremado
Aceites y grasas			
Aceites y grasas	Grupo 1: No procesados o mínimamente procesados	Aguacate	
	Grupo 2: Ingredientes culinarios procesados	Aceite	
	Grupo 4: Ultraprocesados	Manteca de cerdo Mayonesa Margarina Queso crema	
Aceites y grasas con proteína	Información insuficiente para su clasificación	Pepitas, cacahuates y nueces	

*La tabla incluye alimentos que fueron reportados en esta muestra. Se eliminaron aquellos cuyo registro fue igual a cero para todos los individuos de la muestra.

(...) **Tabla 11A** Clasificación de alimentos por grupo alimenticio (Pérez-Lizaur *et al.* 2014; Rivera-Dommarco *et al.* 2015) y grado de procesamiento (Monteiro *et al.* 2016) en la frecuencia del seguimiento (2008-2009).

Grupo alimenticio	Nivel de procesamiento	Alimento
Frutas	Grupo 1: No procesados o mínimamente procesados	Pera
		Sandía
		Papaya
		Melón
		Naranja
		Manzana
		Uva
		Fresa
		Durazno
		Plátano
Verduras	Grupo 1: No procesados o mínimamente procesados	Lechuga
		Zanahoria
		Calabaza
		Rábano
		Chayote
		Cebolla
		Pepino
		Brócoli
		Coliflor
		Jícama
		Apio
		Betabel
		Col
		Espinaca
Tomate		
Azúcares	Sin grasa (alimentos sólidos)	Grupo 1: No procesados o mínimamente procesados
		Grupo 2: Ingredientes culinarios procesados
		Grupo 4: Ultraprocesados
		-
		Miel
Sin grasa (bebidas)	Grupo 4: Ultraprocesados	Mermelada
		Caramelos
		Gomitas
		Refrescos
Con grasa	Grupo 4: Ultraprocesados	Jugos y néctares
		Bebidas dulces sin gas
	Información insuficiente para su clasificación	Bebidas elaboradas a partir de jarabes
	Grupo 4: Ultraprocesados	Chocolate en barra
		Chocolate en otras presentaciones
		Helados de leche
		Paletas heladas de leche

*La tabla incluye alimentos que fueron reportados en esta muestra. Se eliminaron aquellos cuyo registro fue igual a cero para todos los individuos de la muestra.

Tabla 11B Clasificación de alimentos por grupo alimenticio (Pérez-Lizaur *et al.* 2014; Rivera-Dommarco *et al.* 2015) y grado de procesamiento (Monteiro *et al.* 2016) en la frecuencia del seguimiento (2016-2017).

Grupo alimenticio	Nivel de procesamiento	Alimento	Tipo		
Cereales y tubérculos	Sin grasa	Grupo 1: No procesados o mínimamente procesados	Arroz	Blanco	
				Integral	
			Avena	Regular	
			Camote		
			Masa de maíz		
			Papa		
			Tortilla de maíz ^[1]		
			Pan francés		
			Pasta	Regular	
			Pan	Elaborados en establecimientos locales ^[3]	
		Grupo 3: Alimentos procesados	Grupos 3 y 4: Alimentos procesados y ultraprocesados ^[2] o información insuficiente.	Arroz	Instantáneo
				Avena	Instantánea
				Cereal de caja	Todos
		Grupo 4: Ultraprocesados		Galletas	Saladas
				Harina para hot-cakes	
				Palomitas de maíz	Caseras
				Pan comercial	Pan de caja blanco
	Pan de caja integral				
	Pan para hamburguesa				
	Pan para hot-dog				
	Papa en hojuelas para puré				

[1] Incluye tostadas horneadas; [2] Los alimentos en los "Grupos 3 y 4" fueron clasificados de manera individual según los ingredientes de la marca reportada en la encuesta; [3] Pan no preenvasado (e.g. baguette); [4] Incluye pasteles, pastelitos, panqués, y otros productos de panificación dulces preenvasados; [5] Pan artesanal, no preenvasado o de elaboración local. Incluye amplia variedad de formulaciones; [6] Incluye pechugas rellenas, nuggets de pollo, y alitas de pollo pre-preparadas; [7] Marcas de queso en Yucatán comercializan el queso cheddar o chéster bajo el nombre de "queso Daysi" (fuente: observación de campo); [8] No incluye preenvasados industriales.

(...) **Tabla 11B** Clasificación de alimentos por grupo alimenticio (Pérez-Lizaur *et al.* 2014; Rivera-Dommarco *et al.* 2015) y grado de procesamiento (Monteiro *et al.* 2016) en la frecuencia del seguimiento (2016-2017).

Grupo alimenticio	Nivel de procesamiento	Alimento	Tipo
Cereales y tubérculos			
Con grasa	Grupos 3 y 4: Alimentos procesados y ultraprocesados. [2]	Barras de cereal	
		Papas a la francesa	
	Grupo 4: Ultraprocesados	Galletas Palomitas de maíz Papas fritas Pasta instantánea Productos de panificación preenvasados [4] Tortilla de harina de trigo Tostada	Dulces De microondas o de cine Pre-empacadas Industriales. Excepto horneadas.
	Información insuficiente	Pan dulce [5]	
Leguminosas			
	Grupo 1: No procesados o mínimamente procesados	Frijol Garbanzos Lentejas Ibes	
	Grupo 3: Alimentos procesados	Frijol Garbanzos	Enlatado o en <i>pouch</i> . De lata

[1] Incluye tostadas horneadas; [2] Los alimentos en los "Grupos 3 y 4" fueron clasificados de manera individual según los ingredientes de la marca reportada en la encuesta; [3] Pan no preenvasado (e.g. baguette); [4] Incluye pasteles, pastelitos, panqués, y otros productos de panificación dulces preenvasados; [5] Pan artesanal, no preenvasado o de elaboración local. Incluye amplia variedad de formulaciones; [6] Incluye pechugas rellenas, nuggets de pollo, y alitas de pollo pre-preparadas; [7] Marcas de queso en Yucatán comercializan el queso cheddar o chéster bajo el nombre de "queso Daysi" (fuente: observación de campo); [8] No incluye preenvasados industriales.

(...) **Tabla 11B** Clasificación de alimentos por grupo alimenticio (Pérez-Lizaur *et al.* 2014; Rivera-Dommarco *et al.* 2015) y grado de procesamiento (Monteiro *et al.* 2016) en la frecuencia del seguimiento (2016-2017).

Grupo alimenticio	Nivel de procesamiento	Alimento	Tipo	
Alimentos de origen animal	Grupo 1: No procesados o mínimamente procesados	Carne de cerdo	Fresca o congelada	
		Carne de res	Fresca o congelada	
		Huevo	Fresco o congelado	
		Pescado	Frescos o congelados	
		Mariscos	Frescos o congelados	
	Grupo 3: Alimentos procesados	Pollo	Envasado (<i>i.e.</i> enlatado)	
		Pescado	Pre-preparada y envasada	
	Grupos 3 y 4: Alimentos procesados y ultraprocesados [2]	Grupo 3: Alimentos procesados	Carne de cerdo	Pre-preparada y envasada
			Carne de res	Pre-preparada y envasada
			Chorizo o longaniza	Listo para calentar o consumir.
		Grupo 4: Ultraprocesados	Jamón de cerdo/res	Listo para calentar o consumir.
			Mariscos	Listo para calentar o consumir.
			Mortadela	Listo para calentar o consumir.
Pastel mosaico			Listo para calentar o consumir.	
Pastel pimiento	Listo para calentar o consumir.			
Pescado	Listo para calentar o consumir [6]			
Grupo 4: Ultraprocesados	Pollo	Listo para calentar o consumir [6]		
	Salchicha de cerdo/res	Listo para calentar o consumir [6]		

[1] Incluye tostadas horneadas; [2] Los alimentos en los "Grupos 3 y 4" fueron clasificados de manera individual según los ingredientes de la marca reportada en la encuesta; [3] Pan no preenvasado (e.g. baguette); [4] Incluye pasteles, pastelitos, panqués, y otros productos de panificación dulces preenvasados; [5] Pan artesanal, no preenvasado o de elaboración local. Incluye amplia variedad de formulaciones; [6] Incluye pechugas rellenas, nuggets de pollo, y alitas de pollo pre-preparadas; [7] Marcas de queso en Yucatán comercializan el queso cheddar o chéster bajo el nombre de "queso Daysi" (fuente: observación de campo); [8] No incluye preenvasados industriales.

(...) **Tabla 11B** Clasificación de alimentos por grupo alimenticio (Pérez-Lizaur *et al.* 2014; Rivera-Dommarco *et al.* 2015) y grado de procesamiento (Monteiro *et al.* 2016) en la frecuencia del seguimiento (2016-2017).

Grupo alimenticio	Nivel de procesamiento	Alimento	Tipo	
Alimentos de origen animal				
Leche y lácteos.	Grupo 1: No procesados o mínimamente procesados	Leche	Sin azúcar añadida	
		Yogurt	Natural regular Natural regular "light"	
	Grupo 3: Alimentos procesados	Queso	De cabra	Feta
				Mozzarella Oaxaca Panela
	Grupo 4: Ultraprocesados	Queso	Americano	Daysi/ Cheddar/ Chéster ^[7]
				De bola Gouda Manchego
		Leche saborizada		
		Yogurt	De sabor regular De sabor regular "light" Bebible Bebible light	
Aceites y grasas				
Aceites y grasas	Grupo 1: No procesados o mínimamente procesados	Aguacate		
	Grupo 2: Ingredientes culinarios procesados	Aceites	Aceite para cocinar (canola/cártamo/maíz/soya) Aceite de oliva Aceite de coco	
			Manteca de cerdo Mantequilla	

[1] Incluye tostadas horneadas; [2] Los alimentos en los "Grupos 3 y 4" fueron clasificados de manera individual según los ingredientes de la marca reportada en la encuesta; [3] Pan no preenvasado (e.g. baguette); [4] Incluye pasteles, pastelitos, panqués, y otros productos de panificación dulces preenvasados; [5] Pan artesanal, no preenvasado o de elaboración local. Incluye amplia variedad de formulaciones; [6] Incluye pechugas rellenas, nuggets de pollo, y alitas de pollo pre-preparadas; [7] Marcas de queso en Yucatán comercializan el queso cheddar o chéster bajo el nombre de "queso Daysi" (fuente: observación de campo); [8] No incluye preenvasados industriales.

(...) **Tabla 11B** Clasificación de alimentos por grupo alimenticio (Pérez-Lizaur *et al.* 2014; Rivera-Dommarco *et al.* 2015) y grado de procesamiento (Monteiro *et al.* 2016) en la frecuencia del seguimiento (2016-2017).

Grupo alimenticio	Nivel de procesamiento	Alimento	Tipo
Aceites y grasas			
Aceites y grasas	Grupo 4: Ultraprocesados	Aderezos Crema Mayonesa Margarina Media crema Queso crema Tocino	
Aceites y grasas con proteína	Grupo 1: No procesados o mínimamente procesados	Cacahuates	Sin sal
	Grupo 3: Alimentos procesados	Nueces y almendras	Sin sal
		Cacahuates	Con sal
	Grupo 4: Ultraprocesados	Nueces y almendras	Con sal
	Grupo 4: Ultraprocesados	Cacahuates	Estilo japonés Acaramelados o garapiñados
Mantequilla de cacahuete			
Frutas			
Frutas ^[8]	Grupo 1: No procesados o mínimamente procesados	Pera Manzana Papaya Naranja Limón Lima Mandarina Uva Fresa Durazno Plátano Otras	Frutas o jugos de frutas sin azúcar añadida.

[1] Incluye tostadas horneadas; [2] Los alimentos en los "Grupos 3 y 4" fueron clasificados de manera individual según los ingredientes de la marca reportada en la encuesta; [3] Pan no preenvasado (e.g. baguette); [4] Incluye pasteles, pastelitos, panqués, y otros productos de panificación dulces preenvasados; [5] Pan artesanal, no preenvasado o de elaboración local. Incluye amplia variedad de formulaciones; [6] Incluye pechugas rellenas, nuggets de pollo, y alitas de pollo pre-preparadas; [7] Marcas de queso en Yucatán comercializan el queso cheddar o chéster bajo el nombre de "queso Daysi" (fuente: observación de campo); [8] No incluye preenvasados industriales.

(...) **Tabla 11B** Clasificación de alimentos por grupo alimenticio (Pérez-Lizaur *et al.* 2014; Rivera-Dommarco *et al.* 2015) y grado de procesamiento (Monteiro *et al.* 2016) en la frecuencia del seguimiento (2016-2017).

Grupo alimenticio	Nivel de procesamiento	Alimento	Tipo
Verduras	Grupo 1: No procesados o mínimamente procesados	Lechuga	
		Zanahoria	
		Calabaza	
		Rábano	
		Chayote	
		Cebolla	
		Pepino	
		Tomate	
		Brócoli	
		Coliflor	
		Jicama	
		Apio	
		Espinaca	
		Remolacha o betabel	
	Coliflor		
Chaya			
Chiles			
Elote			
Champiñones			
	Grupo 3: Alimentos procesados	Verduras enlatadas	
	Grupos 3 y 4: Alimentos procesados y ultraprocesados. ^[2]	Salsas y purés a base de tomate	
<hr/>			
Azúcares	Azúcares sin grasa. Alimentos.	Grupo 2: Ingredientes culinarios procesados	Miel
		Grupo 3: Alimentos procesados	Frutas enlatadas
		Grupo 4: Ultraprocesados	Jarabe de maíz Salsa catsup Mermelada Dulces y caramelos (no incluye chicles).

[1] Incluye tostadas horneadas; [2] Los alimentos en los "Grupos 3 y 4" fueron clasificados de manera individual según los ingredientes de la marca reportada en la encuesta; [3] Pan no preenvasado (e.g. baguette); [4] Incluye pasteles, pastelitos, panqués, y otros productos de panificación dulces preenvasados; [5] Pan artesanal, no preenvasado o de elaboración local. Incluye amplia variedad de formulaciones; [6] Incluye pechugas rellenas, nuggets de pollo, y alitas de pollo pre-preparadas; [7] Marcas de queso en Yucatán comercializan el queso cheddar o chéster bajo el nombre de "queso Daysi" (fuente: observación de campo); [8] No incluye preenvasados industriales.

(...) **Tabla 11B** Clasificación de alimentos por grupo alimenticio (Pérez-Lizaur *et al.* 2014; Rivera-Dommarco *et al.* 2015) y grado de procesamiento (Monteiro *et al.* 2016) en la frecuencia del seguimiento (2016-2017).

Grupo alimenticio	Nivel de procesamiento	Alimento	Tipo
Azúcares			
Azúcares sin grasa. Bebidas.	Grupo 1: No procesados o mínimamente procesados	Agua de frutas o cereales	Casera sin azúcar añadida
	Grupo 3: Alimentos procesados Grupos 3 y 4: Alimentos procesados y ultraprocesados [2] o sin clasificar.	Agua de frutas o cereales Jugos y néctares Polvos y jarabes para preparar bebidas saborizadas	Casera con azúcar añadida Embotellados
Azúcares con grasa	Grupo 4: Ultraprocesados	Té helado	Embotellado y en polvo
		Refrescos Bebidas a base de café con leche Bebidas energizantes Bebidas deportivas	Regular y de cola Embotelladas y en polvo
		Chocolate untable Dulces y chocolates	
Alimentos libres de energía			
Alimentos libres de energía. Bebidas.	Grupo 4: Ultraprocesados	Refrescos	Light', 'Cero' o 'Sin azúcar'
		Té helado y polvos para preparar bebidas saborizadas light. Jugos y néctares	Light' o 'Sin azúcar'
		Salsas	Light' o 'Sin azúcar'
Alimentos libres de energía. Salsas y sazónadores.	Grupo 3: Alimentos procesados	Salsas	Salsas picantes a base de chile y vinagre
	Grupo 4: Ultraprocesados	Sazonadores	Jugos y salsas

[1] Incluye tostadas horneadas; [2] Los alimentos en los "Grupos 3 y 4" fueron clasificados de manera individual según los ingredientes de la marca reportada en la encuesta; [3] Pan no preenvasado (e.g. baguette); [4] Incluye pasteles, pastelitos, panqués, y otros productos de panificación dulces preenvasados; [5] Pan artesanal, no preenvasado o de elaboración local. Incluye amplia variedad de formulaciones; [6] Incluye pechugas rellenas, nuggets de pollo, y alitas de pollo pre-preparadas; [7] Marcas de queso en Yucatán comercializan el queso cheddar o chéster bajo el nombre de "queso Daysi" (fuente: observación de campo); [8] No incluye preenvasados industriales.

Anexo 12: Análisis de compatibilidad de bases de datos

Se realizó un análisis para conocer las limitaciones de la comparación entre las bases de datos del proyecto base y del seguimiento. Esto se realizó a partir de (1) la identificación de la *proporción de productos o artículos en cada grupo alimenticio* y de (2) la identificación de los *alimentos que no pudieron ser clasificados* en la frecuencia 2008-2009 y que tienen un mayor impacto en sus resultados.

En cuanto a (1) la *proporción de alimentos por grupo alimenticio* (Tabla 12A), la estructura es similar para la base de datos del proyecto base y la del seguimiento, con diferencias mayores a 1% en los grupos siguientes grupos: cereales y tubérculos sin grasa; leche y lácteos; aceites y grasas con proteína; frutas; verduras; y azúcares con grasa. Se rastreó el origen de esas diferencias y se identificaron dos fuentes de variación: por una parte, el registro de productos de manera más específica, y por otra, la variedad de los productos reportados por los participantes, como se explicará a continuación.

Tabla 12A Proporción de productos registrados en cada grupo alimenticio para las frecuencias de alimentos del proyecto base y el seguimiento.

Grupos alimenticios		Proporción de productos en la frecuencia de alimentos (%)	
		2008-2009	2016-2017
Grupo	Subgrupo		
Cereales y tubérculos			
	Cereales y tubérculos sin grasa	17	15
	Cereales y tubérculos con grasa	6	7
Leguminosas			
		4	4
Alimentos de origen animal			
	Carne, pescado, huevo.	13	13
	Leche y lácteos	9	13
Aceites y grasas			
	Aceites y grasas	7	8
	Aceites y grasas con proteína	1	5
Frutas			
		12	9
Verduras			
		18	15
Azúcares			
	Azúcares sin grasa. Alimentos.	3	4
	Azúcares sin grasa. Bebidas.	6	6
	Azúcares con grasa.	4	1

Los productos que tuvieron una mayor influencia en la diferencia de proporciones (por grupo) entre ambas bases de datos fueron: pastas (cereales y tubérculos sin grasa); quesos (leche

y lácteos); cacahuates (aceites y grasas con proteína); y helados y paletas de leche (azúcares con grasa).

Dentro de los alimentos que se registraron de manera más específica en la frecuencia del seguimiento están las pastas (regular e instantánea) y los cacahuates (por tipo y sin agrupar con otros alimentos) (ver Anexo 11). Por otra parte, en el caso de productos como el queso, frutas y verduras, la diferencia no se debe a la manera específica en la que se realizó el registro en la encuesta, sino a la variedad reportada por los mismos participantes (*i.e.* más tipos de quesos en el seguimiento). Para el caso de helados y paletas de leche en el grupo de azúcares con grasa, se tomó en cuenta que la encuesta del proyecto base fue diseñada para jóvenes de 9 a 17 años e incluye el consumo de helados y paletas de leche, los cuales no se incluyeron en el seguimiento.

En cuanto a (2) las *frecuencias de los alimentos no clasificados*, se realizó un análisis para conocer el impacto que tienen sobre la frecuencia total de cada grupo. Se identificaron los productos que por su frecuencia relativa tienen una mayor influencia en cada grupo. En la Tabla 12B vemos que los alimentos sin clasificar tienen un efecto mayor a 0.5% sobre la frecuencia total en los siguientes grupos: de cereales sin grasa; leguminosas; azúcares sin grasa (bebidas); cereales con grasa; y carne, pescado y huevo. Dentro de dichos grupos, los alimentos sin clasificar de mayor frecuencia son: pastas (cereales sin grasa), implicando un sesgo en la comparación de los grupos 3 y 4 (procesados y ultraprocesados); frijol (leguminosas), sesgando los grupos 1 (no procesados o mínimamente procesados) y 3; bebidas preparadas a partir de jarabes (azúcares sin grasa, bebidas), con sesgo en los grupos 3 y 4, y pollo (carne, pescado, huevo), sesgando los grupos 1 y 4. Se consideró asignar el pollo al grupo 1 en la frecuencia de alimentos 2008-2009, dada la baja frecuencia con la que se consume en su grado más alto de procesamiento (grupo 4) en relación con el más bajo (grupo 1) en el seguimiento (2016-2017), evitando así subestimar el consumo de alimentos del grupo 1 en los adolescentes.

Tabla 12B Escala de impacto de alimentos sin clasificar por grupo alimenticio en la frecuencia 2008-2009 (adolescentes).

<i>Grupo alimenticio</i>	Frecuencia relativa de consumo (%)		Escala de impacto ^[1]
	Por grupo alimenticio	Alimentos Sin Clasificar	
Cereales sin grasa	18	27	5.0
Cereales con grasa	7	18	1.3
Leguminosas	3	71	2.3
Carne, pescado, huevo	12	6	0.7
Leche y lácteos	9	0	0.0
Aceites y grasas	9	0	0.0
Aceites y grasas con proteína	0	100	0.3
Verduras	13	0	0.0
Frutas	13	0	0.0
Azúcares sin grasa—alimentos	5	8	0.4
Azúcares sin grasa—bebidas	9	16	1.4
Azúcares con grasa	2	0	0.0
Total	100		

[1] Medida de impacto de los alimentos sin clasificar sobre la frecuencia total, expresado en porcentaje. Se calculó multiplicando la porción de alimentos sin clasificar en cada grupo por la porción de alimentos en ese grupo en relación a la frecuencia total y dividiendo entre 100 (e.g. En el grupo de cereales sin grasa: el grado de impacto es igual a $27 \cdot 18 / 100 = 5.0$).

Anexo 13: Frecuencias de consumo de alimentos específicos

Tabla 13A Cereales ultraprocesados más consumidos por los adolescentes (2008-2009).

Producto	Frecuencia (veces/semana)
1 Pan de caja	5.7
2 Tortilla de harina de trigo	3.3
3 Cereal de desayuno	3.2
4 Frituras	3.2
5 Galletas	3.1

Tabla 13B Cereales ultraprocesados más consumidos por los adultos (2016-2017).

Producto	Frecuencia (veces/semana)
1 Galletas	3.1
2 Pan de caja	3.0
3 Frituras	2.0
4 Cereal de desayuno	1.4
5 Tortilla de harina de trigo	1.4

Tabla 13C Alimentos de origen animal, frecuencias relativas de consumo.

Alimento	Frecuencia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)
	Adolescentes	Adultos
Carnes rojas	12.5	15.0
Pollo	10.0	13.0
Pescado y mariscos	5.5	8.0
Embutidos *	21.5	18.0
Huevo	8.5	9.0
Leche	18.0	11.0
Yogurt	10.0	11.0
Queso	14.5	15.0
Total	100	100

* Aunque fueron registrados en la frecuencia 2016-2017 no se consideraron para el análisis: tocino, pastel pimiento o pastel mosaico, ya que no estaban incluidos en la frecuencia 2008-2009.

Tabla 13D Frecuencia de consumo de frutas y verduras.

Grupo	Frecuencia (veces/día)		Frecuencia (veces/día)	
	Adolescentes		Adultos	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
Frutas	2.6	2.7	2.7	3.0
Verduras	2.8	2.7	4.8	4.2

Anexo 14: Correlación de ingreso y gasto en alimentación

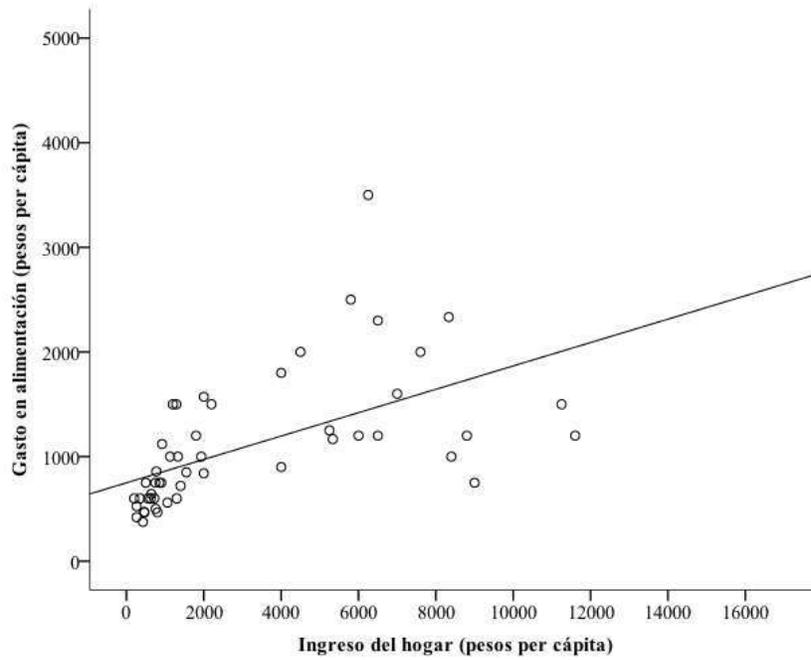


Figura 14A Relación del ingreso del hogar y el gasto en alimentación, 2008-2009
($r=0.57$, $p<0.001$)

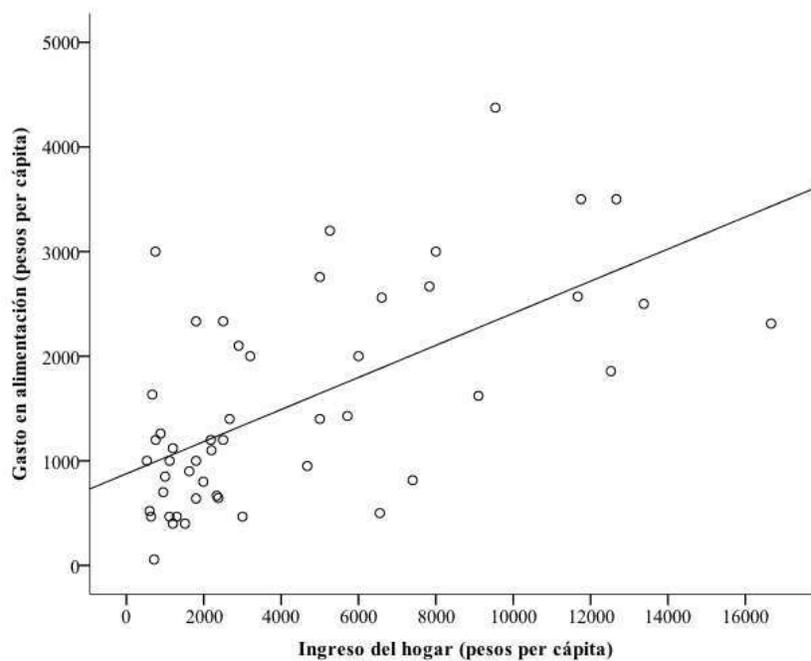


Figura 14B Relación del ingreso del hogar y el gasto en alimentación, 2016-2017
($r=0.63$, $p<0.001$)

Anexo 15: Correlaciones de variables del estado nutricional con variables socioeconómicas de actividad física y alimentación en hombres.

Tabla 15A Correlación de variables del estado nutricional y variables socioeconómicas en hombres adolescentes (2008-2009).

Variables del estado nutricional		Variables Socioeconómicas					Gasto en alimentación
		I _{hacin}	Años de estudio de la madre	Años de estudio del padre	Ingreso del padre	Ingreso del hogar	
Peso (kg)	r	-0.441	0.332	0.384	0.324	0.371	0.297
	p	0.027	0.104	0.064	0.123	0.068	0.149
Talla (cm)	r	-0.306	0.603	0.694	0.493	0.632	0.379
	p	0.137	0.001	<0.001	0.014	0.001	0.062
IMC	r	-0.440	-0.033	-0.029	0.006	-0.063	0.164
	p	0.028	0.875	0.894	0.977	0.766	0.434
CC (cm)	r	-0.305	0.098	0.013	0.091	0.127	0.192
	p	0.138	0.642	0.952	0.672	0.547	0.357
ICC	r	0.113	-0.307	-0.480	-0.225	-0.275	0.003
	p	0.59	0.136	0.018	0.29	0.183	0.99
ICT	r	-0.18	-0.167	-0.289	-0.12	-0.149	0.027
	p	0.39	0.426	0.17	0.577	0.477	0.897
IC	r	0.063	-0.155	-0.410	-0.201	-0.133	0.048
	p	0.765	0.459	0.047	0.345	0.526	0.818
GC (%)	r	-0.282	-0.008	-0.056	-0.035	-0.062	0.095
	p	0.172	0.97	0.796	0.869	0.768	0.652
IMG	r	-0.308	-0.005	-0.027	0.025	0.001	0.079
	p	0.134	0.982	0.901	0.908	0.996	0.709
MLG (kg)	r	-0.438	0.444	0.525	0.426	0.495	0.358
	p	0.029	0.026	0.008	0.038	0.012	0.079
IMLG	r	-0.425	0.097	0.13	0.183	0.134	0.165
	p	0.034	0.646	0.544	0.393	0.523	0.430
Masa seca (kg)	r	-0.438	0.470	0.543	0.451	0.512	0.355
	p	0.028	0.018	0.006	0.027	0.009	0.081

r= coeficiente de correlación

CC=circunferencia de cintura; ICC=índice cintura-cadera; ICT=índice cintura-talla; IC=índice de conicidad; GC=grasa corporal; IMG=índice de masa grasa, MLG=masa libre de grasa; IMLG=índice de masa libre de grasa.

I_{hacin}= índice de hacinamiento; Ingreso del hogar= ingreso mensual del hogar per cápita (pesos/persona); gasto en alimentación=gasto mensual en alimentación per cápita (pesos/persona).

Tabla 15B Correlación de variables del estado nutricional y variables socioeconómicas en hombres adultos (2016-2017).

Variables del estado nutricional		Variables Socioeconómicas						
		I _{hacin}	Años de estudio del padre	Años de estudio de la madre	Años de estudio del participante	Ingreso del hogar	Gasto en alimentación	Aporte del participante al hogar
Peso (kg)	r	0.226	0.061	0.092	-0.085	0.104	0.361	-0.116
	p	0.278	0.778	0.662	0.685	0.622	0.076	0.636
Talla (cm)	r	-0.101	0.567	0.552	0.254	0.336	0.520	-0.179
	p	0.632	0.004	0.004	0.22	0.101	0.008	0.463
IMC	r	0.298	-0.244	-0.231	-0.263	-0.076	0.116	-0.024
	p	0.148	0.251	0.266	0.204	0.718	0.58	0.923
CC (cm)	r	0.329	-0.194	-0.085	-0.175	-0.076	0.168	-0.134
	p	0.108	0.364	0.687	0.403	0.719	0.422	0.585
ICC	r	-0.614	0.337	0.170	0.305	0.237	0.236	-0.29
	p	<0.001	0.108	0.416	0.138	0.255	0.255	0.228
ICT	r	0.344	-0.378	-0.278	-0.265	-0.191	-0.02	-0.078
	p	0.092	0.069	0.178	0.201	0.361	0.926	0.752
IC	r	0.328	-0.274	-0.079	-0.128	-0.178	-0.014	-0.174
	p	0.11	0.195	0.709	0.542	0.394	0.949	0.477
GC (%)	r	0.263	-0.26	-0.175	-0.2	-0.163	0.055	-0.122
	p	0.204	0.22	0.403	0.339	0.436	0.792	0.619
GC (kg)	r	0.314	-0.231	-0.122	-0.188	-0.111	0.187	-0.124
	p	0.126	0.278	0.560	0.369	0.597	0.372	0.612
IMG	r	0.317	-0.312	-0.221	-0.248	-0.161	0.101	-0.084
	p	0.122	0.137	0.288	0.233	0.443	0.63	0.733
MLG (kg)	r	0.139	0.237	0.217	-0.011	0.203	0.407	-0.096
	p	0.509	0.264	0.298	0.958	0.331	0.043	0.695
IMLG	r	0.265	-0.158	-0.211	-0.26	-0.025	0.093	0.055
	p	0.201	0.462	0.312	0.21	0.907	0.658	0.822

r= coeficiente de correlación.

CC=circunferencia de cintura; ICC=índice cintura-cadera; ICT=índice cintura-talla; IC=índice de conicidad; GC=grasa corporal; IMG=índice de masa grasa, MLG=masa libre de grasa; IMLG=índice de masa libre de grasa.

I_{hacin}= índice de hacinamiento; Ingreso del hogar= ingreso mensual del hogar per cápita (pesos/persona); gasto en alimentación=gasto mensual en alimentación per cápita (pesos/persona); aporte del participante al hogar= aporte del participante al hogar en relación a su salario (%).

Tabla 15C Correlación de variables del estado nutricional y variables de actividad física (intensidad de la actividad física en MET y tiempo sedentario) en hombres adolescentes (2008-2009).

Variables del estado nutricional	Variables de actividad física		
		MET	Tiempo sedentario (horas/semana)
Peso (kg)	r	0.547	-0.114
	<i>p</i>	0.005	0.586
Talla (cm)	r	0.534	-0.148
	<i>p</i>	0.006	0.479
IMC	r	0.277	-0.021
	<i>p</i>	0.180	0.921
CC (cm)	r	0.294	0.016
	<i>p</i>	0.154	0.940
ICC	r	-0.174	0.141
	<i>p</i>	0.407	0.502
ICT	r	0.04	0.099
	<i>p</i>	0.849	0.636
IC	r	-0.107	0.165
	<i>p</i>	0.611	0.431
GC (%)	r	-0.004	0.042
	<i>p</i>	0.984	0.843
IMG	r	0.126	0.027
	<i>p</i>	0.549	0.898
MLG (kg)	r	0.676	-0.169
	<i>p</i>	<0.001	0.418
IMLG	r	0.529	-0.127
	<i>p</i>	0.007	0.545
Masa seca (kg)	r	0.669	-0.168
	<i>p</i>	<0.001	0.422

r= coeficiente de correlación.

CC=circunferencia de cintura; ICC=índice cintura-cadera;

ICT=índice cintura-talla; IC=índice de conicidad; GC=grasa corporal; IMG=índice de masa grasa, MLG=masa libre de grasa;

IMLG=índice de masa libre de grasa.

MET= equivalente metabólico (kcal/kg/h)

Tabla 15D Correlación de variables del estado nutricional y variables de actividad física (intensidad de la actividad física en MET y tiempo sedentario) en hombres adultos (2016-2017).

Variables del estado nutricional	Variables de actividad física		
		MET	Tiempo sedentario (horas/semana)
Peso (kg)	r	-0.138	0.395
	p	0.510	0.051
IMC	r	-0.004	0.121
	p	0.986	0.566
CC (cm)	r	-0.077	0.266
	p	0.715	0.198
ICC	r	-0.064	0.136
	p	0.762	0.516
ICT	r	0.024	0.064
	p	0.909	0.760
IC	r	-0.049	0.181
	p	0.814	0.386
GC (%)	r	-0.026	0.169
	p	0.900	0.418
GC (kg)	r	-0.08	0.280
	p	0.703	0.175
IMG	r	-0.036	0.177
	p	0.866	0.398
MLG (kg)	r	-0.151	0.425
	p	0.470	0.034
IMLG	r	0.020	0.066
	p	0.925	0.754

r= coeficiente de correlación.

CC=circunferencia de cintura; ICC=índice cintura-cadera;

ICT=índice cintura-talla; IC=índice de conicidad; GC=grasa

corporal; IMG=índice de masa grasa, MLG=masa libre de grasa;

IMLG=índice de masa libre de grasa.

Tabla 15E Correlación de variables del estado nutricional y frecuencia relativa de consumo por grupo alimenticio (%) en hombres adolescentes (2008-2009).

Variables del estado nutricional	Variables de alimentación, FR(%)											
		Cereales sin grasa	Cereales c/grasa	Leguminosas	Alimentos de origen animal	Leche y lácteos	Aceites y grasas	Aceites y grasas c/proteína	Azúcares sin grasa (alimentos)	Bebidas azucaradas	Azúcares c/grasa	Frutas y verduras
Peso (kg)	r	-0.09	-0.374	-0.14	0.022	0.092	0.193	-0.213	0.12	0.209	-0.014	0.005
	p	0.667	0.065	0.505	0.916	0.66	0.355	0.319	0.568	0.316	0.947	0.98
Talla (cm)	r	-0.155	0.005	-0.093	0.184	0.146	0.255	-0.073	0.151	0.147	-0.004	-0.188
	p	0.459	0.981	0.66	0.377	0.486	0.218	0.736	0.471	0.482	0.983	0.368
IMC	r	-0.027	-0.561	-0.14	-0.111	-0.028	0.145	-0.199	-0.108	0.317	-0.013	0.141
	p	0.9	0.004	0.503	0.598	0.892	0.491	0.35	0.608	0.123	0.951	0.502
CC (cm)	r	-0.169	-0.550	-0.132	-0.102	-0.029	0.182	-0.179	0.011	0.352	0.077	0.123
	p	0.418	0.004	0.528	0.629	0.892	0.384	0.404	0.957	0.084	0.713	0.558
ICC	r	-0.21	-0.570	0.02	-0.282	-0.209	0.003	-0.05	-0.038	0.384	0.322	0.223
	p	0.314	0.003	0.923	0.172	0.315	0.988	0.818	0.858	0.058	0.117	0.284
ICT	r	-0.122	-0.570	-0.1	-0.195	-0.1	0.077	-0.146	-0.078	0.313	0.092	0.219
	p	0.56	0.003	0.635	0.349	0.635	0.713	0.495	0.71	0.128	0.663	0.292
IC	r	-0.274	-0.526	-0.071	-0.198	-0.174	0.165	-0.019	-0.068	.446*	0.221	0.167
	p	0.186	0.007	0.735	0.344	0.405	0.431	0.928	0.748	0.025	0.289	0.424
GC (%)	r	-0.039	-0.393	-0.16	-0.072	0.071	0.06	-0.041	-0.12	0.315	0.031	0.063
	p	0.854	0.052	0.444	0.732	0.736	0.774	0.848	0.568	0.125	0.883	0.764
IMG	r	-0.038	-0.462	-0.151	-0.112	0.041	0.079	-0.104	-0.07	0.248	0.045	0.123
	p	0.858	0.02	0.472	0.595	0.845	0.709	0.63	0.741	0.232	0.83	0.559
MLG (kg)	r	-0.114	-0.261	-0.098	0.081	0.079	0.22	-0.245	0.193	0.133	-0.04	-0.036
	p	0.586	0.208	0.642	0.702	0.707	0.29	0.249	0.356	0.525	0.849	0.865
IMLG	r	-0.031	-0.454	-0.054	-0.06	-0.037	0.111	-0.3	0.107	0.063	-0.072	0.161
	p	0.882	0.023	0.799	0.776	0.86	0.597	0.155	0.609	0.764	0.733	0.442
Masa seca (kg)	r	-0.121	-0.249	-0.099	0.097	0.107	0.214	-0.245	0.182	0.145	-0.042	-0.049
	p	0.563	0.23	0.638	0.645	0.61	0.304	0.248	0.383	0.49	0.84	0.814

r= coeficiente de correlación.

CC=circunferencia de cintura; ICC=índice cintura-cadera; ICT=índice cintura-talla; IC=índice de conicidad;

GC=grasa corporal; IMG=índice de masa grasa, MLG=masa libre de grasa; IMLG=índice de masa libre de grasa.

FR= frecuencia relativa de consumo (%)

Tabla 15F Correlación de variables del estado nutricional y consumo de alimentos por grupo de procesamiento en hombres adolescentes (2008-2009).

Variables del estado nutricional		Variables de alimentación				Energía de UP (kcal/mes)
		FR (%) NP	FR (%) ICP	FR (%) AP	FR (%) UP	
Peso (kg)	r	0.007	0.063	-0.327	0.121	-0.121
	p	0.975	0.764	0.111	0.563	0.564
Talla (cm)	r	-0.152	0.243	-0.491	0.291	0.168
	p	0.47	0.241	0.013	0.159	0.422
IMC	r	0.095	-0.104	-0.061	-0.034	-0.253
	p	0.65	0.621	0.773	0.871	0.221
CC (cm)	r	0.065	-0.003	-0.159	0.013	-0.21
	p	0.758	0.989	0.449	0.952	0.313
ICC	r	0.149	0.055	0.189	-0.222	-0.272
	p	0.478	0.793	0.365	0.286	0.188
ICT	r	0.137	-0.114	0.056	-0.118	-0.279
	p	0.515	0.587	0.791	0.575	0.177
IC	r	0.061	0.03	0.034	-0.074	-0.194
	p	0.773	0.886	0.873	0.727	0.354
GC (%)	r	-0.026	-0.225	-0.117	0.121	-0.156
	p	0.901	0.28	0.578	0.564	0.457
IMG	r	0.064	-0.163	-0.105	0.024	-0.21
	p	0.76	0.438	0.617	0.908	0.315
MLG (kg)	r	-0.001	0.197	-0.355	0.111	-0.058
	p	0.997	0.346	0.082	0.596	0.783
IMLG	r	0.178	0.039	-0.046	-0.143	-0.277
	p	0.394	0.854	0.828	0.496	0.179
Masa seca (kg)	r	-0.020	0.177	-0.370	0.139	-0.037
	p	0.925	0.398	0.069	0.508	0.861

r= coeficiente de correlación.

CC=circunferencia de cintura; ICC=índice cintura-cadera; ICT=índice cintura-talla;

IC=índice de conicidad; GC=grasa corporal; IMG=índice de masa grasa, MLG=masa libre de grasa; IMLG=índice de masa libre de grasa.

FR= frecuencia relativa de consumo (%). NP= no procesados o mínimamente procesados;

ICP= ingredientes culinarios procesados; AP= alimentos procesados; UP= productos ultraprocesados. Clasificación de acuerdo al sistema NOVA (Monteiro *et al.*, 2016).

Tabla 15G-1 Correlación de variables del estado nutricional y frecuencia relativa de consumo por grupo alimenticio (%) en hombres adultos (2016-2017).

Variables del estado nutricional	Variables de alimentación, FR (%)							
		Cereales sin grasa	Cereales c/grasa	Leguminosas	Alimentos de origen animal	Leche y lácteos	Aceites y grasas	Aceites y grasas c/proteína
Peso (kg)	r	0.057	-0.143	-0.248	0.176	0.038	0.463	0.015
	p	0.792	0.505	0.243	0.41	0.86	0.023	0.943
IMC	r	0.086	-0.072	-0.286	-0.015	0.144	0.397	-0.138
	p	0.688	0.738	0.175	0.944	0.501	0.055	0.519
CC (cm)	r	0.030	-0.13	-0.318	0.168	0.182	0.453	-0.038
	p	0.890	0.546	0.129	0.433	0.395	0.026	0.859
ICC	r	-0.127	0.012	0.224	-0.134	-0.111	-0.204	0.089
	p	0.554	0.956	0.292	0.532	0.605	0.338	0.679
ICT	r	0.048	-0.07	-0.311	0.042	0.233	0.357	-0.129
	p	0.823	0.745	0.139	0.847	0.274	0.087	0.549
IC	r	-0.018	-0.104	-0.328	0.25	0.264	0.358	0.004
	p	0.935	0.628	0.118	0.239	0.212	0.086	0.986
GC (%)	r	0.011	-0.074	-0.277	0.101	0.266	0.313	-0.035
	p	0.958	0.733	0.19	0.638	0.208	0.136	0.87
GC (kg)	r	0.041	-0.104	-0.22	0.117	0.175	0.387	-0.05
	p	0.849	0.629	0.302	0.586	0.414	0.062	0.816
IMG	r	0.032	-0.082	-0.219	0.065	0.211	0.340	-0.094
	p	0.882	0.704	0.305	0.762	0.322	0.104	0.662
MLG (kg)	r	0.073	-0.140	-0.226	0.184	-0.064	0.442	0.06
	p	0.735	0.515	0.289	0.389	0.765	0.031	0.78
IMLG	r	0.145	-0.029	-0.313	-0.081	0.067	0.404	-0.167
	p	0.499	0.894	0.137	0.707	0.757	0.051	0.436

r= coeficiente de correlación.

CC=circunferencia de cintura; ICC=índice cintura-cadera; ICT=índice cintura-talla; IC=índice de conicidad; GC=grasa corporal; IMG=índice de masa grasa, MLG=masa libre de grasa; IMLG=índice de masa libre de grasa.

FR= frecuencia relativa de consumo (%). NP= no procesados o mínimamente procesados; ICP= ingredientes culinarios procesados; AP= alimentos procesados; UP= productos ultraprocesados. Clasificación de acuerdo al sistema NOVA (Monteiro *et al.*, 2016).

Tabla 15G-2 Correlación de variables del estado nutricional y frecuencia relativa de consumo por grupo alimenticio (%) en hombres adultos (2016-2017).

Variables del estado nutricional	Variables de alimentación, FR (%)					
		Azúcares sin grasa (alimentos)	Bebidas azucaradas	Azúcares c/grasa	Frutas y verduras	Aerezos y sazonadores
Peso (kg)	r	-0.046	-0.147	0.078	-0.031	-0.202
	p	0.829	0.493	0.718	0.884	0.345
IMC	r	0.154	-0.233	-0.167	0.04	-0.18
	p	0.472	0.273	0.435	0.854	0.4
CC (cm)	r	0.07	-0.076	-0.033	-0.088	-0.177
	p	0.744	0.725	0.879	0.682	0.408
ICC	r	-0.106	-0.165	0.007	0.207	0.082
	p	0.621	0.44	0.974	0.332	0.705
ICT	r	0.195	-0.117	-0.181	-0.043	-0.143
	p	0.362	0.586	0.398	0.842	0.506
IC	r	0.084	0.101	-0.007	-0.21	-0.087
	p	0.695	0.638	0.975	0.324	0.686
GC (%)	r	0.063	-0.028	-0.056	-0.09	-0.22
	p	0.769	0.898	0.794	0.677	0.301
GC (kg)	r	-0.005	-0.098	-0.037	-0.042	-0.217
	p	0.98	0.647	0.862	0.847	0.309
IMG	r	0.061	-0.116	-0.107	-0.019	-0.202
	p	0.776	0.59	0.618	0.93	0.343
MLG (kg)	r	-0.059	-0.175	0.149	-0.021	-0.158
	p	0.783	0.415	0.487	0.922	0.460
IMLG	r	0.213	-0.315	-0.18	0.068	-0.124
	p	0.317	0.134	0.401	0.751	0.563

r= coeficiente de correlación.

CC=circunferencia de cintura; ICC=índice cintura-cadera; ICT=índice cintura-talla; IC=índice de conicidad; GC=grasa corporal; IMG=índice de masa grasa, MLG=masa libre de grasa; IMLG=índice de masa libre de grasa.

FR= frecuencia relativa de consumo (%).

Tabla 15H Correlación de variables del estado nutricional y consumo de alimentos por grupo de procesamiento en hombres adultos (2016-2017).

Variables del estado nutricional		Variables de alimentación				Energía de UP (kcal/mes)
		FR (%) NP	FR (%) ICP	FR (%) AP	FR (%) UP	
Peso (kg)	r	-0.058	-0.02	-0.175	0.438	0.032
	p	0.787	0.925	0.414	0.032	0.883
IMC	r	-0.015	-0.279	-0.19	0.471	0.198
	p	0.944	0.187	0.373	0.020	0.354
CC (cm)	r	-0.091	-0.269	-0.156	0.587	0.239
	p	0.672	0.204	0.466	0.003	0.261
ICC	r	0.163	0.395	-0.019	-0.463	-0.476
	p	0.448	0.056	0.929	0.023	0.019
ICT	r	-0.057	-0.409	-0.142	0.550	0.331
	p	0.79	0.047	0.508	0.005	0.115
IC	r	-0.153	-0.362	-0.069	0.589	0.357
	p	0.476	0.082	0.749	0.002	0.087
GC (%)	r	-0.067	-0.303	-0.153	0.518	0.26
	p	0.757	0.151	0.476	0.010	0.219
GC (kg)	r	-0.059	-0.211	-0.15	0.558	0.181
	p	0.785	0.321	0.483	0.005	0.397
IMG	r	-0.046	-0.29	-0.143	0.550	0.234
	p	0.83	0.169	0.505	0.005	0.271
MLG (kg)	r	-0.044	0.104	-0.186	0.295	-0.067
	p	0.837	0.628	0.383	0.162	0.757
IMLG	r	-0.005	-0.230	-0.222	0.363	0.146
	p	0.980	0.280	0.296	0.081	0.495

CC=circunferencia de cintura; ICC=índice cintura-cadera; ICT=índice cintura-talla; IC=índice de conicidad; GC=grasa corporal; IMG=índice de masa grasa, MLG=masa libre de grasa; IMLG=índice de masa libre de grasa.

FR= frecuencia relativa de consumo (%). NP= no procesados o mínimamente procesados; ICP= ingredientes culinarios procesados; AP= alimentos procesados; UP= productos ultraprocesados. Clasificación de acuerdo al sistema NOVA (Monteiro *et al.*, 2016).

Anexo 16: Correlaciones de variables del estado nutricional con variables socioeconómicas de actividad física y alimentación en mujeres.

Tabla 16A Correlación de variables del estado nutricional y variables socioeconómicas en mujeres adolescentes (2008-2009).

Variables del estado nutricional		Variables Socioeconómicas					
		I _{hacín}	Años de estudio de la madre	Años de estudio del padre	Ingreso del padre	Ingreso del hogar	Gasto en alimentación
Peso (kg)	r	-0.197	0.112	0.089	0.050	0.065	0.206
	p	0.345	0.593	0.673	0.811	0.757	0.322
Talla (cm)	r	-0.25	0.339	0.262	0.309	0.313	0.263
	p	0.228	0.098	0.206	0.133	0.128	0.205
IMC	r	-0.136	-0.002	0.020	-0.059	-0.037	0.133
	p	0.518	0.991	0.925	0.779	0.862	0.526
CC (cm)	r	-0.044	-0.072	-0.048	-0.128	-0.119	0.094
	p	0.836	0.733	0.819	0.542	0.570	0.655
ICC	r	0.198	-0.339	-0.229	-0.364	-0.374	-0.056
	p	0.344	0.097	0.270	0.074	0.065	0.789
ICT	r	0.016	-0.164	-0.111	-0.217	-0.205	0.028
	p	0.939	0.434	0.597	0.298	0.325	0.896
IC	r	0.158	-0.274	-0.216	-0.318	-0.321	-0.069
	p	0.451	0.184	0.300	0.122	0.118	0.741
GC (%)	r	-0.197	0.090	0.224	0.182	0.223	0.315
	p	0.346	0.669	0.282	0.385	0.285	0.126
IMG	r	-0.169	0.009	0.096	0.024	0.051	0.198
	p	0.419	0.967	0.647	0.910	0.807	0.343
MLG (kg)	r	-0.161	0.122	0.030	0.003	0.008	0.138
	p	0.443	0.562	0.887	0.999	0.970	0.510
IMLG	r	-0.074	-0.03	-0.074	-0.154	-0.142	0.034
	p	0.724	0.886	0.726	0.461	0.498	0.871
Masa seca (kg)	r	-0.172	0.134	0.048	0.009	0.023	0.136
	p	0.411	0.525	0.818	0.967	0.912	0.516

r= coeficiente de correlación.

CC=circunferencia de cintura; ICC=índice cintura-cadera; ICT=índice cintura-talla; IC=índice de conicidad; GC=grasa corporal; IMG=índice de masa grasa, MLG=masa libre de grasa; IMLG=índice de masa libre de grasa.

I_{hacín}= índice de hacinamiento; Ingreso del hogar= ingreso mensual del hogar per cápita (pesos/persona); gasto en alimentación=gasto mensual en alimentación per cápita (pesos/persona).

Tabla 16B Correlación de variables del estado nutricional y variables socioeconómicas en mujeres adultas (2016-2017).

Variables del estado nutricional		Variables Socioeconómicas						
		I _{hacin}	Años de estudio del padre	Años de estudio de la madre	Años de estudio del participante	Ingreso del hogar	Gasto en alimentación	Aporte del participante al hogar
Peso (kg)	r	-0.022	-0.062	-0.024	-0.103	-0.070	-0.103	-0.483
	p	0.916	0.767	0.911	0.625	0.740	0.625	0.068
Talla (cm)	r	-0.182	0.228	0.333	0.336	0.397	0.316	-0.514
	p	0.384	0.272	0.104	0.101	0.050	0.124	0.050
IMC	r	0.019	-0.133	-0.139	-0.210	-0.219	-0.211	-0.384
	p	0.928	0.527	0.507	0.313	0.294	0.311	0.157
CC (cm)	r	0.153	-0.218	-0.233	-0.262	-0.237	-0.304	-0.358
	p	0.465	0.296	0.262	0.205	0.254	0.140	0.190
ICC	r	-0.490	0.358	0.426	0.475	0.371	0.437	0.100
	p	0.013	0.078	0.034	0.016	0.068	0.029	0.722
ICT	r	0.189	-0.267	-0.312	-0.338	-0.334	-0.376	-0.282
	p	0.366	0.197	0.129	0.099	0.103	0.064	0.309
IC	r	0.368	-0.364	-0.428	-0.345	-0.324	-0.463	-0.145
	p	0.070	0.074	0.033	0.091	0.114	0.020	0.605
GC (%)	r	-0.054	-0.130	-0.083	-0.115	-0.122	-0.187	-0.438
	p	0.798	0.535	0.692	0.583	0.563	0.372	0.102
GC (kg)	r	-0.043	-0.058	-0.049	-0.086	-0.064	-0.116	-0.416
	p	0.837	0.782	0.817	0.681	0.759	0.582	0.123
IMG	r	-0.024	-0.092	-0.111	-0.140	-0.148	-0.170	-0.365
	p	0.908	0.661	0.597	0.506	0.479	0.418	0.180
MLG (kg)	r	0.016	-0.060	0.021	-0.114	-0.068	-0.067	-0.497
	p	0.940	0.777	0.922	0.589	0.746	0.751	0.060
IMLG	r	0.112	-0.188	-0.180	-0.335	-0.325	-0.262	-0.384
	p	0.595	0.368	0.389	0.101	0.113	0.206	0.157

r= coeficiente de correlación.

CC=circunferencia de cintura; ICC=índice cintura-cadera; ICT=índice cintura-talla; IC=índice de conicidad; GC=grasa corporal; IMG=índice de masa grasa, MLG=masa libre de grasa; IMLG=índice de masa libre de grasa.

I_{hacin} = índice de hacinamiento; Ingreso del hogar= ingreso mensual del hogar per cápita (pesos/persona); gasto en alimentación=gasto mensual en alimentación per cápita (pesos/persona); aporte del participante al hogar= aporte del participante al hogar en relación a su salario (%).

Tabla 16C Correlación de variables del estado nutricional y variables de actividad física (intensidad de la actividad física en MET y tiempo sedentario) en mujeres adolescentes (2008-2009).

Variables del estado nutricional		Variables de actividad física	
		MET	Tiempo sedentario (horas/semana)
Peso (kg)	r	0.186	0.148
	<i>p</i>	0.374	0.481
Talla (cm)	r	0.158	0.036
	<i>p</i>	0.450	0.866
IMC	r	0.133	0.177
	<i>p</i>	0.527	0.397
CC (cm)	r	0.226	0.210
	<i>p</i>	0.276	0.313
ICC	r	0.287	0.218
	<i>p</i>	0.165	0.295
ICT	r	0.190	0.220
	<i>p</i>	0.364	0.291
IC	r	0.234	0.213
	<i>p</i>	0.260	0.306
GC (%)	r	0.293	0.137
	<i>p</i>	0.155	0.514
IMG	r	0.191	0.196
	<i>p</i>	0.362	0.348
MLG (kg)	r	0.116	0.100
	<i>p</i>	0.582	0.634
IMLG	r	0.044	0.139
	<i>p</i>	0.834	0.508
Masa seca (kg)	r	0.099	0.088
	<i>p</i>	0.639	0.675

r= coeficiente de correlación.

CC=circunferencia de cintura; ICC=índice cintura-cadera;

ICT=índice cintura-talla; IC=índice de conicidad; GC=grasa

corporal; IMG=índice de masa grasa, MLG=masa libre de grasa;

IMLG=índice de masa libre de grasa.

MET= equivalente metabólico (kcal/kg/h)

Tabla 16D Correlación de variables del estado nutricional y variables de actividad física (intensidad de la actividad física en MET y tiempo sedentario) en mujeres adultas (2016-2017).

Variables del estado nutricional		Variables de actividad física	
		MET	Tiempo sedentario (horas/semana)
Peso (kg)	r	-0.194	0.18
	<i>p</i>	0.354	0.399
IMC	r	-0.067	0.055
	<i>p</i>	0.752	0.799
CC (cm)	r	-0.102	0.072
	<i>p</i>	0.627	0.737
ICC	r	0.075	0.097
	<i>p</i>	0.720	0.651
ICT	r	-0.002	-0.017
	<i>p</i>	0.991	0.939
IC	r	-0.011	-0.029
	<i>p</i>	0.958	0.894
GC (%)	r	0.059	0.138
	<i>p</i>	0.778	0.519
GC (kg)	r	-0.097	0.170
	<i>p</i>	0.643	0.427
IMG	r	-0.032	0.097
	<i>p</i>	0.880	0.654
MLG (kg)	r	-0.319	0.171
	<i>p</i>	0.120	0.426
IMLG	r	-0.139	-0.043
	<i>p</i>	0.508	0.840

r= coeficiente de correlación.

CC=circunferencia de cintura; ICC=índice cintura-cadera;

ICT=índice cintura-talla; IC=índice de conicidad; GC=grasa

corporal; IMG=índice de masa grasa, MLG=masa libre de grasa;

IMLG=índice de masa libre de grasa.

MET= equivalente metabólico (kcal/kg/h)

Tabla 16E Correlación de variables del estado nutricional y frecuencia relativa de consumo por grupo alimenticio (%) en mujeres adolescentes (2008-2009).

Variables del estado nutricional	Variables de alimentación, FR (%)											
	Cereales sin grasa	Cereales c/grasa	Leguminosas	Alimentos de origen animal	Leche y lácteos	Aceites y grasas	Aceites y grasas c/proteína	Azúcares sin grasa (alimentos)	Bebidas azucaradas	Azúcares c/grasa	Frutas y verduras	
Peso (kg)	r	0.010	0.105	-0.062	-0.002	0.037	0.308	-0.22	-0.186	0.178	-0.034	-0.157
	p	0.963	0.616	0.768	0.994	0.862	0.135	0.292	0.373	0.396	0.871	0.453
Talla (cm)	r	-0.126	-0.174	0.046	-0.057	0.243	0.072	0.072	-0.001	-0.012	0.077	0.026
	p	0.548	0.407	0.828	0.788	0.241	0.732	0.731	0.997	0.953	0.714	0.903
IMC	r	0.073	0.197	-0.089	0.030	-0.032	0.326	-0.287	-0.222	0.221	-0.062	-0.222
	p	0.728	0.346	0.672	0.886	0.88	0.112	0.164	0.285	0.289	0.768	0.287
CC (cm)	r	-0.017	0.198	-0.102	0.017	-0.118	0.454	-0.091	-0.192	0.203	0.059	-0.171
	p	0.937	0.344	0.628	0.937	0.573	0.023	0.665	0.358	0.33	0.78	0.414
ICC	r	-0.051	0.284	-0.107	0.059	-0.338	0.533	0.092	-0.058	0.25	0.113	-0.196
	p	0.807	0.169	0.612	0.779	0.098	0.006	0.663	0.782	0.228	0.592	0.347
ICT	r	0.015	0.264	-0.122	0.033	-0.18	0.463	-0.119	-0.202	0.227	0.046	-0.199
	p	0.941	0.203	0.56	0.874	0.389	0.020	0.572	0.332	0.276	0.826	0.34
IC	r	-0.072	0.221	-0.110	0.029	-0.29	0.540	0.169	-0.126	0.16	0.204	-0.121
	p	0.731	0.289	0.600	0.891	0.16	0.005	0.418	0.549	0.446	0.328	0.566
GC (%)	r	-0.072	0.303	-0.150	-0.009	0.071	0.274	0.098	0.045	0.344	-0.033	-0.284
	p	0.733	0.141	0.475	0.968	0.737	0.185	0.643	0.832	0.092	0.876	0.169
IMG	r	0.030	0.294	-0.134	-0.011	0.001	0.343	-0.124	-0.149	0.302	-0.015	-0.277
	p	0.888	0.154	0.524	0.958	0.995	0.093	0.555	0.478	0.143	0.945	0.181
MLG (kg)	r	0.034	-0.022	0.001	0.029	0.03	0.244	-0.311	-0.216	0.07	-0.047	-0.082
	p	0.872	0.916	1.000	0.891	0.888	0.24	0.13	0.299	0.738	0.822	0.698
IMLG	r	0.121	0.083	-0.026	0.066	-0.066	0.263	-0.425	-0.273	0.112	-0.091	-0.149
	p	0.565	0.693	0.902	0.755	0.754	0.204	0.034	0.186	0.594	0.664	0.477
Masa seca (kg)	r	0.035	-0.024	0.001	0.021	0.03	0.222	-0.305	-0.217	0.064	-0.056	-0.069
	p	0.869	0.909	0.995	0.921	0.885	0.285	0.138	0.296	0.762	0.789	0.742

r= coeficiente de correlación.

CC=circunferencia de cintura; ICC=índice cintura-cadera; ICT=índice cintura-talla; IC=índice de conicidad; GC=grasa corporal; IMG=índice de masa grasa, MLG=masa libre de grasa; IMLG=índice de masa libre de grasa. FR= frecuencia relativa de consumo (%). NP= no procesados o mínimamente procesados; ICP= ingredientes culinarios procesados; AP= alimentos procesados; UP= productos ultraprocesados. Clasificación de acuerdo al sistema NOVA (Monteiro *et al.*, 2016).

Tabla 16F Correlación de variables del estado nutricional y consumo de alimentos por grupo de procesamiento en mujeres adolescentes (2008-2009).

Variables del estado nutricional		Variables de alimentación				Energía de UP (kcal/mes)
		FR (%) NP	FR (%) ICP	FR (%) AP	FR (%) UP	
Peso (kg)	r	-0.203	-0.094	0.256	0.043	-0.042
	p	0.331	0.654	0.217	0.836	0.842
Talla (cm)	r	0.008	-0.015	-0.193	0.172	-0.094
	p	0.969	0.944	0.356	0.411	0.655
IMC	r	-0.270	-0.084	0.386	0.003	-0.040
	p	0.192	0.690	0.056	0.987	0.848
CC (cm)	r	-0.249	-0.013	0.318	0.020	0.094
	p	0.230	0.952	0.121	0.926	0.654
ICC	r	-0.261	0.113	0.303	0.011	0.346
	p	0.208	0.590	0.140	0.958	0.090
ICT	r	-0.28	0.001	0.393	-0.014	0.119
	p	0.175	1.000	0.052	0.945	0.572
IC	r	-0.217	0.096	0.267	-0.005	0.261
	p	0.298	0.648	0.197	0.980	0.208
GC (%)	r	-0.371	0.020	0.090	0.373	-0.028
	p	0.068	0.926	0.670	0.066	0.895
IMG	r	-0.360	-0.03	0.318	0.162	-0.044
	p	0.077	0.888	0.121	0.438	0.835
MLG (kg)	r	-0.092	-0.125	0.253	-0.083	-0.046
	p	0.662	0.551	0.222	0.695	0.826
IMLG	r	-0.156	-0.124	0.431	-0.167	-0.035
	p	0.458	0.554	0.032	0.424	0.868
Masa seca (kg)	r	-0.081	-0.137	0.240	-0.081	-0.051
	p	0.701	0.512	0.248	0.701	0.809

r= coeficiente de correlación.

CC=circunferencia de cintura; ICC=índice cintura-cadera; ICT=índice cintura-talla; IC=índice de conicidad; GC=grasa corporal; IMG=índice de masa grasa, MLG=masa libre de grasa; IMLG=índice de masa libre de grasa.

FR= frecuencia relativa de consumo (%). NP= no procesados o mínimamente procesados; ICP= ingredientes culinarios procesados; AP= alimentos procesados; UP= productos ultraprocesados. Clasificación de acuerdo al sistema NOVA (Monteiro *et al.*, 2016).

Tabla 16G-1 Correlación de variables del estado nutricional y frecuencia relativa de consumo por grupo alimenticio (%) en mujeres adultas (2016-2017).

Variables del estado nutricional	Variables de alimentación, FR (%)							
		Cereales sin grasa	Cereales c/grasa	Leguminosas	Alimentos de origen animal	Leche y lácteos	Aceites y grasas	Aceites y grasas c/proteína
Peso (kg)	r	-0.166	-0.163	-0.37	-0.117	-0.271	0.135	-0.254
	p	0.426	0.436	0.068	0.578	0.19	0.52	0.221
IMC	r	-0.01	-0.262	-0.346	-0.113	-0.351	0.17	-0.231
	p	0.961	0.206	0.09	0.591	0.085	0.416	0.267
CC (cm)	r	0.145	-0.212	-0.308	-0.104	-0.443	0.047	-0.266
	p	0.49	0.308	0.134	0.620	0.026	0.823	0.198
ICC	r	-0.549	0.213	0.078	-0.011	0.503	0.202	0.315
	p	0.004	0.307	0.709	0.959	0.010	0.333	0.125
ICT	r	0.265	-0.268	-0.277	-0.099	-0.497	0.062	-0.239
	p	0.201	0.195	0.179	0.638	0.012	0.769	0.250
IC	r	0.518	-0.127	-0.115	-0.066	-0.527	-0.169	-0.215
	p	0.008	0.546	0.585	0.752	0.007	0.420	0.303
GC (%)	r	0.095	-0.207	-0.338	-0.261	-0.382	0.083	-0.158
	p	0.65	0.32	0.098	0.207	0.059	0.694	0.452
GC (kg)	r	-0.066	-0.162	-0.351	-0.172	-0.327	0.098	-0.230
	p	0.753	0.439	0.085	0.411	0.111	0.641	0.268
IMG	r	0.018	-0.217	-0.343	-0.158	-0.355	0.118	-0.221
	p	0.932	0.297	0.093	0.451	0.082	0.575	0.289
MLG (kg)	r	-0.303	-0.139	-0.344	-0.01	-0.140	0.174	-0.252
	p	0.141	0.507	0.092	0.963	0.503	0.406	0.224
IMLG	r	-0.043	-0.318	-0.308	-0.028	-0.312	0.243	-0.236
	p	0.838	0.121	0.134	0.893	0.129	0.242	0.256

r=coeficiente de correlación.

CC=circunferencia de cintura; ICC=índice cintura-cadera; ICT=índice cintura-talla; IC=índice de conicidad; GC=grasa corporal; IMG=índice de masa grasa, MLG=masa libre de grasa; IMLG=índice de masa libre de grasa.

FR= frecuencia relativa de consumo (%)

Tabla 16G-2 Correlación de variables del estado nutricional y frecuencia relativa de consumo por grupo alimenticio (%) en mujeres adultas (2016-2017).

Variables del estado nutricional		Variables de alimentación, FR (%)				
		Azúcares sin grasa (alimentos)	Bebidas azucaradas	Azúcares c/grasa	Frutas y verduras	Aderezos y sazonadores
Peso (kg)	r	0.417	0.182	-0.125	0.297	0.477
	p	0.038	0.383	0.551	0.15	0.016
IMC	r	0.266	0.183	-0.176	0.291	0.431
	p	0.199	0.381	0.401	0.158	0.031
CC (cm)	r	0.363	0.13	-0.353	0.265	0.469
	p	0.074	0.535	0.084	0.201	0.018
ICC	r	-0.148	-0.041	0.682	-0.134	-0.141
	p	0.482	0.847	<0.001	0.523	0.503
ICT	r	0.252	0.126	-0.388	0.248	0.430
	p	0.223	0.549	0.055	0.233	0.032
IC	r	0.275	-0.017	-0.558	0.121	0.346
	p	0.183	0.936	0.004	0.566	0.090
GC (%)	r	0.382	0.119	-0.158	0.283	0.578
	p	0.060	0.569	0.449	0.170	0.002
GC (kg)	r	0.411	0.137	-0.153	0.310	0.588
	p	0.042	0.515	0.466	0.131	0.002
IMG	r	0.310	0.126	-0.176	0.304	0.545
	p	0.131	0.547	0.401	0.14	0.005
MLG (kg)	r	0.362	0.228	-0.062	0.228	0.226
	p	0.075	0.273	0.770	0.272	0.278
IMLG	r	0.142	0.260	-0.174	0.243	0.157
	p	0.499	0.209	0.407	0.241	0.453

r=coeficiente de correlación.

CC=circunferencia de cintura; ICC=índice cintura-cadera;

ICT=índice cintura-talla; IC=índice de conicidad; GC=grasa

corporal; IMG=índice de masa grasa, MLG=masa libre de

grasa; IMLG=índice de masa libre de grasa.

FR= frecuencia relativa de consumo (%).

Tabla 16H Correlación de variables del estado nutricional y consumo de alimentos por grupo de procesamiento en mujeres adultas (2016-2017).

Variables del estado nutricional		Variables de alimentación				Energía de UP (kcal/mes)
		FR (%) NP	FR (%) ICP	FR (%) AP	FR (%) UP	
Peso (kg)	r	-0.027	-0.074	-0.084	0.050	-0.195
	p	0.899	0.725	0.690	0.814	0.351
IMC	r	0.001	-0.069	-0.078	0.023	-0.237
	p	0.998	0.744	0.712	0.912	0.255
CC (cm)	r	0.042	-0.159	-0.085	-0.002	-0.162
	p	0.842	0.449	0.688	0.992	0.439
ICC	r	-0.168	0.251	0.099	0.101	0.108
	p	0.423	0.227	0.638	0.630	0.606
ICT	r	0.056	-0.160	-0.084	-0.015	-0.181
	p	0.791	0.446	0.691	0.945	0.387
IC	r	0.110	-0.307	-0.046	-0.054	0.009
	p	0.600	0.136	0.827	0.799	0.964
GC (%)	r	-0.041	-0.274	-0.009	0.071	-0.074
	p	0.846	0.186	0.967	0.737	0.727
GC (kg)	r	-0.022	-0.148	-0.049	0.046	-0.129
	p	0.919	0.482	0.818	0.826	0.538
IMG	r	-0.003	-0.138	-0.035	0.026	-0.151
	p	0.987	0.512	0.869	0.901	0.472
MLG (kg)	r	-0.032	0.056	-0.129	0.048	-0.271
	p	0.880	0.792	0.539	0.821	0.190
IMLG	r	0.021	0.076	-0.149	0.002	-0.383
	p	0.919	0.719	0.476	0.993	0.059

r= coeficiente de correlación.

CC=circunferencia de cintura; ICC=índice cintura-cadera; ICT=índice cintura-talla; IC=índice de conicidad; GC=grasa corporal; IMG=índice de masa grasa, MLG=masa libre de grasa; IMLG=índice de masa libre de grasa.

FR= frecuencia relativa de consumo (%). NP= no procesados o mínimamente procesados; ICP= ingredientes culinarios procesados; AP= alimentos procesados; UP= productos ultraprocesados. Clasificación de acuerdo al sistema NOVA (Monteiro *et al.*, 2016).

Anexo 17: Modelos de regresión para talla de adolescentes

Tabla 17A Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre la talla de adolescentes.

Parámetros	Talla							
	Coeficiente	EE	t	p	IC 95%		R ² aj.	S.M.
					Límite inferior	Límite superior		
Intercepto	116.908000	15.366000	7.61	<0.001	85.940000	147.876000	0.630	<0.001
Sexo	9.731000	1.745000	5.58	<0.001	6.215000	13.248000		
Edad	2.114000	1.070000	1.98	0.055	-0.043000	4.270000		
MET	0.002000	0.000100	3.32	0.002	0.001000	0.002000		
Ingreso hogar	0.001000	0.000100	3.37	0.002	0.000010	0.002000		
Energía ultraprocesados	-0.000043	0.000041	-1.04	0.302	0.000010	0.000040		
Intercepto	114.439000	15.738000	7.27	<0.001	82.721000	146.156000	0.609	<0.001
Sexo	10.449000	1.811000	5.77	<0.001	6.799000	14.099000		
Edad	2.099000	1.110000	1.89	0.065	-0.138000	4.336000		
MET	0.001000	0.001000	2.54	0.015	0.001000	0.002000		
Educación padres	0.472000	0.164000	2.87	0.006	0.140000	0.803000		
Energía ultraprocesados	-0.000023	0.000041	-0.56	0.5780	0.000000	0.000060		
Intercepto	128.876000	20.269000	6.36	<0.001	87.844000	169.909000	0.604	<0.001
Sexo	10.052000	1.979000	5.08	<0.001	6.047000	14.058000		
Edad	1.742000	1.295000	1.35	0.186	-0.879000	4.364000		
MET	0.001000	0.001000	2.43	0.020	0.000000	0.002000		
Esc-básica madre	-0.470000	3.243000	-0.15	0.885	-7.036000	6.095000		
Esc-media madre	3.717000	4.478000	0.83	0.412	-5.349000	12.782000		
Esc-superior madre	-	-	-	-	-	-		
Esc-básica padre	-7.303000	3.750000	-1.95	0.059	-14.896000	0.289000		
Esc-media padre	-1.092000	3.038000	-0.36	0.721	-7.241000	5.057000		
Esc-superior padre	-	-	-	-	-	-		
Ocupación madre trabaja	-1.921000	2.452000	-0.78	0.438	-6.885000	3.043000		
Ocupación madre no trabaja	-	-	-	-	-	-		
FR Bebidas	0.100000	0.203000	0.49	0.627	-0.312000	0.511000		
Energía ultraprocesados	-0.000020	0.000045	-0.44	0.663	0.000000	0.000071		

...Tabla 17A

Intercepto	115.018000	17.813000	6.46	<0.001	79.069000	150.967000	0.572	<0.001
Sexo	9.882000	1.901000	5.20	<0.001	6.045000	13.719000		
Edad	2.525000	1.175000	2.15	0.037	0.153000	4.896000		
MET	0.001000	0.001000	2.95	0.005	0.000000	0.002000		
Ingreso hogar_bajo	-4.397000	2.227000	-1.97	0.055	-8.892000	0.097000		
Ingreso hogar_alto	-	-	-	-	-	-		
Ocupación madre_trabaja	0.445000	2.121000	0.21	0.835	-3.835000	4.725000		
Ocupación madre_no trabaja	-	-	-	-	-	-		
FR Bebidas	0.135000	0.204000	0.66	0.510	-0.276000	0.547000		
Energía ultraprocesados	-0.000032	0.000045	-0.70	0.486	0.000000	0.000060		

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables:

Sexo: 1=hombres; 2= mujeres

MET= equivalente metabólico (1 kcal/kg/h). Medida de la intensidad de la actividad física.

Ingreso hogar= ingreso mensual del hogar per cápita (pesos per cápita); Ingreso hogar categoría= categoría de ingreso (0= bajo; 1= alto).

Educación padres= promedio de años de estudio de la madre y el padre.

Esc-básica= individuos con madre/padre sin escolaridad o con escolaridad básica (primaria y secundaria).

Esc-media= individuos con madre/padre de escolaridad media (bachillerato y carrera técnica).

Esc-superior= individuos con madre/padre de escolaridad superior (licenciatura y posgrado). Las categorías Esc-básica y Esc-media se comparan con esta categoría.

Ocupación madre_trabaja= individuos con madres que trabajan.

Ocupación madre_no trabaja= individuos con madres que no trabajan. Es la categoría de referencia.

FR Bebidas= frecuencia relativa de consumo de bebidas azucaradas (%).

Energía ultraprocesados= energía mensual (kcal) proveniente de productos ultraprocesados.

Anexo 18: Modelos de regresión para masa seca de adolescentes

Tabla 18A. Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre la masa seca de adolescentes.

Parámetros	Masa seca							R ² aj.	S.M.
	Coeficiente	EE	t	p	IC 95%				
					Límite inferior	Límite superior			
Intercepto	6.623000	3.955000	1.68	0.101	-1.347000	14.593000	0.560	<0.001	
Sexo	2.359000	0.449000	5.25	<0.001	1.454000	3.264000			
Edad	0.102000	0.275000	0.37	0.712	-0.453000	0.657000			
MET	0.000436	0.001200	3.72	0.001	0.000000	0.001000			
Ingreso hogar	0.000139	0.000072	1.93	0.060	-0.000006	0.000000			
Energía ultraprocesados	-0.000018	0.000011	-1.72	0.093	-0.000039	0.000003			
Intercepto	8.050000	4.978000	1.62	0.114	-2.027000	18.127000	0.574	<0.001	
Sexo	2.355000	0.486000	4.85	<0.001	1.371000	3.338000			
Edad	0.041000	0.318000	0.13	0.898	-0.603000	0.685000			
MET	0.000441	0.000118	3.26	0.002	0.000000	0.001000			
Esc-básica madre	0.912000	0.796000	1.14	0.260	-0.701000	2.524000			
Esc-media madre	1.485000	1.100000	1.35	0.185	-0.742000	3.711000			
Esc-superior madre	-	-	-	-	-	-			
Esc-básica padre	-1.960000	0.921000	-2.13	0.040	-3.825000	-0.095000			
Esc-media padre	0.223000	0.746000	0.30	0.767	-1.287000	1.733000			
Esc-superior padre	-	-	-	-	-	-			
Ocupación-trabaja madre	-0.485000	0.602000	-0.81	0.426	-1.704000	0.734000			
Ocupación-no trabaja madre	-	-	-	-	-	-			
FR Bebidas	0.049000	0.050000	0.97	0.336	-0.052000	0.150000			
Energía ultraprocesados	-0.000015	0.000011	-1.35	0.184	-0.000037	0.000007			
Intercepto	6.695000	4.206000	1.59	0.119	-1.793000	15.182000	0.556	<0.001	
Sexo	2.358000	0.455000	5.18	<0.001	1.440000	3.277000			
Edad	0.073000	0.289000	0.25	0.802	-0.511000	0.657000			
MET	0.000437	0.000118	3.70	0.001	0.000000	0.001000			
Ingreso hogar	0.000000	0.000085	1.89	0.066	-0.000011	0.000000			
Ocupación-trabaja madre	-0.200000	0.534000	-0.37	0.710	-1.278000	0.878000			
Ocupación-no trabaja madre	-	-	-	-	-	-			
FR Bebidas	0.061000	0.049000	1.23	0.226	-0.039000	0.160000			
Energía ultraprocesados	-0.000023	0.000011	-2.01	0.050	-0.000045	0.000000			

...Tabla 18A

Intercepto	5.086000	4.445000	1.14	0.259	-3.885000	14.057000	0.521	<0.001
Sexo	2.338000	0.474000	4.93	<0.001	1.381000	3.296000		
Edad	0.210000	0.293000	0.72	0.477	-0.382000	0.802000		
MET	0.000000	0.000000	3.61	0.001	0.000000	0.001000		
Ingreso hogar_bajo	-0.298000	0.556000	-0.54	0.595	-1.420000	0.824000		
Ingreso hogar_alto	-	-	-	-	-	-		
Ocupación madre_trabaja	0.199000	0.529000	0.38	0.709	-0.869000	1.267000		
Ocupación madre_no trabaja	-	-	-	-	-	-		
FR Bebidas	0.051000	0.051000	1.01	0.320	-0.052000	0.154000		
Energía ultraprocesados	-0.000018	0.000011	-1.56	0.127	-0.000040	0.000005		

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables:

Sexo: 1=hombres; 2= mujeres

MET= equivalente metabólico (1 kcal/kg/h). Medida de la intensidad de la actividad física.

Ingreso hogar= ingreso mensual del hogar per cápita.

Educación_{padres}= promedio de años de estudio de la madre y el padre.

Esc-básica= individuos con madre/padre sin escolaridad o con escolaridad básica (primaria y secundaria).

Esc-media= individuos con madre/padre de escolaridad media (bachillerato y carrera técnica).

Esc-superior= individuos con madre/padre de escolaridad superior (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación_{madre_trabaja}= individuos con madres que trabajan.

Ocupación_{madre_no trabaja}= individuos con madres que no trabajan. Es la categoría de referencia.

FR Bebidas= frecuencia relativa de consumo de bebidas azucaradas.

Energía_{ultraprocesados}= energía mensual (kcal) proveniente de productos ultraprocesados.

Anexo 19: Modelos de regresión para índice de masa corporal (IMC) de adolescentes

Tabla 19A Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre el IMC de adolescentes.

	Índice de Masa Corporal (IMC)							
Intercepto	34.689000	9.413000	3.69	0.001	15.649000	53.728000	0.325	0.003
Sexo	-1.201000	0.987000	-1.22	0.231	-3.197000	0.796000		
Edad	-0.963000	0.621000	-1.55	0.129	-2.219000	0.293000		
MET	0.000000	0.000000	1.34	0.190	0.000000	0.001000		
Esc-básica _{madre}	4.029000	1.626000	2.48	0.018	0.739000	7.319000		
Esc-media _{madre}	3.274000	2.249000	1.46	0.153	-1.274000	7.823000		
Esc-superior _{madre}	-	-	-	-	-	-		
Esc-básica _{padre}	-3.926000	1.764000	-2.23	0.032	-7.493000	-0.359000		
Esc-media _{padre}	2.123000	1.526000	1.39	0.172	-0.963000	5.209000		
Esc-superior _{padre}	-	-	-	-	-	-		
FR Bebidas	0.225000	0.102000	2.20	0.034	0.018000	0.432000		
Energía _{ultraprocesados}	-0.000033	0.000023	-1.44	0.157	-0.000078	0.000013		

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables

Sexo: 1=hombres; 2= mujeres

MET= equivalente metabólico (1 kcal/kg/h). Medida de la intensidad de la actividad física.

Esc-básica= individuos con madre/padre sin escolaridad o con escolaridad básica (primaria y secundaria).

Esc-media= individuos con madre/padre de escolaridad media (bachillerato y carrera técnica).

Esc-superior= individuos con madre/padre de escolaridad superior (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación-trabaja madre= individuos con madres que trabajan.

Ocupación-no trabaja madre= individuos con madres que no trabajan. La categoría Ocupación-trabaja se compara con esta categoría.

FR Bebidas= frecuencia relativa de consumo de bebidas azucaradas.

Energía_{ultraprocesados}= energía mensual (kcal) proveniente de productos ultraprocesados.

(...) **Tabla 19A** Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre el IMC de adolescentes.

Parámetros	Coeficiente	EE	t	p	IC 95%		R ² aj.	S.M.
					Límite inferior	Límite superior		
					Intercepto	34.689000		
Sexo	-1.201000	0.987000	-1.22	0.231	-3.197000	0.796000		
Edad	-0.963000	0.621000	-1.55	0.129	-2.219000	0.293000		
MET	0.000000	0.000000	1.34	0.190	0.000000	0.001000		
Esc-básica _{madre}	4.029000	1.626000	2.48	0.018	0.739000	7.319000		
Esc-media _{madre}	3.274000	2.249000	1.46	0.153	-1.274000	7.823000		
Esc-superior _{madre}	-	-	-	-	-	-		
Esc-básica _{padre}	-3.926000	1.764000	-2.23	0.032	-7.493000	-0.359000		
Esc-media _{padre}	2.123000	1.526000	1.39	0.172	-0.963000	5.209000		
Esc-superior _{padre}	-	-	-	-	-	-		
FR Bebidas	0.225000	0.102000	2.20	0.034	0.018000	0.432000		
Energía _{ultraprocesados}	-0.000033	0.000023	-1.44	0.157	-0.000078	0.000013		

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables

Sexo: 1=hombres; 2= mujeres

MET= equivalente metabólico (1 kcal/kg/h). Medida de la intensidad de la actividad física.

Esc-básica= individuos con madre/padre sin escolaridad o con escolaridad básica (primaria y secundaria).

Esc-media= individuos con madre/padre de escolaridad media (bachillerato y carrera técnica).

Esc-superior= individuos con madre/padre de escolaridad superior (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación-trabaja madre= individuos con madres que trabajan.

Ocupación-no trabaja madre= individuos con madres que no trabajan. La categoría Ocupación-trabaja se compara con esta categoría.

FR Bebidas= frecuencia relativa de consumo de bebidas azucaradas.

Energía_{ultraprocesados}= energía mensual (kcal) proveniente de productos ultraprocesados.

Anexo 20: Modelos de regresión para grasa corporal (%) de adolescentes

Tabla 20A Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre la grasa corporal de adolescentes.

Parámetros	Grasa corporal (%)							
	Coeficiente	EE	t	p	IC 95%		R ² aj.	S.M.
					Límite inferior	Límite superior		
Intercepto	11.434000	14.657000	0.78	0.440	-18.213000	41.082000	0.496	<0.001
Sexo	-9.307000	1.534000	-6.07	<0.001	-12.410000	-6.205000		
Edad	1.325000	0.998000	1.33	0.192	-0.693000	3.343000		
MET	0.000000	0.000000	0.50	0.623	-0.001000	0.001000		
Esc-básica _{madre}	2.241000	2.607000	0.86	0.395	-3.032000	7.514000		
Esc-media _{madre}	2.196000	3.503000	0.63	0.534	-4.889000	9.282000		
Esc-superior _{madre}	-	-	-	-	-	-		
Esc-básica _{padre}	-2.890000	2.735000	-1.06	0.297	-8.421000	2.642000		
Esc-media _{padre}	4.414000	2.339000	1.89	0.067	-0.317000	9.144000		
Esc-superior _{padre}	-	-	-	-	-	-		
FR Bebidas	0.414000	0.195000	2.13	0.040	0.020000	0.807000		
Energía _{ultraprocesados}	-0.056000	0.100000	-0.56	0.577	-0.257000	0.145000		
Intercepto	12.518000	13.055000	0.96	0.343	-13.846000	38.882000	0.543	<0.001
Sexo	-9.537000	1.381000	-6.91	<0.001	-12.325000	-6.749000		
Edad	1.173000	0.902000	1.30	0.201	-0.648000	2.995000		
MET	-0.000053	0.000000	-0.15	0.885	-0.001000	0.001000		
Ingreso hogar	0.000001	0.000000	-1.78	0.083	-0.001000	0.000059		
Ocupación-trabaja _{madre}	4.067000	1.585000	2.57	0.014	0.865000	7.269000		
Ocupación-no trabaja _{madre}	-	-	-	-	-	-		
FR Bebidas	0.368000	0.144000	2.57	0.014	0.078000	0.658000		
Energía _{ultraprocesados}	-0.000009	0.000027	-0.35	0.725	-0.000064	0.000045		

Sexo: 1=hombres; 2= mujeres

MET= equivalente metabólico (1 kcal/kg/h). Medida de la intensidad de la actividad física.

Esc-básica= individuos con madre/padre sin escolaridad o con escolaridad básica (primaria y secundaria).

Esc-media= individuos con madre/padre de escolaridad media (bachillerato y carrera técnica).

Esc-superior= individuos con madre/padre de escolaridad superior (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación-trabaja_{madre}= individuos con madres que trabajan.

Ocupación-no trabaja_{madre}= individuos con madres que no trabajan. Es la categoría de referencia.

FR Bebidas= frecuencia relativa de consumo de bebidas azucaradas.

Energía_{ultraprocesados}= energía mensual (kcal) proveniente de productos ultraprocesados.

Anexo 21: Modelo de regresión para índice de masa grasa (IMG) de adolescentes

Tabla 21-A Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre el IMG de adolescentes

Parámetros	Índice de Masa Grasa (IMG)							R ² aj.	S.M.
	Coeficiente	EE	t	p	IC 95%				
					Límite inferior	Límite superior			
Intercepto	14.086000	6.155000	2.29	0.028	1.615000	26.557000	0.493	<0.001	
Sexo	-2.615000	0.576000	-4.54	<0.001	-3.782000	-1.448000			
Edad	-0.586000	0.398000	-1.47	0.149	-1.392000	0.220000			
MET	-0.000012	0.000518	-0.08	0.937	-0.001000	0.001000			
Esc-básica _{madre}	2.411000	0.948000	2.54	0.015	0.490000	4.332000			
Esc-media _{madre}	1.647000	1.294000	1.27	0.211	-0.974000	4.268000			
Esc-superior _{madre}	-	-	-	-	-	-			
Esc-básica _{padre}	-2.451000	1.130000	-2.17	0.037	-4.742000	-0.161000			
Esc-media _{padre}	1.907000	0.874000	2.18	0.035	0.137000	3.677000			
Esc-superior _{padre}	-	-	-	-	-	-			
Ocupación-trabaja _{madre}	-0.037000	0.741000	-0.05	0.960	-1.539000	1.464000			
Ocupación-no trabaja _{madre}	-	-	-	-	-	-			
FR Bebidas	0.164000	0.057000	2.87	0.007	0.049000	0.280000			
Energía _{ultraprocesados}	0.000012	0.000011	1.04	0.307	-0.000011	0.000035			

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables

Sexo: 1=hombres; 2= mujeres

MET= equivalente metabólico (1 kcal/kg/h). Medida de la intensidad de la actividad física.

Esc-básica= individuos con madre/padre sin escolaridad o con escolaridad básica (primaria y secundaria) .

Esc-media= individuos con madre/padre de escolaridad media (bachillerato y carrera técnica).

Esc-superior= individuos con madre/padre de escolaridad superior (licenciatura y posgrado). Es la categoría e referencia.

Ocupación-trabaja madre= individuos con madres que trabajan.

Ocupación-no trabaja madre= individuos con madres que no trabajan. La categoría Ocupación-trabaja se compara con esta categoría.

FR Bebidas= frecuencia relativa de consumo de bebidas azucaradas.

Energía_{ultraprocesados}= energía mensual (kcal) proveniente de productos ultraprocesados.

Anexo 22: Modelo de regresión para índice de masa corporal (IMC) de hombres adultos

Tabla 22A Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre el IMC de hombres adultos.

Parámetros	IMC							R ² aj.	S.M.
	Coeficiente	EE	t	p	IC 95%				
					Límite inferior	Límite superior			
Intercepto	18.373000	2.517000	7.30	<0.001	13.037000	23.708000	0.419	0.018	
MET	0.000370	0.000287	-1.29	0.216	-0.001000	0.000000			
Gasto alimentación	0.002000	0.001000	1.80	0.091	0.000000	0.003000			
Escolaridad _{media}									
superior	0.164000	1.662000	0.10	0.922	-3.359000	3.688000			
Escolaridad _{superior}	-	-	-	-	-	-			
Ocupación _{profesionistas}	6.141000	2.607000	2.36	0.032	0.614000	11.668000			
Ocupación _{servicios}	4.839000	1.988000	2.44	0.027	0.625000	9.053000			
Ocupación _{estudiantes}	-	-	-	-	-	-			
FR _{ultraprocesados}	0.103000	0.047000	2.21	0.042	0.004000	0.202000			

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

T sed = tiempo sedentario.

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad_{media superior}= escolaridad del participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad_{superior}= escolaridad del participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación_{profesionistas}= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación_{servicios}= categoría de ocupación del participante (servicios generales).

Ocupación_{estudiantes} = categoría de ocupación del participante (estudiantes). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

(...) **Tabla 22A** Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre el IMC de hombres adultos.

Parámetros	Coeficiente	EE	t	p	IC 95%		R ² aj.	S.M.
					Límite inferior	Límite superior		
					IMC			
Intercepto	16.659000	2.519000	6.61	< 0.001	11.319000	21.998000	0.375	0.029
T sedentario	0.002000	0.003000	0.65	0.525	-0.005000	0.009000		
Gasto alimentación	0.001000	0.001000	1.29	0.216	-0.001000	0.003000		
Escolaridad _{media superior}	0.894000	1.629000	0.55	0.591	-2.560000	4.347000		
Escolaridad _{superior}	-	-	-	-	-	-		
Ocupación _{profesionistas}	4.673000	2.462000	1.90	0.076	-0.547000	9.893000		
Ocupación _{servicios}	3.900000	1.863000	2.09	0.053	-0.050000	7.849000		
Ocupación _{estudiantes}	-	-	-	-	-	-		
FR ultraprocesados	0.106000	0.049000	2.15	0.047	0.001000	0.210000		

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

T sed = tiempo sedentario.

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad_{media superior}= escolaridad del participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad_{superior}= escolaridad del participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación_{profesionistas}= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación_{servicios}= categoría de ocupación del participante (servicios generales).

Ocupación_{estudiantes} = categoría de ocupación del participante (estudiantes). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

Anexo 23: Modelo de regresión para grasa corporal de hombres adultos

Tabla 23A Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre la grasa corporal en hombres adultos.

Parámetros	Grasa corporal (%)							R ² aj.	S.M.
	Coeficiente	EE	t	p	IC 95%				
					Límite inferior	Límite superior			
Intercepto	10.643000	2.455000	4.34	0.001	5.440000	15.847000	0.483	0.008	
MET	-0.001000	0.000000	-2.40	0.029	-0.001000	-0.000089			
Ingreso hogar	0.000048	0.000000	0.20	0.841	0.000000	0.001000			
Escolaridad _{media superior}	-2.017000	1.894000	-1.07	0.303	-6.033000	1.999000			
Escolaridad _{superior}	-	-	-	-	-	-			
Ocupación _{profesionistas}	7.943000	2.839000	2.80	0.013	1.925000	13.961000			
Ocupación _{servicios}	6.121000	2.152000	2.85	0.012	1.559000	10.682000			
Ocupación _{estudiantes}	-	-	-	-	-	-			
FR ultraprocesados	0.149000	0.051000	2.90	0.010	0.040000	0.258000			

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

T sedentario = tiempo sedentario.

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad_{media superior}= escolaridad del participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad_{superior}= escolaridad del participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación_{profesionistas}= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación_{servicios}= categoría de ocupación del participante (servicios generales).

Ocupación_{estudiantes} = categoría de ocupación del participante (estudiantes). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

(...) **Tabla 23A** Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre la grasa corporal en hombres adultos.

Parámetros	Grasa corporal (%)							R ² aj.	S.M.
	Coeficiente	EE	t	p	IC 95%				
					Límite inferior	Límite superior			
Intercepto	7.902000	2.456000	3.22	0.005	2.695000	13.109000	0.587	0.002	
MET	-0.001000	0.000000	-2.78	0.013	-0.001000	0.000011			
Gasto alimentación	0.002000	0.001000	2.03	0.059	-0.000079	0.004000			
Escolaridad _{media superior}	-2.168000	1.622000	-1.34	0.200	-5.607000	1.270000			
Escolaridad _{superior}	-	-	-	-	-	-			
Ocupación _{profesionistas}	8.918000	2.545000	3.51	0.003	3.524000	14.312000			
Ocupación _{servicios}	7.010000	1.940000	3.61	0.002	2.898000	11.123000			
Ocupación _{estudiantes}	-	-	-	-	-	-			
FR ultraprocesados	0.143000	0.045000	3.14	0.006	0.046000	0.239000			

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

T sedentario = tiempo sedentario.

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad_{media superior}= escolaridad del participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad_{superior}= escolaridad del participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación_{profesionistas}= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación_{servicios}= categoría de ocupación del participante (servicios generales).

Ocupación_{estudiantes} = categoría de ocupación del participante (estudiantes). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

(...) **Tabla 23A** Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre la grasa corporal en hombres adultos.

Parámetros	Grasa corporal (%)							R ² aj.	S.M.
	Coeficiente	EE	t	p	IC 95%				
					Límite inferior	Límite superior			
Intercepto	4.756000	3.039000	1.57	0.137	-1.687000	11.198000	0.412	0.019	
T sedentario	0.006000	0.003000	1.78	0.094	-0.001000	0.013000			
Ingreso _{hogar}	0.000049	0.000000	0.53	0.605	0.000000	0.001000			
Escolaridad _{media superior}	-0.269000	1.949000	-0.14	0.892	-4.401000	3.862000			
Escolaridad _{superior}	-	-	-	-	-	-			
Ocupación _{profesionistas}	5.530000	2.756000	2.01	0.062	-0.313000	11.373000			
Ocupación _{servicios}	5.043000	2.161000	2.33	0.033	0.463000	9.624000			
Ocupación _{estudiantes}	-	-	-	-	-	-			
FR ultraprocesados	0.140000	0.057000	2.47	0.025	0.020000	0.260000			

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

T sedentario = tiempo sedentario.

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad_{media superior}= escolaridad del participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad_{superior}= escolaridad del participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación_{profesionistas}= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación_{servicios}= categoría de ocupación del participante (servicios generales).

Ocupación_{estudiantes} = categoría de ocupación del participante (estudiantes). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

...Tabla 23A

Intercepto	4.327000	2.764000	1.57	0.137	-1.532000	10.187000	0.439	0.014
T sedentario	0.004000	0.003000	1.21	0.246	-0.003000	0.012000		
Gasto alimentación	0.001000	0.001000	1.03	0.319	-0.001000	0.003000		
	-							
Escolaridad _{media superior}	0.635000	1.788000	-0.36	0.727	-4.425000	3.154000		
Escolaridad _{superior}	-	-	-	-	-	-		
Ocupación _{profesionistas}	5.833000	2.702000	2.16	0.046	0.105000	11.560000		
Ocupación _{servicios}	5.013000	2.044000	2.45	0.026	0.679000	9.347000		
Ocupación _{estudiantes}	-	-	-	-	-	-		
FR _{ultraprocesados}	0.148000	0.054000	2.75	0.014	0.034000	0.263000		

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

T sedentario = tiempo sedentario.

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad_{media superior}= escolaridad del participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad_{superior}= escolaridad del participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación_{profesionistas}= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación_{servicios}= categoría de ocupación del participante (servicios generales).

Ocupación_{estudiantes} = categoría de ocupación del participante (estudiantes). Es la categoría de referencia.

FR_{ultraprocesados} = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

Anexo 24: Modelo de regresión para índice de masa grasa (IMG) de hombres adultos

Tabla 24A Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre el IMG de hombres adultos.

Parámetros	Índice de Masa Grasa (IMG)							R ² aj.	S.M.
	Coeficiente	EE	t	p	IC 95%				
					Límite inferior	Límite superior			
Intercepto	1.659000	1.081000	1.54	0.144	-0.632000	3.950000	0.454	0.012	
MET	0.002550	0.000138	-1.84	0.084	-0.001000	0.000039			
Ingreso hogar	0.000025	0.000104	0.24	0.815	-0.000001	0.000014			
Escolaridad _{media superior}	-0.454000	0.834000	-0.55	0.594	-2.223000	1.314000			
Escolaridad _{superior}	-	-	-	-	-	-			
Ocupación _{profesionistas}	2.903000	1.250000	2.32	0.034	0.253000	5.553000			
Ocupación _{servicios}	2.437000	0.947000	2.57	0.020	0.428000	4.445000			
Ocupación _{estudiantes}	-	-	-	-	-	-			
FR ultraprocesados	0.066000	0.023000	2.92	0.010	0.018000	0.114000			

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad_{media superior}= escolaridad del participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad_{superior}= escolaridad del participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación_{profesionistas}= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación_{servicios}= categoría de ocupación del participante (servicios generales).

Ocupación_{estudiantes} = categoría de ocupación del participante (estudiantes). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

(...) **Tabla 24A** Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre el IMG de hombres adultos.

Parámetros	Índice de Masa Grasa (IMG)							R ² aj.	S.M.
	Coeficiente	EE	t	p	IC 95%				
					Límite inferior	Límite superior			
Intercepto	0.377000	1.062000	0.36	0.727	-1.874000	2.628000	0.580	0.002	
MET	-0.000265	0.000121	-2.19	0.044	-0.001000	-0.000009			
Gasto alimentación	0.001000	0.000373	2.21	0.042	0.000034	0.002000			
Escolaridad _{media superior}	-0.530000	0.701000	-0.76	0.461	-2.016000	0.957000			
Escolaridad _{superior}	-	-	-	-	-	-			
Ocupación _{profesionistas}	3.358000	1.100000	3.05	0.008	1.026000	5.690000			
Ocupación _{servicios}	2.852000	0.839000	3.40	0.004	1.074000	4.630000			
Ocupación _{estudiantes}	-	-	-	-	-	-			
FR ultraprocesados	0.063000	0.020000	3.21	0.005	0.021000	0.105000			

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

T sedentario = tiempo sedentario.

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad_{media superior}= escolaridad del participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad_{superior}= escolaridad del participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación_{profesionistas}= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación_{servicios}= categoría de ocupación del participante (servicios generales).

Ocupación_{estudiantes} = categoría de ocupación del participante (estudiantes). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

(...) **Tabla 24A** Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre el IMG de hombres adultos.

Parámetros	Índice de Masa Grasa (IMG)							
	Coeficiente	EE	t	p	IC 95%		R ² aj.	S.M.
					Límite inferior	Límite superior		
Intercepto	-0.638000	1.254000	-0.51	0.618	-3.297000	2.020000	0.455	0.012
T sedentario	0.003000	0.001000	1.85	0.082	-0.000001	0.006000		
Ingreso hogar	0.000068	0.000000	0.63	0.540	-0.000002	0.000013		
Escolaridad _{media superior}	0.175000	0.804000	0.22	0.830	-1.530000	1.880000		
Escolaridad _{superior}	-	-	-	-	-	-		
Ocupación _{profesionistas}	2.133000	1.137000	1.88	0.079	-0.278000	4.543000		
Ocupación _{servicios}	2.206000	0.892000	2.48	0.025	0.316000	4.096000		
Ocupación _{estudiantes}	-	-	-	-	-	-		
FR ultraprocesados	0.060000	0.023000	2.57	0.020	0.011000	0.110000		

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

T sedentario = tiempo sedentario.

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad_{media superior}= escolaridad del participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad_{superior}= escolaridad del participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación_{profesionistas}= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación_{servicios}= categoría de ocupación del participante (servicios generales).

Ocupación_{estudiantes} = categoría de ocupación del participante (estudiantes). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

...Tabla 24A Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre el IMG de hombres adultos.

Intercepto	-0.890000	1.122000	-0.79	0.439	-3.269000	1.489000	0.496	0.007
T sedentario	0.002000	0.001000	1.16	0.263	-0.001000	0.005000		
Gasto alimentación	0.001000	0.000000	1.32	0.205	0.000000	0.002000		
Escolaridad _{media superior}	-0.005000	0.726000	-0.01	0.995	-1.543000	1.534000		
Escolaridad _{superior}	-	-	-	-	-	-		
Ocupación _{profesionistas}	2.299000	1.097000	2.10	0.052	0.026000	4.625000		
Ocupación _{servicios}	2.201000	0.830000	2.65	0.017	0.441000	3.960000		
Ocupación _{estudiantes}	-	-	-	-	-	-		
FR ultraprocesados	0.064000	0.022000	2.93	0.010	0.018000	0.111000		

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

T sedentario = tiempo sedentario.

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad_{media superior}= escolaridad del participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad_{superior}= escolaridad del participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación_{profesionistas}= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación_{servicios}= categoría de ocupación del participante (servicios generales).

Ocupación_{estudiantes} = categoría de ocupación del participante (estudiantes). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

Anexo 25: Modelo de regresión para circunferencia de cintura de hombres adultos

Tabla 25A Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre la circunferencia de cintura de hombres adultos.

Parámetros	Circunferencia de cintura						R ² aj.	S.M.
	Coeficiente	EE	t	p	IC 95%			
					Límite inferior	Límite superior		
Intercepto	73.279000	5.834000	12.56	<0.001	60.912000	85.647000	0.477	0.009
MET	-0.002000	0.001000	-2.08	0.054	-0.003000	0.000033		
Ingreso hogar	0.000416	0.001000	0.74	0.468	-0.001000	0.002000		
Escolaridad _{media superior}	-1.385000	4.503000	-0.31	0.762	-10.930000	8.160000		
Escolaridad _{superior}	-	-	-	-	-	-		
Ocupación _{profesionistas}	17.204000	6.747000	2.55	0.021	2.900000	31.508000		
Ocupación _{servicios}	11.736000	5.114000	2.30	0.036	0.894000	22.577000		
Ocupación _{estudiantes}	-	-	-	-	-	-		
FR ultraprocesados	0.385000	0.122000	3.16	0.006	0.127000	0.644000		
Intercepto	66.510000	5.564000	11.95	<0.001	54.715000	78.306000	0.621	0.001
MET	-0.002000	0.001000	-2.50	0.024	-0.003000	0.002000		
Gasto alimentación	0.005000	0.002000	2.62	0.019	0.001000	0.009000		
Escolaridad _{media superior}	-2.458000	3.674000	-0.67	0.513	-10.247000	5.331000		
Escolaridad _{superior}	-	-	-	-	-	-		
Ocupación _{profesionistas}	19.411000	5.764000	3.37	0.004	7.192000	31.630000		
Ocupación _{servicios}	13.804000	4.394000	3.14	0.006	4.489000	23.120000		
Ocupación _{estudiantes}	-	-	-	-	-	-		
FR ultraprocesados	0.376000	0.103000	3.65	0.002	0.158000	0.594000		
Intercepto	58.106000	6.497000	8.94	<0.001	44.333000	71.879000	0.519	0.005
T sedentario	0.018000	0.007000	2.47	0.025	0.003000	0.034000		
Ingreso hogar	0.001000	0.001000	1.30	0.212	-0.000007	0.002000		
Escolaridad _{media superior}	2.599000	4.166000	0.62	0.542	-6.233000	11.431000		
Escolaridad _{superior}	-	-	-	-	-	-		
Ocupación _{profesionistas}	12.677000	5.892000	2.15	0.047	0.187000	25.167000		
Ocupación _{servicios}	10.839000	4.619000	2.35	0.032	1.047000	20.631000		
Ocupación _{estudiantes}	-	-	-	-	-	-		
FR ultraprocesados	0.338000	0.121000	2.79	0.013	0.081000	0.595000		

...Tabla 25A

Intercepto	58.683000	5.949000	9.86	<0.001	46.071000	71.294000	0.525	0.004
T sedentario	0.011000	0.007000	1.46	0.164	-0.005000	0.027000		
Gasto alimentación	0.004000	0.002000	1.51	0.150	-0.001000	0.009000		
Escolaridad _{media superior}	0.697000	3.848000	0.18	0.859	-7.460000	8.854000		
Escolaridad _{superior}	-	-	-	-	-	-		
Ocupación _{profesionistas}	13.042000	5.816000	2.24	0.039	0.713000	25.371000		
Ocupación _{servicios}	10.065000	4.400000	2.29	0.036	0.736000	19.393000		
Ocupación _{estudiantes}	-	-	-	-	-	-		
FR ultraprocesados	0.378000	0.116000	3.25	0.005	0.132000	0.625000		

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

T sedentario = tiempo sedentario.

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad_{media superior}= escolaridad del participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad_{superior}= escolaridad del participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación_{profesionistas}= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación_{servicios}= categoría de ocupación del participante (servicios generales).

Ocupación_{estudiantes} = categoría de ocupación del participante (estudiantes). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

Anexo 26: Modelo de regresión para índice cintura-talla de hombres adultos

Tabla 26A Efectos de la actividad física, condición socioeconómica y alimentación sobre el ICT de hombres adultos.

Parámetros	Índice cintura-talla (ICT)							R ² aj.	S.M.
	Coeficiente	EE	t	p	IC 95%				
					Límite inferior	Límite superior			
Intercepto	0.434000	0.035000	12.54	< 0.001	0.361000	0.508000	0.484	0.008	
MET	-0.000008	0.000004	-1.82	0.087	-0.000018	0.000001			
Ingreso hogar	-0.000001	0.000003	-0.20	0.843	-0.000008	0.000006			
Escolaridad media superior	-0.020000	0.027000	-0.75	0.465	-0.077000	0.037000			
Escolaridad superior	-	-	-	-	-	-			
Ocupación profesionistas	0.081000	0.040000	2.03	0.059	-0.004000	0.166000			
Ocupación servicios	0.081000	0.030000	2.68	0.017	0.017000	0.146000			
Ocupación estudiantes	-	-	-	-	-	-			
FR ultraprocesados	0.002000	0.001000	3.20	0.006	0.001000	0.004000			
Intercepto	0.403000	0.037000	10.90	< 0.001	0.325000	0.481000	0.532	0.004	
MET	-0.000008	0.000004	-2.00	0.063	-0.000017	0.000001			
Gasto alimentación	0.000017	0.000013	1.29	0.215	-0.000011	0.000044			
Escolaridad media superior	-0.019000	0.024000	-0.77	0.451	-0.071000	0.033000			
Escolaridad superior	-	-	-	-	-	-			
Ocupación profesionistas	0.093000	0.038000	2.44	0.027	0.012000	0.175000			
Ocupación servicios	0.092000	0.029000	3.15	0.006	0.030000	0.154000			
Ocupación estudiantes	-	-	-	-	-	-			
FR ultraprocesados	0.002000	0.001000	3.25	0.005	0.001000	0.004000			
Intercepto	0.380000	0.043000	8.87	< 0.001	0.289000	0.471000	0.417	0.018	
T sedentario	0.000050	0.000048	1.04	0.314	-0.000052	0.000000			
Ingreso hogar	0.000000	0.000004	-0.01	0.990	-0.000008	0.000008			
Escolaridad media superior	-0.002000	0.027000	-0.09	0.932	-0.061000	0.056000			
Escolaridad superior	-	-	-	-	-	-			
Ocupación profesionistas	0.054000	0.039000	1.40	0.180	-0.028000	0.137000			
Ocupación servicios	0.066000	0.030000	2.18	0.045	0.002000	0.131000			
Ocupación estudiantes	-	-	-	-	-	-			
FR ultraprocesados	0.002000	0.001000	2.89	0.011	0.001000	0.004000			

(...) **Tabla 26A**

Intercepto	0.366000	0.039000	9.34	< 0.001	0.283000	0.449000	0.435	0.015
T sedentario	0.000037	0.000049	0.75	0.466	-0.000068	0.000000		
Gasto alimentación	0.000011	0.000015	0.71	0.488	-0.000022	0.000044		
Escolaridad _{media superior}	-0.002000	0.025000	-0.09	0.927	-0.056000	0.051000		
Escolaridad _{superior}	-	-	-	-	-	-		
Ocupación _{profesionistas}	0.060000	0.038000	1.57	0.136	-0.021000	0.142000		
Ocupación _{servicios}	0.069000	0.029000	2.39	0.030	0.008000	0.131000		
Ocupación _{estudiantes}	-	-	-	-	-	-		
FR ultraprocesados	0.002000	0.001000	3.03	0.008	0.001000	0.004000		

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

T sedentario = tiempo sedentario.

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad_{media superior}= escolaridad del participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad_{superior}= escolaridad del participante (licenciatura y posgrado).

Es la categoría de referencia.

Ocupación_{profesionistas}= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación_{servicios}= categoría de ocupación del participante (servicios generales).

Ocupación_{estudiantes} = categoría de ocupación del participante (estudiantes). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

Anexo 27: Modelo de regresión para índice de conicidad de hombres adultos

Tabla 27A Relación de variables y efecto sobre el índice de conicidad de hombres adultos (2016-2017).

Parámetros	Índice de conicidad (IC)						R ² aj.	S.M.
	Coeficiente	EE	t	p	IC 95%			
					Límite inferior	Límite superior		
Intercepto	1.150000	0.034000	33.40	<0.001	1.0770000	1.2230000	0.541	0.003
MET	-0.000012	0.000004	-2.70	0.016	-0.0000213	-0.0000026		
Ingreso hogar	-0.000001	0.000003	-0.32	0.751	-0.0000081	0.0000059		
Escolaridad _{media superior}	-0.047000	0.027000	-1.77	0.096	-0.1030000	0.0090000		
Escolaridad _{superior}	-	-	-	-	-	-		
Ocupación _{profesionistas}	0.088000	0.040000	2.21	0.042	0.0040000	0.1720000		
Ocupación _{servicios}	0.079000	0.030000	2.62	0.019	0.0150000	0.1430000		
Ocupación _{estudiantes}	-	-	-	-	-	-		
FR ultraprocesados	0.003000	0.001000	3.88	0.001	0.0010000	0.0040000		
Intercepto	1.118000	0.037000	30.20	<0.001	1.0400000	1.1970000	0.577	0.002
MET	-0.000012	0.000004	-2.91	0.010	-0.0000213	-0.0000033		
Gasto alimentación	0.000016	0.000013	1.22	0.242	-0.0000118	0.0000433		
Escolaridad _{media superior}	-0.045000	0.024000	-1.83	0.085	-0.0970000	0.0070000		
Escolaridad _{superior}	-	-	-	-	-	-		
Ocupación _{profesionistas}	0.100000	0.038000	2.61	0.019	0.0190000	0.1820000		
Ocupación _{servicios}	0.090000	0.029000	3.08	0.007	0.0280000	0.1520000		
Ocupación _{estudiantes}	-	-	-	-	-	-		
FR ultraprocesados	0.003000	0.001000	3.92	0.001	0.0010000	0.0040000		

Intercepto	1.068000	0.045000	23.59	< 0.001	0.9720000	1.1640000	0.411	0.02
T sedentario	0.000075	0.000051	1.47	0.161	-0.0000333	0.0000000		
Ingreso hogar	0.000000	0.000004	-0.03	0.975	-0.0000084	0.0000081		
Escolaridad _{media superior}	-0.021000	0.029000	-0.72	0.483	-0.0820000	0.0410000		
Escolaridad _{superior}	-	-	-	-	-	-		
Ocupación _{profesionistas}	0.048000	0.041000	1.18	0.257	-0.0390000	0.1350000		
Ocupación _{servicios}	0.057000	0.032000	1.77	0.095	-0.0110000	0.1250000		
Ocupación _{estudiantes}	-	-	-	-	-	-		
FR ultraprocesados	0.003000	0.001000	3.27	0.005	0.0010000	0.0050000		
Intercepto	1.061000	0.042000	25.25	< 0.001	0.9720000	1.1500000	0.415	0.019
T sedentario	0.000069	0.000053	1.30	0.211	-0.0000432	0.0000000		
Gasto alimentación	0.000006	0.000017	0.33	0.742	-0.0000296	0.0000406		
Escolaridad _{media superior}	-0.021000	0.027000	-0.76	0.459	-0.0780000	0.0370000		
Escolaridad _{superior}	-	-	-	-	-	-		
Ocupación _{profesionistas}	0.051000	0.041000	1.25	0.229	-0.0360000	0.1390000		
Ocupación _{servicios}	0.059000	0.031000	1.89	0.077	-0.0070000	0.1250000		
Ocupación _{estudiantes}	-	-	-	-	-	-		
FR ultraprocesados	0.003000	0.001000	3.37	0.004	0.0010000	0.0050000		

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

T sedentario = tiempo sedentario.

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad_{media superior}= escolaridad del participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad_{superior}= escolaridad del participante (licenciatura y posgrado).

Es la categoría de referencia.

Ocupación_{profesionistas}= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación_{servicios}= categoría de ocupación del participante (servicios generales).

Ocupación_{estudiantes} = categoría de ocupación del participante (estudiantes). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

Anexo 28: Modelo de regresión para índice de masa corporal de mujeres adultas

Tabla 28A Relación de variables y efecto sobre el índice de masa corporal (IMC) de mujeres adultas (2016-2017).

Parámetros	Coeficiente	EE	t	p	IMC		R ² aj.	S.M.
					IC 95%			
					Límite inferior	Límite superior		
Intercepto	19.937000	8.773000	2.27	0.038	1.237000	38.636000	0.218	0.849
MET	-0.001000	0.001000	-0.92	0.375	-0.004000	0.002000		
Gasto alimentación	0.000000	0.002000	-0.21	0.839	-0.005000	0.004000		
Escolaridad básica	15.118000	10.804000	1.40	0.182	-7.910000	38.146000		
Escolaridad media superior	6.270000	5.685000	1.10	0.287	-5.848000	18.388000		
Escolaridad superior	-	-	-	-	-	-		
Ocupación profesionistas	-4.336000	8.802000	-0.49	0.629	-23.098000	14.426000		
Ocupación servicios	2.001000	5.708000	0.35	0.731	-10.165000	14.166000		
Ocupación estudiantes	5.263000	5.344000	0.99	0.340	-6.128000	16.654000		
Ocupación amas de casa	-	-	-	-	-	-		
FR ultraprocesados	0.056000	0.122000	0.46	0.652	-0.205000	0.317000		

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad básica= escolaridad de la participante (primaria y secundaria).

Escolaridad media superior= escolaridad de la participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad superior= escolaridad de la participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación profesionistas= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación servicios= categoría de ocupación de la participante (servicios generales).

Ocupación estudiantes = categoría de ocupación del participante (estudiantes).

Ocupación amas de casa = categoría de ocupación de la participante (amas de casa). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

Anexo 29: Modelo de regresión para grasa corporal de mujeres adultas

Tabla 29A Relación de variables y efecto sobre la grasa corporal (%) de mujeres adultas (2016-2017).

Parámetros	Coeficiente	EE	t	p	Grasa corporal (%)		R ² aj.	S.M.
					IC 95%			
					Límite inferior	Límite superior		
Intercepto	25.205000	9.368000	2.69	0.017	5.237000	45.174000	0.156	0.754
MET	-0.001000	0.001000	-0.63	0.536	-0.004000	0.002000		
Gasto alimentación	-0.001000	0.002000	-0.58	0.569	-0.006000	0.004000		
Escolaridad básica	14.569000	11.537000	1.26	0.226	-10.021000	39.159000		
		0						
Escolaridad media superior	4.244000	6.071000	0.70	0.495	-8.696000	17.184000		
Escolaridad superior	-	-	-	-	-	-		
Ocupación profesionistas	-8.316000	9.400000	-0.89	0.390	-28.351000	11.718000		
Ocupación servicios	-2.812000	6.095000	-0.46	0.651	-15.803000	10.179000		
Ocupación estudiantes	5.327000	5.707000	0.93	0.365	-6.837000	17.491000		
Ocupación amas de casa	-	-	-	-	-	-		
FR ultraprocesados	0.081000	0.131000	0.62	0.543	-0.197000	0.360000		

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad básica= escolaridad de la participante (primaria y secundaria).

Escolaridad media superior= escolaridad de la participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad superior= escolaridad de la participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación profesionistas= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación servicios= categoría de ocupación de la participante (servicios generales).

Ocupación estudiantes = categoría de ocupación del participante (estudiantes).

Ocupación amas de casa = categoría de ocupación de la participante (amas de casa). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

Anexo 30: Modelo de regresión para índice de masa grasa de mujeres adultas

Tabla 30A Modelos de exploración de Relación de variables y efecto sobre el índice de masa grasa de mujeres adultas (2016-2017).

Parámetros	Índice de Masa Grasa (IMG)							R ² aj.	S.M.
	Coeficiente	EE	t	p	IC 95%				
					Límite inferior	Límite superior			
Intercepto	3.512	6.048	0.581	0.57	-9.378	16.403	0.193	0.813	
MET	-0.001	0.001	-0.844	0.412	-0.003	0.001			
Gasto alimentación	-0.001	0.001	-0.345	0.735	-0.004	0.003			
Escolaridad básica	10.399	7.448	1.396	0.183	-5.475	26.273			
Escolaridad media superior	4.224	3.919	1.078	0.298	-4.13	12.577			
Escolaridad superior	-	-	-	-	-	-			
Ocupación profesionistas	-3.188	6.068	-0.525	0.607	-16.121	9.745			
Ocupación servicios	-0.091	3.935	-0.023	0.982	-8.477	8.295			
Ocupación estudiantes	4.534	3.684	1.231	0.237	-3.319	12.386			
Ocupación amas de casa	-	-	-	-	-	-			
FR ultraprocesados	0.049	0.084	0.584	0.568	-0.131	0.229			

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad básica= escolaridad de la participante (primaria y secundaria).

Escolaridad media superior= escolaridad de la participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad superior= escolaridad de la participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación profesionistas= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación servicios= categoría de ocupación de la participante (servicios generales).

Ocupación estudiantes = categoría de ocupación del participante (estudiantes).

Ocupación amas de casa = categoría de ocupación de la participante (amas de casa). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

Anexo 31: Modelo de regresión para circunferencia de cintura de mujeres adultas

Tabla 31A Modelos de exploración de Relación de variables y efecto sobre la circunferencia de cintura de mujeres adultas (2016-2017).

Parámetros	Coeficiente	EE	t	p	Circunferencia de cintura		R ² aj.	S.M.
					IC 95%			
					Límite inferior	Límite superior		
Intercepto	64.843000	19.376000	3.35	0.004	23.543000	106.143000	0.578	0.056
MET	-0.003000	0.003000	-1.22	0.242	-0.009000	0.003000		
Gasto alimentación	-0.001000	0.005000	-0.29	0.780	-0.012000	0.009000		
Escolaridad básica	34.856000	23.861000	1.46	0.165	-16.003000	85.714000		
Escolaridad media superior	21.246000	12.556000	1.69	0.111	-5.517000	48.009000		
Escolaridad superior	-	-	-	-	-	-		
Ocupación profesionistas	-9.188000	19.441000	-0.47	0.643	-50.625000	32.250000		
Ocupación servicios	4.569000	12.606000	0.36	0.722	-22.300000	31.438000		
Ocupación estudiantes	15.683000	11.803000	1.33	0.204	-9.475000	40.841000		
Ocupación amas de casa	-	-	-	-	-	-		
FR ultraprocesados	0.089000	0.270000	0.33	0.747	-0.487000	0.665000		

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

T sedentario = tiempo sedentario.

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad básica= escolaridad de la participante (primaria y secundaria).

Escolaridad media superior= escolaridad de la participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad superior= escolaridad de la participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación profesionistas= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación servicios= categoría de ocupación de la participante (servicios generales).

Ocupación estudiantes = categoría de ocupación del participante (estudiantes).

Ocupación amas de casa = categoría de ocupación de la participante (amas de casa). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

(...) **Tabla 31A** Modelos de exploración de Relación de variables y efecto sobre la circunferencia de cintura de mujeres adultas (2016-2017).

Parámetros	Coeficiente	EE	t	p	Circunferencia de cintura		R ² aj.	S.M.
					IC 95%			
					Límite inferior	Límite superior		
Intercepto	55.296	20.356	2.716	0.016	11.908	98.685	0.041	0.546
T sedentario	0.015	0.016	0.981	0.342	-0.018	0.049		
Gasto alimentación	0.001	0.002	0.35	0.732	-0.003	0.004		
Escolaridad _{media superior}	26.004	14.365	1.81	0.09	-4.613	56.621		
Escolaridad _{superior}	-	-	-	-	-	-		
Ocupación _{profesionistas}	-8.693	19.389	-0.448	0.66	-50.018	32.633		
Ocupación _{servicios}	3.622	13.597	0.266	0.794	-25.36	32.604		
Ocupación _{estudiantes}	7.496	13.464	0.557	0.586	-21.202	36.193		
Ocupación _{amas de casa}	-	-	-	-	-	-		
FR ultraprocesados	-0.014	0.263	-0.053	0.958	-0.575	0.547		

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

T sedentario = tiempo sedentario.

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad_{básica} = escolaridad de la participante (primaria y secundaria).

Escolaridad_{media superior} = escolaridad de la participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad_{superior} = escolaridad de la participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación_{profesionistas} = categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación_{servicios} = categoría de ocupación de la participante (servicios generales).

Ocupación_{estudiantes} = categoría de ocupación del participante (estudiantes).

Ocupación_{amas de casa} = categoría de ocupación de la participante (amas de casa). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

Anexo 32: Modelo de regresión para Índice Cintura-Talla de mujeres adultas

Tabla 32A Modelos de exploración de Relación de variables y efecto sobre el índice cintura-talla de mujeres adultas (2016-2017).

Parámetros	Índice Cintura-Talla (ICT)							
	Coeficiente	EE	t	p	IC 95%		R ² aj.	S.M.
					Límite inferior	Límite superior		
Intercepto	0.373000	0.123000	3.03	0.008	0.111000	0.635000	0.019	0.441
MET	-0.000017	0.000017	-	0.336	-0.000054	0.000020		
			1.00					
Ingreso hogar	0.000004	0.000010	0.36	0.725	-0.000019	0.000026		
Escolaridad básica	0.307000	0.159000	1.93	0.073	-0.032000	0.646000		
Escolaridad media superior	0.178000	0.089000	2.00	0.063	-0.011000	0.368000		
Escolaridad superior	-	-	-	-	-	-		
Ocupación profesionistas	-0.066000	0.117000	-	0.583	-0.316000	0.184000		
			0.56					
Ocupación servicios	0.022000	0.076000	0.29	0.777	-0.139000	0.183000		
Ocupación estudiantes	0.084000	0.072000	1.16	0.264	-0.070000	0.238000		
Ocupación amas de casa	-	-	-	-	-	-		
FR ultraprocesados	0.000000	0.002000	0.27	0.794	-0.003000	0.004000		

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad básica= escolaridad de la participante (primaria y secundaria).

Escolaridad media superior= escolaridad de la participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad superior= escolaridad de la participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación profesionistas= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación servicios= categoría de ocupación de la participante (servicios generales).

Ocupación estudiantes = categoría de ocupación del participante (estudiantes).

Ocupación amas de casa = categoría de ocupación de la participante (amas de casa). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

(...) **Tabla 32A** Modelos de exploración de Relación de variables y efecto sobre el índice cintura-talla de mujeres adultas (2016-2017).

Intercepto	0.431000	0.117000	3.67	0.002	0.181000	0.681000	0.029	0.424
MET	-0.000016	0.000017	-0.96	0.350	-0.000053	0.000020		
Gasto alimentación	-0.000015	0.000029	-0.53	0.604	-0.000077	0.000046		
Escolaridad básica	0.263000	0.145000	1.82	0.089	-0.045000	0.571000		
Escolaridad media superior	0.130000	0.076000	1.71	0.108	-0.032000	0.292000		
Escolaridad superior	-	-	-	-	-	-		
Ocupación profesionistas	-0.055000	0.118000	-0.47	0.646	-0.306000	0.196000		
Ocupación servicios	0.011000	0.076000	0.15	0.883	-0.151000	0.174000		
Ocupación estudiantes	0.095000	0.072000	1.33	0.205	-0.058000	0.247000		
Ocupación amas de casa	-	-	-	-	-	-		
FR ultraprocesados	0.001000	0.002000	0.31	0.762	-0.003000	0.004000		

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad básica= escolaridad de la participante (primaria y secundaria).

Escolaridad media superior= escolaridad de la participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad superior= escolaridad de la participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación profesionistas= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación servicios= categoría de ocupación de la participante (servicios generales).

Ocupación estudiantes = categoría de ocupación del participante (estudiantes).

Ocupación amas de casa = categoría de ocupación de la participante (amas de casa). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

Anexo 33: Modelo de regresión para Índice de Conicidad de mujeres adultas

Tabla 33A Modelos de exploración de Relación de variables y efecto sobre el índice de conicidad de mujeres adultas (2016-2017).

Parámetros	Índice de Conicidad (IC)							R ² aj.	S.M.
	Coeficiente	EE	t	p	IC 95%				
					Límite inferior	Límite superior			
Intercepto	1.084000	0.111000	9.74	0.000	0.846000	1.321000	0.209	0.164	
MET	-0.000017	0.000016	-1.04	0.315	-0.000051	0.000018			
Gasto alimentación	-0.000020	0.000027	-0.74	0.472	-0.000079	0.000038			
Escolaridad básica	0.212000	0.137000	1.55	0.142	-0.080000	0.504000			
Escolaridad media superior	0.167000	0.072000	2.32	0.035	0.014000	0.321000			
Escolaridad superior	-	-	-	-	-	-			
Ocupación profesionistas	-0.026000	0.112000	-0.24	0.816	-0.264000	0.212000			
Ocupación servicios	-0.001000	0.072000	-0.01	0.990	-0.155000	0.153000			
Ocupación estudiantes	0.113000	0.068000	1.66	0.118	-0.032000	0.257000			
Ocupación amas de casa	-	-	-	-	-	-			
FR ultraprocesados	-0.000055	0.002000	-0.04	0.972	-0.003000	0.003000			

EE= error estándar; IC= intervalo de confianza; S.M.= significancia del modelo.

Nomenclatura de variables

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

Gasto alimentación = gasto mensual en alimentación del hogar per cápita.

Escolaridad básica= escolaridad de la participante (primaria y secundaria).

Escolaridad media superior= escolaridad de la participante (bachillerato y carrera técnica).

Escolaridad superior= escolaridad de la participante (licenciatura y posgrado). Es la categoría de referencia.

Ocupación profesionistas= categoría de ocupación del participante (profesionistas, técnicos, administradores y empleados de comercios)

Ocupación servicios= categoría de ocupación de la participante (servicios generales).

Ocupación estudiantes = categoría de ocupación del participante (estudiantes).

Ocupación amas de casa = categoría de ocupación de la participante (amas de casa). Es la categoría de referencia.

FR ultraprocesados = frecuencia relativa de consumo de ultraprocesados (%).

Anexo 34: Modelos de regresión. Exploraciones adicionales.

Tabla 34A Relación de las variables de ingreso del hogar y consumo de lácteos sobre variables de adiposidad central en mujeres adultas.

Variables dependientes	Variables independientes	B	EE	t	p	Intervalo de confianza (95%)	
						Límite inf.	Límite sup.
ICT	FR Lácteos	-0.012	0.006	-1.989	0.059	-0.025	0.001
	Ingreso hogar	5.83Ex10 ⁻⁷	6.36x10 ⁶	0.092	0.928	-1.26x10 ⁻⁵	1.38x10 ⁻⁵
IC	FR Lácteos	-0.015	0.006	-2.323	0.03	-0.028	-0.002
	Ingreso hogar	2.17x10 ⁶	0	0.331	0.744	0	0

EE= error estándar

Ingreso hogar= ingreso mensual del hogar per cápita

FR Lácteos= frecuencia relativa de consumo de leche y productos lácteos.

Tabla 34B Relación de las variables de educación e ingreso del hogar.

Variables dependientes	Variables independientes	B	EE	t	p	Estadísticos de colinealidad	
						Tolerancia	FIV
Talla (cm)	Constante	137.061	16.039	8.545	<0.001		
	Sexo	-9.956	1.796	-5.545	<0.001	0.846	1.182
	Edad	2.028	1.087	1.866	0.069	0.904	1.107
	MET	-0.001	1.0x10 ⁻⁵	2.820	0.007	0.686	1.458
	Educación _{padres}	0.151	0.247	0.610	0.545	0.333	3.0
	Ingreso _{hogar}	0.001	2.1x10 ⁻⁶	1.716	0.093	0.355	2.8
	Energía UP	-3.96x10 ⁻⁵	3.0x10 ⁻⁸	-0.956	0.345	0.8336	1.1

EE= error estándar

MET= equivalente metabólico (1 kcal/ kg / h).

Educación_{padres}= promedio de años de estudio de la madre y el padre.

Ingreso_{hogar}= ingreso mensual del hogar per cápita

Energía UP= energía proveniente de ultraprocesados.

FIV= factor de inflación de la varianza

Diagnóstico de colinealidad: índice de condición=64.805