

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA LEÓN

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



**CARACTERÍSTICAS DE LA DIETA, TIEMPO DE EXPOSICIÓN A PANTALLA,
DURACIÓN DEL SUEÑO Y ACTIVIDAD FÍSICA DE NIÑOS DE 9 A 12 AÑOS QUE
ASISTEN A LA ESCUELA PRIMARIA JOSÉ MARÍA MORELOS DE IRAPUATO,
GUANAJUATO**

TESIS

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

PRESENTA

FABIOLA GARCÍA GUZMÁN

ASESOR

DR. MIGUEL ÁNGEL LUNA RUIZ

LEÓN, GTO.

2021

Contenido

RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
CAPÍTULO 1	1
Antecedentes	1
Justificación	4
Objetivos	5
<i>Objetivo general</i>	5
<i>Objetivos específicos</i>	5
<i>Objetivos secundarios</i>	6
CAPÍTULO 2	7
Metodología	7
Análisis estadístico	9
Consideraciones éticas	10
RESULTADOS	11
DISCUSIÓN	21
CONCLUSIONES	26
RECOMENDACIONES	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXOS	36

Índice de tablas

TABLA 1. MEDIANAS DE DURACIÓN DEL SUEÑO, ACTIVIDAD FÍSICA Y TIEMPO DE EXPOSICIÓN A PANTALLA, GENERAL Y POR SEXO	12
TABLA 2. COMPARACIÓN DE LOS PROMEDIOS DE TIEMPO DE SUEÑO Y DE EXPOSICIÓN A PANTALLA ENTRE SEMANA Y EN FIN DE SEMANA DE NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS.	12
TABLA 3. COMPARACIÓN DEL PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA RECOMENDACIÓN DE HORAS DE SUEÑO, PUNTAJE DE ACTIVIDAD FÍSICA Y EXPOSICIÓN A PANTALLA ENTRE NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS.....	13
TABLA 4. PROMEDIO DE CONSUMO POR DÍA DE MACRONUTRIMENTOS Y Kcal DE NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS.....	14
TABLA 5. COMPARACIÓN DEL APOORTE DE ENERGÍA DE CONSUMO TOTAL Y DE PROPORCIÓN A LA INGESTA TOTAL DE ENERGÍA POR AADE, POR SEXO	14
TABLA 6. COMPARACIÓN DEL APOORTE DE ENERGÍA POR CONSUMO DE AADE, Y EL PORCENTAJE EN RELACIÓN CON LA INGESTA TOTAL DE ENERGÍA, POR CUMPLIMIENTO DE LA RECOMENDACIÓN DE SUEÑO Y ACTIVIDAD FÍSICA.....	15
TABLA 7. CONSUMO DE MACRONUTRIMENTOS POR CUMPLIMIENTO O NO DE LA RECOMENDACIÓN DE TIEMPO DE SUEÑO EN NIÑOS Y NIÑAS DE 9 A 12 AÑOS.	16
TABLA 8. CONSUMO DE MACRONUTRIMENTOS POR CUMPLIMIENTO O NO DE LA RECOMENDACIÓN DE TIEMPO ACTIVIDAD FÍSICA	16
TABLA 9. COMPARACIÓN DE PROPORCIONES DE CUMPLIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA DIETA CORRECTA, POR SEXO	17
TABLA 10. COMPARACIÓN DE PROPORCIONES DE CUMPLIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA DIETA CORRECTA POR CUMPLIMIENTO DE LA RECOMENDACIÓN DE SUEÑO Y ACTIVIDAD FÍSICA.....	17

Índice de gráficas

GRÁFICA 1. PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA IDR DE VITAMINAS Y MINERALES, POR SEXO	18
GRÁFICA 2. PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA IDR DE VITAMINAS Y MINERALES POR CUMPLIMIENTO DE LA RECOMENDACIÓN DE SUEÑO	19
GRÁFICA 3. PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA IDR DE VITAMINAS Y MINERALES POR CUMPLIMIENTO DE LA RECOMENDACIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA.....	20

RESUMEN

Introducción: el sobrepeso y la obesidad infantil, sigue siendo un problema grave de salud pública, ya que de varias formas afecta el desarrollo saludable de los infantes, y aún más trascendente conlleva afectaciones importantes en la edad adulta. Factores de riesgo ampliamente estudiados son la dieta y la actividad física, pero a esto se le han relacionado modificaciones en el estilo de vida actual, como el incremento en el tiempo de exposición a pantalla y la disminución de la duración del sueño, que de forma orquestada inciden en el estado nutricional de los niños y niñas.

Objetivo: describir las características de la dieta, el tiempo de exposición a pantalla, la duración del sueño y la actividad física de niños entre 9-12 años.

Metodología: se realizó un estudio transversal, descriptivo, con una muestra de 74 niños y niñas de 9-12 años que cursaban 4°- 6° grado de una escuela primaria de la ciudad de Irapuato, Guanajuato. Se aplicaron cuatro cuestionarios validados y utilizados en estudios previos: a) recordatorio de 24 horas de pasos múltiples, b) cuestionario de actividad física PAQ-C, c) cuestionario de comportamientos sedentarios, y d) cuestionario de duración del sueño.

Resultados: el 93.24% de los niños y niñas presentaron exposición a pantalla más de tres veces el tiempo máximo recomendado. El 52.7 % duerme menos tiempo que la recomendación de sueño para la edad. El 54.1% no cumplen con la recomendación de 60 minutos de actividad física moderada a vigorosa al día. El 98.65% no cumple con las características de la dieta correcta y presentan un consumo de ácidos grasos saturados y de colesterol ~30% superior a la recomendación para la edad. Y ~90% no cumplen con la IDR/edad de vitaminas y minerales esenciales.

Conclusiones: la mayoría de los niños y niñas tienen una alta exposición a pantalla, presentan privación del sueño, la mayoría son inactivos, y el consumo alimentario podría no favorecer un crecimiento y desarrollo saludables y presenta riesgos futuros a la salud.

Palabras clave: tiempo de pantalla, tiempo de sueño, dieta, actividad física, obesidad infantil

ABSTRACT

Introduction: childhood obesity is a serious public health problem, in various ways it affects the healthy development of infants, and even more transcendent it entails important effects in adulthood. Risk factors that have been widely studied are diet and physical activity, but this has been associated with changes in today's lifestyle, such as screen exposure time and sleep duration, which in an orchestrated way affect the state nutritional status of children.

Objective: to describe the characteristics of the diet, the time of exposure to the screen, the duration of sleep, and the physical activity of children between 9-12 years old.

Methodology: a descriptive, cross-sectional study was conducted with a sample of 74 boys and girls aged 9-12 years who were in 4th - 6th grade at a primary school in the city of Irapuato, Guanajuato. Four validated questionnaires were applied and used in previous studies: a) 24-hour multi-step reminder, b) PAQ-C physical activity questionnaire, c) sedentary behavior questionnaire, and d) sleep duration questionnaire.

Results: 93.24% of the boys and girls presented screen exposure more than three times the maximum recommended time. 52.7% sleep less time than the sleep recommendation for their age. 54.1% do not meet the recommendation of 60 minutes of moderate to vigorous physical activity a day. 98.65% do not meet the characteristics of the correct diet and have a consumption of saturated fatty acids and cholesterol ~ 30% higher than the recommendation for age. And ~ 90% do not meet the RDI / age for essential vitamins and minerals.

Conclusions: most of the boys and girls have a high screen exposure, present sleep deprivation, most are inactive, and food consumption does not promote healthy growth and development and presents future health risks.

Key words: screen time, sleep time, diet, physical activity, childhood obesity



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

CAPÍTULO 1

Antecedentes

La obesidad infantil es un problema grave en México, según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19 (ENSANUT 2018-19), en la población de niños y niñas de 5-11 años, la prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad fue de 35.5%. La prevalencia de sobrepeso es mayor en las niñas que en los niños con 18.4% y 17.7% respectivamente, pero en la prevalencia de obesidad los niños superan a las niñas con 15% y 20.1% respectivamente¹. En el estado de Guanajuato el panorama es un tanto más grave, según datos de la ENSANUT 2018-19 por entidad federativa, la prevalencia general combinada de sobrepeso y obesidad fue de 45.1% (niños 43.8% y niñas 46.3%)².

Considerando que la obesidad es un estado proinflamatorio que resulta del exceso de grasa ectópica, así como de obesidad visceral, resistencia a la insulina, etc., se considera a la obesidad como un factor de riesgo para el desarrollo de innumerables enfermedades crónicas como enfermedad cardiovascular (ECV)³, pero también metabólicas, como por ejemplo la diabetes. La presencia de obesidad en edad infantil se considera como un importante factor de riesgo temprano, para gran parte de la morbilidad y mortalidad en la edad adulta, como: hipertensión, dislipidemia, diabetes tipo 2, osteoartritis, e incluso algunos tipos de cáncer, también incrementa el riesgo de sufrir dificultad respiratoria, fracturas y efectos psicológicos⁴.

Es un hecho que los cambios en los patrones de alimentación y de actividad física en las sociedades modernas, influyen en el estado nutricional de los niños, específicamente presentándose un aumento de las tasas de sobrepeso y obesidad⁵. En este sentido, en una revisión sistemática sobre el consumo de alimentos y la adecuación nutricional de niños brasileños, mostraron que en varios estudios reportan que el consumo promedio calórico y de macronutrientes excedía las cantidades recomendadas, a la par de esto, mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad, pero debido a una inadecuada calidad de la dieta se presentaban deficiencias micronutrientales, especialmente hierro, vitamina A, y zinc⁶. Este hallazgo es consistente con lo reportado en un estudio realizado con niños de la India, pero además se establece que esta deficiencia de micronutrientes, si bien

ocurren tanto en niños y niñas, a edades mayores la deficiencia se hace mayor, sobre todo en el caso de las niñas que no alcanzan ni siquiera el 50% de la ingesta recomendada⁷.

El consumo de alimentos discrecionales, muchos de ellos altos en grasas saturadas, azúcares, sal y/o alcohol, son clasificados como Alimentos Altos en Densidad Energética (AADE)⁸, sumado a que en las últimas décadas han ido en aumento el tamaño de las porciones, son elementos clave que influyen en el consumo total de energía tanto en niños y adolescentes. En un estudio realizado con niños estadounidenses de entre 2-17 años, de bajos ingresos, y que eran beneficiarios de un programa de asistencia nutricional suplementaria, encontraron una asociación positiva significativa, en el consumo de refrescos con mayor riesgo de obesidad [OR = 1.93; IC 95%:1.07, 3.50)⁹. Existe evidencia en niños mexicanos, que el consumo tanto de los productos de origen animal y las bebidas azucaradas han ido en aumento, pero a cambio ha disminuido la ingesta de verduras y legumbres⁶. En México el consumo de bebidas azucaradas representa para los niños del 12% hasta el 17.5% de su ingesta total de energía (ITE)¹⁰.

Otro componente que influye en el estado de nutrición de niños y de adultos es la actividad física, la cual también ha respondido a las modificaciones principalmente en el ámbito socioeconómico. Las actividades laborales se han vuelto cada vez más automatizadas, cada vez se usa más el transporte motorizado para desplazamiento, como por ejemplo cada vez son menos los niños que van a la escuela caminando⁶, lo cual podría responder más a una cuestión de necesidad. Es claro el papel que tiene la actividad física en el mantenimiento de un peso saludable y en el bienestar general de los niños, para tal efecto la OMS recomienda que los niños y niñas de entre 5 a 17 años, cumplan al menos con 60 minutos al día de actividad física de intensidad moderada a vigorosa¹¹.

Otra variable que puede influir en el cambio de los hábitos alimentarios y de actividad física en los infantes, es el tiempo de exposición a pantalla, la cual es una de las actividades sedentarias, que se ha utilizado como medida indirecta del comportamiento sedentario y que se ha vinculado fuertemente con el desarrollo de la obesidad⁶. La OMS recomienda para niños un máximo de 1 a 2 horas al día de exposición. De acuerdo con dos estudios realizados con población infantil de varios países europeos, aquellos niños que tuvieron exposición a pantalla más de 2 horas al día, tenían un porcentaje de grasa corporal (%GC) más alto y dietas menos saludables^{12,13}. Las niñas tienen menos posibilidades de cumplir con las pautas de tiempo de actividad física de moderada a vigorosa (AFMV)¹², lo cual es algo relevante, debido a que la actividad de intensidad moderada, ha mostrado

tener una relación inversa con el %GC, tanto en niños, como en niñas¹⁰. En relación con esto, en un estudio se encontró que en niños de 2-9 años, por cada hora extra de exposición a pantalla la probabilidad de incrementar el IMC era de 1.17 (IC 95%: 1.11–1.24), la probabilidad de aumentar el índice cintura cadera (IC/C) fue de 1.16 (IC 95%: 1.09–1.24) y la probabilidad de consumir bebidas azucaradas una o más veces por semana fue de 1.43 (IC 95%: 1.36–1.51)¹⁴.

De acuerdo con los tiempos modernos, cada vez es más asequible la adquisición de dispositivos para entretenimiento, búsqueda de información y de comunicación, de tal forma que en nuestro país el 75.1% de la población ≥ 6 años, son usuarios de telefonía celular, el 43 % usuarios de computadora y el 96% usuarios de televisión digital. El 59.7% del grupo de edad de 6-11 años son usuarios de internet, con distintos tipos de conectividad, siendo el smartphone el más utilizado¹⁵. Por lo anterior habría que agregar el tiempo de exposición a estos dispositivos y su relación con la obesidad, por ejemplo, tener acceso a un televisor en el dormitorio, y hacer uso frecuente de este una hora previa a dormir, incrementó la probabilidad de desarrollar obesidad (OR = 2.56 IC 95%: 2.12, 3.24). Mientras que, si la exposición a pantalla es de un teléfono celular, la probabilidad para la obesidad se incrementó 31% (OR = 1,31 (IC del 95%: 0.96, 1.78)¹⁶. De acuerdo con lo anterior, la exposición a pantalla tiene influencia en la modificación de la dieta. Los mecanismos pueden ser entre otros, por un mayor consumo de alimentos de forma inadvertida mientras se está atento a la pantalla, pero también se ha relacionado a una mayor exposición a anuncios publicitarios, ya que éstos pueden influir en la preferencia y la ingesta de alimentos anunciados¹⁷, aunque también se tendría que considerar los anuncios publicitarios en sitios web. En relación con esto, en un estudio realizado en Estados Unidos, se evaluó la publicidad de alimentos en los sitios web de mayor popularidad entre los niños y determinaron que entre el 2009 y el 2010 fueron vistos más de 3 billones de anuncios de alimentos y bebidas, y de estos el 84% promovían productos altos en grasa, azúcar, y/o sodio¹⁸.

La duración del sueño es otra variable que puede estar involucrada en el aumento del IMC, al influir en la dieta y la actividad física, y éstos a su vez incidir en el estado de nutrición del niño^{19,20}. La National Sleep Foundation recomienda una duración del sueño de 9 a 11 horas/día para niños en edad escolar²¹. Se han realizado estudios que han encontrado influencia entre la corta duración del sueño y la adopción de dietas inadecuadas, lo que a su vez puede influir en el peso de los niños²²⁻²⁴. Aunque, los resultados son variables y hay diferencias dependientes de la edad, género, de la

calidad del sueño, así como del tiempo de privación del sueño. En un estudio realizado en China con niños de 6 a 12 años, encontraron que aquellos con mayor privación de sueño (< 7 horas/noche) presentaron menor riesgo de obesidad con una OR de 0.603(0.551–0.660), en comparación con los niños que dormían entre 7-9 horas, los cuales tuvieron mayor probabilidad de obesidad OR 1.121(1.114–1.127). En contraste las niñas que dormían menos de 7 horas presentaron mayor riesgo de obesidad OR 1.748(1.728–1.768), en comparación con aquellas que dormían entre 7 a 9 horas OR=1.319(1.313–1.325)²⁵. Estos resultados son diferentes a los obtenidos en un estudio con niñas y niños australianos, en el cual, la duración del sueño menor a 9 horas/noche, presentó una prevalencia de obesidad del 22.3% en el grupo de edad de 5 a 10 años²⁴. En un rango de edad muy similar (6-10 años) pero en una población de niños de Chile, se encontró que la probabilidad de desarrollar obesidad fue de 3.5 veces más para aquellos niños que dormían menos de 10.5 horas/noche²⁶.

La asociación de la privación de sueño y la ganancia excesiva de peso se ha encontrado de forma más clara en la modificación del comportamiento alimentario, aunque estas asociaciones mayoritariamente han sido hallazgos de estudios con adultos que con infantes. En este sentido en un estudio del Reino Unido con una muestra de 1008 infantes de 5 años, encontraron que los que dormían menos de 11 horas/día tenían una capacidad de respuesta más alta a las señales externas de los alimentos, que aquellos que dormían más tiempo, es decir, que su ingesta de alimentos se debe más a una respuesta hedónica más que a una respuesta homeostática, resultando así en un consumo alimentario desinhibido, con mayor preferencia por alimentos apetecibles, densos en energía y poco saludables²⁷. En esta probable relación entre la duración del sueño y la actividad física podría haber un efecto acumulativo en cuanto a la probabilidad de desarrollo de la obesidad para los niños que duermen menos de 9 horas/noche, pero que además tienen una actividad física diaria menor a 0.5 horas, con lo cual el efecto acumulativo es de 3.4 veces más probabilidad de desarrollar obesidad²⁰.

Justificación

El desarrollo de la obesidad en edades tempranas supone un riesgo al niño de que su condición se perpetúe a lo largo de la vida, y con esto favorecer el desarrollo de enfermedades crónicas a edades más tempranas, tal es el caso de la diabetes y las enfermedades cardiovasculares, entre otras. Ante la velocidad en los cambios socioeconómicos, culturales y tecnológicos que se suscitan en el

tiempo actual, se hace evidente que el desarrollo de tal alteración se torna cada vez más complejo, debido a que otros elementos del estilo de vida; como el tiempo de exposición a pantalla y las horas de sueño han mostrado que pueden tener influencia en el estado de nutrición y estos a su vez se sumarian a los factores ya muy bien conocidos como la dieta y la actividad física. La escuela primaria José María Morelos representa un lugar idóneo para el presente proyecto, ya que cuenta con la población de interés, y de esta forma contribuir al proporcionar una visión general de las diferencias en la forma que se relacionan tanto las características de la dieta, la actividad física, la duración del sueño y el tiempo de exposición a pantalla con el estado de nutrición en una etapa de la vida en incesante cambio. Esto es de interés debido a que en el ámbito de la educación formal también son lugares susceptibles de intervención, por lo que el presente proyecto puede ser el primer paso para futuras investigaciones y de esta forma contribuir en el desarrollo de estrategias que favorezcan el cambio en el estilo de vida, así como también complementar recomendaciones dietéticas, de actividad física y tiempo de sueño, y que estas sean más específicas a una población de características tan particulares.

Objetivos

Objetivo general

Describir las características de la dieta, actividad física, tiempo de exposición a pantalla y duración del sueño de niños de 9 a 12 años que asisten a la escuela primaria José María Morelos de la ciudad de Irapuato Guanajuato.

Objetivos específicos

- Determinar el tiempo de exposición a pantalla de los niños y niñas de 9 a 12 años mediante: Cuestionario de actividad física y sedentarismo.
- Determinar el tiempo de sueño de los niños y niñas de 9 a 12 años mediante: cuestionario de horarios de sueño.
- Determinar el nivel de actividad física de los niños y niñas de 9 a 12 años mediante: cuestionario de actividad física para niños en edad escolar (PAQ-C).
- Evaluar las características de la dieta de los niños y niñas de 9 a 12 años mediante: recordatorio de 24 horas de pasos múltiples.

Objetivos secundarios

- Comparar las características de la dieta, actividad física, exposición a pantalla y tiempo de sueño entre niños y niñas de 9-12 años

CAPÍTULO 2

Metodología

Se realizó un estudio transversal, descriptivo, con una muestra de niños de entre 9-12 años, de la escuela primaria José María Morelos de la ciudad de Irapuato, Guanajuato.

El tamaño de la muestra se calculó en base a los hallazgos de un estudio previo, donde el 61.6% de los niños y niñas en edad escolar, superaron el tiempo máximo recomendado de exposición a pantalla². Mediante la utilización de la calculadora de tamaño muestral GRANMO versión 7.12 (en línea), con fórmula de proporción observada con respecto a la de referencia, proporción mínima a detectar de 20%, nivel de confianza del 95%, potencia del 80%, el tamaño de la muestra fue de 43 niños.

Se realizó muestreo no probabilístico por simple disponibilidad y conveniencia. Se incluyeron a todos los niños y niñas de 9-12 años que cursaban 4° - 6° grado de primaria, no se incluyeron aquellos escolares que presentaran alguna enfermedad aguda o crónica, o con alguna discapacidad funcional.

La Licenciada en nutrición y ciencia de los alimentos (LNCA) expuso el proyecto a las autoridades correspondientes del plantel educativo primaria José María Morelos y les solicitó permiso para realizarlo. Una vez concedido el permiso, y a solicitud de la directora, la obtención de las mediciones constó de dos etapas; la primera de ellas fue la administración de los distintos cuestionarios de forma grupal; y la segunda etapa comprendería la realización de las mediciones antropométricas. Se realizó una prueba piloto, con el objetivo de medir el tiempo requerido para administrar los cuestionarios. El tiempo resultante fue de 95 minutos, a lo cual la directora dio su consentimiento.

Días previos antes de la realización de las mediciones, se les dio a los niños la carta de consentimiento informado (anexo A) y la ficha de identificación (anexo B), para que fueran entregadas a los padres de familia, las cuales fue retornadas al día siguiente, con la firma de los padres de familia y la ficha con la información requerida de los que decidieron libremente aceptar la invitación de que sus hijos formaran parte del estudio.

En el día programado se procedió a la administración de los cuestionarios:

Para determinar el tiempo de exposición a pantalla del escolar, se administró el Cuestionario de actividad física y sedentarismo²⁸ (anexo C). Se le solicitó que recordara de un día entre semana y uno de fin de semana, el tiempo que dedicó a ver televisión (incluyendo ver películas o DVD), uso de consolas de video juego, otros juegos de video y/o computadora, tableta electrónica o teléfono (celular). De estos datos se obtuvo el tiempo de exposición a pantalla entre semana (EP-ES), el tiempo de exposición a pantalla de fin de semana (EP-FS), se verificó el cumplimiento o no de la recomendación de exposición <2 hrs/día.

Para la aplicación del cuestionario de duración del sueño²⁸ (anexo D) se les indicó a los menores que recordaran y anotaran la hora en la que habitualmente se duermen y despiertan tanto entre semana como en fin de semana. De esta información se obtuvo un promedio de duración del sueño entre semana y en fin de semana. La duración del sueño reportado se comparó para verificar si cumple o no con la recomendación de 9-11 horas/día.

Posterior al cuestionario de duración del sueño, se aplicó el cuestionario de actividad física PAQ-C²⁹ (anexo E). Se leyeron las indicaciones para cada ítem y se les explicó de forma que fuera comprensible para todos, además de responder a las dudas surgidas. Se les solicitó que marcaran una de las cinco opciones que más asemejara a la de sus actividades. Se sumó el puntaje de los 9 ítems y se calculó el promedio para su clasificación, en base al punto de corte de puntaje >2.75 se consideró que sí cumplían la recomendación de actividad^{30,31}.

Por último, se aplicó el recordatorio de 24 horas de pasos múltiples³² (anexo F). Originalmente y previa estandarización la LNCA administraría el recordatorio de forma individual, pero en respeto a los intereses académicos de los alumnos, el cuestionario fue administrado de forma grupal. En base a la prueba piloto se determinó que para su aplicación sería necesario un tiempo aproximado de 50 minutos, y además requirió una corta explicación (aproximadamente 15 minutos) de como calcular la cantidad de alimentos consumidos, para lo cual se utilizaron medidas caseras y réplicas de alimentos. Se les proporcionaron hojas de papel para realizar sus anotaciones. Los pasos fueron los siguientes:

1. Lista Rápida. Se les pidió que escribieran todo lo que comieron y bebieron, el día previo, incluyendo todo lo que consumieron en casa y fuera de ella, tomando en cuenta bocadillos entre comidas, refrescos y otras bebidas.

2. Lista de alimentos olvidados. Se les indicó que hicieran una lista de los alimentos que pudieron haber olvidado en el paso anterior.
3. Se les explicó con el uso de réplicas de alimentos y medidas caseras, la forma de medir las cantidades consumidas. Y se les indicó que en cada alimento anotaran la cantidad calculada por ellos mismos. En este paso la LNCA fue recordando como calcular los alimentos consumidos y les respuesta a las dudas que fueron surgiendo
4. En este paso, se les indicó que agruparan los alimentos de la lista rápida y de la lista de alimentos olvidados, aquellos que hubieran consumido en un mismo momento, como antes de ir a la escuela, a la hora del receso, etc. Y que anotaran la hora, lugar, cantidad por alimento, y si el alimento estaba frito, empanizado, cocido o crudo.

El análisis nutrimental se realizó a través del software NutriKcal. Y se evaluó el cumplimiento o no de las características de la dieta correcta en base a la NOM-043-SSA2-2012³³, el requerimiento energético fue de acuerdo con la FAO/WHO/UNU³⁴. La variedad de la dieta se realizó de acuerdo con las pautas de diversidad dietética del Instituto de Salud pública³⁵. Y se determinó el porcentaje de cumplimiento de la IDR^{36,37} de los micronutrientes calculados por el software NutriKcal.

Análisis estadístico

Los datos fueron ingresados en una hoja de cálculo de Excel. Se utilizó el programa estadístico NCSS 2020. Se comprobó la distribución normal de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk W. Se calcularon los promedios o medianas de las variables continuas, y las frecuencias y proporciones de las variables categóricas. Para identificar si había diferencias de los promedios de las variables entre niños y niñas se realizó la prueba t de Student para grupos independientes, y de muestra pareadas para determinar diferencias dentro de cada grupo para los datos obtenidos de entre semana y fin de semana. Cuando no se cumplieron los supuestos estadísticos de normalidad, de las variables cuantitativas, se utilizó la prueba análoga no paramétrica U de Mann Whitney para los grupos independientes. La evaluación de la diferencia de las variables categóricas entre los grupos se realizó mediante la prueba Chi-cuadrada o exacta de Fisher. Los valores de $p < 0.05$ se consideraron estadísticamente significativos.

Consideraciones éticas

El estudio fue sometido a aprobación del Consejo técnico de la Universidad Iberoamericana y por las autoridades correspondientes de la escuela primaria José María Morelos. Se realizó bajo estricto apego a los principios éticos establecidos en la declaración de Helsinki en su última adaptación por la 64 Asamblea General, Brasil, octubre 2013. Y de concordancia con la Ley General de Salud en su capítulo relativo a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos. A los padres de familia o tutores de los escolares se les dio a leer la carta consentimiento que fue firmada por los que libremente decidieron que su hijo o hija participara en el estudio.

RESULTADOS

Participaron en el estudio 74 alumnos de primaria. La distribución por sexo fue de 37 niñas y 37 niños. La mediana general de la edad fue de 10 (9-11) años, de los niños fue 10 (9.5-11) años, y de las niñas 11 (9-11) años. La edad fue similar en ambos grupos ($p=0.696$).

El tiempo de exposición a pantalla se comparó entre semana y en fin de semana, en ambos casos las medianas generales y por sexo superan por más de tres veces el tiempo máximo por día recomendado para esta actividad. No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre el grupo de niños y niñas en la exposición entre semana ($p=0.069$) ni en fin de semana ($p=0.515$). Si bien, los niños fueron quienes presentaron el valor más alto de horas de exposición en fin de semana (Tabla 1).

Al analizar de forma pareada el tiempo de exposición a pantalla entre semana y fin de semana, en el caso del grupo de los niños se encontró que la exposición a pantalla en fin de semana es significativamente superior a la de entre semana ($p=0.001$) con una diferencia media de 1.12 ± 3.17 horas. En el grupo de las niñas el tiempo de exposición a pantalla fue mayor en el fin de semana, pero con una diferencia media de 0.82 ± 4.4 , por lo que no fue estadísticamente significativo $p=0.13$ (tabla 2).

En cuanto al tiempo de sueño entre semana, tanto la mediana general y las medianas por sexo, no alcanzaron el límite inferior de la recomendación (9 horas/día), y fueron similares en ambos sexos ($p=0.422$). Por el contrario, el tiempo que los niños y niñas duermen en fin de semana se encontró dentro del rango recomendado, con una mediana general de 10 (8.4-10.5) horas, no se encontraron diferencias entre los dos sexos ($p=0.065$) (tabla 1). Mediante análisis pareado, se encontró que, tanto en niños como en niñas, el tiempo que duermen en fin de semana es significativamente mayor que entre semana ($p=0.001$ en ambos sexos) (tabla 2), con una diferencia media de 0.88 ± 1.67 horas en el grupo de los niños y 1.34 ± 1.75 horas en el grupo de las niñas.

La mediana general del puntaje de actividad física fue de 2.67 (2.2-3), por debajo de la recomendación de >2.75 , de igual forma las medianas por sexo son inferiores a la recomendación y son similares entre los dos grupos ($P=0.407$) (tabla 1).

Tabla 1. Medianas de duración del sueño, actividad física y tiempo de exposición a pantalla, general y por sexo

Variables	Niños Mdn (RI)	Niñas Mdn (RI)	p	Todos Mdn (RI)
Tiempo de sueño entre semana (hrs)	8.5 (7.5-9)	8.5 (8-9)	0.422	8.5 (8-9)
Tiempo de sueño fin semana (hrs)	9 (8-10)	10 (9-11)	0.065	10 (8.4-10.5)
Exposición-pantalla entre semana (hrs)	7 (3.5-10.5)	5.5 (3.5-10.5)	0.069	6.5 (3.5-10.5)
Exposición-pantalla fin semana (hrs)	8.5 (4.5-12.5)	6.5 (4.5-10.5)	0.515	7.5 (4.5-11.6)
Actividad física puntaje	2.44 (2.2-3)	2.7 (2.2-3.2)	0.407	2.67 (2.2-3)

Se utilizó la prueba U de Mann-Whitney

Tabla 2. Comparación de los promedios de tiempo de sueño y de exposición a pantalla entre semana y en fin de semana de niños y niñas de 9 a 12 años.

	Sueño entre semana n= 35	Sueño fin de semana n=39	p	Exposición a pantalla entre semana n= 34	Exposición a pantalla fin de semana n= 40	p
Niños	8.23 ± 1.3	9.1 ±1.9	0.001	7.24 ± 4.07	8.36 ± 4.95	0.001
Niñas	8.48 ± 1.3	9.82 ± 1.8	<0.001	6.84 ± 3.93	7.66 ± 4.3	0.13

Se utilizó prueba estadística t de Student para muestras pareadas

El 47.3% de los niños y niñas cumplen con la recomendación de tiempo de sueño al día (9-11 hrs). El porcentaje de cumplimiento fue similar en ambos géneros ($p= 0.8159$). En cuanto al porcentaje de cumplimiento de no sobrepasar el tiempo de exposición a pantalla más de 2 horas al día, solo el 6.76% de los niños y niñas lo cumplen, y por género, solo el 10.81% de los niños y el 2.7% de las niñas cumplen con la recomendación, sin diferencia estadísticamente significativa ($p= 0.1647$). En

cuanto al porcentaje general de cumplimiento del puntaje recomendado de actividad física, fue del 45.9% sin presentar diferencias significativas entre los dos grupos ($p=0.6408$) (tabla 3).

Tabla 3. Comparación del porcentaje de cumplimiento de la recomendación de horas de sueño, puntaje de actividad física y exposición a pantalla entre niños y niñas de 9 a 12 años.

Variables	Niños n (%)	Niñas n (%)	*p
Horas sueño/día ≥ 9 hrs/día	18 (48.65)	17 (45.95)	0.8159
Puntaje actividad >2.75	16 (43.24)	18 (48.65)	0.6408
Exposición a pantalla ≤ 2 hrs/día	4 (10.81)	1 (2.7)	0.1647

Se utilizó la prueba Chi-cuadrada

El consumo energético y macronutricional fue similar en ambos sexos (tabla 4), únicamente la mediana de consumo de fibra fue significativamente mayor en el grupo de los niños que el de las niñas ($p= 0.018$). Aunque en ninguno de los grupos el consumo de fibra alcanza la IDR para la edad (22 g). Es de destacar que el consumo de colesterol fue más alto que el máximo consumo recomendado para la edad (120-130 mg/día), en ambos sexos, aunque en el grupo de las niñas el consumo fue mayor, pero sin alcanzar significancia estadística ($p= 0.292$).

El promedio porcentual del consumo de hidratos de carbono y de proteínas fue muy cercano al límite inferior de los porcentajes recomendados para este grupo de edad (tabla 4). En cambio, el consumo de lípidos fue levemente más alto a la recomendación, y fue similar en ambos géneros ($p=0.643$). Es de resaltar que el consumo porcentual promedio de ácidos grasos saturados, tanto de forma general como en los dos grupos, fue superior en aproximadamente dos puntos porcentuales que la recomendación ($IDR < 7\%$), sin diferencias significativas entre los dos grupos ($p=0.138$).

Tabla 4. Promedio de consumo por día de macronutrientes y Kcal de niños y niñas de 9 a 12 años.

	Niños	Niñas	p	Todos
HC (g)	205.53 ± 62.6	189.9 ± 54.24	0.254*	197.7 ± 58.7
HC (%)	51.19 ± 8.41	51.94 ± 8.84	0.707*	51.56 ± 8.57
Azúcar g	22 (7 - 45.4)	23.3 (10.4 - 44.6)	0.274	22.95 (9.4 - 23)
Fibra g	11.6 (8 - 15.9)	8.5 (5.6 - 12.6)	0.018	10.4 (7.4 - 15.2)
Proteínas (g)	56.2 (44.6 - 72.7)	56.3 (42.2 - 65.6)	0.545	56.25 (44.7 - 69.4)
Proteínas (%)	15.1 ± 2.85	14.86 ± 3.43	0.741*	14.98 ± 3.14
Lípidos (g)	55.4 (40 - 87)	59.9 (35.6 - 72.9)	0.506	59.55 (38.1 - 77.8)
Lípidos (%)	34.37 ± 8.4	33.48 ± 8.12	0.643*	33.93 ± 8.2
AG saturados (g)	14 (10 - 21)	12 (8.7 - 20.5)	0.119	13 (10 - 21)
AG saturados (%)	9.4 ± 2.9	8.7 ± 3.2	0.138*	9.1 ± 3.1
AG monoinsaturados (g)	19.4 (11 - 24)	17.9 (18.8 - 23.8)	0.251	18.2 (11 - 24)
AG poliinsaturados (g)	6.6 (4.1 - 11)	8.6 (4.5 - 11.4)	0.237	7.4 (4.4 - 11.3)
Colesterol (mg)	162 (103 - 294)	181 (108 - 329)	0.292	173 (107 - 314.2)
Kcal	1591 (1142 - 1980)	1440 (1108 - 1814)	0.375	1544 (1135 - 1918)

Se utilizó prueba U de Mann y Whitney

*Prueba t de Student para muestras independientes

HC: hidratos de carbono, AG: ácidos grasos

Poco más de la tercera parte de la ingesta total de energía de los escolares provino del consumo de alimentos de alta densidad energética (tabla 5). Las niñas presentaron un consumo calórico superior de más del 8% con respecto a los niños, aunque la diferencia no alcanzó significancia estadística ($p=0.052$).

Tabla 5. Comparación del aporte de energía de consumo total y de proporción a la ingesta total de energía por AADE, por sexo

	Niñas	Niños	p	Todos
Aporte Kcal/AADE	542 (385.5-781.5)	477.5 (258.5-854.5)	0.319 ^a	508 (322-819.75)
% Aporte Kcal AADE/ITE	39.74 ± 18.44	31.47 ± 17.58	0.0522 ^b	35.61 ± 18.374

AADE: alimentos de alta densidad energética

ITE: Ingesta total de energía

^a Prueba de U de Mann Whitney (los datos se presentan como mediana (RI)).

^b Se utilizó prueba t de Student (los datos se presentan con media ± DE).

En el aporte calórico del consumo de la AADE, tanto general como su contribución porcentual a la ingesta energética total (tabla 6), no hubo diferencias significativas entre los que cumplieron o no con la recomendación de horas de sueño y de actividad física, aunque aquellos que no

cumplieron con la recomendación de horas de sueño, el consumo de los AADE fue 4.5% superior que aquellos que si cumplieron con la recomendación.

Tabla 6. Comparación del aporte de energía por consumo de AADE, y el porcentaje en relación con la ingesta total de energía, por cumplimiento de la recomendación de sueño y actividad física

	Cumple Hrs/Sueño n=35	No cumple Hrs/sueño n=39	p	Cumple act/física n= 34	No cumple act/física n= 40	p
Aporte Kcal/AADE	508 (310-925)	508 (326-680)	0.451 ^a	508 (326.5-747.5)	495.75 (306.25-858.5)	0.93 ^a
% Aporte Kcal AADE/ITE	37.77 ±18.76	33.2 ± 17.89	0.288 ^b	35.817 ± 16.64	35.367 ± 20.481	0.917 ^b

AADE: alimentos de alta densidad energética

ITE: Ingesta total de energía

^a Prueba de U de Mann Whitney (los datos se presentan como mediana (RI)).

^b Se utilizó prueba t de Student (los datos se presentan con media ± DE).

Mediante la comparación del promedio porcentual del consumo macronutricional de aquellos que cumplen y no cumplen la recomendación de tiempo de sueño (tabla 7), el consumo de hidratos de carbono fue significativamente superior ($p=0.007$) en el grupo que cumple con la recomendación, de forma contraria, el consumo porcentual de lípidos es significativamente superior ($P=0.04$) en el grupo que no cumple con la recomendación de tiempo de sueño. Mediante la misma comparación, pero en los grupos de los que cumplen o no con la recomendación de puntaje de actividad física, no se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos (tabla 8).

Tabla 7. Consumo de macronutrientes por cumplimiento o no de la recomendación de tiempo de sueño en niños y niñas de 9 a 12 años.

MN	Cumple sueño n=35	No cumple sueño n=39	p
HC (g)	201.2 ± 55.2	194.5 ± 62.2	*0.314
HC (%)	54.08 ± 8.98	49.3 ± 7.6	*0.007
Azúcar (g)	29.4 (9.6-50.8)	18.5 (7-37.8)	0.066
Fibra	10.8 (7.6-16.6)	10 (6.8-12.6)	0.148
Proteínas (g)	54.0 (44.7-65.7)	56.8 (44.6-79.1)	0.174
Proteínas (%)	14.54 ± 3.0	15.38 ± 3.24	0.126
Lípidos (g)	55.4 (37.4-74.3)	59.9 (38.8-78.4)	0.162
Lípidos (%)	32.17 ± 9.1	35.5 ± 7.07	*0.04
AGS (g)	12.4 (8.7-20.9)	13.9 (10.1-21.6)	0.184
AGS (%)	8.63 ± 3.3	9.5 ± 2.84	*0.123
AGM (g)	17.2 (10.3-23.9)	18.4 (12.5-25.1)	0.184
AGP (g)	6.6 (4.2-10)	8.5 (4.9-12)	0.191
Col (mg)	162 (92-297)	181 (109-345)	0.160
Kcal	1522 (1159-1905)	1591 (1126-2030)	0.397

MN: macronutrientes, HC: hidratos de carbono, AGS: ácidos grasos saturados, AGM: ácidos grasos monoinsaturados, AGP: ácidos grasos poliinsaturados, Col: colesterol

*Se utilizó prueba t de Student (los datos se presentan con media ± DE).

Prueba de U de Mann Whitney, (los datos se presentan como mediana (RI)).

Tabla 8. Consumo de macronutrientes por cumplimiento o no de la recomendación de tiempo actividad física

MN	Cumple actividad física n= 34	No cumple actividad física n= 40	p
HC (g)	198.65 ± 60.1	196.9 ± 58.3	*0.45
HC (%)	50.8 ± 8.9	52.2 ± 8.3	*0.247
Azúcar (g)	22.4 (11-43.6)	23.8 (7.2-47)	0.631
Fibra	10.5 ± 4.8	12.2 ± 6.8	*0.108
Proteínas (g)	58.5 (43.9-74)	53.6 (68.4-79.4)	0.243
Proteínas (%)	15 (13-18)	15 (13-16)	0.242
Lípidos (g)	59.8 (43.2-75.3)	54.9 (35.5-81.5)	0.328
Lípidos (%)	34.3 ± 7.5	33.6 ± 8.8	*0.364
AGS (g)	14.2 (10-21.7)	12.7 (9.1-20.5)	0.482
AGS (%)	9 (8-11)	9 (7-11.7)	0.869
AGM (g)	18.2 (11.3-23.3)	18.2 (10.8-25.7)	0.892
AGP (g)	8.55 (4.7-11.7)	5.85 (4.2-10)	0.115
Col (mg)	180.5 (126.2-283)	158.0 (88.5-339)	0.322
Kcal	1557.5 (1206.5-1945)	1520.5 (1089-1918.5)	0.416

MN: macronutrientes, HC: hidratos de carbono, AGS: ácidos grasos saturados, AGM: ácidos grasos monoinsaturados, AGP: ácidos grasos poliinsaturados, Col: colesterol *Se utilizó prueba t de Student (los datos se presentan con media ± DE). Prueba de U de Mann Whitney, (los datos se presentan como mediana (RI)).

En relación con la evaluación de las características de la dieta, en general el 31% de la población estudiada cumplieron con las características de suficiencia y equilibrio (tabla 9). Los niños tuvieron

levemente un mejor cumplimiento, aunque sin significancia estadística, que el grupo de las niñas. De forma general, cerca del 70% de los niños y niñas, no cumplieron con las características de suficiencia y equilibrio, el 96% no tuvieron una dieta completa, más del 83% no tuvieron una dieta variada y más del 98% no cumplieron con una dieta correcta.

Tabla 9. Comparación de proporciones de cumplimiento de las características de la dieta correcta, por sexo

Características de la dieta	Niños n (%)	Niñas n (%)	p	Todos n (%)
Suficiente	13 (35.14)	10 (27.03)	0.451	23 (31.08)
Equilibrada	13 (35.14)	10 (27.03)	0.451	23 (31.08)
Completa	3 (8.11)	0 (0)	0.07	3 (4.05)
Variada	5 (13.51)	7 (18.92)	0.528	12 (16.22)
Correcta	1 (2.7)	0 (0)	0.314	1 (1.35)

P-valor, por prueba Chi cuadrada

Del análisis por grupo de cumplimiento de la recomendación de tiempo de sueño (tabla 10), las características de suficiencia y equilibrio fueron las de mayor proporción en el grupo que, si cumplieron con la recomendación, aunque de igual forma en ambos grupos los porcentajes de cumplimiento de las características de la dieta y de la dieta correcta estuvieron en el rango de 0% al 37%. En el grupo de aquellos que no cumplieron la recomendación de puntaje de actividad física (tabla 10), también en suficiencia y equilibrio presentaron mayor porcentaje de cumplimiento, con respecto a los que, si cumplieron con la recomendación, aunque la diferencia no fue significativa.

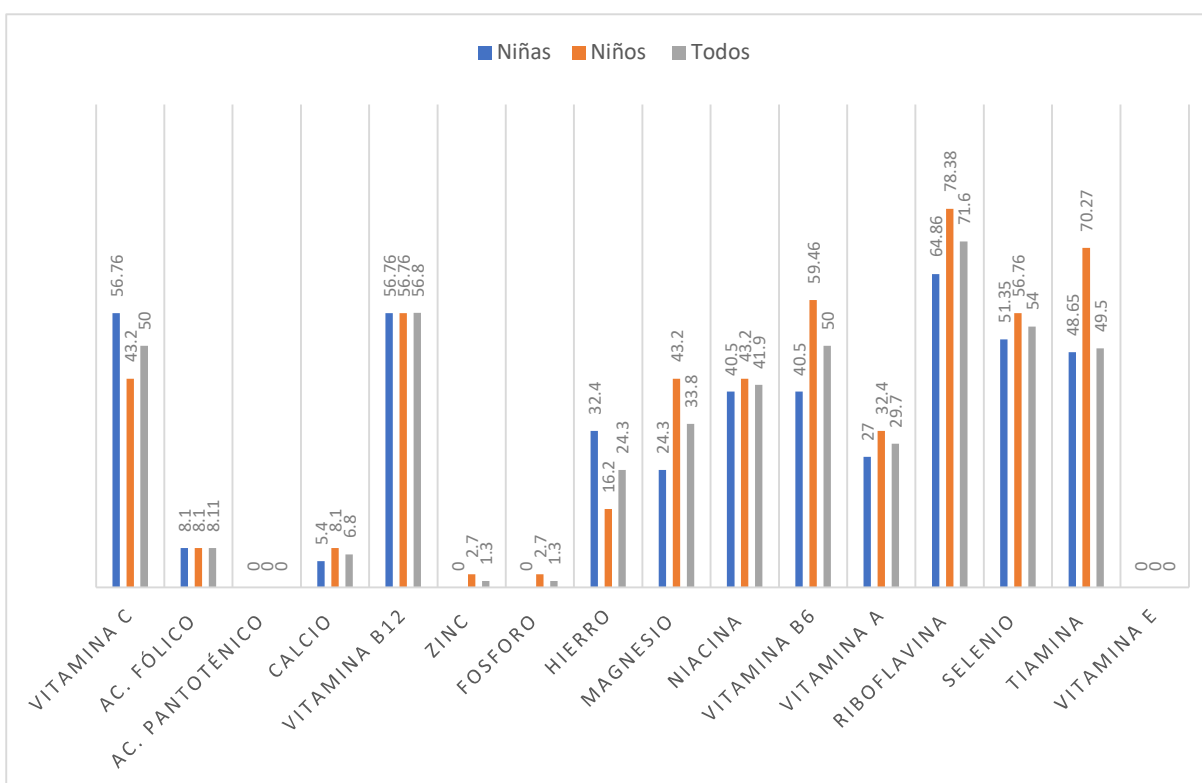
Tabla 10. Comparación de proporciones de cumplimiento de las características de la dieta correcta por cumplimiento de la recomendación de sueño y actividad física.

Características de la dieta	Cumple sueño n (%)	No cumple sueño n (%)	P	Cumple puntaje AF n (%)	No cumple puntaje AF n (%)	p
Suficiente	13 (37.14)	10 (25.64)	0.285	8 (23.5)	15 (37.5)	0.195
Equilibrada	13 (37.14)	10 (25.64)	0.285	8 (23.5)	15 (37.5)	0.195
Completa	3 (8.6)	0 (0)	0.062	0 (0)	3 (7.5)	0.103
Variada	6 (17.1)	6 (15.4)	0.837	5 (14.7)	7 (17.5)	0.745
Correcta	1 (2.86)	0 (0)	0.287	0 (0)	1 (2.5)	0.353

Prueba Chi cuadrada

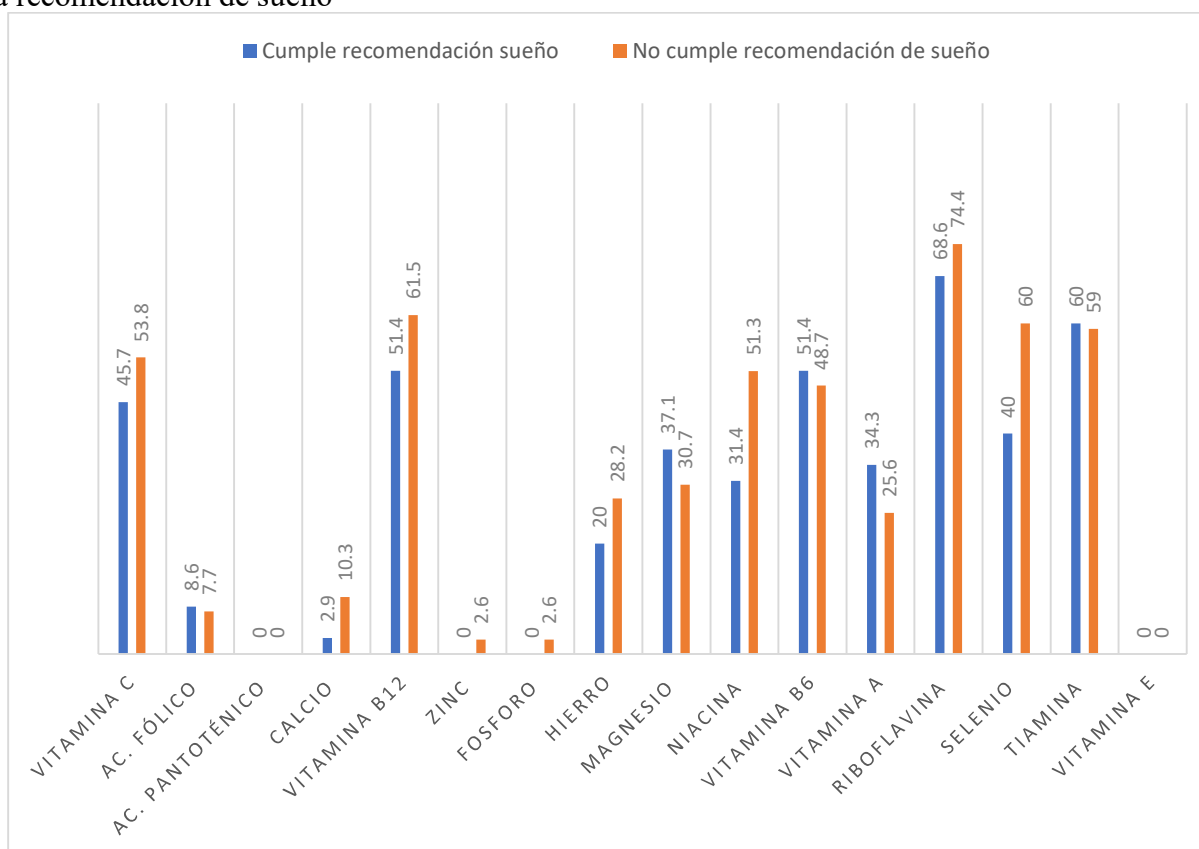
De los 16 micronutrientes evaluados (gráfica 1), nueve se encuentran entre el 0% y menos del 50% de cumplimiento de la IDR, el 70% cumple con la IDR de riboflavina. Mas del 90% de los niños y niñas no cumplen con la IDR de ácido fólico, ácido pantoténico, calcio, zinc, y fósforo. El porcentaje de cumplimiento fue similar en ambos grupos, a excepción de la tiamina, la cual se cumple por un mayor porcentaje de niños, aunque no alcanza diferencia estadísticamente significativa, con respecto a las niñas.

Gráfica 1. Porcentaje de cumplimiento de la IDR de vitaminas y minerales, por sexo



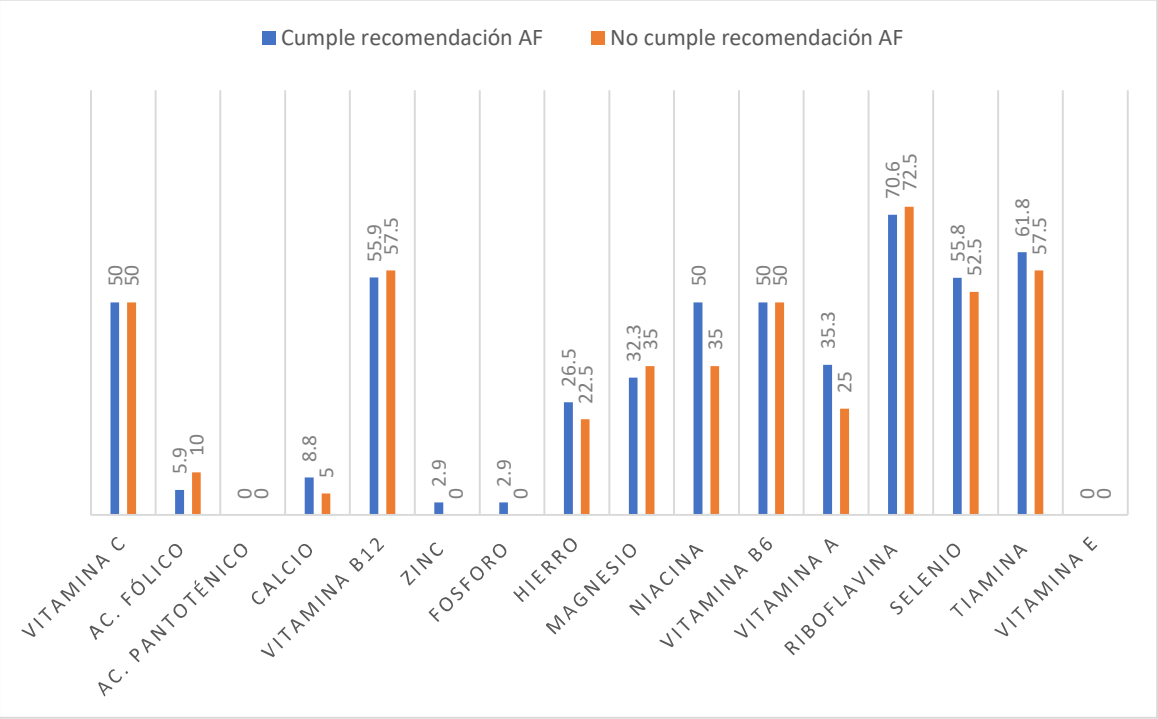
Comparando la IDR por grupo de cumplimiento de la recomendación de tiempo de sueño (gráfica 2), no se encontró diferencia estadísticamente significativa en ninguno de los micronutrientes, aunque se destaca que un mayor porcentaje de los que no cumplen la recomendación presentan mayor cumplimiento de la IDR del selenio, aunque sin diferencia significativa (anexo B).

Gráfica 2. Porcentaje de cumplimiento de la IDR de vitaminas y minerales por cumplimiento de la recomendación de sueño



El porcentaje de cumplimiento de la IDR entre los que cumplieron y los que no cumplieron la recomendación de puntaje de actividad física (gráfica 3), no presentaron diferencias estadísticamente significativas.

Gráfica 3. Porcentaje de cumplimiento de la IDR de vitaminas y minerales por cumplimiento de la recomendación de actividad física



DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue describir el tiempo de exposición a pantalla, la duración del sueño, el nivel de actividad física, y las características de la dieta de niños y niñas de 9-12 años, que cursaban 4° a 6° grado de primaria. Aunque no se pretende establecer ningún tipo de asociación entre las variables, pero a razón de que hay evidencia de que éstas pueden estar relacionadas con la ganancia excesiva de peso y debido al grave problema de salud que enfrenta nuestro país en cuanto a las tasas de sobrepeso y obesidad infantil, hace necesario dar cuenta de ellas.

Los datos se obtuvieron de 37 niñas y 37 niños. La mediana general de la edad fue de 10 (9-11) años.

La exposición a tiempo de pantalla fue de hasta tres veces el tiempo máximo recomendado en el 93.24% de los escolares, lo cual es superior a lo reportado por LeBlanc y colaboradores³⁸, donde en una muestra de niños de Brasil, el 72.4% tuvieron una exposición a pantalla superior a la recomendación. Otros estudios reportan porcentajes de incumplimiento del 44.3% al ~ 63%³⁹⁻⁴¹. En el presente estudio, el promedio general de tiempo de exposición a pantalla fue de 7.3 ± 3.8 horas/día, que está muy por encima del promedio general del estudio ISCOLE que es de 2.6 hrs/día³⁸, pero inferior al reportado por Dube y colaboradores¹⁶, obtenido de una muestra de 2334 niños canadienses, de 10 a 11 años que presentaron un promedio de exposición a pantalla entre semana de 9.74 ± 0.64 hrs/día. Tales diferencias en los promedios pueden deberse a la gran variación en el número de muestra, al rango de edad, y a la utilización de diferentes cuestionarios para recabar la información, y si este fue respondido por los niños y/o los padres. Aunque también se debe considerar un nuevo fenómeno llamado 'Screen-stacking' o apilamiento de pantallas, que se caracteriza por el uso de pantallas múltiples al mismo tiempo, siendo la combinación TV/teléfono/Tablet la de mayor frecuencia, como lo reportado en un estudio del Reino Unido realizado con niños entre 11-14 años, el 59% usó dos o más pantallas después de la escuela, y el 68% en los fines de semana⁴².

Respecto al tiempo de sueño, poco más del 50% de la población estudiada no cumplió la recomendación, lo cual es consistente a lo reportado por Chaput y colaboradores⁴³, donde el 58% de los niños y niñas no cumplieron con la recomendación. Los porcentajes de cumplimiento encontrados en la literatura presentan amplia variación, que va desde el 5.6% al 94.6%^{26,38,39,44}. En

el presente estudio la mediana general de tiempo de sueño fue de 8.9 (7.9 – 9.5) hrs/día, lo cual fue muy similar a lo reportado por Tambalis y colaboradores⁴⁵, con una muestra conformada por 177.091 niños y niñas de 8-17 años, tuvieron una media de tiempo de sueño de 8.6 ± 1.6 hrs/día. Chaput⁴³ también reportó una media de tiempo de sueño de 8.8 horas/día. De forma semejante se reportó un promedio de duración de sueño de 8.8 (± 1.6) hrs/día, obtenido de una muestra de niños mexicanos entre 8-11 años⁴⁶. De forma contraria en un estudio donde participaron 247 niños mexicoamericanos de 9-11 años, el promedio general de tiempo de sueño fue de 9.6 ± 0.8 hrs/día⁴⁷. En el presente estudio la mediana general de tiempo de sueño entre semana fue de 8.5 (8-9) hrs/día, y el de fin de semana fue de 10 (8.4-10.5) hrs/día, los cuales son muy similares a los reportados por Arona y colaboradores⁴⁶, cuyo estudio conformado por una muestra de 223 niños de 8-11 años, el tiempo de sueño entre semana fue de 8.8 ± 1.6 hrs/día, y el de fin de semana fue de 10.3 ± 1.6 hrs/día.

Promedios superiores de duración de sueño también fueron reportados en un estudio de 2334 niños canadienses de entre 10-11 años, donde el TS-ES fue de 9.78 ± 0.64 hrs/día, y el TS-FS de 9.99 ± 0.72 hrs/día¹⁶. En cambio, Russell y colaboradores⁴⁸ informaron un promedio general de 7.3 ± 0.7 hrs/día, TS-ES de 7.2 ± 0.8 hrs/día, y TS-FS de 7.5 ± 1.0 hrs/día, de una muestra de 123 niños de 8-17 años. La variación en los resultados puede deberse a las diferencias en el tamaño de las muestras, muy grandes como en el estudio de Tambalis y colaboradores⁴⁵, o muy pequeñas como el estudio de Russell⁴⁸. Además, probablemente la razón principal se deba a que varios estudios utilizan cuestionarios y otros utilizaron acelerómetros^{12,20,42,43,47,48}, por lo que el tiempo de sueño se obtiene de forma objetiva, esto es una debilidad en el presente estudio y aunque el cuestionario fue respondido por los niños y por los padres de estos, continúa siendo una medida subjetiva.

En cuanto a la actividad física, el 54.1%% de los escolares no obtuvieron el puntaje recomendado (>2.7), lo cual es muy inferior a los datos presentados por la ENSANUT 2018-19, que refiere que más del 80% de los niños no cumplen con las recomendaciones de actividad física, al menos parte de la diferencia puede deberse a que la obtención de los datos fue por medio del cuestionario Health Behaviour in School-aged Children (HBSC)⁴⁹. La mediana general obtenido del cuestionario PAQ-C fue de un puntaje de 2.67 (2.2-3), lo cual está muy por debajo a lo obtenido de una muestra de niños españoles con una edad media de 10.98 ± 1.17 años, donde el promedio del puntaje del cuestionario PAQ-C fue de 3.24 ± 0.64 , sin observar diferencias entre niños y niñas⁵⁰. De igual

forma en un estudio en Japón con niños de 9-12 años, obtuvieron un puntaje promedio general de 2.76 ± 0.69 , además con diferencias significativas entre niños y niñas, con un puntaje de 2.84 ± 0.70 , y 2.65 ± 0.68 respectivamente⁵¹. De forma contraria en el presente estudio las niñas obtuvieron mejor puntaje con 2.7 (2.2-3.2) con respecto a los niños con un puntaje de 2.44 (2.2-3), aunque tal diferencia no mostró ser significativa. Las diferencias observadas entre el presente estudio y los referidos^{50,51}, puede deberse en parte que en ambos el cuestionario se administró dos veces, por lo cual refieren resultados promedios de los dos puntajes obtenidos, lo cual es una debilidad en el presente estudio. En varios estudios la actividad física se evaluó por medio de acelerómetros^{12,20,42,53}, por lo que es otra razón a las posibles diferencias encontradas entre los diferentes estudios y este. Otros factores que pueden incidir en el nivel de actividad física de las distintas poblaciones pueden ser: nivel de desarrollo, nivel económico y de políticas públicas, que brinden oportunidades a favor del fomento a un estilo de vida activo. En este sentido en el ámbito escolar, que representa un espacio de oportunidad para que los niños realicen actividad física organizada, un gran porcentaje de escuelas en nuestro país no cuentan con instalaciones adecuadas ni los recursos económicos y humanos para ello⁵². En este sentido en la escuela donde se realizó el presente estudio, únicamente se proporciona una hora a la semana de educación física, no cuenta con instalaciones deportivas, solo con una patio de aproximadamente 150 m²., y solo un maestro de acondicionamiento físico para aproximadamente 580 alumnos.

Casi la totalidad de la población estudiada no cumplió con una dieta correcta (98.7%), las cuatro características de la dieta estuvieron por debajo del 32% de cumplimiento. Además, el consumo de los AADE representó un promedio general de 35.6% de la ingesta total de energía. Todo lo anterior es congruente a que de forma general la dieta de la población estudiada se caracterizó con un consumo superior a la recomendación para la edad, de colesterol y grasa saturada (33% y 30% respectivamente), y deficiente micronutritivamente y en contenido de fibra. De acuerdo a lo anterior y teniendo en cuenta que el 93.24% de los niños y niñas excedieron la recomendación máxima de exposición a pantalla, hay evidencia de la asociación de esta variable con prácticas dietéticas inadecuadas, lo cual puede deberse a que con el uso de dispositivos de tecnologías basados en pantalla para fines recreativos y/o de comunicación, los niños están más expuestos a publicidad de la industria alimentaria, lo cual aumenta la probabilidad de seleccionar tales alimentos o bebidas anunciados¹⁸, tal es así que existe evidencia que la exposición a pantalla ≥ 2 horas/día aumenta el consumo de alimentos densos en energía pero pobres en micronutrientes, y

disminuye el consumo de frutas y verduras^{23,53}, y en general está asociado al consumo de dietas menos saludables³⁸. En otro estudio la exposición a pantalla ≥ 3 horas los escolares tenían mayor probabilidad de tener una frecuencia alta en el consumo de refrescos (OR: 3.31 (IC 95%; 2.71, 4.05)⁴¹. En un gran estudio realizado en varios países, resultados de la aplicación de frecuencias de consumo, arrojaron que una hora adicional de exposición a pantalla se asoció (IC del 99%) con mayor consumo de refrescos (OR 1.28 [1.19;1.39]), papas fritas (OR 1.32 [1.2;1.45]), caramelos y chocolates (OR 1.31 [1.22;1.4], galletas y pasteles (OR 1.22 [1.14;1.3], pizza y hamburguesas (OR 1.3 [1.18;1.43], etc., pero disminuía el consumo de frutas (OR 0.91 [0.86;0.97], y verduras, (OR 0.89 [0.83;0.95]¹³.

Como se mencionó anteriormente, de la evaluación del consumo alimentario del día anterior, arrojó que fue un consumo pobre en micronutrientes, de tal forma más del 90% de los niños y niñas no cumplieron con la IDR de ácido fólico, ácido pantoténico, calcio, zinc, y fósforo. En este sentido, Hirose y colaboradores⁵⁴, encontraron relación que a mayor exposición a pantalla de televisión menor el consumo de proteína, calcio y vitamina B2, en ambos sexos, pero en varones también encontraron relación con menor consumo de hierro y vitamina K, de igual forma para los varones, a mayor exposición a la computadora personal y el teléfono móvil, menor el consumo de vitamina K, y en el caso de las niñas a mayor exposición al teléfono móvil menor el consumo de vitamina D.

También se ha asociado el menor tiempo de sueño con dietas inadecuadas^{21,25,47,48,54}. La privación del sueño se asoció con menor consumo de frutas y verduras y en general a mayor predisposición a elegir y consumir alimentos densos en energía²³. En el presente estudio los niños que tuvieron un tiempo de sueño menor a 9 horas/día presentaron mayor consumo del porcentaje de lípidos, que aquellos que dormían más, a expensas de un menor consumo de hidratos de carbono. De forma opuesta, en un estudio con niños y niñas mexicoamericanos, los que presentaban menos duración del sueño consumían mayor cantidad de hidratos de carbono y menor consumo de grasas, y aunque si bien los que presentaban una mayor duración del sueño consumían mayor cantidad de grasas, contaban con un mayor porcentaje de grasas poliinsaturadas⁴⁷.

Hay evidencia de que estas dos variables se retroalimentan mutuamente, a menor tiempo de sueño, mayor el tiempo de exposición a pantalla^{21,54} y a mayor exposición a pantalla menor el tiempo de sueño²³. En el estudio de Tambalis y colaboradores⁴⁵, el tiempo corto de sueño (<9 horas/noche)

se asoció con mayor tiempo de exposición a pantalla, a mayor consumo de dietas poco saludables y menos actividad física (< 1 hr/día). En el presente estudio, el 57.2% de la población estudiada estuvieron por debajo de la recomendación de tiempo de sueño, y además presentaron un promedio de 1.2 ± 0.9 horas más de exposición a pantalla al día comparado con aquellos que si cumplieron con el tiempo de sueño recomendado.

Debido a la presencia de la pandemia, desde el mes de marzo los niños dejaron de asistir a clases presenciales, si bien la recolección de datos de los diferentes cuestionarios si se pudieron realizar antes del confinamiento, lamentablemente la evaluación de la antropometría ya no se pudo realizar, por lo tanto, fue imposible evaluar el estado de nutrición de la población estudiada y medir el probable efecto sobre indicadores antropométricos, aunque la literatura revisada sugiere que tanto la alta exposición a pantalla, y la privación de sueño pueden ser factores de riesgo para la ganancia excesiva de peso en los escolares, por lo que sería de utilidad determinar el impacto de su probable interrelación o influencia con la actividad física y el comportamiento alimentario en la edad pediátrica. Es importante relacionar el tiempo de pantalla, la actividad física y la duración del sueño, con el tipo de alimentación para determinar la influencia en el estado nutricional, ya que la literatura menciona esta asociación tanto en situación de normalidad, pero notoriamente en situaciones de exceso de peso en la población en edad escolar, y dado que México ocupa los primeros lugares en obesidad, es importante primero identificar las causas y posteriormente planear diferentes estrategias intersectoriales para tratar de disminuir la problemática de la obesidad y sus consecuencias.

CONCLUSIONES

El 93.24% de los niños y niñas de este estudio presentan un tiempo de exposición a pantalla hasta más de tres veces superior a la recomendación. El 54.1% se clasifica como no activa al no cumplir con la recomendación de actividad física, y el 52.7% presentaron corta duración del sueño, al no alcanzar al menos el margen inferior de la recomendación para la edad. En promedio el 35.6% de la ingesta total de energía provino de alimentos de alta densidad energética; más del 98.65% no cumplieron con la dieta correcta, y presentaron un consumo elevado de grasas saturadas y colesterol, a la vez que entre el 50 - 90% no cumplieron con la IDR de los micronutrientes evaluados, y la ingesta de fibra se quedó por debajo del 50% de la IDR recomendada para la edad.

RECOMENDACIONES

En la literatura hay muy poca información del tiempo de exposición a pantalla y del tiempo de sueño de niños mexicanos. De tal forma que es evidente la importancia de que se realicen más estudios de estas variables. A diferencia de este estudio, la recomendación es realizar estudios de tipo prospectivo longitudinal para lograr definir posibles asociaciones y correlaciones entre las variables, además de utilizar en la medida de lo posible métodos de medición objetivos y minimizar el riesgo de sesgos. En relación con la dieta en el presente estudio solo se utilizó el recordatorio de 24 horas, por lo que no es posible identificar la dieta habitual, y establecer fielmente aquellos alimentos o prácticas de alimentación riesgosas para la salud y bienestar de los niños, esta parte se podría solventar mediante el registro de un diario de alimentos o por lo menos aplicar el recordatorio de 24 horas dos días entre semana y un día de fin de semana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Romero-Martínez M, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu . Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública[Internet], 2020[consultado 2021 junio 17];186-187. Disponible en: [ensanut_2018_informe_final.pdf \(insp.mx\)](#)
- 2) Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Resultados de Guanajuato. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública[Internet]. 2020[consultado 2021 junio 03];81. Disponible en: [Resultado_Entidad_Guanajuato.pdf \(insp.mx\)](#)
- 3) Bastien M, Poirier P, Lemieux I, Després J. Overview of epidemiology and contribution of obesity to cardiovascular disease. Prog Cardiovasc Dis. 2014;56(4): 369-381
- 4) Organización Mundial de la Salud[Internet]. 2017[cited June 04, 2018]. Available from: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- 5) Corvalán C, Garmendia M, Jones-Smith J, Lutter C, Miranda J, Stein A, et al. Nutrition status of children in Latin America. Obes Rev[Internet]. 2017[cited June 07 2018];18Suppl:27-18. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5601284/>
- 6) de Carvalho C, de Almeida Fonsêca P, Priore S, Castro Franceschini S, de Novaes J. Food consumption and nutritional adequacy in Brazilian children: a systematic review. Rev Paul Pediatr [Internet]. 2015[cited June 13, 2018];33(2):211-221. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4516376/pdf/0103-0582-rpp-33-02-00211.pdf>
- 7) Khadilkar AV, Chiplonkar SA, Kajale NA, Ekbote VH, Parathasarathi L, Padidela R, et al.. Impact of dietary nutrient intake and physical activity on body composition and growth in Indian children. Pediatr Res[Internet]. 2018[cited June 17, 2018];83(4):843-850. Available from: <https://www.nature.com/articles/pr2017322>
- 8) Australian Bureau of Statistics Australian Health Survey: Nutrition First Results—Foods and Nutrients[Internet]. 2014[cited June 22, 2018];2011–12. Available from:

[http://www.ausstats.abs.gov.au/ausstats/subscriber.nsf/0/4683FD7315DFDFDBCA257D080014F9E0/\\$File/australian%20health%20survey%20nutrition%20first%20results%20-%20food%20and%20nutrients,%202011-12.pdf](http://www.ausstats.abs.gov.au/ausstats/subscriber.nsf/0/4683FD7315DFDFDBCA257D080014F9E0/$File/australian%20health%20survey%20nutrition%20first%20results%20-%20food%20and%20nutrients,%202011-12.pdf).

- 9) Twarog JP, Peraj E, Vaknin OS, Russo AT, Woo Baidal JA, Sonnevile KR. Consumption of sugar-sweetened beverages and obesity in SNAP-eligible children and adolescents. *Diabetes Prim Care*. 2020;14(2):181-185.
- 10) Afeiche M, Koyratty B, Wang D, Jacquier E, Lê K. Intakes and sources of total and added sugars among 4 to 13-year-old children in China, Mexico and the United States. *Pediatr Obes*[Internet]. 2018[cited June 14, 2018];13(4):204-212. Available from: [Intakes and sources of total and added sugars among 4 to 13-year-old children in China, Mexico and the United States \(nih.gov\)](#)
- 11) OMS. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud [Internet]. 2004[citado 2018 agosto 01]. Disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_young_people/es/
- 12) Borghese M, Tremblay M, Katzmarzyk P, Tudor-Locke C, Schuna J, Chaput J, et al. Mediating role of television time, diet patterns, physical activity and sleep duration in the association between television in the bedroom and adiposity in 10 year-old children. *Int J Behav Nutr Phys Act*[Internet]. 2015[cited June 07, 2018];12(1):1-10. Available from: <https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-015-0221-5>
- 13) Börnhorst C, Wijnhoven T, Kunešová M, Yngve A, Rito A, Breda J, et al. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: associations between sleep duration, screen time and food consumption frequencies. *BMC Public Health*[Internet]. 2015[cited June 07, 2018];15(1):1-11. Available from: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-015-1793-3>
- 14) Olafsdottir S, Berg C, Eiben G, Lanfer A, Reisch L, Lissner L, et al. Young children's screen activities, sweet drink consumption and anthropometry: results from a prospective European study. *Eur J Clin Nutr*[Internet]. 2014[cited June 8, 2018];68(2):223-228. Available from: <https://www.nature.com/articles/ejcn2013234>
- 15) INEGI. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2019: comunicado de prensa núm. 103/2017. INEGI[Internet]. 2020[Consultado agosto 20, 2021]. Disponible en:

https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/OtrTemEcon/ENDUTIH_2019.pdf

- 16) 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*[Internet]. 2017[cited June 07, 2018];14(1):97. Available from:
<https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12966-017-0547-2>
- 17) Sadeghirad B, Duhaney T, Motaghipisheh S, Campbell N, Johnston B. Influence of unhealthy food and beverage marketing on children's dietary intake and preference: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Obes Rev*. 2016; 17(10): 945-959.
- 18) Ustjanauskas A, Harris J, Schwartz M. Food and beverage advertising on children's web sites. *Pediatric Obesity*. 2014; 9(5): 362-372.
- 19) Yoong SL, Chai LK, Williams CM, Wiggers J, Finch M, Wolfenden L. Systematic review and meta-analysis of interventions targeting sleep and their impact on child body mass index, diet, and physical activity. *Obesity (Silver Spring)*. 2016;24(5):1140-7.
- 20) Harrex HAL, Skeaff SA, Black KE, Davison BK, Haszard JJ, Meredith-Jones K, Quigg R, Saeedi P, Stoner L, Wong JE, Skidmore PML. Sleep timing is associated with diet and physical activity levels in 9-11-year-old children from Dunedin, New Zealand: the PEDALS study. *J Sleep Res*. 2018;27(4):e12634.
- 21) Hirshkowitz M, Whiton K, Albert S, Alessi C, Bruni O, Ware J, et al. National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: final report. *Sleep Health*. 2015; 1(4): 233-243.
- 22) Felső R, Lohner S, Hollódy K, Erhardt É, Molnár D. Relationship between sleep duration and childhood obesity: Systematic review including the potential underlying mechanisms. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2017 Sep;27(9):751-761.
- 23) Pérez-Farinós N, Villar-Villalba C, López Sobaler A, Dal Re Saavedra M, Aparicio A, Ortega Anta R, et al. The relationship between hours of sleep, screen time and frequency of food and drink consumption in Spain in the 2011 and 2013 ALADINO: a cross-sectional study. *BMC Public Health* [Internet]. 2017[cited June 7, 2018]; 17(1): 1-12. Available from: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-016-3962-4>

- 24) Shi Z, Taylor A, Gill T, Tuckerman J, Adams R, Martin J. Short sleep duration and obesity among Australian children. BMC Public Health [Internet]. 2010[cited June 7, 2018];10(1):609-614. Available from: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-10-609>
- 25) Cao M, Zhu Y, He B, Yang W, Chen Y, Jing J, et al. Association between sleep duration and obesity is age- and gender-dependent in Chinese urban children aged 6-18 years: a cross-sectional study. BMC Public Health [Internet]. 2015[cited June 07, 2018];151029. Available from: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-015-2359-0>
- 26) Agüero S, Giraldo G, Guerra J. Relationship between nutritional status and sleep duration in Chilean school-age children. Arch Latinoam Nutr [Internet]. 2017[cited June 13, 2018]; 67(1):1-5. Available from: <https://www.alanrevista.org/ediciones/2017/1/art-1/>
- 27) McDonald L, Wardle J, Llewellyn CH, Fisher A. Nighttime sleep duration and hedonic eating in childhood. Int J Obes (Lond)[Internet]. 2015[cited 23 May, 2019]; 39(10): 1463–1466. Available from: [Nighttime sleep duration and hedonic eating in childhood \(nih.gov\)](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26111111/)
- 28) Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta nacional de salud y nutrición medio camino 2018: Cuestionario de actividad física y sedentarismo para niños de 10 a 14 años. INSP[Internet]. 2018[citado 21 junio, 2021] Disponible en: [Encuesta Nacional de Salud y Nutrición \(ENSANUT\) 2019. Actividad física en niños \(10 a 14 años\) \(insp.mx\)](https://www.insp.mx/publicaciones/encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion-medio-camino-2018)
- 29) Crocker P, Bailey D, Faulkner R, Kowalski K, McGrath R. Measuring general levels of physical activity: preliminary evidence for the Physical Activity Questionnaire for Older Children. Med Sci Sports Exerc [Internet]. 1997[cited June 20, 2018]; 29(10): 1344-1349. Available from: [Measuring general levels of physical activity: preliminary e... : Medicine & Science in Sports & Exercise \(lww.com\)](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9381111/)
- 30) Mindell J, Coombs N, Stamatakis E. Measuring physical activity in children and adolescents for dietary surveys: practicalities, problems and pitfalls. The Proceedings Of The Nutrition Society. 2014; 73(2): 218-225.
- 31) Benítez-Porres J, Alvero-Cruz J, Sardinha L, López-Fernández I, Carnero E. Cut-off values for classifying active children and adolescents using the Physical Activity Questionnaire: PAQ-C and PAQ-A Cut-off values for classifying active children and adolescents using the Physical Activity Questionnaire: PAQ-C and PAQ-A. Nutr Hosp. 2016; 33(5): 564.

- 32) Moshfegh AJ, Raper CA, Ingwersen L, et al. An improved approach to 24-hour dietary recall methodology. *Ann Nutr Metab.* 2001;45(suppl 1):156.
- 33) SEGOB. Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. SEGOB[Internet]. 2012[citado 23 mayo, 2018] Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5285372&fecha=22/01/2013
- 34) FAO/WHO/UNU. Human energy requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Roma: FAO/WHO/UNU[Internet], 2001[cited June 17, 2018: 20-34. Available from: <http://www.who.int/nutrition/publications/nutrientrequirements/9251052123/en/>
- 35) Shamah-Levy T. Relación entre la inseguridad alimentaria en el hogar y la diversidad dietética. Instituto Nacional de Salud Pública[Internet]. 2015[citado marzo 05, 2018] Disponible en: http://www.sedesol.gob.mx/work/models/Gaceta_Internacional/Resource/33/1/images/Inseguridad%20alimentaria%20y%20diversidad%20de%20la%20dieta_290615_TERESA.pdf
- 36) Bourges H, Casanueva E, Rosado JL. Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. Bases fisiológicas II. Energía, proteínas, hidratos de carbono y fibra. México: Editorial Médica Panamericana; 2008. 164-167 p.
- 37) Bourges H, Casanueva E, Rosado JL. Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. Bases fisiológicas I. México: Editorial Médica Panamericana, 2005. 193-214 p.
- 38) LeBlanc AG, ISCOLE Research Group, et al. Correlates of Total Sedentary Time and Screen Time in 9-11 Year-Old Children around the World: The International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment. *PLoS One* [Internet]. 2015 [cited Aug 08, 2021];10(6):e0129622. Available from: [Correlates of Total Sedentary Time and Screen Time in 9–11 Year-Old Children around the World: The International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment \(nih.gov\)](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0129622)
- 39) Morrissey B, Allender S, Strugnell C. Dietary and Activity Factors Influence Poor Sleep and the Sleep-Obesity Nexus among Children. *Int J Environ Res Salud Pública* [Internet]. 2019[cited Aug 12, 2021] 20;16(10)1778. Available from: [Dietary and Activity Factors Influence Poor Sleep and the Sleep-Obesity Nexus among Children \(nih.gov\)](https://doi.org/10.3390/ijerph20101778)

- 40) Pereira S, Katzmarzyk P, Gomes T, Borges A, Santos D, Souza M, et al. Profiling Physical Activity, Diet, Screen and Sleep Habits in Portuguese Children. *Nutrients* [Internet]. 2015[cited Aug 17, 2021], 7(6):4345-4362. Available from: [Profiling Physical Activity, Diet, Screen and Sleep Habits in Portuguese Children \(nih.gov\)](#)
- 41) Cartanyà-Hueso À, González-Marrón A, Lidón-Moyano C, Garcia-Palomo E, Martín-Sánchez JC, Martínez-Sánchez JM. Association between Leisure Screen Time and Junk Food Intake in a Nationwide Representative Sample of Spanish Children (1-14 Years): A Cross-Sectional Study. *Healthcare (Basel)* [Internet]. 2021 [cited Aug 15, 2021];9(2):228. Available from: [Association between Leisure Screen Time and Junk Food Intake in a Nationwide Representative Sample of Spanish Children \(1–14 Years\): A Cross-Sectional Study \(nih.gov\)](#)
- 42) Harrington DM, Ioannidou E, Davies MJ, Edwardson CL, Gorely T, Rowlands AV, et al. Concurrent screen use and cross-sectional association with lifestyle behaviours and psychosocial health in adolescent females. *Acta Paediatr* [Internet]. 2021[cited June 23, 2021];110(7):2164-2170. Available from: [Concurrent screen use and cross-sectional association with lifestyle behaviours and psychosocial health in adolescent females - Harrington - 2021 - Acta Paediatrica - Wiley Online Library](#)
- 43) Chaput JP, Tremblay MS, Katzmarzyk PT, Fogelholm M, Hu G, Maher C, et al. Sleep patterns and sugar-sweetened beverage consumption among children from around the world. *Public Health Nutr* [Internet]. 2018[cited June 16, 2021];21(13):2385-2393. Available from: [untitled \(cambridge.org\)](#)
- 44) Rosi A, Calestani MV, Parrino L, Milioli G, Palla L, Volta E, et al. Weight Status Is Related with Gender and Sleep Duration but Not with Dietary Habits and Physical Activity in Primary School Italian Children. *Nutrients* [Internet]. 2017[cited Aug 23, 2021];9(6):579. Available from: [Weight Status Is Related with Gender and Sleep Duration but Not with Dietary Habits and Physical Activity in Primary School Italian Children \(nih.gov\)](#)
- 45) Tambalis KD, Panagiotakos DB, Psarra G, Sidossis LS. Insufficient Sleep Duration Is Associated With Dietary Habits, Screen Time, and Obesity in Children. *J Clin Sleep Med* [Internet]. 2018[cited Aug 18, 2021];14(10):1689-1696. Available from: [Insufficient Sleep Duration Is Associated With Dietary Habits, Screen Time, and Obesity in Children \(nih.gov\)](#)

- 46) Arana LDY, Sanchez EO, Terán PG, Martínez YG, Velazquez MJ. Reducción del número de horas de sueño en niños mexicanos y su impacto en el sobrepeso. An Med [Internet]. 2016[consultado febrero 05, 2021];61 (2): 117-122. Disponible en: [Reducción del número de horas de sueño en niños mexicanos y su impacto en el sobrepeso \(medigraphic.com\)](http://medigraphic.com/Reducción-del-número-de-horas-de-sueño-en-niños-mexicanos-y-su-impacto-en-el-sobrepeso)
- 47) Martinez SM, Tschann JM, Butte NF, Gregorich SE, Penilla C, Flores E, et al. Short Sleep Duration Is Associated With Eating More Carbohydrates and Less Dietary Fat in Mexican American Children. Sleep [Internet]. 2017[cited Aug 17, 2021];40(2): 1-7. Available from: [Short Sleep Duration Is Associated With Eating More Carbohydrates and Less Dietary Fat in Mexican American Children | SLEEP | Oxford Academic \(oup.com\)](http://oup.com/Short-Sleep-Duration-Is-Associated-With-Eating-More-Carbohydrates-and-Less-Dietary-Fat-in-Mexican-American-Children)
- 48) LeMay-Russell S, Tanofsky-Kraff M, Schvey NA, Kelly NR, Shank LM, Mi SJ, et al. Associations of Weekday and Weekend Sleep with Children's Reported Eating in the Absence of Hunger. Nutrients [Internet]. 2019[cited June 20, 2021];11(7):1658. Available from: [Associations of Weekday and Weekend Sleep with Children's Reported Eating in the Absence of Hunger \(nih.gov\)](http://nih.gov/Associations-of-Weekday-and-Weekend-Sleep-with-Children's-Reported-Eating-in-the-Absence-of-Hunger)
- 49) Medina C, Jáuregui A, Campo-Nonato I, Barquera S. Prevalencia y tendencias de actividad física en niños y adolescentes: resultados de Ensanut 2012 y Ensanut MC 2016. Salud Publica Mex [Internet]. 2018[citado junio 24, 2021];60(3, may-jun):263-71. Disponible en: <https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/8819>
- 50) Benítez-Porres J, López-Fernández I, Raya JF, Álvarez Carnero S, Alvero-Cruz JR, Álvarez Carnero E. Reliability and Validity of the PAQ-C Questionnaire to Assess Physical Activity in Children. J Sch Health. 2016 Sep;86(9):677-85.
- 51) Isa T, Sawa R, Torizawa K, Murata S, Saito T, Ebina A, et al. Reliability and validity of the Japanese version of the Physical Activity Questionnaire for Older Children. Clin Med Insights Pediatr [Internet]. 2019[cited May 17, 2021];13. Available from: [Reliability and Validity of the Japanese Version of the Physical Activity Questionnaire for Older Children \(nih.gov\)](http://nih.gov/Reliability-and-Validity-of-the-Japanese-Version-of-the-Physical-Activity-Questionnaire-for-Older-Children)
- 52) Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo de escuelas, maestros y alumnos de educación física básica y especial (CEMABE). Mexico: INEGI, 2014[citado junio 23, 2021]. Disponible en: <https://www.uv.mx/personal/kvalencia/files/201309/INEGI-2014-Censo-Escolar.pdf>

- 53) Shang L, Wang J, O'Loughlin J, Tremblay A, Mathieu MÈ, Henderson M, et al. Screen time is associated with dietary intake in overweight Canadian children. *Prev Med Rep* [Internet]. 2015[cited June 21, 2021];2:265-9. Available from: [Screen time is associated with dietary intake in overweight Canadian children \(nih.gov\)](#)
- 54) Tsujiguchi H, Hori D, Kambayashi Y, Hamagishi T, Asakura H, Mitoma J, et al. . Relationship between screen time and nutrient intake in Japanese children and adolescents: a cross-sectional observational study. *Environ Health Prev Med*. 2018;23(1):34.

ANEXOS

Anexo A: Carta consentimiento informado

Nombre de la investigadora: Fabiola García Guzmán

Dirigido a: los padres de familia de niños y niñas de 9 a 12 años, que asisten a la primaria José María Morelos de la ciudad de Irapuato Guanajuato.

Nombre del estudio: Tiempo de exposición a pantalla, duración del sueño y actividad física, en relación con las características de la dieta en niños de 9 a 12 años que asisten a la primaria José María Morelos de Irapuato Guanajuato

Objetivo: Evaluar si existen diferencias en las características de la dieta, actividad física, tiempo de exposición a pantalla y duración del sueño en relación con el estado nutricional en niños de 9 a 12 años.

Procedimientos: si usted padre de familia decide aceptar que su hijo (a) participe en el estudio, se le programará una cita única que se realizara dentro de las instalaciones del plantel educativo. El día de la cita se le pedirá que llene una ficha de datos generales del menor, así como también si su hijo (a) es menor de 10 años se le pedirá responder varios cuestionarios en relación con algunos aspectos del estilo de vida de su hijo (a), como el consumo de alimentos, actividad física rutinaria, tiempo que dedica a ver televisión o dispositivos como consolas de video juego o celulares, así como también el tiempo que su hijo duerme entre semana y fin de semana. Además, a su hijo (a) se le realizarán algunas mediciones corporales: peso, talla, y se le medirá un pliegue en uno de sus brazos.

Responsabilidades: únicamente se le pide que asista con su hijo (a) el día de la cita.

Riesgos o molestias: el estudio es de riesgo mínimo para el menor, únicamente la molestia de quitarse los zapatos y portar ropa ligera al momento de las mediciones corporales.

Beneficios: se le proporcionará el diagnóstico del estado de nutrición de su hijo (a).

Pagos o costos: la participación en el estudio no conlleva algún pago por parte de la escuela o de la investigadora, así como tampoco se condiciona algún pago por parte de usted.

Duración del estudio: la participación del menor solo consta de una visita única al consultorio de nutrición.

La participación en el estudio es de forma voluntaria, usted puede rehusarse a que su hijo (a) participe sin que esto sea en detrimento de algún servicio o beneficio que reciba de la escuela.

Se le asegura la confidencialidad de los datos proporcionados y recabados durante el estudio. Si los resultados del estudio llegaran a publicarse, la identidad de su hijo(a) se mantendrá en la confidencialidad.

Si usted tiene algún comentario o duda en relación con el estudio, puede comunicarse con la investigadora al número telefónico: 3298729

Nombre del Padre/Madre/Tutor participante: Fecha: _____
 Día / Mes / Año

Firma: _____

Relación con el menor participante _____

Nombre completo del menor participante _____

Anexo B: Ficha de identificación del menor

Nombre del niño:					
		Nombre	Apellido paterno		Apellido materno
		H	M		
Edad	Fecha de nacimiento	sexo			
Datos de la madre o responsable					
Nombre		Apellido paterno		Apellido materno	
Edad	Escolaridad	Parentesco con el menor			

Anexo C: Cuestionario de comportamientos sedentarios

Tiempo frente a pantalla

4.2 En UN día entre semana, ¿Cuántas horas de lunes a viernes pasa frente a una pantalla, viendo televisión (incluyendo películas o DVD). Incluya tiempo de la mañana, tarde y noche.

an402_1	00	☐	Nada
	01	☐	Menos de una hora
	02	☐	1-2 horas
	03	☐	3-4 horas
	04	☐	5-6 horas
	05	☐	7-8 horas
	06	☐	9 ó más horas
		☐	88 No responde
		☐	99 No sabe

4.3 En UN día de fin de semana, ¿Cuántas horas pasa frente a una pantalla, viendo televisión (incluyendo ver películas o DVD). Incluye tiempo de la mañana, tarde y noche.

an402_2	00	☐	Nada
	01	☐	Menos de una hora
	02	☐	1-2 horas
	03	☐	3-4 horas
	04	☐	5-6 horas
	05	☐	7-8 horas
	06	☐	9 ó más horas
		☐	88 No responde
		☐	99 No sabe

4.4 En UN día entre semana, ¿Cuántas horas de lunes a viernes pasa frente a una pantalla, jugando videojuegos (Atari, Sega, Nintendo, GameBoy, Play-station, Wii, X-box u otros juegos de video y/o computadora, tableta electrónica o teléfono). Incluya tiempo de la mañana, tarde y noche.

an403	00	☐	Nada
	01	☐	Menos de una hora
	02	☐	1-2 horas
	03	☐	3-4 horas
	04	☐	5-6 horas
	05	☐	7-8 horas
	06	☐	9 ó más horas
		☐	88 No responde
		☐	99 No sabe

4.5 En UN día de fin de semana, ¿Cuántas horas pasa frente a una pantalla, jugando videojuegos (Atari, Sega, Nintendo, GameBoy, Play-station, Wii, X-box u otros juegos de video y/o computadora, tableta electrónica o teléfono). Incluya tiempo de la mañana, tarde y noche.

an404	00	☐	Nada
	01	☐	Menos de una hora
	02	☐	1-2 horas
	03	☐	3-4 horas
	04	☐	5-6 horas
	05	☐	7-8 horas
	06	☐	9 ó más horas
		☐	88 No responde
		☐	99 No sabe

4.6 En UN día **entre semana**, ¿Cuántas horas de lunes a viernes pasa frente a una computadora, tableta electrónica o teléfono, ya sea chateando, navegando en internet, enviando mails o haciendo la tarea (sin contar jugar en la computadora, tableta electrónica o teléfono). Incluya tiempo de la mañana, tarde y noche.

an404_1

- | | | |
|----|--|-------------------|
| 00 | | Nada |
| 01 | | Menos de una hora |
| 02 | | 1-2 horas |
| 03 | | 3-4 horas |
| 04 | | 5-6 horas |
| 05 | | 7-8 horas |
| 06 | | 9 ó más horas |
| | | 88 No responde |
| | | 99 No sabe |

4.7 En UN día **de fin de semana**, ¿Cuántas horas pasa frente a una computadora, tableta electrónica o teléfono, ya sea chateando, navegando en internet, enviando mails o haciendo la tarea (sin contar jugar en la computadora, tableta electrónica o teléfono). Incluya tiempo de la mañana, tarde y noche.

an404_2

- | | | |
|----|--|-------------------|
| 00 | | Nada |
| 01 | | Menos de una hora |
| 02 | | 1-2 horas |
| 03 | | 3-4 horas |
| 04 | | 5-6 horas |
| 05 | | 7-8 horas |
| 06 | | 9 ó más horas |
| | | 88 No responde |
| | | 99 No sabe |

Anexo D: Cuestionario duración del sueño

Nombre: _____	Edad _____
Género: F M	
¿Generalmente a qué hora se duerme tu hijo entre semana? _____	
¿Generalmente a qué hora se despierta tu hijo entre semana? _____	
¿Generalmente a qué hora se duerme tu hijo los fines de semana? _____	
¿Generalmente a qué hora se despierta tu hijo los fines de semana? _____	

Anexo E: Cuestionario de actividad física PAQ-C

Cuestionario de actividad física para niños escolares (PAQ-C)

Nombre: _____ Edad: _____
 Sexo: M _____ F _____ Grado: _____

Queremos conocer cuál es tu nivel de actividad física en los últimos 7 días (última semana). Esto incluye actividades como deportes o danza que te hacen sudar o sentirte cansado, o juegos que hagan que se acelere tu respiración, como jugar atrapados, saltar, correr, escalar, y otras.

Recuerda:

1. No hay preguntas buenas o malas. Esto NO es un examen
2. Contesta todas las preguntas de la forma más honesta y sincera posible. Esto es muy importante.

	No	1-2	3-4	5-6	7 veces o más
Saltar	☐	☐	☐	☐	☐
Patinaje en línea	☐	☐	☐	☐	☐
Juegos infantiles	☐	☐	☐	☐	☐
Caminar por ejercicio	☐	☐	☐	☐	☐
Andar en bicicleta	☐	☐	☐	☐	☐
Trotar o correr	☐	☐	☐	☐	☐
Clases de gimnasia	☐	☐	☐	☐	☐
Natación	☐	☐	☐	☐	☐
Béisbol/softbol	☐	☐	☐	☐	☐
Bailar (danza, hula hula, otros)	☐	☐	☐	☐	☐
Patinar en Patineta	☐	☐	☐	☐	☐
Futbol Competitivo	☐	☐	☐	☐	☐
Futbol Callejero	☐	☐	☐	☐	☐
Voleibol	☐	☐	☐	☐	☐
Futbol rápido	☐	☐	☐	☐	☐
Basquetbol	☐	☐	☐	☐	☐
Artes Marciales (Karate, Tae Kwon Do, otros)	☐	☐	☐	☐	☐
Otro:	☐	☐	☐	☐	☐
Otro:	☐	☐	☐	☐	☐

2-En los últimos 7 días, durante las clases de educación física, ¿cuántas veces estuviste muy activo durante las clases (jugando intensamente, corriendo, saltando, haciendo lanzamientos)? (Señala sólo una)

No hice educación física	☐
Casi nunca	☐
Algunas veces	☐
Frecuentemente	☐
Siempre	☐

3-En los últimos 7 días, ¿Qué hiciste mayormente a la hora del recreo? (Señala sólo una)

Sentado (a) (hablando, leyendo, haciendo tarea).	☐
De pie o caminando	☐
Corriendo o jugando un poco	☐
Corriendo o jugando bastante	☐
Corriendo o jugando la mayor parte del tiempo	☐

4-En los últimos 7 días, ¿qué hiciste normalmente a la hora de la comida (además de comer el lonche)? (Señala sólo una)

Sentado (a) (hablando, leyendo, haciendo tarea).	☐
De pie o caminando	☐
Corriendo o jugando un poco	☐
Corriendo o jugando bastante	☐
Corriendo o jugando la mayor parte del tiempo	☐

5-En los últimos 7 días, ¿Cuántos días después de la escuela, hiciste deportes, bailaste o jugaste juegos en los cuales estuviste muy activo? (Señala sólo una)

Ningún día	☐
1 vez la semana pasada	☐
2 o 3 veces la semana pasada	☐
4 veces la semana pasada	☐
5 veces la semana pasada	☐

6-En los últimos 7 días, ¿Cuántas noches hiciste algún deporte, bailaste o jugaste juegos en los cuales estuviste muy activo? (Señala sólo una)

Ningún día	☐
1 vez la semana pasada	☐
2 o 3 veces la semana pasada	☐
4 o 5 veces la semana pasada	☐
6 o 7 veces la semana pasada	☐

7-En el último fin de semana, ¿Cuántas veces hiciste algún deporte, bailaste o jugaste juegos en los cuales estuviste muy activo? (Señala sólo una)

Ninguna vez	☐
1 vez	☐
2 o 3 veces	☐
4 o 5 veces	☐
6 o más veces	☐

8-¿Cuál de los siguientes enunciados te describe mejor en los últimos 7 días? Lee todos los enunciados antes de decidir una que te describa mejor.

A-Toda o la mayor parte de mi tiempo libre la dedicó a hacer cosas que implican poco esfuerzo físico	☐
B-Algunas veces (1 o 2 veces la semana pasada) Realice actividades físicas en mi tiempo libre (ejemplo: jugar un deporte, salir a correr, andar en bicicleta, hacer aerobics)	☐
C-A menudo (3 o 4 veces la semana pasada) Realice actividades físicas en mi tiempo libre	☐
D-Bastante a menudo (5 o 6 veces la semana pasada) Realice actividades físicas en mi tiempo libre	☐
E-Muy a menudo (7 o más veces la semana pasada) Realice actividades físicas en mi tiempo libre	☐

9-Marca que tan frecuente hiciste actividad física (como jugar algún deporte, videojuego, bailaste u otra actividad física) por cada día de la semana pasada.

	Ninguna	Poco	Normal	A menudo	Muy a menudo
Lunes	☐	☐	☐	☐	☐
Martes	☐	☐	☐	☐	☐
Miércoles	☐	☐	☐	☐	☐
Jueves	☐	☐	☐	☐	☐
Viernes	☐	☐	☐	☐	☐
Sábado	☐	☐	☐	☐	☐
Domingo	☐	☐	☐	☐	☐

10-¿Estuviste enfermo esta última semana o algo impidió que hicieras normalmente actividades físicas? (Señala solo una)

Si	☐
No	☐

Si contestaste Si, ¿Qué te impidió? _____

Anexo F: Recordatorio de 24 horas de pasos múltiples

1. Lista Rápida de todo lo que comió y bebió el día de ayer de media noche a media noche, incluyendo todo lo que consumió en casa y fuera de ella, tomando en cuenta colaciones, refrescos y bebidas alcohólicas
2. Lista de alimentos olvidados

Café, té, leche, atole	
Jugo, agua de sabor, refresco	
Cerveza, vino, tequila, cóctel	
Dulce, caramelo, chicloso, chicle	
Galletas, pasteles, chocolates	
Gelatina, nieve, helado, flan	
Cacahuates, nueces, pistaches	
Papas, totopos, palomitas	
Frutas frescas o deshidratadas	
Jícamas, zanahorias, pepinos	
Cereal, pan, tortilla	
Aceite, mantequilla, crema	
Aderezo, salsa, aguacate	
Queso, yogurt	
Tocinos, crutones	

- ### 3. Lista de descripción (alimentos y bebidas)

[illegible]