

**UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA LEÓN**

ESTUDIOS CON RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ OFICIAL POR DECRETO  
PRESIDENCIAL DEL 27 DE ABRIL DE 1981



**VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS Y SU RELACIÓN CON HÁBITOS  
ALIMENTARIOS, DURACIÓN DEL SUEÑO Y CRNOTIPO DE ESTUDIANTES DE  
UNA PREPARATORIA PRIVADA DE LEÓN**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRA EN NUTRICIÓN CLÍNICA**

**PRESENTA  
MELANIE LIZZET MENA HERNÁNDEZ**

**ASESORA  
DRA. EUGENIA MORALES RIVERA**

## CONTENIDO

## PÁGINA

Resumen	.....	i
Abstract	.....	ii

## CAPÍTULO I

Antecedentes	.....	1
Justificación	.....	6
Objetivos	.....	7
Hipótesis	.....	7

## CAPÍTULO II

Metodología	.....	8
Análisis estadístico	.....	12
Consideraciones éticas	.....	13

<b>RESULTADOS</b>	.....	14
-------------------	-------	----

<b>DISCUSION</b>	.....	24
------------------	-------	----

<b>CONCLUSIONES</b>	.....	28
---------------------	-------	----

<b>RECOMENDACIONES</b>	.....	29
------------------------	-------	----

Referencias bibliográficas	.....	30
----------------------------	-------	----

<b>ANEXOS</b>	.....	36
---------------	-------	----

## TABLAS Y GRÁFICAS

### Tablas:

		PÁGINA
<b>Tabla 1</b>	Datos generales de los participantes por género .....	14
<b>Tabla 2</b>	Relación del diagnóstico por IMC con los hábitos alimentarios .....	16
<b>Tabla 3</b>	Relación de la obesidad central con los hábitos alimentarios .....	19
<b>Tabla 4</b>	Relación de las variables antropométricas con la duración de sueño .....	22
<b>Tabla 5</b>	Relación de las variables antropométricas con el cronotipo .....	22
<b>Tabla 6</b>	Correlación entre variables antropométricas con el promedio de duración de sueño .....	23
<b>Tabla 7</b>	Correlación entre variables antropométricas, hábitos alimentarios y cronotipo .....	23

### Gráficas:

		PÁGINA
<b>Gráfica 1</b>	Diagnóstico de IMC por género .....	15
<b>Gráfica 2</b>	Clasificación de los hábitos alimentarios .....	15
<b>Gráfica 3</b>	Relación de hábitos alimentarios saludables con grupo de diagnóstico de IMC .....	18
<b>Gráfica 4</b>	Relación de hábitos alimentarios saludables con diagnóstico de obesidad central .....	21

## RESUMEN

**Introducción:** La nutrición infantil ha ganado una atención creciente en los últimos años, particularmente en relación con la crisis mundial de sobrepeso y obesidad. Si bien el desarrollo de sobrepeso y obesidad es multifactorial, se ha observado que los principales componentes condicionantes durante la adolescencia están relacionados con el estilo de vida como hábitos alimentarios no saludables, poca actividad física, pocas horas de sueño y alteraciones de los ritmos circadianos, conocidos como cronotipo. **Objetivo:** Determinar la relación entre las variables antropométricas con los hábitos alimentarios, duración del sueño y el cronotipo de estudiantes de una preparatoria privada de León. **Metodología:** Se llevó a cabo un estudio de tipo transversal, observacional, analítico de relación y prospectivo, en el que participaron 106 estudiantes de una preparatoria privada en León, Guanajuato; de ambos sexos, de 14 a 18 años de edad, que se encontraran inscritos en el curso escolar 2019-2020; se incluyeron tanto del turno matutino como vespertino. Se evaluaron las variables antropométricas: peso, talla, IMC, porcentaje de masa grasa y circunferencia de cintura; y se aplicaron 3 cuestionarios validados para adolescentes: 1) hábitos alimentarios, 2) duración de sueño y 3) cronotipo. **Resultados:** De los 106 estudiantes, 42 fueron del sexo masculino (39.6%) y 64 del sexo femenino (60.4%); con edad promedio de  $16.37 \pm 1.0$  años. No se encontraron diferencias en cuanto a los hábitos alimentarios con los grupos de exceso de peso ni con los de obesidad central, a excepción de un bajo consumo de frutas en la merienda ( $p=0.017$  y  $p=0.012$ , respectivamente). No se encontró relación entre la duración de sueño y las variables antropométricas. Se encontró que el porcentaje de masa grasa fue mayor en los estudiantes con cronotipo intermedio ( $p=0.048$ ). No se encontraron correlaciones significativas entre la duración del sueño, variables antropométricas, hábitos alimentarios y cronotipo. **Conclusiones:** El consumo de frutas en la merienda fue significativamente menor en el grupo de exceso de peso y en el grupo con obesidad central. A pesar de que la mayoría de los estudiantes no duermen las horas recomendadas, no se encontró una relación significativa con las variables antropométricas, hábitos alimentarios y cronotipo. Sin embargo, los estudiantes con el cronotipo intermedio presentaron un mayor porcentaje de masa grasa. No se observaron correlaciones de los hábitos alimentarios y cronotipo con el diagnóstico de las variables antropométricas.

**Palabras clave:** Obesidad en adolescentes, hábitos alimentarios, duración del sueño, cronotipo.

## ABSTRACT

**Introduction:** Child nutrition has gained attention in recent years, particularly in relation to the global crisis of overweight and obesity. Although the development of overweight and obesity is multifactorial, it has been observed that the main conditioning components during adolescence are related to lifestyle, such as unhealthy eating habits, low physical activity, few hours of sleep and alterations in circadian rhythms, known as chronotype. **Objective:** To determine the relationship between anthropometric variables with eating habits, sleep duration and chronotype of students from a private high school in León. **Methods:** A cross-sectional, observational, analytical and prospective study was conducted, in which 106 students from a private high school in León, Guanajuato participated; of both sexes, from 14 to 18 years of age, who were enrolled in the 2019-2020 school year, both morning and evening shifts were included. Anthropometric variables of weight, height, BMI, body fat percentage and waist circumference were measured, and 3 validated questionnaires were applied: 1) eating habits, 2) sleep duration and 3) chronotype. **Results:** Of the 106 students, 42 were male (39.6%) and 64 were female (60.4%); with an average age of  $16.37 \pm 1.0$  years. No differences were found in terms of eating habits with the excess weight neither central obesity groups, except for a low consumption of fruits as a snack ( $p=0.017$  and  $p=0.012$ , respectively). Regarding the groups of sleep duration and anthropometric variables, there are no differences between the variables. It was found that the body fat percentage was higher in students with intermediate chronotype ( $p=0.048$ ). No significant correlations were found between sleep duration, anthropometric variables, eating habits and chronotype. **Conclusions:** The intake of fruits as a snack was significantly lower in the excess weight and central obesity groups. Despite the fact that most students don't sleep the recommended hours, no significant relationship was found with the anthropometric variables, eating habits and chronotype. However, in the intermediate chronotype, the students presented a higher percentage of fat mass. There were no correlations of eating habits and chronotype with the diagnosis of anthropometric variables.

**Key words:** Youth obesity, eating habits, sleep duration, chronotype.



Esta obra está bajo una licencia Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported (CC BY-NC-SA 3.0) de Creative Commons

## CAPÍTULO I

### ANTECEDENTES

El sobrepeso y obesidad infantil se ha convertido en un problema de salud pública debido a su incremento considerable en las últimas décadas.<sup>1,2</sup> Aunque la definición de sobrepeso y obesidad infantil se ha modificado con el paso del tiempo, se puede definir como un exceso de masa grasa corporal.<sup>3</sup> Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC por sus siglas en inglés) emplean al índice de masa corporal (IMC) para la edad como criterios para definir al sobrepeso y obesidad, dónde se delimita al sobrepeso entre el percentil 85-95 y la obesidad por arriba del percentil 95.<sup>4</sup> A su vez, los pliegues cutáneos y la circunferencia de cintura pueden ser empleados para diagnosticar sobrepeso y obesidad, esta última es más precisa para los niños y adolescentes debido a que se enfoca en la obesidad central, que es un factor de riesgo para desarrollar diabetes tipo 2 y enfermedad coronaria.<sup>3</sup>

Si bien los factores de riesgo para el desarrollo de sobrepeso y obesidad son difíciles de identificar, se ha observado que los principales componentes condicionantes que están involucrados durante la edad pediátrica están relacionados con el estilo de vida: consumo de alimentos altamente energéticos, poca actividad física especialmente, alteraciones en las horas de sueño, y conductas sedentarias asociadas con el uso generalizado de TV y dispositivos electrónicos.<sup>3,5</sup>

El sobrepeso y obesidad pueden afectar de manera considerable el desarrollo social y emocional de niños y adolescentes, y de continuar en la vida adulta, confieren un gran riesgo de desarrollar resistencia a la insulina, hipertensión, dislipidemia y enfermedades cardiovasculares.<sup>1,2</sup>

Durante el siglo XXI la prevalencia de sobrepeso y obesidad ha incrementado a un ritmo alarmante.<sup>3</sup> De acuerdo con la ENSANUT 2018, a nivel nacional, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes de entre 12 y 19 años fue de 38.4%, con un aumento del 3.5% entre el año 2012 y 2018. En el caso del sobrepeso, se reportó una prevalencia de 27.0% en mujeres y de 20.7% en hombres. Mientras que para la obesidad se observó una prevalencia de 14.1% en mujeres y de 15.1% en hombres.<sup>6</sup>

En el estado de Guanajuato, la ENSANUT 2012 reporta en adolescentes de entre 12 y 19 años una prevalencia del 36% de sobrepeso y obesidad. La distribución combinada de sobrepeso y obesidad por género mostró una prevalencia mayor para las mujeres (39.7%), en comparación con los hombres (32.3%).<sup>7</sup>

El aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad no es sólo un asunto de riesgos de salud, es un fenómeno muy complejo en el que determinantes socio económicas y culturales han tenido un impacto negativo los cambios en el estilo de vida han llevado a los niños y adolescentes a modificar sus hábitos alimentarios, disminuir las horas de sueño nocturno y, por lo tanto, modificar su cronotipo.<sup>1,2,8,9</sup>

Los hábitos alimentarios son uno de los factores predominantes que determinan la ingesta energética. Éstos se refieren al conjunto de actitudes y comportamientos asociados con la alimentación, influidos por la disponibilidad y acceso de alimentos y el nivel de educación alimentaria. La obesidad y el sobrepeso se vinculan comúnmente con una ingesta de alimentos altos en calorías, sin embargo, se han identificado ciertos hábitos como saltarse el desayuno, ser selectivos con respecto a los alimentos, entre otros, también son determinantes importantes. Dichos hábitos son muy frecuentes en niños y adolescentes.<sup>10</sup> Los hábitos alimentarios pueden ser determinados por medio de la escala “Adolescent Food Habits Checklist” (AFHC, por sus siglas en inglés), desarrollada por Johnson y cols.<sup>11</sup> y validada en español por Morales y cols.<sup>12</sup>, dicha escala mide los hábitos alimentarios en base a respuestas tipo Likert, con enfoque en consumo de alimentos calóricos, bajo consumo de frutas y verduras y consumo de altas cantidades de grasa.

En el estudio realizado por Morales y cols.<sup>13</sup> se evaluaron hábitos alimentarios de 800 adolescentes de entre 15 y 19 años de edad y su relación con el estado de nutrición y actividad física. De los 800 participantes, el 7.6% presentó obesidad global y el 30.1% obesidad central. Se observó que la obesidad global está significativamente relacionada con hábitos alimentarios no saludables ( $p = 0.015$ ,  $OR = 1.96$ ,  $IC\ 95\%: 1.14-3.35$ ). Mientras que no se encontró asociación significativa entre el resto de las variables y la obesidad central.

Adicionalmente, se han considerado a las bebidas azucaradas como un factor potencial que contribuye al desarrollo de obesidad, debido a que tienen menor saciedad que los alimentos y pueden consumirse más rápido, lo que resulta en una mayor ingesta calórica.<sup>3</sup> Aunado a lo anterior, un alto consumo de bebidas azucaradas se correlaciona con falta de sueño, y se ha observado que los sujetos con el sueño restringido consumen más calorías, realizan menos ejercicio, y consumen un mayor porcentaje de calorías provenientes de lípidos.<sup>2,14</sup>

Por otro lado, el sueño es un factor importante que contribuye a la salud física y mental en los individuos, incluidos los adolescentes. El sueño saludable requiere una duración adecuada, buena calidad, tiempo y regularidad apropiados. La falta de sueño representa uno de los riesgos

para la salud más comunes y potencialmente remediabiles en los adolescentes, para quienes la pérdida crónica se ha convertido en algo normal. Los cambios en el desarrollo de la fisiología del sueño y las presiones sociales acortan la cantidad de sueño de los adolescentes.<sup>15</sup>

La Fundación Nacional del Sueño de Estados Unidos (FNS) publicó recomendaciones para una duración óptima del sueño para personas sanas, donde sugirió un periodo de 8 a 10 horas por noche en adolescentes de 14 a 17 años.<sup>8,9,16</sup> Sin embargo, los niños y adolescentes de hoy en día duermen mucho menos que los niños de hace 20 años.<sup>8,17</sup>

La encuesta de la FNS encontró que el 75% de los estudiantes de tercero de preparatoria dormían menos de ocho horas durante la noche en comparación con estudiantes de sexto grado (16%), identificándose que en promedio un estudiante de preparatoria típico duerme sólo 6.9 horas.<sup>9,16</sup> Por otra parte, del 6 al 37% de los adolescentes reportaron problemas relacionados con la latencia prolongada del sueño, dificultad para iniciar y mantener el sueño, despertares nocturnos frecuentes y mala calidad del sueño acompañada de importantes deficiencias durante el día.<sup>1,9</sup>

Se ha sugerido que una duración corta del sueño puede aumentar el riesgo de obesidad a través de la influencia de las respuestas hormonales que pueden aumentar el apetito y la ingesta de calorías. El sueño insuficiente se asocia con la disminución de la sensibilidad a la insulina a través de alteraciones del medio hormonal, como cortisol, grelina, leptina, hormona del crecimiento y tolerancia a la glucosa. Estos cambios hormonales causan alteraciones en la regulación de la energía, la elección de alimentos poco saludables, el aumento del consumo de alimentos y la disminución de actividad física.<sup>8,18</sup> El aumento de la ingesta de alimentos como resultado de la falta de sueño es definitivamente la explicación más aceptada de la asociación corta entre el sueño y la obesidad.<sup>15</sup>

Existen otros factores que se han relacionado con la reducción de la duración del sueño en la adolescencia, entre ellos los distractores de sueño o el uso de dispositivos electrónicos, así como el desarrollo de problemas de salud mental (estrés, ansiedad o depresión).<sup>5,9,16,17,19,20</sup>

Por otra parte, debido a que los adolescentes tienden a reducir sus horas de sueño, su ritmo circadiano biológico cambia hacia un sueño más tardío, lo que se refleja en un cronotipo vespertino. El cronotipo es el tiempo de sueño de un individuo o la preferencia de ese individuo a dormir durante un tiempo en particular, aquellos individuos que tienen preferencia a acostarse y levantarse temprano se clasifican como matutinos y los que lo hacen más tarde se clasifican como



vespertinos.<sup>21</sup> La adolescencia temprana y la pubertad están vinculadas biológicamente a las preferencias tardías a la hora de acostarse y despertarse.<sup>2,8</sup>

Es común que los adolescentes y adultos jóvenes presenten cambios en la hora de dormir, por lo general, en los fines de semana se tiene preferencia por un sueño más tardío en comparación con el resto de la semana, esto puede afectar el ritmo circadiano, ya que el reloj biológico no puede adaptarse de manera adecuada a dichos cambios.<sup>8</sup>

Si bien se ha estudiado la asociación entre horas de sueño y enfermedades metabólicas, el cronotipo como característica del sueño se ha pasado por alto en la investigación de obesidad en niños y adolescentes.<sup>2,21</sup> Se ha identificado que el cronotipo cambia lentamente durante la adolescencia e incluso en la edad adulta temprana. Cada individuo presenta diversas características respecto a los ritmos circadianos, entre ellas la hora de dormir, hora de levantarse y actividades diarias, esto depende de factores genéticos, edad, género y ambiente.<sup>21</sup>

El “Cuestionario de Matutinidad-Vespertinidad para niños” (MESC por sus siglas en inglés), se emplea para determinar el cronotipo de niños y adolescentes, y ha sido validado al español por Díaz-Morales y cols.<sup>22</sup> El cuestionario, en base a un puntaje, determina tres tipos de cronotipos: matutino, intermedio y vespertino.

Con respecto a la relación entre los hábitos alimentarios y el cronotipo, los individuos categorizados como vespertinos o nocturnos consumen una gran cantidad de alimentos y bebidas altos en energía en comparación con los matutinos.<sup>2</sup> Se ha identificado que un consumo de alimentos altamente energéticos como cereales refinados, dulces, bebidas azucaradas y alimentos procesados se asocian a ganancia ponderal y desarrollo de enfermedades crónicas. Por el contrario, el consumo cotidiano de frutas y verduras se asocia a mejores desenlaces de salud, al disminuir el riesgo de sobrepeso y obesidad y enfermedades crónicas.<sup>23</sup>

Por otro lado, Jansen y cols.<sup>24</sup> evaluaron si las medidas de adiposidad diferían según categorías de duración y variabilidad del sueño en una muestra de adolescentes mexicanos. En este estudio participaron 528 adolescentes de 9 a 17 años, entre los resultados obtenidos aproximadamente el 40% de los participantes no dormían lo suficiente y el 13% presentaba obesidad. En relación con los adolescentes con sueño insuficiente (menor a 8 horas diarias) y variables antropométricas se observó un  $\beta$  ajustado de 0.68, IC 95% (0.35-1.00) en el caso del IMC, un  $\beta$  ajustado de 4.98, IC 95% (2.77-7.18) en el caso del porcentaje de masa grasa, un  $\beta$  ajustado de 4.44, IC 95% (2.79-6.09) en el caso del pliegue tricótipal y un  $\beta$  ajustado de 5.42, IC 95% (2.48-8.36) en el caso de

circunferencia de cintura, la relación de las variables empleó un nivel de significancia de 0.05. Además, la prevalencia ajustada de obesidad fue 154% mayor en adolescentes con sueño insuficiente en comparación con aquellos con sueño suficiente con una razón de prevalencia igual a 2.54, IC 95% (1.36-4.75). Se concluyó que los adolescentes con un sueño insuficiente podrían tener mayor riesgo de obesidad.

En relación con el cronotipo, Li y cols.<sup>2</sup> realizaron un estudio en una universidad, cuyo objetivo fue determinar si el consumo de bebidas azucaradas era un mediador asociado a la duración del sueño, cronotipo vespertino y aumento de peso en estudiantes universitarios. En este estudio participaron 800 estudiantes con una edad promedio de  $19.8 \pm 1.1$  años. Entre los resultados obtenidos se observó una correlación entre el cronotipo vespertino y el IMC ( $r=0.51$ ,  $p<0.01$ ), entre la duración del sueño y el IMC ( $r=0.19$ ,  $p<0.01$ ), entre IMC y consumo de bebidas azucaradas ( $r=0.29$ ,  $p<0.01$ ) y duración de sueño y consumo de bebidas azucaradas ( $r=0.12$ ,  $p<0.01$ ). Además, se identificó que la actividad física se correlaciona con el cronotipo vespertino ( $r=0.39$ ,  $p<0.01$ ).

La adolescencia es una etapa estratégica para la promoción de salud e intervención nutricional, dado que los comportamientos desarrollados durante este tiempo pueden afectar el estado de salud durante la edad adulta. Intervenir oportunamente para minimizar o prevenir el riesgo de obesidad durante la adolescencia es crucial, ya que dichos esfuerzos pueden disminuir a futuro el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y otras complicaciones relacionadas con la obesidad en la edad adulta. Debido a que los programas sobre tratamiento de sobrepeso y obesidad en la infancia y adolescencia no han mostrado resultados significantes, es importante que se consideren otros factores como la duración del sueño y cronotipo como elementos causales de esta patología y sean abordados dentro del tratamiento del sobrepeso y obesidad.<sup>1,18</sup>

El conocimiento de las variables del presente estudio pueden ser pieza clave en las instituciones de educación para el posterior desarrollo de estrategias de promoción de salud y control de ambientes obesogénicos al crear campañas o intervenciones que disminuyan la frecuencia a la exposición de estos factores asociados al desarrollo de malnutrición como: dormir temprano, fomentar la realización de actividad física, promover actividades para la mejora de hábitos alimentarios, incluyendo la disminución de consumo de alimentos altos en calorías, consumo de bebidas azucaradas e incrementando el consumo de frutas y verduras, entre otros.<sup>1,18</sup>

## JUSTIFICACIÓN

En la actualidad el sobrepeso y obesidad infantil se han convertido en un problema de salud pública importante en México. De acuerdo con lo reportado en la ENSANUT 2018, afectan al 38.4% de los adolescentes, convirtiendo a México en el primer lugar a nivel mundial con esta problemática.

Un estado de malnutrición (tanto de exceso de peso como de desnutrición) pueden generar efectos adversos en la salud de los jóvenes, debido a que se reconocen como factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades tanto las asociadas con deficiencias nutricionales como las crónicas entre ellas la diabetes mellitus tipo 2 o las enfermedades cardiovasculares; todas estas patologías que a largo plazo y dependiendo de los hábitos de estilo de vida, pueden resultar en complicaciones que representan un grave riesgo de morbi-mortalidad. De igual manera, dichas afectaciones de salud por las condiciones mencionadas pueden generar la disminución de la funcionalidad de los adolescentes y el desarrollo cognitivo expresado en problemas de aprendizaje.

Se ha determinado que la adolescencia es la etapa considerada como la última oportunidad de modificar los hábitos alimentarios previo a la vida adulta, en donde, por razones de identidad, convivencia, búsqueda de independencia y un mayor poder adquisitivo, se presentan hábitos alimentarios saludables y no saludables, y la mayoría están asociados con el desarrollo de sobrepeso y obesidad con probabilidad de que se encuentren involucrados factores ambientales como dormir menos de ocho horas al día y un cronotipo vespertino.

La caracterización de las variables mencionadas es de relevancia para la institución de educación donde se realizará el estudio ya que permitirá tener una visión general de la situación nutricional y de hábitos del estilo de vida de sus alumnos, por lo que, con los resultados obtenidos, se generarán intervenciones futuras de nutrición y salud. De igual manera, el estudio aportará información valiosa que contribuya al entendimiento de la problemática nutricia del país y sus determinantes en nuestra región, en un grupo etario y un ámbito educativo específico.

## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la relación entre las variables antropométricas con los hábitos alimentarios, duración del sueño y el cronotipo de estudiantes de una preparatoria privada de León.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Evaluar las variables antropométricas de: índice de masa corporal, porcentaje de masa grasa y circunferencia de cintura de los estudiantes de una preparatoria privada de León.
- Determinar los hábitos alimentarios de los estudiantes de preparatoria mediante la aplicación de la versión en español de la escala validada “Adolescent Food Habits Checklist”.
- Determinar la duración del sueño de estudiantes de preparatoria mediante la fórmula de media de duración de sueño.
- Identificar el cronotipo de estudiantes de preparatoria utilizando el Cuestionario validado de Matutinidad-Vespertinidad.
- Determinar la relación entre las variables anteriormente mencionadas.

## **HIPÓTESIS**

Las variables antropométricas tienen relación inversa con los hábitos alimentarios, duración del sueño y cronotipo vespertino en estudiantes de una preparatoria privada de León.

## CAPÍTULO II

### METODOLOGÍA

Se realizó un estudio de tipo transversal, observacional, analítico de relación y prospectivo, en el que participaron 106 estudiantes de una preparatoria privada en León, Guanajuato. El tamaño de la muestra se calculó con base a un estudio previo,<sup>2</sup> dónde se determinó un coeficiente de correlación de 0.29 ( $p < 0.01$ ) entre consumo de bebidas azucaradas e IMC de adolescentes. Se consideró un nivel de confianza del 95%, un error alfa de 5%, una potencia de 80% y un error beta del 20%; se empleó la calculadora de tamaño muestral GRANMO versión 7.12.<sup>25</sup>

Para la selección de muestra se realizó un muestreo probabilístico con una selección al azar. Se incluyeron en el estudio a todos los estudiantes con una edad comprendida entre 14 a 18 años que se encontraran inscritos en el curso escolar 2019-2020 de la preparatoria privada, brindaran su asentimiento y cuyos padres aceptaran su participación en el estudio; no se incluyeron a los estudiantes inscritos a la modalidad de curso COLBACH que tuvieran más del rango de edad señalado para la población de estudio, que presentaran condiciones especiales que imposibilitaran la toma de variables antropométricas, como: invalidez, amputación de miembros inferiores, adolescentes en estado gestacional y aquellos con régimen alimentario especial.

Previo al inicio del estudio, se obtuvo la autorización por escrito por parte de la institución en donde se realizó la investigación (Anexo A).

Se realizó una prueba piloto con 9 adolescentes que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos previamente, con el fin de comprobar el procedimiento, tiempo de evaluación y comprensión de los instrumentos que se emplearon.<sup>26</sup>

Como primer paso, se solicitó a la dirección de la preparatoria una lista de alumnos inscritos en el ciclo escolar 2019-2020, con la que se hizo una selección aleatoria de alumnos. Se citó a los padres y alumnos seleccionados a una reunión, dónde se les invitó a participar en el estudio, se dieron a conocer los objetivos del proyecto y los procedimientos que se llevarían a cabo para la obtención de datos. Se solicitó el consentimiento informado por escrito a los padres (Anexo B) y el asentimiento informado a los adolescentes (Anexo C).

Posteriormente, se llenaron los datos de identificación del grupo de estudio con su nombre, edad, fecha de nacimiento, género, grado escolar, turno escolar, actividad laboral, actividad física, uso

de dispositivos electrónicos, variables antropométricas, diagnóstico de hábitos alimentarios, duración de sueño y cronotipo (Anexo D).

La actividad física se determinó de acuerdo a las recomendaciones establecidas por la OMS en adolescentes.<sup>27</sup> Si se realizaban 60 minutos de actividad física al día se consideró como: Si realiza actividad física, en caso contrario como: No realiza actividad física. Por otra parte, el tiempo de uso de dispositivos electrónicos se consideró con el número de horas al día que el estudiante utilizaba cualquier dispositivo electrónico (celular, computadora, tableta, televisión, juegos de video, entre otros).

Previa estandarización por método Habicht,<sup>28</sup> la investigadora realizó la toma de variables antropométricas en un aula privada con la supervisión de la coordinadora de preparatoria. En el caso de peso, talla, pliegue tricipital y pliegue de pantorrilla se empleó la técnica ISAK<sup>29</sup>, realizando por duplicado cada una de las mediciones. Se les pidió a los estudiantes portar el uniforme de deporte el día de la toma de mediciones. Para la toma del peso, se utilizó una báscula marca OMRON<sup>®</sup> modelo HBF-514C con capacidad máxima de 150 kg y precisión de  $\pm 100$  g, la medición se reportó en kg. Para la medición, se colocó la báscula en una superficie plana, verificando que se encontrara en cero; se les solicitó subirse a la báscula con la vejiga vacía, sin zapatos ni ningún otro objeto.

Por otra parte, la estatura se tomó con un estadímetro portátil marca Avanutri<sup>®</sup> con longitud máxima de 210 cm y precisión de  $\pm 1$  mm. Se le solicitó al estudiante colocarse descalzo, de pie con los talones unidos tocando la superficie vertical, colocando los bordes internos de los pies en un ángulo de 45 grados, se cuidó que el mentón se ubicara de manera que se encontrara en plano de Frankfort; la medición se reportó en cm.

Se midieron los pliegues tricipital y de pantorrilla con un plicómetro marca SlimGuide<sup>®</sup> con apertura de 80 mm y precisión de  $\pm 1$  mm, se reportaron en mm. Para el pliegue tricipital, se le pidió al adolescente se colocara en posición recta, con el brazo derecho relajado, con una leve rotación externa de la articulación del hombro y el codo extendido al lado del cuerpo. Se tomó la medición en el punto medio entre el acromion y el radio. Y para el pliegue de pantorrilla se tomó a la altura de la máxima circunferencia de la pierna, en la parte interna de la misma; el adolescente colocó la pierna en un ángulo de 90 grados y el pie colocado sobre un banco antropométrico. Se le pidió al participante subir el pantalón a nivel de la rodilla para no interferir en la toma de la medición.

A partir de los datos de peso y talla, se calculó el IMC empleando la siguiente fórmula:

$$\text{IMC} = \text{peso}_{(\text{kg})} / \text{talla}_{(\text{m})}^2$$

Y los valores se categorizaron con las tablas de la CDC<sup>30</sup> de acuerdo a la edad:

Percentil	Categoría de nivel de peso del IMC/edad
Menos del percentil 5	Bajo peso
Percentil 5 hasta por debajo del percentil 85	Peso saludable
Percentil 85 hasta por debajo del percentil 95	Sobrepeso
Igual o mayor al percentil 95	Obesidad

Para fines de la presente investigación, se dividió a la población de estudio en dos grupos de acuerdo al IMC, si se encontraba por arriba del percentil 85 se consideró pertenecía al grupo de exceso de peso, y normopeso cuando se encontrara por debajo del mismo percentil.<sup>30</sup>

Empleando las mediciones de pliegue tricípital y pliegue de pantorrilla, se calculó el porcentaje de masa grasa a partir de la ecuación predictiva de Slaughter y cols.:<sup>31</sup>

Género	Ecuación predictiva
Femenino	%MG= 0.610 * (pliegue tricípital + pliegue de pantorrilla) + 5.1
Masculino	%MG= 0.735 * (pliegue tricípital + pliegue de pantorrilla) + 1

Y se clasificó de acuerdo a las tablas desarrolladas por McCarthy y cols.<sup>32</sup> para población pediátrica (Anexo E), con los siguientes puntos de corte:

Percentil	Clasificación de masa grasa
Menos del percentil 2	Déficit de masa grasa
Percentil 9 hasta el percentil 75	Masa grasa promedio
Percentil 85 hasta el percentil 95	Exceso de masa grasa
Igual o mayor al percentil 95	Obesidad

Para la toma de circunferencia de cintura, se empleó la técnica descrita por la OMS<sup>33</sup> con una cinta metálica marca Lufkin® con longitud de 200 cm y precisión de  $\pm 1$  mm, la medición se reportó en cm. Se le solicitó al participante colocarse en postura recta, con los brazos a los lados y los pies juntos, se colocó la cinta en el punto medio entre el margen inferior de la última costilla

palpable y la parte superior de la cresta iliaca; se pidió al adolescente inspirara y la circunferencia se midió al final de la espiración. Se determinó la presencia de obesidad central empleando las tablas de referencia para población pediátrica mexicano-americana<sup>34</sup> (Anexo F). Se consideró con obesidad central cuando la circunferencia de cintura se encontraba por arriba del percentil 75 y sin obesidad central por debajo del mismo percentil.

Los hábitos alimentarios se determinaron mediante la autoadministración de la versión en español de la escala validada "Adolescent Food Habits Checklist"<sup>12</sup> (Anexo G), la cual consta de 18 preguntas. Se les pidió a los adolescentes seleccionaran una opción de cada pregunta. Cada una se evaluó con base a una escala tipo Likert brindando el siguiente puntaje: nunca= 0 puntos, rara vez= 1 punto, a veces= 2 puntos, casi siempre= 3 puntos y siempre= 4 puntos, permitiendo sumar un total máximo de 72 puntos. Se consideraron hábitos alimentarios saludables cuando se obtuvieron más de 43 puntos y se determinaron hábitos alimentarios no saludables cuando se obtuvieron 43 puntos o menos.<sup>12</sup> En los casos que fue necesario, la investigadora explicó las preguntas para asegurar la comprensión de cada una.

Posteriormente, la investigadora aplicó el cuestionario de tiempo de sueño<sup>35</sup> validado para adolescentes (Anexo H), en el que se contestaron preguntas relacionadas con la duración del sueño, el cual permitió determinar las horas de sueño entre semana y fines de semana.<sup>36</sup>

Se calculó el promedio de duración de sueño aplicando la siguiente fórmula propuesta por Li y cols.:<sup>2</sup>

$$\text{Media de duración del sueño} = \frac{[(\text{duración de sueño entre semana} \times 5) + (\text{duración de sueño en fines de semana} \times 2)]}{7}$$

Y se determinó la suficiencia de sueño de acuerdo a las recomendaciones propuestas por la Fundación Nacional del Sueño de Estados Unidos (FNS)<sup>37</sup> para una duración óptima de sueño en adolescentes de 14 a 17 años. Se consideró el dormir  $\geq 8$  horas como sueño suficiente y el dormir  $< 8$  horas como sueño insuficiente.

Para la determinación de cronotipo, el adolescente contestó el cuestionario de Matutinidad-Vespertinidad para niños y adolescentes<sup>22</sup> (Anexo I), el cual consta de 10 preguntas de opción múltiple, en donde el inciso a) = 1 punto, b) = 2 puntos, c) = 3 puntos, d) = 4 puntos y el e) = 5 puntos; el puntaje de los ítems 1, 3, 4, 5, 6, 8 y 10 se invierte, permitiendo sumar un total de 43 puntos. Se identificó el cronotipo de acuerdo a los siguientes puntos de corte:



<b>Puntaje del cuestionario</b>	<b>Cronotipo</b>
10-20 puntos	Vespertino
21-27 puntos	Intermedio
28-43 puntos	Matutino

Para el control a lo largo de la investigación, se cuidó el proceso de selección de la muestra, incluyendo únicamente a aquellos alumnos que cumplieran los criterios de inclusión. Asimismo, se realizó una calibración previa del equipo antes la toma de mediciones. Y los cuestionarios fueron aplicados sólo por la investigadora, en el mismo lugar y condiciones.

Finalmente, se elaboró una base de datos para capturar la información recolectada para su posterior análisis estadístico y se realizó un informe final de la investigación.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Las variables cuantitativas de edad, promedio de horas de sueño, uso de dispositivos electrónicos, peso, talla, IMC, porcentaje de masa grasa y circunferencia de cintura, incluidas en los datos generales de los participantes, se presentaron con media y desviación estándar y aquellas que no cumplieron la normalidad, con mediana y rango intercuartílico. Mientras que las variables cualitativas como: género, grado escolar, turno escolar, actividad laboral y actividad física, se expresaron como frecuencia y proporción.

Se realizó la prueba de normalidad de Anderson-Darling a una  $p < 0.05$ , a las variables cuantitativas de: peso, IMC, porcentaje de masa grasa, circunferencia de cintura, uso de dispositivos electrónicos y promedio de duración de sueño.

Los datos generales de los participantes se compararon por género, para las variables cualitativas por medio de la prueba Chi cuadrada, y para las variables cuantitativas, por medio de la prueba t-student. En caso de no cumplir con una distribución normal se empleó la prueba U-Mann Whitney, todas las pruebas se analizaron a una  $p < 0.05$ .

Para la comparación del diagnóstico de IMC por género, se aplicó una prueba de Chi cuadrada, a una  $p < 0.05$ .

Para la comparación de hábitos alimentarios entre los grupos de diagnóstico por IMC y obesidad central, se aplicó una prueba de Chi cuadrada con una  $p < 0.05$ . Se compararon cada uno de los ítems propuestos en la escala empleada, así como el diagnóstico de hábitos alimentarios.

Para la comparación de medias del porcentaje de masa grasa con los grupos de duración de sueño (duración menor a 8 horas y mayor o igual a 8 horas) se empleó una prueba t-Student para muestras independientes a una  $p < 0.05$ . En el caso de las variables de peso, IMC y circunferencia de cintura, se realizó la prueba U Mann Whitney a una  $p < 0.05$ .

Por otro lado, se aplicó una prueba de ANOVA a una  $p < 0.05$  para comparar las medias del porcentaje de masa grasa en los tres tipos de cronotipos; y se utilizó la prueba post hoc de Tuckey para identificar las diferencias entre grupos. Para las variables de peso, IMC y circunferencia de cintura entre los tres tipos de cronotipo se empleó la prueba de Kruskal Wallis, en ambos casos a una  $p < 0.05$ .

Finalmente, se utilizó la prueba de correlación de Pearson entre la variable cuantitativa de porcentaje de masa grasa y promedio de duración de sueño a una  $p < 0.05$ . Y una prueba de correlación de Spearman entre peso, IMC, circunferencia de cintura y promedio de duración de sueño, a una  $p < 0.05$ . De igual manera, se realizó una correlación de Spearman entre las variables cualitativas de diagnóstico por IMC, diagnóstico de porcentaje de masa grasa, obesidad central, hábitos alimentarios y cronotipo, todo a una  $p < 0.05$ .

El análisis estadístico se realizó mediante el programa Minitab versión 19,<sup>38</sup> todas las pruebas estadísticas se analizaron con un nivel de confianza del 95%.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El presente estudio se considera de riesgo mínimo de acuerdo a las características estipuladas por el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud<sup>39</sup> y se apega a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.<sup>40</sup>

El estudio se realizó bajo las recomendaciones de la declaración de Helsinki<sup>41</sup>, teniendo presente el respeto de la autonomía y confidencialidad del participante, así como los principios de beneficencia y no maleficencia. Y fue revisado por el Consejo Técnico de la Maestría en Nutrición Clínica de la Universidad Iberoamericana León.

## RESULTADOS

En el estudio participaron 106 estudiantes, de los cuales 42 fueron del sexo masculino (39.6%) y 64 del sexo femenino (60.4%); con edad promedio de  $16.37 \pm 1.0$  años (de 14 a 18 años).

En la Tabla 1 se presentan los datos generales de los participantes por género, donde se observa que la actividad física, peso y talla fueron mayores en hombres; mientras que el porcentaje de masa grasa fue mayor en las mujeres ( $p < 0.05$ ).

**Tabla 1. Datos generales de los participantes por género.**

Variables	Hombres n= 42	Mujeres n= 64	p
Edad (años)	16.43 $\pm$ 0.9	16.33 $\pm$ 1.1	0.619
Grado escolar, n (%)			
Primer grado	18 (42.9)	32 (52.0)	0.387
Segundo grado	15 (35.7)	15 (23.4)	
Tercer grado	9 (21.4)	17 (26.6)	
Turno escolar, n (%)			
Matutino	27 (64.3)	32 (50.0)	0.148
Vespertino	15 (35.7)	32 (50.0)	
Con actividad laboral, n (%)	25 (59.5)	36 (56.2)	0.739
Realiza actividad física, n (%)	19 (45.2)	13 (20.3)	0.006
Promedio de horas de sueño (horas/día)	7.52 $\pm$ 1.2	7.89 $\pm$ 1.7	0.206
Uso de dispositivos electrónicos (horas/día)	4.00 (3.0-6.0)	4.00 (2.2-6.0)	0.873
Variables antropométricas			
Peso (kg)	67.35 (61.6-76.7)	58.80 (50.4-68.3)	0.001
Talla (m)	1.71 $\pm$ 0.0	1.58 $\pm$ 0.0	0.000
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	22.97 (20.7-26.8)	23.34 (20.9-27.2)	0.592
Porcentaje de masa grasa (%)	18.82 $\pm$ 7.4	25.52 $\pm$ 5.5	0.000
Circunferencia de cintura (cm)	81.65 (74.1-91.5)	76.35 (71.1-86.4)	0.065

*Dónde IMC es Índice de Masa Corporal.*

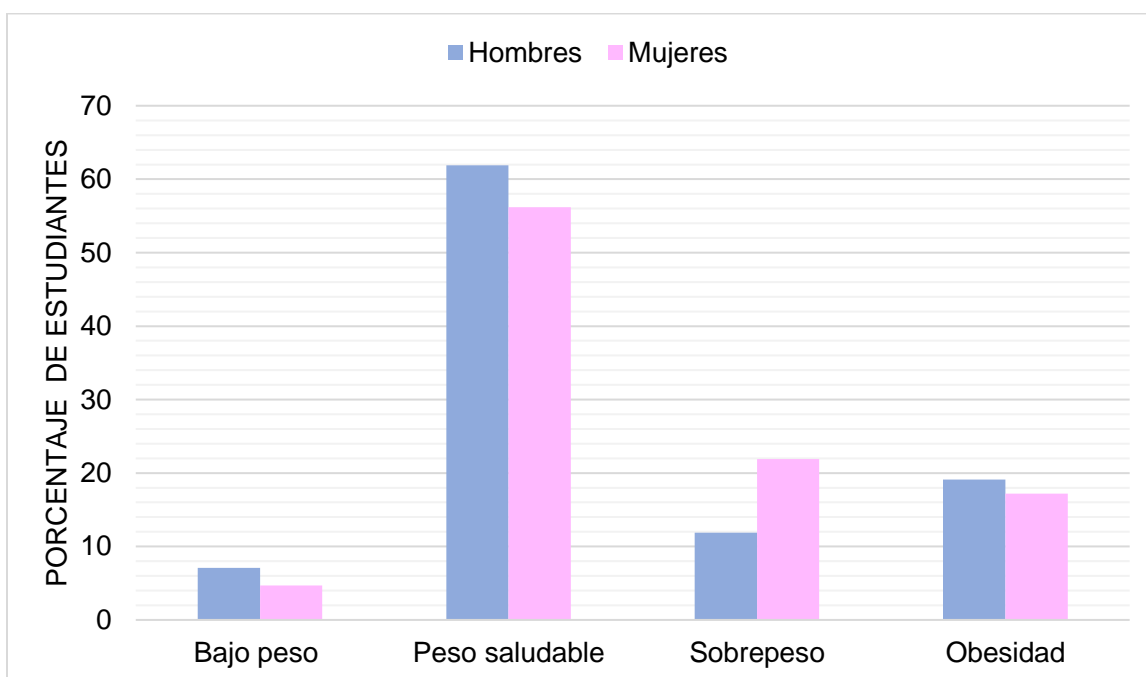
*Comparaciones entre género de variables cualitativas por la prueba Chi cuadrada a una  $p < 0.05$  (se expresan con frecuencia y proporción).*

*Comparaciones entre género por prueba t-Student a una  $p < 0.05$  (se expresan con Media  $\pm$  DE).*

*Comparaciones entre género por prueba U-Mann Whitney a una  $p < 0.05$  (se expresan con Mediana y RI).*

En la Gráfica 1 se puede observar que no existen diferencias entre el diagnóstico de IMC por género.

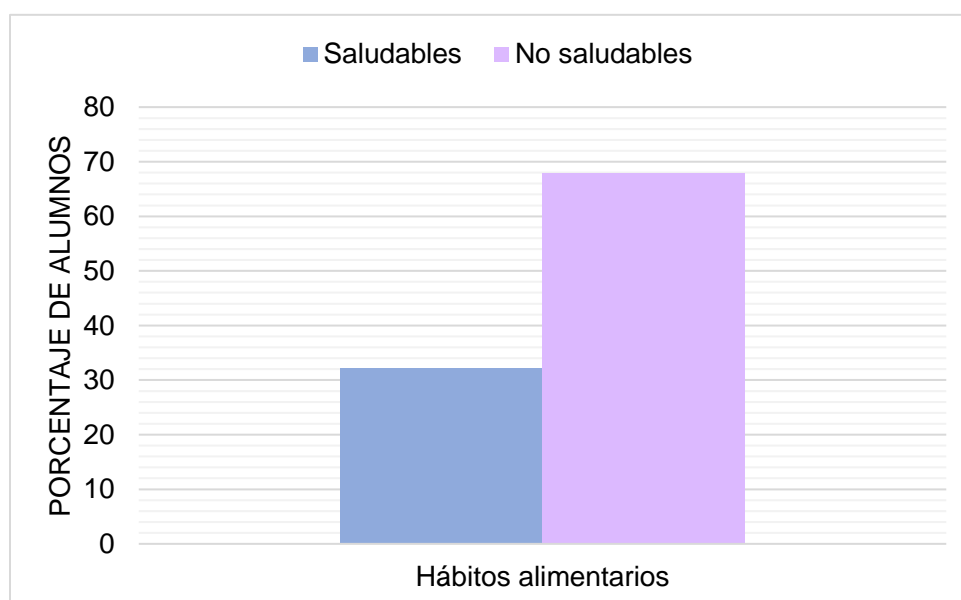
**Gráfica 1. Diagnóstico de IMC por género.**



*Comparación entre género por la prueba Chi cuadrada ( $p=0.601$ ).*

Por otra parte, en la Gráfica 2 se presenta la clasificación de los hábitos alimentarios de los estudiantes. Se puede apreciar la predominancia los hábitos alimentarios no saludables.

**Gráfica 2. Clasificación de los hábitos alimentarios.**



En la Tabla 2 en general no se encontró relación entre el diagnóstico de IMC con los hábitos alimentarios, a excepción del ítem “cuando hago meriendas, como frutas”, dónde se observa una mayor proporción en la respuesta “rara vez” en el grupo de exceso de peso.

**Tabla 2. Relación del diagnóstico por IMC con los hábitos alimentarios.**

Hábitos alimentarios	Normopeso n=68 n (%)	Exceso de peso n=38 n (%)	p
Cuando como carnes rojas, las escojo con poca grasa visible.			
Siempre	32 (47.1)	15 (39.5)	0.382
Casi siempre	6 (8.8)	2 (5.3)	
A veces	15 (22.1)	11 (28.9)	
Rara vez	6 (8.8)	1 (2.6)	
Nunca	9 (13.2)	9 (23.7)	
Me aseguro de comer vegetales crudos o cocidos, al menos, una vez al día.			
Siempre	8 (11.8)	3 (7.9)	0.955
Casi siempre	10 (14.7)	5 (13.2)	
A veces	17 (25)	10 (26.3)	
Rara vez	10 (14.7)	5 (13.1)	
Nunca	23 (33.8)	15 (39.5)	
Si hay pastel en casa, evito comerlo en exceso.			
Siempre	38 (55.9)	17 (44.7)	0.318
Casi siempre	2 (2.9)	5 (13.2)	
A veces	9 (13.2)	6 (15.8)	
Rara vez	5 (7.4)	2 (5.3)	
Nunca	14 (20.6)	8 (21.0)	
Me aseguro de comer frutas, al menos, una vez al día.			
Siempre	4 (5.9)	1 (2.6)	0.741
Casi siempre	6 (8.8)	5 (13.2)	
A veces	11 (16.2)	5 (13.2)	
Rara vez	9 (13.2)	3 (7.8)	
Nunca	38 (55.9)	24 (63.2)	
Evito comer mortadela, jamón de cerdo, salchichas y cualquier otro alimento de salchichería.			
Siempre	14 (20.6)	8 (21.0)	0.519
Casi siempre	11 (16.2)	3 (7.9)	
A veces	28 (41.2)	14 (36.8)	
Rara vez	13 (19.1)	10 (26.4)	
Nunca	2 (2.9)	3 (7.9)	
Trato de comer bastantes vegetales crudos o cocidos en un día.			
Siempre	13 (19.1)	2 (5.3)	0.361
Casi siempre	7 (10.3)	6 (15.8)	
A veces	20 (29.4)	14 (36.8)	
Rara vez	11 (16.2)	6 (15.8)	
Nunca	17 (25)	10 (26.3)	
Evito comprar pastel o chucherías (caramelos, chicles, galletas, paletas, etc).			
Siempre	25 (36.8)	15 (39.5)	0.989
Casi siempre	6 (8.8)	3 (7.9)	
A veces	19 (27.9)	9 (23.7)	
Rara vez	11 (16.2)	7 (18.4)	
Nunca	7 (10.3)	4 (10.5)	

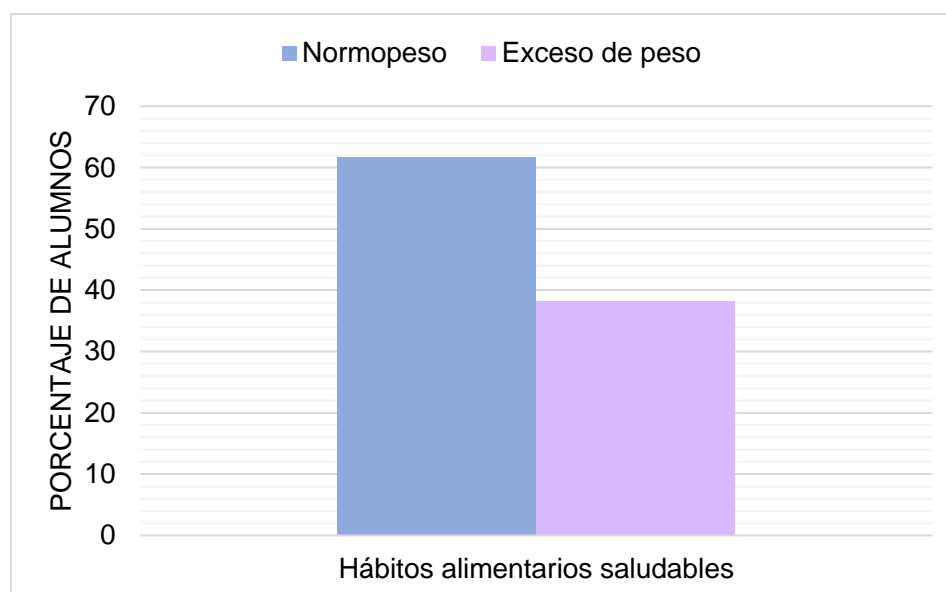
Evito comer alimentos fritos.			
Siempre	17 (25.0)	8 (21.0)	0.564
Casi siempre	6 (8.8)	2 (5.4)	
A veces	12 (17.6)	12 (31.6)	
Rara vez	15 (22.1)	8 (21.0)	
Nunca	18 (26.5)	8 (21.0)	
Cuando como postres, escojo los que son bajos en grasa, tales como: gelatina, dulces de fruta, helados light o de dieta.			
Siempre	32 (47.1)	18 (47.4)	0.247
Casi siempre	8 (11.8)	1 (2.6)	
A veces	8 (11.8)	3 (7.9)	
Rara vez	5 (7.3)	7 (18.4)	
Nunca	15 (22.1)	9 (23.7)	
Evito comprar refrescos.			
Siempre	25 (36.8)	12 (31.6)	0.912
Casi siempre	8 (11.8)	4 (10.6)	
A veces	19 (27.9)	14 (36.8)	
Rara vez	9 (13.2)	4 (10.5)	
Nunca	7 (10.3)	4 (10.5)	
Evito comer mayonesa.			
Siempre	13 (19.1)	3 (7.9)	0.440
Casi siempre	4 (5.9)	3 (7.9)	
A veces	13 (19.1)	5 (13.2)	
Rara vez	11 (16.2)	9 (23.7)	
Nunca	27 (39.7)	18 (47.3)	
Cuando compro un refresco escojo uno "light" o de dieta.			
Siempre	59 (86.8)	28 (73.7)	0.166
Casi siempre	2 (2.9)	1 (2.6)	
A veces	-	2 (5.3)	
Rara vez	-	1 (2.6)	
Nunca	7 (10.3)	6 (15.8)	
Cuando hago merienda, evito comer chocolate, galletas, pasteles, caramelos o cualquier otra cuchera.			
Siempre	23 (33.9)	15 (39.5)	0.845
Casi siempre	9 (13.2)	3 (7.9)	
A veces	12 (17.6)	6 (15.8)	
Rara vez	6 (8.8)	5 (13.2)	
Nunca	18 (26.5)	9 (23.6)	
Trato de comer, al menos, tres raciones de frutas en un día.			
Siempre	12 (17.6)	7 (18.4)	0.549
Casi siempre	8 (11.8)	5 (13.2)	
A veces	11 (16.2)	9 (23.7)	
Rara vez	5 (7.3)	5 (13.2)	
Nunca	32 (47.1)	12 (31.5)	
Cuando le coloco mantequilla o margarina al pan, evito ponerles en exceso.			
Siempre	10 (14.8)	7 (18.4)	0.580
Casi siempre	2 (2.9)	3 (7.9)	
A veces	6 (8.8)	4 (10.5)	
Rara vez	2 (2.9)	-	
Nunca	48 (70.6)	24 (63.2)	
Cuando como pollo, evito comer la piel.			
Siempre	13 (19.1)	9 (23.7)	0.926
Casi siempre	1 (1.5)	1 (2.6)	
A veces	3 (4.4)	1 (2.6)	
Rara vez	1 (1.5)	1 (2.6)	
Nunca	50 (73.5)	26 (68.5)	

Evito agregarle a los helados: leche condensada, miel, chispas de chocolate y otros aditivos dulces.			
Siempre	32 (47.1)	17 (44.7)	0.780
Casi siempre	4 (5.9)	3 (7.9)	
A veces	3 (4.4)	4 (10.5)	
Rara vez	2 (2.9)	1 (2.6)	
Nunca	27 (39.7)	13 (34.3)	
Cuando hago meriendas, como frutas.			
Siempre	15 (22.1)	10 (26.3)	0.017
Casi siempre	10 (14.7)	3 (7.9)	
A veces	18 (26.5)	9 (23.7)	
Rara vez	6 (8.8)	12 (31.6)	
Nunca	19 (27.9)	4 (10.5)	

Comparaciones entre grupos por prueba Chi cuadrada a una  $p < 0.05$ .

En la Gráfica 3, se puede observar que no fueron diferentes los hábitos alimentarios saludables comparando los grupos por diagnóstico de IMC.

**Gráfica 3. Relación de hábitos alimentarios saludables con grupo de diagnóstico de IMC.**



Comparaciones entre grupos por la prueba Chi cuadrada ( $p=0.072$ ).

Por otra parte, en la Tabla 3, no se encontró relación entre la obesidad central con los hábitos alimentarios, a excepción del ítem "cuando hago meriendas, como frutas", donde se observa una mayor proporción en la respuesta "rara vez" en el grupo con obesidad central.

**Tabla 3. Relación de la obesidad central con los hábitos alimentarios.**

Hábitos alimentarios	Con obesidad central n=30 n (%)	Sin obesidad central n=76 n (%)	p
Cuando como carnes rojas, las escojo con poca grasa visible.			
Siempre	10 (33.3)	37 (48.7)	0.382
Casi siempre	2 (6.7)	6 (7.9)	
A veces	10 (33.3)	16 (21.0)	
Rara vez	1 (3.4)	6 (7.9)	
Nunca	7 (23.3)	11 (14.5)	
Me aseguro de comer vegetales crudos o cocidos, al menos, una vez al día.			
Siempre	2 (6.7)	9 (11.8)	0.857
Casi siempre	4 (13.3)	11 (14.5)	
A veces	7 (23.4)	20 (26.3)	
Rara vez	4 (13.3)	11 (14.5)	
Nunca	13 (43.3)	25 (32.9)	
Si hay pastel en casa, evito comerlo en exceso.			
Siempre	16 (53.4)	39 (51.3)	0.404
Casi siempre	4 (13.3)	3 (3.9)	
A veces	4 (13.3)	11 (14.5)	
Rara vez	2 (6.7)	5 (6.6)	
Nunca	4 (13.3)	18 (23.7)	
Me aseguro de comer frutas, al menos, una vez al día.			
Siempre	1 (3.3)	4 (5.3)	0.633
Casi siempre	5 (16.7)	6 (7.9)	
A veces	3 (10.0)	13 (17.1)	
Rara vez	3 (10.0)	9 (11.8)	
Nunca	18 (60.0)	44 (57.9)	
Evito comer mortadela, jamón de cerdo, salchichas y cualquier otro alimento de salchichería.			
Siempre	6 (20.0)	16 (21.1)	0.195
Casi siempre	1 (3.3)	13 (17.1)	
A veces	12 (40.0)	30 (39.5)	
Rara vez	8 (26.7)	15 (19.7)	
Nunca	3 (10.0)	2 (2.6)	
Trato de comer bastantes vegetales crudos o cocidos en un día.			
Siempre	1 (3.3)	14 (18.4)	0.285
Casi siempre	5 (16.7)	8 (10.6)	
A veces	12 (40.0)	22 (28.9)	
Rara vez	5 (16.7)	12 (15.8)	
Nunca	7 (23.3)	20 (26.3)	
Evito comprar pastel o chucherías (caramelos, chicles, galletas, paletas, etc).			
Siempre	11 (36.7)	29 (38.2)	0.924
Casi siempre	3 (10.0)	6 (7.9)	
A veces	8 (26.6)	20 (26.3)	
Rara vez	6 (20.0)	12 (15.8)	
Nunca	2 (6.7)	9 (11.8)	



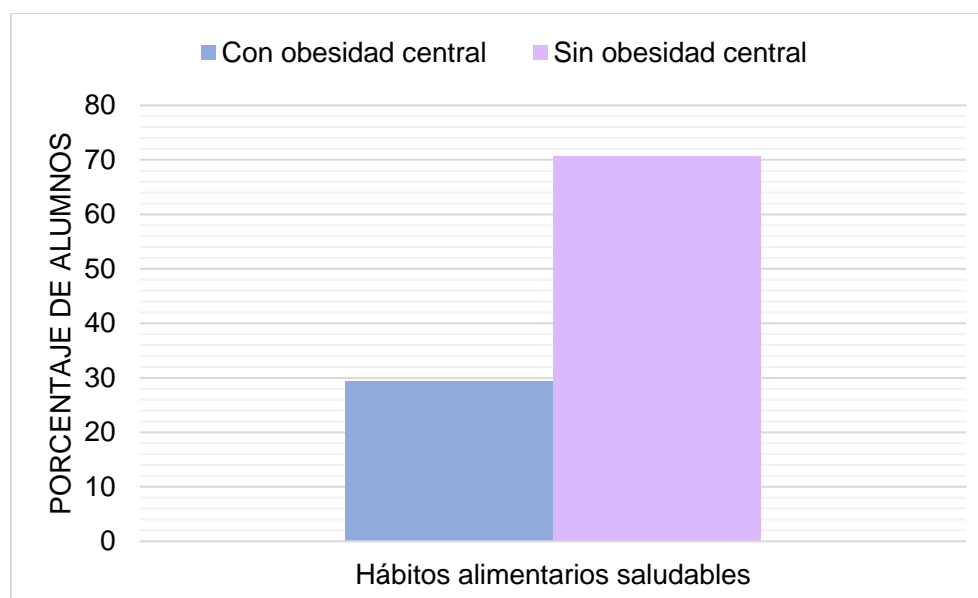
Evito comer alimentos fritos.			
Siempre	5 (16.7)	20 (26.3)	0.742
Casi siempre	2 (6.7)	6 (7.9)	
A veces	9 (30.0)	15 (19.7)	
Rara vez	7 (23.3)	16 (21.1)	
Nunca	7 (23.3)	19 (25.0)	
Cuando como postres, escojo los que son bajos en grasa, tales como: gelatina, dulces de fruta, helados light o de dieta.			
Siempre	14 (46.7)	36 (47.4)	0.666
Casi siempre	1 (3.3)	8 (10.5)	
A veces	3 (10.0)	8 (10.5)	
Rara vez	5 (16.7)	7 (9.2)	
Nunca	7 (23.3)	17 (22.4)	
Evito comprar refrescos.			
Siempre	11 (36.7)	26 (34.2)	0.811
Casi siempre	3 (10.0)	9 (11.8)	
A veces	10 (33.3)	23 (30.3)	
Rara vez	2 (6.7)	11 (14.5)	
Nunca	4 (13.3)	7 (9.2)	
Evito comer mayonesa.			
Siempre	3 (10.0)	13 (17.1)	0.797
Casi siempre	2 (6.7)	5 (6.6)	
A veces	4 (13.3)	14 (18.4)	
Rara vez	7 (23.3)	13 (17.1)	
Nunca	14 (46.7)	31 (40.8)	
Cuando compro un refresco escojo uno "light" o de dieta.			
Siempre	21 (70.0)	66 (86.9)	0.082
Casi siempre	1 (3.3)	2 (2.6)	
A veces	2 (6.7)	-	
Rara vez	-	1 (1.3)	
Nunca	6 (20.0)	7 (9.2)	
Cuando hago merienda, evito comer chocolate, galletas, pasteles, caramelos o cualquier otra cuchería.			
Siempre	10 (33.4)	28 (36.9)	0.940
Casi siempre	3 (10.0)	9 (11.8)	
A veces	6 (20.0)	12 (15.8)	
Rara vez	4 (13.3)	7 (9.2)	
Nunca	7 (23.3)	20 (26.3)	
Trato de comer, al menos, tres raciones de frutas en un día.			
Siempre	6 (20.0)	13 (17.1)	0.824
Casi siempre	4 (13.3)	9 (11.8)	
A veces	6 (20.0)	14 (18.4)	
Rara vez	4 (13.3)	6 (7.9)	
Nunca	10 (33.4)	34 (44.8)	
Cuando le coloco mantequilla o margarina al pan, evito ponerles en exceso.			
Siempre	6 (20.0)	11 (14.5)	0.274
Casi siempre	3 (10.0)	2 (2.6)	
A veces	4 (13.3)	6 (7.9)	
Rara vez	-	2 (2.6)	
Nunca	17 (56.7)	55 (72.4)	
Cuando como pollo, evito comer la piel.			
Siempre	9 (30.0)	13 (17.1)	0.482
Casi siempre	1 (3.3)	1 (1.3)	
A veces	1 (3.3)	3 (3.9)	
Rara vez	1 (3.3)	1 (1.3)	
Nunca	18 (60.0)	58 (76.4)	

Evito agregarle a los helados: leche condensada, miel, chispas de chocolate y otros aditivos dulces.			
Siempre	12 (40.0)	37 (48.7)	0.761
Casi siempre	3 (10.0)	4 (5.3)	
A veces	3 (10.0)	4 (5.3)	
Rara vez	1 (3.3)	2 (2.5)	
Nunca	11 (36.7)	29 (38.2)	
Cuando hago meriendas, como frutas.			
Siempre	7 (23.3)	18 (23.7)	0.012
Casi siempre	3 (10.0)	10 (13.2)	
A veces	6 (20.0)	21 (27.6)	
Rara vez	11 (36.7)	7 (9.2)	
Nunca	3 (10.0)	20 (26.3)	

*Comparación entre grupos con prueba Chi cuadrada a una  $p < 0.05$ .*

En el caso de la Gráfica 4, se puede observar que no se encontraron diferencias del porcentaje de alumnos que tenían hábitos alimentarios saludables comparando entre grupos por diagnóstico de obesidad central.

**Gráfica 4. Relación de hábitos alimentarios saludables con diagnóstico de obesidad central.**



*Comparaciones entre grupos por la prueba Chi cuadrada ( $p=0.862$ ).*

En la Tabla 4 se muestra que no existen diferencias entre las variables antropométricas con los grupos de duración de sueño.

**Tabla 4. Relación de las variables antropométricas con duración de sueño.**

<b>Variables antropométricas</b>	<b>Menor a 8 horas de sueño n= 59</b>	<b>Mayor o igual a 8 horas de sueño n= 47</b>	<b>p</b>
Peso (kg)	63.70 (52.5-75.2)	61.40 (53.1-70.6)	0.301
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	22.88 (21.0-28.1)	23.28 (20.0-26.3)	0.463
Porcentaje de masa grasa (%)	22.81 ± 7.5	22.93 ± 6.7	0.932
Circunferencia de cintura (cm)	81.2 (72.5-91.4)	77.00 (72.1-84.4)	0.164

*Dónde IMC es Índice de Masa Corporal.*

*Comparaciones entre grupo de duración de sueño por prueba t-Student a una p<0.05 (se expresan con Media ± DE).*

*Comparaciones entre grupo de duración de sueño por prueba U-Mann Whitney a una p<0.05 (se expresan con Mediana y RI).*

De acuerdo con la Tabla 5, se encontró una relación entre el porcentaje de masa grasa y el cronotipo de los adolescentes, siendo mayor en el cronotipo intermedio.

**Tabla 5. Relación de las variables antropométricas con el cronotipo.**

<b>Variables antropométricas</b>	<b>Cronotipo matutino n= 66</b>	<b>Cronotipo intermedio n= 28</b>	<b>Cronotipo vespertino n= 12</b>	<b>p</b>
Peso (kg)	63.50 (56.3-74.7)	61.95 (50.8-72.7)	59.35 (50.7-66.0)	0.522
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	23.47 (20.9-26.7)	23.08 (20.8-27.4)	21.81 (20.5-25.0)	0.695
Porcentaje de masa grasa (%)	22.17 ± 7.3 <sup>a</sup>	25.43 ± 5.6 <sup>b</sup>	20.72 ± 7.9 <sup>a</sup>	0.048
Circunferencia de cintura (cm)	81.65 (73.0-88.0)	77.10 (72.5-91.4)	74.45 (70.6-80.0)	0.370

*Comparaciones entre cronotipo por ANOVA a una p<0.05 (se expresan con Media ± DE). Para determinar la diferencia entre grupos se realizó por prueba de Tuckey. a, b: las medias con distinta letra indican diferencias significativas entre sí.*

*Comparaciones entre cronotipo por Kruskal Wallis a una p<0.05 (se expresan con Mediana y RI).*

Por otra parte, en la Tabla 6 se muestra que no se encontró correlación entre las variables antropométricas con la duración del sueño.

**Tabla 6. Correlación entre variables antropométricas con promedio de duración de sueño.**

<b>Variables antropométricas</b>	<b>Duración de sueño r (p)</b>
Peso (kg)	-0.065 (0.510)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	-0.059 (0.548)
Porcentaje de masa grasa (%)	0.097 (0.324)*
Circunferencia de cintura (cm)	-0.094 (0.340)

*Dónde IMC es Índice de Masa Corporal.*

*Prueba de correlación de Spearman a una  $p < 0.05$ .*

*\*Prueba de correlación de Pearson a una  $p < 0.05$ .*

En la Tabla 7 se presentan las correlaciones entre los hábitos alimentarios y cronotipo con el diagnóstico de las variables antropométricas. Se puede observar que no existieron correlaciones significativas.

**Tabla 7. Correlación entre variables antropométricas, hábitos alimentarios y cronotipo.**

<b>Variables</b>	<b>Dx. IMC r (p)</b>	<b>Dx. porcentaje de masa grasa r (p)</b>	<b>Obesidad central r (p)</b>
Hábitos alimentarios	-0.004 (0.967)	0.003 (0.972)	0.017 (0.863)
Cronotipo	0.029 (0.768)	-0.007 (0.944)	0.034 (0.728)

*Dónde: Dx. IMC es Diagnóstico de Índice de Masa Corporal. Dx. Porcentaje de masa grasa es Diagnóstico de masa grasa.*

*Prueba de correlación de Spearman a una  $p < 0.05$ .*

## DISCUSIÓN

La nutrición infantil ha ganado una atención creciente en los últimos años, particularmente en relación con la crisis mundial de obesidad.<sup>3,6,42</sup> La adolescencia se considera una etapa de modificación y determinación del estilo de vida, dónde componentes como los hábitos alimentarios, actividad física, dormir menos de ocho horas y los ritmos circadianos, establecidos como cronotipos, se asocian con el desarrollo de sobrepeso y obesidad.<sup>9,21,42,43</sup> Dichos componentes fueron evaluados en la presente investigación.

En el presente estudio se observa que la edad de los adolescentes se ubica a un nivel de preparatoria, quedando representados los tres grados escolares y considerando los turnos escolares matutino y vespertino. Al comparar las características generales de los participantes por género, se observó que la actividad física, peso y talla fueron significativamente mayores en los hombres ( $p < 0.05$ ). En cuanto a la actividad física, se presenta una similitud con lo mencionado por Alberga y cols.<sup>44</sup> y Guthold y cols.<sup>45</sup>, en dónde se ha identificado que en el género femenino se realiza actividad física con menor frecuencia debido a la influencia de factores sociales, tales como estar a cargo del cuidado de familiares o de la realización de tareas domésticas.

En relación con el peso y talla, estudios sugieren que es común que en el género masculino sean significativamente mayores, sobre todo durante la adolescencia. Esto se debe al pico de producción en los niveles de testosterona, la cual es liberada al torrente sanguíneo. La testosterona actúa incrementando la producción de masa muscular y, al estimular la producción de la hormona de crecimiento y las concentraciones de factor de crecimiento semejante a la insulina tipo 1 (IGF-1), contribuye a la producción de masa ósea.<sup>46,47,48</sup>

De igual manera, al analizar las características generales de los estudiantes, se encontró que el porcentaje de masa grasa fue mayor en las mujeres, lo que coincide con lo referido por Valladares y cols.<sup>21</sup> en su artículo, mostrando que en el género femenino un porcentaje de masa grasa fue de  $31.9 \pm 3.9$  en comparación con el del género masculino de  $19.2 \pm 5.7$ . De acuerdo a Karastergiou y cols.<sup>48</sup> se establece que los factores genéticos, epigenéticos y hormonales influyen de manera importante en el almacenamiento y movilización del tejido adiposo. Si bien no se han encontrado los mecanismos exactos para los factores genéticos y epigenéticos, se ha identificado que los niveles de estrógeno, que incrementan durante la pubertad, son los responsables de la cantidad y distribución de la masa grasa en este periodo.

Aunque al evaluar el diagnóstico nutricional de IMC por género no se encontró un resultado estadísticamente significativo, se observó que la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue similar a los datos reportados por la ENSANUT 2018 para adolescentes entre 12 y 19 años, en donde la prevalencia de sobrepeso es mayor en mujeres (27.0%), mientras que para la obesidad fue mayor en los hombres (15.1%).<sup>6</sup> Según Hernández-Cordero y cols.<sup>49</sup> y Wang y cols.<sup>50</sup>, esto se debe a que en la adolescencia las mujeres se vuelven más sociales y cooperativas y, por lo tanto, tienen una predisposición a un aumento de la ingesta dietética y desarrollo de hábitos alimentarios poco saludables.

Por otra parte, se identificó que un gran porcentaje de los estudiantes presenta hábitos alimentarios no saludables. Esto concuerda con los resultados encontrados en el estudio de Morales y cols.,<sup>13</sup> en donde se encontró que el 82% de los adolescentes tiene hábitos alimentarios no saludables. Se ha identificado que la adolescencia es una etapa en donde es común que los jóvenes sean selectivos con los alimentos que consumen, prefiriendo aquellos que les brindan mayor palatabilidad y, a su vez, evitan aquellos que no son de su preferencia como lo es el caso de las frutas y verduras. Aunado a esto, la presión social juega un papel importante en la selección de alimentos.<sup>10</sup>

Si bien los hábitos alimentarios no saludables se relacionan con un exceso de peso y presencia de obesidad central, en este estudio no se encontró una relación significativa, a excepción del bajo consumo de frutas en la merienda. Esto puede deberse a que el tamaño de muestra fue pequeño, en comparación del estudio realizado por Morales y cols.,<sup>13</sup> en donde se encontró que, al evaluar a 800 adolescentes, la obesidad global está significativamente relacionada con hábitos alimentarios no saludables ( $p = 0.015$ ). Así mismo, de acuerdo al estudio de Tugault-Lafleur y cols.<sup>51</sup>, los instrumentos de evaluación de dieta y hábitos alimentarios autoadministrados suelen ser menos laboriosos que otros métodos, pero pueden presentar errores de medición, por lo que sería importante emplear otro instrumento con mayor fidelidad para evaluar las características incluidas en la evaluación de los hábitos alimentarios del presente estudio.

Como se mencionó previamente, en la presente investigación se encontró que el consumo de frutas en la merienda es significativamente menor en el grupo de exceso de peso y en el grupo con obesidad central. Investigaciones recientes mencionan que los cambios en el consumo de frutas se observan al momento en que los adolescentes tienen una mayor libertad en la elección de alimentos. En los hombres se disminuye su consumo por una percepción errónea donde se consideran a las frutas como un alimento femenino, mientras que en las mujeres se asocia por el incremento de estrés y falta de tiempo, sustituyendo su consumo por alimentos densos en

energía. En ambos casos la influencia ejercida a través de la escuela, redes sociales y medios de comunicación juega un papel importante, en el que se prefiere el consumo de alimentos que satisfacen la palatabilidad y brindan un estatus dentro de su red de compañeros como es el caso de los alimentos densos en energía y de baja calidad nutricional.<sup>52,53,54</sup>

En el presente estudio no se encontró una relación entre las variables antropométricas con la duración de sueño, contrario a lo presentado en el de Durán-Agüero y cols.<sup>14</sup>, dónde se encontró que el sobrepeso y obesidad se relacionan con una duración de sueño de  $6.2 \pm 1.4$  horas ( $p=0.020$ ). De igual manera, en el estudio de Ferranti y cols.<sup>55</sup>, se encontró una correlación inversa entre duración de sueño e IMC ( $r=-0.829$ ,  $p=0.021$ ), porcentaje de masa grasa ( $r=-0.526$ ,  $p=0.025$ ) y circunferencia de cintura ( $r=-0.426$ ,  $p=0.045$ ). Se considera importante el aumentar el tamaño de la muestra o emplear métodos de identificación del sueño más precisos como la actigrafía, pues a pesar de no haber encontrado una relación significativa, la mayoría de los estudiantes no duermen las 8 horas recomendadas para su grupo de edad y es sustancial se considere como parte del abordaje de sobrepeso y obesidad en los adolescentes.

Por otra parte, se observó que el porcentaje de masa grasa es mayor en el cronotipo intermedio, contrario a lo que mencionan Valladares y cols.,<sup>21</sup> en su investigación, en la cual determinaron un mayor porcentaje de grasa en adolescentes con un cronotipo trasnochador o vespertino ( $p=0.05$ ). De igual manera, Arora y cols.,<sup>43</sup> mencionan en su estudio existe un mayor IMC en aquellos adolescentes con cronotipo vespertino en comparación con los otros cronotipos ( $r=0.51$ ,  $p<0.01$ ). Se considera que los resultados obtenidos de IMC y porcentaje de masa grasa en la presente investigación se deben al porcentaje de adolescentes que cuentan con una actividad laboral además de sus estudios (58%) siendo así por el nivel socioeconómico en el que se encuentran. Se ha identificado que los hábitos alimentarios no saludables secundarios a una limitación importante de tiempo por el trabajo y estudio predisponen al incremento del IMC y porcentaje de masa grasa.<sup>56</sup>

Aunado a esto, a pesar de no encontrar resultados significativos en la duración del sueño, los estudiantes no duermen las horas recomendadas pudiendo influir en los resultados obtenidos de porcentaje masa grasa, como lo exponen Li y cols.<sup>2</sup> dónde se encontró una relación del cronotipo con la duración del sueño ( $r=-0.11$ ,  $p<0.01$ ). Debido a lo expuesto anteriormente, se reflexiona probablemente varios estudiantes pertenecientes al cronotipo intermedio pertenecerían al cronotipo vespertino de no ser necesaria su actividad laboral coincidiendo con lo observado en las investigaciones realizadas.

Finalmente, en los resultados de la correlación no se observaron relaciones significativas de los hábitos alimentarios y cronotipo con el diagnóstico de las variables antropométricas, difiriendo de lo encontrado por Li y cols.,<sup>2</sup> en donde el cronotipo se relaciona con el IMC ( $r=0.51$ ,  $p<0.05$ ) y con el consumo de bebidas azucaradas como parte de los hábitos alimentarios ( $r= -0.15$ ,  $p<0.01$ ). Así como también, con lo expuesto por Valladares y cols.<sup>21</sup>, donde en el cronotipo vespertino es significativamente mayor el perímetro de cintura en comparación con los otros cronotipos ( $p=0.03$ ). Como se mencionaba previamente, se considera que los resultados obtenidos se pueden deber al tamaño de la muestra pequeño a comparación de los estudios analizados.

Los resultados del presente estudio hacen patente la importancia de continuar con la promoción de hábitos de vida saludables, en donde se incluyan hábitos alimentarios saludables, una duración de sueño y ritmos circadianos adecuados para el rango de edad de esta población.



## CONCLUSIONES

En el presente estudio se observó que la mayor proporción de adolescentes tienden a presentar normopeso, seguido de sobrepeso y obesidad. Se identificó que el 28.3% tenían diagnóstico de obesidad central. Asimismo, se determinó que las mujeres presentaban un mayor porcentaje de masa grasa en comparación con los hombres.

Por otra parte, se encontró que el 32.1% de los estudiantes tenían hábitos alimentarios saludables.

El 55.7% de los estudiantes no dormían las horas recomendadas; y al evaluar el cronotipo, se encontró que el más frecuente fue el matutino, seguido del intermedio y vespertino.

Al comparar los hábitos alimentarios no saludables con los grupos por diagnóstico de IMC y los de obesidad central, el 38.2% presenta un exceso de peso y 29.4% obesidad central. Si bien no se encontraron diferencias entre estas variables, se identificó una relación significativa tanto en el grupo de exceso de peso como el de obesidad central con una baja frecuencia en el consumo de frutas en la merienda ( $p=0.017$  y  $p=0.012$ , respectivamente).

En general, no se encontraron relaciones significativas de las variables antropométricas, hábitos alimentarios y el cronotipo ( $p>0.05$ ); a excepción del porcentaje de masa grasa que fue mayor en los participantes con cronotipo intermedio.

No se encontraron correlaciones significativas entre los hábitos alimentarios y cronotipo con el diagnóstico de las variables antropométricas.

Con lo anterior se concluye que es fundamental el incluir las variables analizadas en la presente investigación en la promoción de los hábitos en el estilo de vida de los adolescentes, ya que en un futuro, contribuirán a la generación de intervenciones de nutrición y salud.

## RECOMENDACIONES

Para futuras investigaciones en el tema, se sugiere incrementar el tamaño de la muestra para aumentar la potencia de las pruebas estadísticas y así determinar realmente si las variables de estudio son componentes relacionados con el sobrepeso y obesidad en adolescentes.

De igual manera, se considera interesante evaluar las percepciones o creencias alimentarias de los adolescentes, con el objetivo de observar los factores que influyen en la selección y consumo alimentario y, por ende, en los hábitos alimentarios.

Además, el emplear métodos de identificación del sueño más precisos como la actigrafía, podría proporcionar más información sobre esta variable de estudio.

Se considera valioso incluir alumnos de diversos niveles socioeconómicos a fin de tener una muestra más representativa de este grupo etario. Para ello se sugiere un muestreo en diferentes tipos de preparatorias en el que se incluyan estudiantes de diferentes estratos socioeconómicos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rebelo S, Margalha A, Coelho R, Monteiro A, Bragança G, Loureiro H. Overweight in youth and sleep quality: is there a link? *Arch Endocrinol Metab.* 2017;61(4):367-373. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2359-3997000000265>
2. Li W, Wu M, Yuan F, Zhang H. Sugary beverage consumption mediates the relationship between late chronotype, sleep duration, and weight increase among undergraduates: a cross-sectional study. *Environ Health Prev Med.* 2018;23(1):1-10. DOI: 10.1186/s12199-018-0754-8.
3. Sahoo K, Sahoo B, Choudhury AK, Sofi NY, Kumar R, Bhadoria AS. Childhood obesity: causes and consequences. *J Family Med Prim Care.* 2015;4(2):187-192. DOI: 10.4103/2249-4863.154628.
4. Centers for Disease Control and Prevention. Defining childhood obesity [Internet]. Estados Unidos (US); [Actualizado el 3 julio 2018; consultado 26 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/obesity/childhood/defining.html>
5. Drescher A, Goodwin J, Silva G, Quan S. Caffeine and Screen Time in Adolescence: Associations with Short Sleep and Obesity. *J Clin Sleep Med.* 2011;7(4):337-342. DOI: 10.5664/JCSM.1182.
6. Romero-Martínez M, Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L, Rivera-Dommarco J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX); 2018.
7. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 resultados por entidad federativa: Guanajuato. México:Secretaría de Salud; 2012. 81 p.
8. Gohil A, Hannon T. Poor Sleep and Obesity: Concurrent Epidemics in Adolescent Youth. *Front Endocrinol.* 2018;9(1):1-8. DOI: 10.3389/fendo.2018.00364.
9. Owens J. Insufficient Sleep in Adolescents and Young Adults: An Update on Causes and Consequences. *Pediatrics.* 2014;134(3):921-932. DOI: 10.1542/peds.2014-1696.
10. Bhattacharjee P, Mukhopadhyay S, Joshi P, Singh S. Food habits and obesity: a study in adolescents. *Int J Contemp Pediatr.* 2017;4(2):336-340. DOI: 10.18203/2349-3291.ijcp20170526.
11. Johnson F, Wardle J, Griffith J. The Adolescent Food Habits Checklist: reliability and validity of measure of healthy eating behaviour in adolescents. *Eur J Clin Nutr.* 2002;56(1):644-649. DOI: 10.1038/sj.ejcn.1601371.
12. Morales A, Montilva M, Gómez N, Cordero M. Adaptación transcultural de la escala de evaluación de conductas alimentarias en adolescentes: "Adolescent food habits checklist".

- An Venez Nutr [Internet]. 2012 [Consultado 12 marzo 2019];25(1):25-33. Disponible en: <https://www.analesdenutricion.org.ve/ediciones/2012/1/art-4/>
13. Morales A, Montilva M. Hábitos alimentarios no saludables, actividad física y obesidad en adolescentes entre 15 y 19 años. An Venez Nutr [Internet]. 2016 [Consultado 12 marzo 2019];29(1):4-10. Disponible en: <https://www.analesdenutricion.org.ve/ediciones/2016/1/art-2/>
  14. Durán-Agüero S, Fernández-Godoy E, Fehrmann-Rosas P, et.al. Menos horas de sueño asociado con sobrepeso y obesidad en estudiantes de nutrición de una universidad chilena. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2016;33(2):264-268. DOI: 10.17843/rpmesp.2016.332.2100.
  15. Chaput JP, Dutil C. Lack of sleep as a contributor to obesity in adolescents: impacts on eating and activity behaviors. Int J Behav Nutr Phys Act. 2016;13(1):1-9. DOI: 10.1186/s12966-016-0428-0.
  16. Robers R, Duong H. Is There an Association Between Adolescent Sleep Restriction and Obesity. J Psychosom Res. 2015;79(6):651-656. DOI: 10.1016/j.jpsychores.2015.05.012.
  17. Dube N, Khan K, Loehr S, Chu Y, Veugelers P. The use of entertainment and communication technologies before sleep could affect sleep and weight status: a population-based study among children. Int J Behav Nutr Phys Act. 2017;14(1):1-15. DOI: 10.1186/s12966-017-0547-2.
  18. Koinis-Mitchell D, Rosario-Matos N, Ramírez R, García P, Canino G, Ortega A. Sleep, Depressive/Anxiety Disorders, and Obesity in Puerto Rican Youth. J Clin Psychol Med Settings. 2017;24(1):59-73. DOI: 10.1007/s10880-017-9483-1.
  19. Fobian A, Avis K, Schwebel D. The Impact of Media Use on Adolescent Sleep Efficiency. J Dev Behav Pediatr. 2016;37(1):9-14. DOI: 10.1097/DBP.0000000000000239.
  20. LeBourgeois M, Hale L, Chang AM, Akacem L, Montgomery-Downs H, Buxton O. Digital Media and Sleep in Childhood and Adolescence. Pediatrics. 2017;140(2):92-96. DOI: 10.1542/peds.2016-1758J.
  21. Valladares M, Campos B, Zapata C, Durán S, Obregón A. Asociación entre cronotipo y obesidad en jóvenes. Nutr Hosp. 2016;33(6):1336-1339. DOI: 10.20960/nh.792.
  22. Díaz-Morales JF, Gutiérrez-Sorroche M. Morningness-Eveningness in Adolescents. Span J Psychol. 2008;11(1):201-206. DOI: 10.1017/S1138741600004248.
  23. Gaona-Pineda EB, Martínez-Tapia B, Arango-Angarita A, Valenzuela-Bravo D, Gómez-Acosta LM, Shamah-Levy T, Rodríguez-Ramírez S. Consumo de grupos de alimentos y

- factores sociodemográficos en población mexicana. *Salud Públ Méx.* 2018;60(3):272-282. DOI: 10.21149/8803
24. Jansen EC, Dunietz GL, Chervin RD, Bavlin A, Baek J, Banker M, Song PJK, Cantoral A, Tellez-Rojo MM, Peterson KE. Adiposity in Adolescents: The Interplay of Sleep Duration and Sleep Variability. *J Pediatr.* 2018;203(1):309-316. DOI: 10.1016/j.jpeds.2018.07.087.
  25. GRANMO: Calculadora de Tamaño Muestral [Internet]. Versión 7.12. Institut Municipal d'Investigació Mèdica, Barcelona, España. 2012. Disponible en: <https://www.imim.cat/ofertadeserveis/software-public/granmo/>
  26. Hernández-Sampieri R. Metodología de la investigación. 1ra ed. México: McGraw-Hill; 1997.
  27. World Health Organization. Information sheet: global recommendations on physical activity for health 5-17 years old [Internet]. Estados Unidos (US); [Publicado 2011; consultado 09 junio 2019]. Disponible en: [https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/recommendations5\\_17years/en/](https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/recommendations5_17years/en/)
  28. Habicht JP. Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. Washington; 1974. p. 62-65.
  29. Norton K, Whittingham N, Carter LO, Kerr D, Gore C and Marfell-Jones M. Measurement techniques in anthropometry. En: Norton K and Olds T (Eds.). *Anthropometrica*. Ed. UNSW Press; Sydney. 1996.
  30. Centers for Disease Control and Prevention. About Child & Teen BMI [Internet]. Estados Unidos (US); [Actualizado el 3 julio 2018; consultado 08 junio 2019]. Disponible en: [https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens\\_bmi/about\\_childrens\\_bmi.html](https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_childrens_bmi.html)
  31. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MD, Bembien DA. Skinfold Equations for Estimation of Body Fatness in Children and Youth. *Hum Biol.* 1988;60(5):709-723. DOI: 10.2307/41464064
  32. McCarthy HD, Cole TJ, Fry T, Jebb SA, Prentice AM. Body fat reference curve for children. *Int J Obes.* 2006;30(4):598-602. DOI: 10.1038/sj.ijo.0803232
  33. World Health Organization. Waist Circumference and Waist-Hip Ratio. Report of a WHO Expert Consultation [Internet]. Suiza (CH); [Publicado diciembre 2008; citado 17 junio 2019]. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44583/9789241501491\\_eng.pdf;jsessionid=6898C517210D402F569C5FEA72787130?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44583/9789241501491_eng.pdf;jsessionid=6898C517210D402F569C5FEA72787130?sequence=1)
  34. Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-

- American children and adolescents. *J Pediatr.* 2004;145(4):439-444. DOI: 10.1016/j.jpeds.2004.06.044
35. Monk TH, Buysse DJ, Kennedy KS, Pods JM, DeGrazia JM, Miewald JM. Measuring sleep habits without using a diary: the sleep timing questionnaire. *Sleep.* 2003;26(2):208-212. DOI: 10.1093/sleep/26.2.208
  36. Tremaine RB, Dorrian J, Blunden S. Measuring sleep habits using the Sleep Timing Questionnaire: A validation study for school-age children. *Sleep Biol Rhythms.* 2010;8(1):194-202. DOI: 10.1111/j.1479-8425.2010.00446.x
  37. National Sleep Foundation. Recommends New Sleep Times [Internet]. Estados Unidos (US); [Publicado 2015; consultado 09 junio 2019]. Disponible en: <https://www.sleepfoundation.org/press-release/national-sleep-foundation-recommends-new-sleep-times>
  38. Minitab Statistical Software. Publicado 2019. Computer software, Versión 19. State College, PA: Minitab Inc.
  39. Secretaría de Gobernación. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud [Internet]. Estados Unidos Mexicanos (MX); [Publicado 02 abril 2014; consultado 17 junio 2019]. Disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5339162&fecha=02/04/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5339162&fecha=02/04/2014)
  40. Secretaría de Gobernación. NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos [Internet]. Estados Unidos Mexicanos (MX); [Publicado 04 enero 2013; consultado 17 junio 2019]. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013)
  41. World Medical Association. WMA Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects [Internet]. [Publicado 9 julio 2018; consultado 17 junio 2019]. Disponible en: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>
  42. Maukonen M, Kanerva N, Partonen T, Kronholm E, Konttinen H, Wennman H, Männistö S. The associations between chronotype, a healthy diet and obesity. *Chronobiol Int.* 2016;33(8):972-81.
  43. Arora T, Taheri S. Associations among late chronotype, body mass index and dietary behaviors in young adolescents. *Int J Obes.* 2015;39(1):39-44. DOI: 10.1038/ijo.2014.157.

44. Alberga AS, Sigal RJ, Goldfield G, Prud'homme D, Kenny GP. Overweight and obese teenagers: why is adolescence a critical period? *Pediatr Obes.* 2012;7(4):261-73. DOI: 10.1111/j.2047-6310.2011.00046.x.
45. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *Lancet Child Adolesc Health.* 2020;4(1):23-35. DOI:10.1016/S2352-4642(19)30323-2
46. Stein AD, Lundeen EA, Martorell R, et al. Pubertal Development and Prepubertal Height and Weight Jointly Predict Young Adult Height and Body Mass Index in a Prospective Study in South Africa. *J Nutr.* 2016;146(7):1394-1401. DOI: 10.3945/jn.116.231076
47. Soliman A, De Sanctis V, Elalaily R, Bedair S. Advances in pubertal growth and factors influencing it: Can we increase pubertal growth? *Indian J Endocrinol Metab.* 2014;18(Suppl 1):S53-S62. DOI: 10.4103/2230-8210.145075
48. Karastergiou K, Smith SR, Greenberg AS, Fried SK. Sex differences in human adipose tissues - the biology of pear shape. *Biol Sex Differ.* 2012;3(1):13. DOI: 10.1186/2042-6410-3-13
49. Hernández-Cordero S, Cuevas-Nasu L, Morán-Ruán MC, Méndez-Gómez Humarán I, Ávila-Arcos MA, Rivera-Dommarco JA. Overweight and obesity in Mexican children and adolescents during the last 25 years. *Nutr Diabetes.* 2017;7(3):e247. DOI:10.1038/nutd.2016.52
50. Wang VH, Min J, Xue H, et al. What factors may contribute to sex differences in childhood obesity prevalence in China?. *Public Health Nutr.* 2018;21(11):2056-2064. DOI:10.1017/S1368980018000290
51. Tugault-Lafleur CN, Black JL, Barr SI. A Systematic Review of Methods to Assess Children's Diets in the School Context. *Adv Nutr.* 2017;8(1):63-79. DOI: 10.3945/an.116.013144.
52. Borraccino A, Lemma P, Berchiolla P, Cappello N, Inchley J, Dalmaso P, Charrier L, Cavallo F; Italian HBSC 2010 Group. Unhealthy food consumption in adolescence: role of sedentary behaviours and modifiers in 11-, 13- and 15-year-old Italians. *Eur J Public Health.* 2016;26(4):650-656. DOI: 10.1093/eurpub/ckw056.
53. Njike VY, Smith TM, Shuval O, Shuval K, Edshteyn I, Kalantari V, Yaroch AL. Snack Food, Satiety, and Weight. *Adv Nutr.* 2016;7(5):866-878. DOI: 10.3945/an.115.009340.
54. Albani V, Butler LT, Traill WB, Kennedy OB. Fruit and vegetable intake: change with age across childhood and adolescence. *Br J Nutr.* 2017 Mar;117(5):759-765. DOI: 10.1017/S0007114517000599.

55. Ferranti R, Marventano S, Castellano S, et al. Sleep quality and duration is related with diet and obesity in young adolescent living in Sicily, Southern Italy. *Sleep Sci.* 2016;9(2):117-122. DOI: 10.1016/j.slsci.2016.04.003
56. Sogari G, Velez-Argumedo C, Gómez MI, Mora C. College Students and Eating Habits: A Study Using An Ecological Model for Healthy Behavior. *Nutrients.* 2018;10(12):1823. DOI: 10.3390/nu10121823



## ANEXOS

## Anexo A.- Carta de autorización de la institución.



## Carta de autorización

León, Gto, a \_\_\_\_\_ de agosto del 2019

Lic. Carmelo Rodríguez Hernández  
Director del Colegio Nightingale

PRESENTE

Por medio de la presente se le solicita su autorización para que la alumna de la Maestría en Nutrición Clínica de la Universidad Iberoamericana León, la LNCA Melanie Lizzet Mena Hernández con número de cuenta 170172-1, realice la toma de datos para el estudio de investigación titulado: **“Variables antropométricas y su relación con hábitos alimentarios, duración del sueño y cronotipo de estudiantes de una preparatoria privada de León”**, cuyo objetivo es determinar la relación entre las variables antropométricas con los hábitos alimentarios, duración del sueño y el cronotipo de estudiantes de la preparatoria.

Para esto, la investigadora tomará mediciones de peso, estatura, pliegue tricipital, pliegue de pantorrilla y circunferencia de cintura a los estudiantes que cumplan con las características necesarias para ser incluidos en el estudio, así como también una serie de preguntas para conocer sus hábitos alimentarios, horas de sueño y cronotipo, todo esto llevará un tiempo de aproximadamente 45 minutos por alumno.

Agradecemos su atención a la presente y el apoyo que brinda a la investigación en nutrición para el desarrollo de nuevos conocimientos que nos ayuden a mejorar las condiciones de salud de la población pediátrica.

Esperando una respuesta positiva a la presente, me despido de usted quedando a sus órdenes para cualquier duda o comentario.

Atentamente

LNCA. Melanie Lizzet Mena Hernández  
Investigadora

Mtra. Lidia Araceli Rodríguez Pérez  
Coordinadora de Maestría en Nutrición Clínica

He sido informado sobre los procedimientos que se llevarán a cabo en el estudio de investigación y entiendo que los datos obtenidos pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo la participación de la preparatoria en este estudio.

Lic. Carmelo Rodríguez Hernández  
Director del Colegio Nightingale

## Anexo B.- Carta de consentimiento informado.



### Carta de consentimiento informado

León, Gto, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

Por medio de la presente se invita a participar a su hijo en el estudio de investigación titulado: “**Variables antropométricas y su relación con hábitos alimentarios, duración del sueño y cronotipo de estudiantes de una preparatoria privada de León**” que se llevará a cabo en la preparatoria privada en la que su hijo se encuentra inscrito. El objetivo del estudio es determinar si la presencia de obesidad en estudiantes de una preparatoria privada de León se relaciona con hábitos alimentarios no saludables, dormir menos de 8 horas y tener preferencia por dormir y levantarse tarde.

Su hijo ha sido invitado a participar en él porque cuenta con las características necesarias para ser incluido. La participación de su hijo es completamente voluntaria y no tendrá repercusiones académicas si decide rechazar la invitación. Por favor lea la información que se le proporciona y haga las preguntas necesarias antes de decidir si desea o no su hijo sea incluido en el estudio.

Entre los procedimientos aplicados a su hijo se encuentran:

- Llenar los datos de una ficha de identificación que incluirá edad, género, grado escolar, turno escolar, si tiene actividad laboral, si realiza actividad física y cuántas horas dedica al uso de dispositivos electrónicos.
- La toma de mediciones antropométricas de peso, talla, pliegue tricípital, pliegue de pantorrilla y circunferencia de cintura.
- Contestar una escala para determinar sus hábitos alimentarios.
- Contestar preguntas relacionadas con la duración del sueño.
- Contestar un cuestionario para identificar sus preferencias por dormir durante un tiempo en particular

La duración de su participación será por un tiempo máximo de 45 minutos. Este estudio no tendrá ningún costo para su hijo, ni recibirá ningún pago por su participación. Como beneficio de su participación en el estudio, su hijo recibirá un diagnóstico nutricional y recomendaciones para mejorar su calidad de vida.

Para los fines de esta investigación, únicamente la investigadora tendrá acceso a la información que se nos proporcione. Cuando los resultados de este estudio sean publicados, la identidad de su hijo será protegida y ocultada mediante un número de identificación de datos.

Si tiene preguntas sobre este estudio de investigación, puede comunicarse en cualquier momento con la LNCA. Melanie Lizzet Mena Hernández que es la investigadora responsable del estudio, al correo electrónico [melanielizmena@gmail.com](mailto:melanielizmena@gmail.com).

#### **Declaración de consentimiento informado:**

Se me ha explicado con claridad en qué consiste este estudio, además he leído (o alguien me ha leído) el contenido de este formato de consentimiento, se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas y todas mis preguntas han sido contestadas a mi satisfacción. Se me ha dado una copia de este formato y al firmarlo estoy de acuerdo en la participación de mi hijo en la investigación que aquí se describe.

\_\_\_\_\_  
Nombre de su hijo

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del padre o tutor

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del encargado de obtener el consentimiento informado

## Anexo C.- Carta de asentimiento informado.



### Carta de asentimiento informado

León, Gto, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

Por medio de la presente, la Licenciada en Nutrición y Ciencia de los Alimentos Melanie Lizzet Mena Hernández, te invita a participar en el estudio de investigación titulado: **“Variables antropométricas y su relación con hábitos alimentarios, duración del sueño y cronotipo de estudiantes de una preparatoria privada de León”** que se llevará a cabo en la preparatoria en la que te encuentras inscrito. El objetivo del estudio es determinar si la presencia de obesidad en estudiantes de una preparatoria privada de León se relaciona con hábitos alimentarios no saludables, dormir menos de 8 horas y tener preferencia por dormir y levantarse tarde.

Se te ha invitado a participar porque cuentas con las características necesarias para ser incluido; al igual que tú, otros 92 compañeros más serán invitados a participar en este estudio. Tu participación es completamente voluntaria, aún cuando tus papás hayan decidido que se te incluya en el estudio, si tú no deseas participar puedes rechazar la invitación y no tendrás repercusiones académicas si decides hacerlo.

Entre los procedimientos que se realizarán, se encuentran:

- Llenar los datos de una ficha de identificación que incluirá tu edad, género, grado escolar, turno escolar, si tienes actividad laboral, si realizas actividad física y cuántas horas dedicas al uso de dispositivos electrónicos.
- La toma de mediciones antropométricas de peso, talla, pliegue tricipital, pliegue de pantorrilla y circunferencia de cintura.
- Contestar una escala para determinar tus hábitos alimentarios.
- Contestar preguntas relacionadas con la duración del sueño.
- Contestar un cuestionario para identificar tus preferencias por dormir durante un tiempo en particular.

La duración de tu participación será por un tiempo máximo de 45 minutos. Este estudio no tendrá ningún costo para ti, ni recibirás ningún pago por tu participación. Como beneficio, recibirás tu diagnóstico nutricional y recomendaciones para mejorar tu calidad de vida.

Para los fines de esta investigación, únicamente la investigadora tendrá acceso a la información que nos proporcionas. Cuando los resultados de este estudio sean publicados, tu identidad será protegida y ocultada mediante un número de identificación de datos.

Si tienes preguntas o quieres hablar con alguien sobre este estudio de investigación puedes comunicarte en cualquier momento con la LNCA. Melanie Lizzet Mena Hernández que es la investigadora responsable del estudio, al correo electrónico [melanielizmena@gmail.com](mailto:melanielizmena@gmail.com).

#### **Declaración de asentimiento informado:**

Se me ha explicado con claridad en qué consiste este estudio, se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas y todas mis preguntas han sido contestadas a mi satisfacción, por lo que acepto participar en el estudio.

---

Nombre y firma del participante del estudio

## Anexo D.- Datos de identificación.

<i>Ficha de identificación</i>			
Nombre		Número de identificación	
Edad	Fecha de nacimiento		
Género F ( ) M ( )		Grado escolar	Primer grado ( ) Segundo grado ( ) Tercer grado ( )
Turno escolar	Actividad laboral Si ( ) No ( )		Actividad física Si ( ) No ( )
Horas dedicadas al uso de dispositivos electrónicos			

<i>Variables antropométricas</i>			
Peso (kg)	Talla (cm)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	IMC/edad
		Categoría	
Pliegue tricípital (mm)	Pliegue de pantorrilla (mm)	% Masa grasa	
		Clasificación	
Circunferencia de cintura (cm)		( ) Con obesidad central ( ) Sin obesidad central	
<i>Hábitos alimentarios</i>		<i>Cronotipo</i>	
Saludables ( ) > 43 puntos	No saludables ( ) ≤ 43 puntos	Matutino ( ) 10-20 puntos	Intermedio ( ) 21-27 puntos Vespertino ( ) 28-43 puntos
<i>Duración de sueño</i>			
Horas de sueño entre semana	Horas de sueño en fines de semana	Promedio de duración de sueño	Suficiencia de sueño ( ) Sueño suficiente ( ) Sueño insuficiente

**Anexo E.- Tablas de referencia de porcentaje de masa grasa para población pediátrica.**

Años	Percentiles para niños									Percentiles para niñas								
	2	9	25	50	75	85	91	95	98	2	9	25	50	75	85	91	95	98
5	12.2	13.1	14.2	15.6	17.4	18.6	19.8	21.4	23.6	13.8	15.0	16.4	18.0	20.1	21.5	22.8	24.3	26.3
6	12.4	13.3	14.5	16.0	18.0	19.5	20.9	22.7	25.3	14.4	15.7	17.2	19.1	21.5	23.0	24.5	26.2	28.4
7	12.6	13.6	14.9	16.5	18.8	20.4	22.0	24.1	27.2	14.9	16.3	18.1	20.2	22.8	24.5	26.1	28.0	30.5
8	12.7	13.8	15.2	17.0	19.5	21.3	23.1	25.5	29.1	15.3	16.9	18.9	21.2	24.1	26.0	27.7	29.7	32.4
9	12.8	14.0	15.5	17.5	21.2	22.2	24.2	26.8	31.0	15.7	17.5	19.6	22.1	25.2	27.2	29.0	31.2	33.9
10	12.8	14.1	15.7	17.8	20.7	22.8	25.0	27.9	32.4	16.0	17.9	20.1	22.8	26.0	28.2	30.1	32.2	35.0
11	12.6	13.9	15.4	17.7	20.8	23.0	25.3	28.3	32.9	16.1	18.1	20.4	23.3	26.6	28.8	30.7	32.8	35.6
12	12.1	13.4	15.1	17.4	20.4	22.7	25.0	27.9	32.2	16.1	18.2	20.7	23.5	27.0	29.1	31.0	33.1	35.8
13	11.5	12.8	14.5	16.8	19.8	22.0	24.2	27.0	31.0	16.1	18.3	20.8	23.8	27.2	29.4	31.2	33.3	25.9
14	10.9	12.3	14.0	16.2	19.2	21.3	23.3	25.9	29.5	16.0	18.3	20.9	24.0	27.5	29.6	31.5	33.6	36.1
15	10.4	11.8	13.6	15.8	18.7	20.7	22.6	25.0	28.2	15.7	18.2	21.0	24.1	27.7	29.9	31.7	33.8	36.3
16	10.1	11.5	13.3	15.5	18.4	20.3	22.1	24.3	27.2	15.5	18.1	21.0	24.3	27.9	30.1	32.0	34.1	36.5
17	9.8	11.3	13.1	15.4	18.3	20.1	21.8	23.9	26.5	15.1	17.9	21.0	24.4	28.2	30.4	32.3	34.4	36.8
18	9.6	11.2	13.1	15.4	18.3	20.1	21.7	23.6	25.9	14.7	17.7	21.0	24.6	28.5	30.8	32.7	34.8	37.2

**Anexo F.- Tablas de referencia de circunferencia de cintura para población pediátrica mexicoamericana.**

Edad (años)	Percentiles para niños					Percentiles para niñas				
	10	25	50	75	90	10	25	50	75	90
2	44.4	45.6	47.6	49.8	53.2	44.5	45.7	48.0	50.0	53.5
3	46.1	47.5	49.8	52.5	56.7	46.0	47.4	50.1	52.6	56.7
4	47.8	49.4	52.0	55.3	60.2	47.5	49.2	52.2	55.2	59.9
5	49.5	51.3	54.2	58.0	63.6	49.0	51.0	54.2	57.8	63.0
6	51.2	53.2	56.3	60.7	67.1	50.5	52.7	56.3	60.4	66.2
7	52.9	55.1	58.5	63.4	70.6	52.0	54.5	58.4	63.0	69.4
8	54.6	57.0	60.7	66.2	74.1	53.5	56.3	60.4	65.6	72.6
9	56.3	58.9	62.9	68.9	77.6	55.0	58.0	62.5	68.2	75.8
10	58.0	60.8	65.1	71.6	81.0	56.5	59.8	64.6	70.8	78.9
11	59.7	62.7	67.2	74.4	84.5	58.1	61.6	66.6	73.4	82.1
12	61.4	64.6	69.4	77.1	88.0	59.6	63.4	68.7	76.0	85.3
13	63.1	66.5	71.6	79.8	91.5	61.1	65.1	70.8	78.6	88.5
14	64.8	68.4	73.8	82.6	95.0	62.6	66.9	72.9	81.2	91.7
15	66.5	70.3	76.0	85.3	98.4	64.1	68.7	74.9	83.8	94.8
16	68.2	72.2	78.1	88.0	101.9	65.6	70.4	77.0	86.4	98.0
17	69.9	74.1	80.3	90.7	105.4	67.1	72.2	79.1	89.0	101.2
18	71.6	76.0	82.5	93.5	108.9	68.6	74.0	81.1	91.6	104.4

## Anexo G.- Escala “Adolescent Food Habits Checklist”.

### Escala “Adolescent Food Habits Checklist”

Estimado (a) Joven:

A continuación se presenta una escala que tiene por finalidad conocer tus conductas de alimentación. Lea detenidamente cada pregunta y responda de manera coherente y sincera las 18 preguntas marcando con una equis (X) una sola alternativa para cada una de ellas. Toda la información que suministre será de carácter confidencial.

1. Cuando como carnes rojas, las escojo con poca grasa visible.  
(4) Siempre \_\_\_ (3) Casi Siempre \_\_\_ (2) A veces \_\_\_ (1) Rara vez \_\_\_ (0) Nunca \_\_\_
2. Me aseguro de comer vegetales crudos o cocidos, al menos, una vez al día.  
(4) Siempre \_\_\_ (3) Casi Siempre \_\_\_ (2) A veces \_\_\_ (1) Rara vez \_\_\_ (0) Nunca \_\_\_
3. Si hay pastel en la casa, evito comerlo en exceso.  
(4) Siempre \_\_\_ (3) Casi Siempre \_\_\_ (2) A veces \_\_\_ (1) Rara vez \_\_\_ (0) Nunca \_\_\_
4. Me aseguro de comer frutas, al menos, una vez al día.  
(4) Siempre \_\_\_ (3) Casi Siempre \_\_\_ (2) A veces \_\_\_ (1) Rara vez \_\_\_ (0) Nunca \_\_\_
5. Evito comer mortadela, jamón de cerdo, salchichas y cualquier otro alimento de salchichería.  
(4) Siempre \_\_\_ (3) Casi Siempre \_\_\_ (2) A veces \_\_\_ (1) Rara vez \_\_\_ (0) Nunca \_\_\_
6. Trato de comer bastantes vegetales crudos o cocidos en un día.  
(4) Siempre \_\_\_ (3) Casi Siempre \_\_\_ (2) A veces \_\_\_ (1) Rara vez \_\_\_ (0) Nunca \_\_\_
7. Evito comprar pasteles o chucherías (caramelos, chicles, galletas, paletas, etc.)  
(4) Siempre \_\_\_ (3) Casi Siempre \_\_\_ (2) A veces \_\_\_ (1) Rara vez \_\_\_ (0) Nunca \_\_\_
8. Evito comer alimentos fritos.  
(4) Siempre \_\_\_ (3) Casi Siempre \_\_\_ (2) A veces \_\_\_ (1) Rara vez \_\_\_ (0) Nunca \_\_\_
9. Cuando como postres, escojo los que son bajos en grasa, tales como: gelatina, dulces de frutas, helados light o de dieta.  
(4) Siempre \_\_\_ (3) Casi Siempre \_\_\_ (2) A veces \_\_\_ (1) Rara vez \_\_\_ (0) Nunca \_\_\_
10. Evito comprar refrescos.  
(4) Siempre \_\_\_ (3) Casi Siempre \_\_\_ (2) A veces \_\_\_ (1) Rara vez \_\_\_ (0) Nunca \_\_\_
11. Evito comer mayonesa.  
(4) Siempre \_\_\_ (3) Casi Siempre \_\_\_ (2) A veces \_\_\_ (1) Rara vez \_\_\_ (0) Nunca \_\_\_
12. Cuando compro un refresco escojo uno “light” o de dieta.  
(4) Siempre \_\_\_ (3) Casi Siempre \_\_\_ (2) A veces \_\_\_ (1) Rara vez \_\_\_ (0) Nunca \_\_\_
13. Cuando hago merienda, evito comer chocolate, galletas, pasteles, caramelos o cualquier otra chuchería.  
(4) Siempre \_\_\_ (3) Casi Siempre \_\_\_ (2) A veces \_\_\_ (1) Rara vez \_\_\_ (0) Nunca \_\_\_
14. Trato de comer, al menos, tres raciones de frutas en un día.  
(4) Siempre \_\_\_ (3) Casi Siempre \_\_\_ (2) A veces \_\_\_ (1) Rara vez \_\_\_ (0) Nunca \_\_\_
15. Cuando le coloco mantequilla o margarina al pan, evito ponerles en exceso.  
(4) Siempre \_\_\_ (3) Casi Siempre \_\_\_ (2) A veces \_\_\_ (1) Rara vez \_\_\_ (0) Nunca \_\_\_
16. Cuando como pollo, evito comer la piel.  
(4) Siempre \_\_\_ (3) Casi Siempre \_\_\_ (2) A veces \_\_\_ (1) Rara vez \_\_\_ (0) Nunca \_\_\_
17. Evito ponerle a los helados: leche condensada, miel, chispas de chocolate u otros aditivos dulces.  
(4) Siempre \_\_\_ (3) Casi Siempre \_\_\_ (2) A veces \_\_\_ (1) Rara vez \_\_\_ (0) Nunca \_\_\_
18. Cuando hago meriendas, como frutas.  
(4) Siempre \_\_\_ (3) Casi Siempre \_\_\_ (2) A veces \_\_\_ (1) Rara vez \_\_\_ (0) Nunca \_\_\_

## Anexo H. - Cuestionario de tiempo de sueño.

### Cuestionario de tiempo de sueño

Este cuestionario se basa en tu tiempo habitual de sueño. Estamos interesados en conocer el tiempo que tú normalmente te vas a la cama y te levantas. Piensa cuidadosamente antes de contestar y se lo más específico que puedas. Por favor contesta en términos recientes "Una semana habitual", no en la semana que viajaste, vacacionaste o tuviste alguna crisis familiar. Gracias.

Por favor piensa en una noche habitual en la que te vas a la cama y tratas de dormir.

1. **En la noche anterior a un día de trabajo o escuela, ¿A qué hora es lo más temprano que duermes para tener una buena noche?** \_\_\_\_\_ a.m., p.m.
2. **En la noche anterior a un día de trabajo o escuela, ¿A qué hora es lo más tarde que duermes para tener una buena noche?** \_\_\_\_\_ a.m., p.m.
3. **En la noche anterior a un día de trabajo o escuela ¿Cuál es la hora en que usualmente duermes?** \_\_\_\_\_ a.m., p.m.
4. **¿Qué tan estables son tus noches de sueño antes de un día de trabajo o escuela?**

Selecciona una opción:

0-15 min	16-30 min	31 - 45 min	46 - 60 min
61-75 min	76-90 min	91-105 min	106-120 min
2-3 horas	3-4 horas	más de 4 horas	

5. **En la noche anterior a fines de semana ¿A qué hora es lo más temprano que te duermes?** \_\_\_\_\_ a.m., p.m.
6. **En la noche anterior a fines de semana ¿A qué hora es lo más tarde que te duermes?** \_\_\_\_\_ a.m., p.m.
7. **En la noche anterior a fines de semana ¿A qué hora es lo usual que te duermes?** \_\_\_\_\_ a.m., p.m.
8. **¿Qué tan estables son tus noches de sueño antes de fines de semana?**

Selecciona una opción:

0-15 min	16-30 min	31 - 45 min	46 - 60 min
61-75 min	76-90 min	91-105 min	106-120 min
2-3 horas	3-4 horas	más de 4 horas	

Por favor piensa en la hora usual en la que te levantas y empiezas tu día.

9. **En un día de trabajo o escuela, ¿A qué hora es lo más temprano que despiertas?** \_\_\_\_\_ a.m., p.m.
10. **En un día de trabajo o escuela, ¿A qué hora es lo más tarde que despiertas?** \_\_\_\_\_ a.m., p.m.
11. **En un día de trabajo o escuela ¿Cuál es la hora en que usualmente te despiertas?** \_\_\_\_\_ a.m., p.m.



12. **¿Qué tan estables son tus horas de despertar en un día de trabajo o escuela?**

Selecciona una opción:

0-15 min	16-30 min	31 - 45 min	46 - 60 min
61-75 min	76-90 min	91-105 min	106-120 min
2-3 horas	3-4 horas	más de 4 horas	

13. **En los fines de semana ¿A qué hora es lo más temprano que despiertas?**

\_\_\_\_\_ a.m., p.m.

14. **En los fines de semana, ¿A qué hora es lo más tarde que despiertas?**

\_\_\_\_\_ a.m., p.m.

15. **En los fines de semana ¿Cuál es la hora en que usualmente te despiertas?**

\_\_\_\_\_ a.m, p.m.

16. **¿Qué tan estables son tus horas de despertar en fines de semana?**

Selecciona una opción:

0-15 min	16-30 min	31 - 45 min	46 - 60 min
61-75 min	76-90 min	91-105 min	106-120 min
2-3 horas	3-4 horas	más de 4 horas	

17. **En la mayoría de las noches, ¿Cuánto tiempo aproximadamente concillas el sueño después de que empiezas a tratar?** \_\_\_\_\_ minutos.

18. **En la mayoría de las noches, ¿Cuánto tiempo de sueño pierdes al despertarte en la noche (por ejemplo, al baño)?** \_\_\_\_\_ minutos.

## Anexo I.- Cuestionario de Matutinidad-Vespertinidad para niños y adolescentes.

### Cuestionario de Matutinidad-Vespertinidad para niños

Por favor, rodea con un círculo la respuesta con la que estés de acuerdo.

1. Imagina: ¡El Colegio está cerrado! Te puedes levantar cuando quieras. ¿Cuándo te levantarías? Entre...

- a) 5:00 y 6:30 de la mañana.
- b) 6:30 y 7:45 de la mañana.
- c) 7:45 y 9:45 de la mañana.
- d) 9:45 y 11:00 de la mañana.
- e) 11:00 de la mañana y mediodía.

2. ¿Es fácil para ti levantarte por la mañana?

- a) ¡De ningún modo!
- b) Algo fácil.
- c) Bastante fácil.
- d) Muy fácil.

3. La clase de deporte comienza a las 7:00 de la mañana. ¿Cómo crees que lo harías?

- a) ¡Muy bien!
- b) Bien.
- c) Peor de lo habitual.
- d) Fatal.

4. Malas noticias: Tienes que hacer un examen durante dos horas. Buenas noticias: Puedes hacerlo cuando creas que lo harás mejor, ¿a qué hora sería?

- a) 8:00 a 10:00 de la mañana.
- b) 11:00 a 13:00 del mediodía.
- c) 15:00 a 17:00 de la tarde.
- d) 19:00 a 21:00 de la noche.

5. ¿Cuándo tienes más energía para hacer las cosas que te gustan?

- a) ¡Por la mañana! Estoy cansado por la tarde.
- b) Por la mañana más que por la tarde.
- c) Por la tarde más que por la mañana.
- d) ¡Por la tarde! Estoy cansado por la mañana.

6. ¡Adivinanza! Tus padres han decidido que seas tú el que decidas a qué hora acostarte. ¿Qué hora escogerías? Entre...

- a) 20:00 y 21:00 de la noche.
- b) 21:00 y 22:15 de la noche.
- c) 22:15 y 24:30 de la noche.
- d) 24:30 y 1:45 de la madrugada.
- e) 1:45 y 3:00 de la madrugada.

7. ¿Cuál es tu nivel de alerta tras levantarte, durante la primera media hora?

- a) Nada alerta.
- b) Un poco aturdido.
- c) Bien.
- d) Preparado para enfrentarme al mundo.

8. ¿Cuándo empieza tu cuerpo a decirte que es hora de irse a la cama (incluso si tú no le haces caso)? Entre...

- a) 20:00 y 21:00 de la tarde/noche.
- b) 21:00 y 22:15 de la noche.
- c) 22:15 y 24:30 de la noche.
- d) 24:30 y 1:45 de la madrugada.
- e) 1:45 y 3:00 de la madrugada.

9. Si te dicen que tienes que levantarte a las 6:00 de la mañana, ¿cómo te sentaría?

- a) Fatal.
- b) No tan mal.
- c) Bien, si tengo que hacerlo.
- d) Bien, no hay problema.

10. Cuando te levantas por la mañana, ¿cuánto tiempo te lleva estar totalmente despierto?

- a) 0 a 10 minutos.
- b) 11 a 20 minutos.
- c) 21 a 40 minutos.
- d) Más de 40 minutos.