



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Enfermería

Licenciatura en Fisioterapia

Actividad física, hábitos alimenticios y somatometría en escolares otomíes de 8 a 12 años

Que como parte de los requisitos para obtener el Título de
Licenciada(o) en Fisioterapia

Presenta

Jocelyn Ruiz Ramírez

Nadia Marín Jasso

Dirigido por:

M en CEE. Karina González Zúñiga

Director de Tesis

Co-Director:

Ángel Salvador Xequé Morales

Querétaro, Qro. a 25 de febrero de 2026

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.

Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Enfermería

Licenciatura en Fisioterapia

Actividad física, hábitos alimenticios y somatometría en escolares otomíes de 8 a 12 años

Que como parte de los requisitos para obtener el Título de
Licenciada(o) en Fisioterapia

Presenta

Jocelyn Ruiz Ramírez

Nadia Marín Jasso

Dirigido por:

M en CEE. Karina González Zúñiga

Director de Tesis

Co-Director:

Ángel Salvador Xequé Morales

M.CEE Karina Gonzáles Zúñiga

Director

MC. Ángel Salvador Xequé Morales

Secretario

Dra. Nadia Edith García Medina

Vocal

M.I.M. Verónica Hernández Valle

Suplente

M.D.G.S Obed Melquiades Rangel Aguado

Suplente

Querétaro, Qro. a 25 de febrero de 2026

Resumen

Introducción: La actividad física y los hábitos alimenticios durante la infancia influyen en el crecimiento y el estado nutricional, resaltando las poblaciones indígenas donde existen condiciones de vulnerabilidad social y cambios en los estilos de vida. **Objetivo:** Describir las características somatométricas, los niveles de actividad física y los hábitos alimentarios en escolares de 8 a 12 años de una comunidad indígena otomí del municipio de Amealco de Bonfil. **Material y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en escolares de ambos sexos. La muestra estuvo integrada por 69 niños de entre 8 y 12 años, de los cuales 42 correspondieron al sexo masculino y 27 al femenino, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Se evaluaron variables somatométricas como peso, talla e índice de masa corporal, así como el nivel de actividad física y los hábitos alimenticios, mediante mediciones antropométricas estandarizadas y la aplicación de los cuestionarios YAP-SL (Youth Activity Profile–Spanish Version) y CHS-SO (Cuestionario de Hábitos de Salud relacionados con el Sobrepeso/Obesidad infantil). El estudio se desarrolló conforme a los principios éticos de confidencialidad, consentimiento informado y respeto a los participantes. **Resultados:** Los hallazgos mostraron diversos estados nutricionales, con predominio de valores dentro de rangos normales y presencia de casos de sobrepeso en menor proporción. La actividad física se realizó principalmente dentro del horario escolar, mientras que los hábitos alimenticios mostraron patrones heterogéneos en el consumo de diferentes grupos de alimentos. **Conclusiones:** Los resultados describen el estado actual de salud y estilo de vida de los escolares, proporcionando información relevante sobre su condición somatométrica, nivel de actividad física y alimentación, lo cual puede servir como base para futuras estrategias de promoción de la salud en comunidades indígenas.

Palabras clave: actividad física, somatometría, hábitos alimenticios, escolares, población indígena.

Summary

Introduction: Physical activity and dietary habits during childhood influence growth and nutritional status, especially in indigenous populations where conditions of social vulnerability and lifestyle changes are present. **Objective:** To describe the somatometric characteristics, physical activity levels, and dietary habits of schoolchildren aged 8 to 12 years from an Otomí indigenous community in Amealco de Bonfil. **Materials and Methods:** A cross-sectional descriptive study was conducted in schoolchildren of both sexes. The sample consisted of 69 children aged 8 to 12 years, of whom 42 were male and 27 were female, selected through non-probabilistic convenience sampling. Somatometric variables (weight, height, and body mass index), physical activity level, and dietary habits were evaluated using standardized anthropometric measurements and the YAP-SL (Youth Activity Profile–Spanish Version) and CHS-SO (Childhood Overweight/Obesity-Related Health Habits Questionnaire). The study was carried out in accordance with ethical principles of confidentiality, informed consent, and respect for participants. **Results:** The findings showed different nutritional statuses, with a predominance of values within normal ranges and a lower proportion of overweight cases. Physical activity was mainly performed during school hours, while dietary habits showed heterogeneous patterns in the consumption of different food groups. **Conclusions:** The results describe the current health status and lifestyle of the evaluated schoolchildren, providing relevant information about their somatometric condition, physical activity level, and dietary habits, which may serve as a basis for the development of future health promotion strategies in indigenous communities.

Keywords: physical activity, somatometry, dietary habits, schoolchildren, indigenous population.

Dedicatorias

Dedicatoria Nadia

A Dios, gracias por darme la fortaleza, la fe y la sabiduría necesarias para no rendirme y seguir adelante en cada momento de este camino. A mis padres, mi mayor apoyo, por su infinita paciencia, amor, tolerancia y respeto, que me acompañaron en todo momento y fueron el pilar fundamental para alcanzar este logro. A mi perseverancia y paciencia, por sostenerme a lo largo de este proceso, incluso en los momentos más difíciles, y permitirme llegar hasta aquí.

Dedicatoria Jocelyn

Dedico la presente tesis, en primer lugar, a Dios, por brindarme la fortaleza, la salud y la sabiduría necesarias para culminar esta etapa tan importante de mi formación profesional. A mi mamá, por ser mi mayor ejemplo de fortaleza, amor y entrega. Gracias por tu apoyo incondicional, por creer en mí en cada etapa de este camino y por acompañarme con paciencia, comprensión y palabras de aliento. Este logro también es tuyo, porque en cada paso llevo tu esfuerzo, tus enseñanzas y tu amor. A mi papá, por su trabajo incansable, por cada sacrificio silencioso y por el esfuerzo constante para que nunca me faltara nada. Gracias por tu entrega y amor. Este logro es reflejo de todo lo que hiciste por mí y de cada paso que diste pensando siempre en mi bienestar y en mi futuro. A mis hermanas y a mi familia, por su amor, apoyo y compañía incondicional. Gracias por estar presentes en cada etapa de este camino, por su paciencia, comprensión y por ser una fuente constante de motivación. A mi tío Luis, por su apoyo incondicional, por sus consejos, su guía y por estar presente en cada etapa importante de mi vida. Tu respaldo, ejemplo y cariño han sido fundamentales para llegar hasta aquí. A mis docentes y asesores, quienes con su conocimiento, orientación y compromiso contribuyeron significativamente a mi crecimiento académico y profesional. Finalmente, me

dedico este logro a mí misma, por la perseverancia, el esfuerzo y la determinación para no rendirme y seguir adelante a pesar de los obstáculos.

Agradecimientos

Agradecimientos Nadia

Agradezco a los docentes de la Licenciatura en Fisioterapia, por su orientación, acompañamiento y valiosas aportaciones académicas durante el desarrollo de este trabajo, así como por su disposición y compromiso para guiar el proceso de enseñanza y aprendizaje a lo largo de mi formación profesional. Asimismo, expreso mi agradecimiento a la institución educativa que me brindó las herramientas y recursos necesarios para la realización de esta investigación. Finalmente, agradezco a mi compañera de tesis, Jocelyn, quien estuvo conmigo desde el inicio de este proyecto, brindándome comprensión apoyo a lo largo de todo el camino.

Agradecimientos Jocelyn

Agradezco profundamente a mis padres y a mi familia, por su apoyo incondicional, comprensión y motivación constante, elementos fundamentales para alcanzar este logro profesional. A mis asesores y docentes, les agradezco por su orientación, paciencia y valiosas aportaciones, las cuales enriquecieron el desarrollo de esta investigación y fortalecieron mi formación académica. A la institución que me brindó las herramientas y el espacio para desarrollarme profesionalmente, así como a todos aquellos que, de manera directa o indirecta, contribuyeron a la realización de esta tesis. A las personas cercanas a mí, que fueron un pilar fundamental durante este camino, les agradezco profundamente por su apoyo emocional, palabras de aliento, comprensión y acompañamiento en los momentos de mayor exigencia y esfuerzo. Finalmente, agradezco a mi compañera de tesis, Nadia por su compromiso, paciencia, colaboración, apoyo constante y trabajo en equipo a lo largo de este proceso. Me llevó no solo un logro académico, sino también una experiencia valiosa de aprendizaje, amor y compañerismo.

Índice

Contenido	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Índice de cuadros	vii
Abreviaturas y siglas	Viii
I. Introducción	1
II. Antecedentes	
2.1 Relación entre actividad física y somatometría en escolares otomíes de 8 a 12 años	4
2.2 Actividad física en la población indígena	5
2.3 Somatometría y evaluación del crecimiento infantil	5
2.4 Relación entre actividad física y variables somatométricas	6

2.5 Evidencia en población infantil indígena	6
III. Fundamentación teórica	8
IV. Hipótesis o supuestos	17
V. Objetivos	
5.1 General	18
5.2 Específicos	18
VI. Material y métodos	
6.1 Tipo de investigación	19
6.2 Población o unidad de análisis	19
6.3 Muestra y tipo de muestra	20
6.4 Criterios de selección	20
6.5 Variables estudiadas	21
6.6 Técnicas e instrumentos	24
6.7 Procedimiento	25
6.8 Análisis estadístico	26
6.9 Consideraciones éticas	26
VII. Resultados	29
VIII. Discusión	42
IX. Conclusiones	43
X. Propuestas	44
XI. Bibliografía	47

Índice de tablas		
Tablas		Página
1	Características demográficas	29
2	Somatometría	30
3	Desayuno, comida y cena	30
4	Consumo diario de las tres comidas principales, respuesta afirmativa en la opción: todos los días	31
5.1	Consumo de proteína (carne)	31
5.2	Consumo de proteína (otro)	32
6	Consumo de frutas y verduras	32
7	Consumo diario de agua	32
8.1	Consumo diario de comida procesada	33
8.2	Consumo diario de comida procesada	33
9	Frecuencia de actividad física	34
10	Práctica de deporte	34
11	Disfrutas hacer actividad física	35
12	Llegada y regreso del colegio	35
13	Actividad durante las clases de educación física	36
14	Actividad realizada durante el recreo y descanso para comer	37

15	Actividad física durante al menos 10 minutos, antes, del colegio, después y por la tarde	38
16	Actividad física realizada durante el fin de semana	39
17	Hábitos sedentarios en una semana normal	40

Abreviaturas y siglas

AFMV: Actividad Física Moderada a Vigorosa.

CDC: Centers for Disease Control and Prevention.

CHS-SO: Cuestionario de Hábitos de Salud relacionados con el Sobrepeso/Obesidad infantil.

Ensanut: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.

Ensanut MC: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino.

IMC: Índice de Masa Corporal.

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social.

INPI: Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas.

INSP: Instituto Nacional de Salud Pública.

NCD-RisC: Non-Communicable Disease Risk Factor Collaboration.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

U.A.Q.: Universidad Autónoma de Querétaro.

WHR: Waist-to-Hip Ratio (Índice Cintura-Cadera).

WHtR: Waist-to-Height Ratio (Índice Cintura-Altura).

WHO: World Health Organization.

YAP-SL: Youth Activity Profile – Spanish Version.

I. Introducción

La actividad física y la salud durante la infancia y la preadolescencia con lleva componentes indispensables para el crecimiento adecuado, cabe mencionar que la práctica regular de actividad física favorece la composición corporal saludable y la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles desde edades tempranas, sin olvidar que las características somatométricas nos ayudan a monitorizar esta evolución adecuada.

Añadiendo que a nivel mundial existe una alta prevalencia de inactividad física por parte de la población escolar y adolescente, siendo un problema relevante dentro de la salud pública. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, aproximadamente el 80% de los adolescentes a nivel global no cumple con la recomendación mínima de realizar al menos 60 minutos diarios de actividad física moderada a vigorosa (OMS, 2022).

La población mexicana dentro de sus comportamientos del movimiento se han registrado elevados niveles de sedentarismo e inactividad física puesto que no alcanzan los niveles recomendados de tiempo destinado a la actividad física moderada a vigorosa, prefiriendo realizar actividades sedentarias como ver televisión, jugar videojuegos, entre otras. De acuerdo con la encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022, en una muestra de 1 375 escolares de 10-14 años el 68.3% no realiza 60 minutos de actividad física moderada-vigorosa 4-7 días por semana; 82.2% pasa >2 horas diarias frente a pantalla y 62.8% de los escolares de 10-13 años no duerme entre 9 y 11 horas diarias. En 1 070 adolescentes de 15-19 años el 42.6% no acumula en promedio 60 minutos al día de AFMV, 90.8% pasa >2 horas diarias frente a pantalla y 48.1% de los adolescentes de 14-17 años no duerme lo recomendado para su edad (8 a 10 horas diarias). (Medina, et al. 2023)

Las alteraciones que se presentan en el estado nutricional por la poca actividad física y alto índice de sedentarismo es sobrepeso y obesidad, esto se relaciona con dieta poco saludable, exceso de calorías, grasas saturadas, tiempo prolongado frente a pantallas y falta de actividad física. Además, el ambiente obesogénico se manifiesta en gran medida en poblaciones urbanas debido a la elevada disponibilidad de alimentos y bebidas ultraprocesadas. En cambio, en estudios recientes sobre escolares otomíes de México se encuentra que las zonas rurales mantienen baja presencia de obesidad, relacionándose con

tener una dieta tradicional basada en su identidad cultural, los alimentos que se incluyen son productos que cultivan tanto en su milpa como en huertos familiares tales como: maíz, frijol, haba, chayote, calabaza, chilacayote, chile y tomate, y productos silvestres que proporciona la milpa durante la temporada de lluvias. (Regalado, et al, 2020).

De acuerdo con Regalado, et al. (2020) se ha documentado sobrepeso y obesidad en escolares indígenas de México, se debe que dentro de la escuela se venden alimentos preparados con alto contenido energético, tales como: hamburguesas, comida chatarra, refrescos, entre otros.

Según el World Obesity Atlas 2023, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de 5 a 19 años ha mostrado una tendencia ascendente en las últimas décadas, posicionando a México entre los países con mayores tasas en América Latina (World Obesity Federation, 2023). Estas condiciones representan factores de riesgo para el desarrollo temprano de enfermedades cardiovasculares, metabólicas y musculoesqueléticas, lo que refuerza la necesidad de evaluar de manera integral los niveles de actividad física y los indicadores somatométricos en población escolar.

El problema del sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes es un problema de salud. Como indica Kobylinska, et al (2022) Los métodos antropométricos utilizados para evaluar el estado nutricional incluyen mediciones de peso corporal, altura corporal, circunferencias (cintura y caderas), y también se utilizan índices como el IMC (Índice de Masa Corporal), el WHR (Índice Cintura-Cadera) y el WHtR (Índice Cintura a Altura). En la práctica pediátrica, el peso corporal, la altura corporal y el IMC se evalúan utilizando cuadrículas de percentiles para la edad y el género.

El análisis somatométrico es importante realizarlo en conjunto con los niveles de actividad física, puesto que conocer la relación permite identificar patrones de salud o riesgo asociados al estilo de vida que adquieren desde edades tempranas. De acuerdo a Bull, et al (2020) a mayor participación en actividades físicas mejores son los indicadores antropométricos, esto quiere decir que existe menor acumulación de tejido adiposo y composición corporal adecuada, en cambio la inactividad física favorece el incremento del IMC

y mayor riesgo de desarrollar enfermedades metabólicas en etapas posteriores de la vida (Bull et al., 2020).

En poblaciones indígenas los estudios en escolares otomíes de 8 a 12 años son de relevancia debido a sus características ambientales, económicas, socioculturales y de salud que influyen en el desarrollo y crecimiento de los niños, sin embargo, las investigaciones sobre temas del impacto de la actividad física en el crecimiento y desarrollo es limitada, dificultando la comprensión de la situación del estado de salud. Desde esta perspectiva el integrar la somatometría con la evaluación física ofrece desarrollo a proyectos que tengan como objetivo construir bases sólidas de intervención temprana en la promoción de la salud infantil dentro de comunidades indígenas de México.

La presente investigación se justifica por la necesidad de generar evidencia descriptiva que permita conocer las características somatométricas y niveles de actividad física de escolares otomíes, dando resultado futuras investigaciones que prioricen programas de promoción y orientación en salud añadiendo la importancia del ejercicio y actividad física dentro del ambiente sociocultural de las comunidades.

II. Antecedentes

2.1 Relación entre actividad física y somatometría en escolares otomíes de 8 a 12 años

Al inicio de este capítulo se abordan los principales temas relacionados con la investigación, los cuales incluyen: la actividad física en población escolar, la somatometría como herramienta de evaluación del estado nutricional y del crecimiento, la relación entre actividad física y variables antropométricas, y la evidencia disponible en población infantil indígena. La revisión de estos antecedentes permite contextualizar el problema de estudio y fundamentar el análisis descriptivo de la actividad física y la somatometría en escolares otomíes de 8 a 12 años.

2.2 Actividad física en la población indígena

Históricamente, la actividad física en los pueblos indígenas de México ha estado estrechamente vinculada a las prácticas cotidianas de subsistencia y organización social. En el caso del pueblo otomí, asentado principalmente en el Estado de México, Hidalgo, Querétaro y Guanajuato. La actividad física tradicional ha sido descrita desde estudios antropológicos tempranos como parte integral de la vida diaria, asociada al trabajo agrícola, el pastoreo, la recolección, la elaboración de artesanías y la participación en actividades comunitarias (Gamio, 1922; Bonfil Batalla, 1987).

La actividad física ha sido estudiada como un determinante clave de la salud durante la infancia. Desde estudios clásicos realizados a finales del siglo XX, se ha reconocido que el movimiento regular contribuye al desarrollo adecuado del sistema musculoesquelético, cardiovascular y metabólico en niños (Sallis y Owen, 1999). Posteriormente, investigaciones demostraron que los niveles de actividad física durante la niñez influyen en la salud en etapas posteriores de la vida, por lo que la infancia representa una etapa importante para la adopción de estilos de vida activos (Telama et al., 2005).

En años recientes, organismos internacionales han sistematizado la evidencia científica disponible y han establecido recomendaciones específicas. La Organización Mundial de la Salud definió que los niños y adolescentes deben realizar al menos 60 minutos diarios

de actividad física moderada a vigorosa, destacando que el incumplimiento de estas recomendaciones se asocia con un mayor riesgo de obesidad, alteraciones metabólicas y menor condición física (OMS, 2020). Estudios epidemiológicos globales han señalado que la mayoría de la población infantil no alcanza dichos niveles, aumentando el sedentarismo en edades tempranas (Guthold et al., 2020).

En el contexto latinoamericano, la evidencia muestra patrones similares. Investigaciones realizadas en países de la región han documentado una disminución progresiva de la actividad física conforme avanza la edad escolar, especialmente en entornos urbanos y escolares con oportunidades limitadas para el juego activo (Hallal et al., 2012). Esto destaca la necesidad de evaluar los niveles de actividad física en poblaciones específicas, considerando factores socioculturales y ambientales.

2.3 Somatometría y evaluación del crecimiento infantil

La somatometría ha sido utilizada históricamente como una herramienta básica para evaluar el crecimiento y estado nutricional en la infancia. Desde los trabajos pioneros de Tanner (1981), se estableció la importancia de las mediciones antropométricas para monitorear el desarrollo físico y detectar desviaciones del crecimiento esperado. Posteriormente, la estandarización de indicadores como el peso, la talla y el índice de masa corporal.

La Organización Mundial de la Salud desarrolló curvas de crecimiento basadas en poblaciones infantiles de diferentes regiones del mundo, las cuales se han convertido en un referente internacional para la evaluación del crecimiento infantil (OMS, 2006). Estas herramientas han permitido comparar el estado nutricional de los niños facilitando la identificación de desnutrición, sobrepeso y obesidad.

En México, la somatometría ha sido un componente central de las encuestas nacionales de salud y nutrición. Los resultados de la Ensanut han evidenciado la coexistencia de problemas de desnutrición y exceso de peso en la población infantil, fenómeno conocido como doble carga de la malnutrición (INSP, 2023). Estos antecedentes resaltan la importancia de analizar los indicadores somatométricos y otros factores relacionados con el estilo de vida.

2.4 Relación entre actividad física y variables somatométricas

Estudios observacionales y experimentales han demostrado que los niños con mayores niveles de actividad física tienden a presentar valores más favorables de IMC y menor porcentaje de grasa corporal (Strong et al., 2005); asimismo, la actividad física regular se ha asociado con una mejor distribución de la masa corporal y un crecimiento adecuado durante la infancia, ya que durante la edad escolar la actividad física no solo influye en el control del peso corporal, sino también en la calidad del crecimiento, se ha documentado que los niños físicamente activos presentan una mayor proporción de masa magra y un menor porcentaje de grasa corporal, aun cuando el IMC pueda encontrarse dentro de rangos similares (Ortega et al., 2013), esto señala la importancia de complementar la evaluación somatométrica tradicional con información sobre los niveles de actividad física.

Estos antecedentes sustentan la relevancia de realizar análisis descriptivos que integren la actividad física y la somatometría, ya que permiten identificar patrones de riesgo y áreas de oportunidad para la prevención en población escolar.

2.5 Evidencia en población infantil indígena

Desde una perspectiva etnográfica, diversos autores han señalado que la infancia indígena participaba activamente en tareas productivas y domésticas desde edades tempranas, lo cual favorecía altos niveles de actividad física no estructurada (Bonfil Batalla, 1987). La actividad física en los niños otomíes se encontraba integrada a los procesos de socialización y aprendizaje comunitario, contribuyendo al desarrollo físico y funcional sin la necesidad de programas específicos de ejercicio.

A partir de la segunda mitad del siglo XX, se han documentado transformaciones en las condiciones de vida de las comunidades otomíes, relacionadas con procesos de urbanización, migración, escolarización formal y cambios en los sistemas productivos (Martín, 2020). Estas transformaciones han modificado los patrones tradicionales de actividad física, reduciendo la participación en actividades que demandan esfuerzo físico. y favoreciendo estilos de vida más sedentarios, especialmente en las generaciones más jóvenes.

No obstante, algunos estudios han señalado que los niños pertenecientes a comunidades indígenas presentan patrones de crecimiento y actividad física influenciados por factores culturales, económicos y ambientales específicos (Rivera et al., 2014). En ciertos contextos rurales, la actividad física asociada a actividades cotidianas puede ser mayor; sin embargo, los cambios en los estilos de vida y la escolarización han modificado estas dinámicas.

En México, investigaciones en población indígena han reportado desigualdades en el estado nutricional infantil, relacionadas con condiciones de pobreza, acceso limitado a servicios de salud y cambios en la alimentación tradicional (Martínez et al., 2018). Estos estudios sugieren que la transición nutricional también afecta a las comunidades indígenas, incrementando la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños, mientras persisten problemas de desnutrición.

En el caso específico de la población otomí, la evidencia científica es escasa, lo que dificulta la comprensión de sus patrones de actividad física y crecimiento. Esta falta de información justifica la necesidad de estudios descriptivos que aporten datos básicos y confiables sobre la actividad física y la somatometría en escolares otomíes, permitiendo establecer líneas base para futuras investigaciones y programas de intervención.

III. Fundamentación teórica

La actividad física durante la infancia y la etapa escolar se define como todo movimiento corporal generado por la acción de los músculos esqueléticos que conlleva un gasto energético mayor al del reposo, y que forma parte de las actividades habituales en diferentes contextos de la vida diaria (OMS, 2020). La evidencia científica señala que la práctica regular de actividad física en edad escolar se relaciona con beneficios significativos para la salud física, tales como el fortalecimiento del sistema musculoesquelético, el adecuado desarrollo óseo, la mejora de la capacidad cardiorrespiratoria y una composición corporal más favorable (WHO, 2020). Asimismo, investigaciones recientes muestran que los niños con mayores niveles de actividad física presentan un mejor desempeño en procesos cognitivos como la atención, la memoria y las funciones ejecutivas, lo cual repercute positivamente en el aprendizaje y el rendimiento académico (Singh et al., 2022).

La actividad física es un comportamiento multidimensional, se conforma de diferentes dominios como el trabajo, viajes, aseo doméstico, ocio, entre otros. La actividad física tiene dos contextos, el estructurado que tiene objetivos y el no estructurado que se refiere al tiempo libre o al juego de ocio.

La promoción de la actividad física influye mediante el hogar, escuela, y vecindario donde los niños son físicamente activos de acuerdo con Argumedo, et al. (2025) Como parte del contexto social, los niños y adolescentes dependen del apoyo familiar para participar en algún tipo de actividad física.

Primero la actividad física aeróbica involucra movimientos corporales rítmicos guiados de grandes grupos musculares provocando gasto energético y aumento sostenido de la frecuencia cardiaca. En la población infantil este tipo de actividad ayuda a reforzar el sistema cardiovascular, respiratorio y metabólico, de igual manera a mantener un peso corporal adecuado evitando enfermedades crónicas (Bull et, al., 2020). Para el fortalecimiento muscular es recomendado el uso del propio peso corporal, en niños de 8 a 12 años se manifiesta mediante juegos de empujar, gimnasia, trepar, colgarse de objetos, sentadillas, planchas, saltos, entre otros. Por lo tanto, estos ejercicios o deportes contribuyen al desarrollo de la fuerza, coordinación y estabilidad articular (Faigenbaum et al., 2020). Añadiendo que el juego

activo durante el recreo fomenta el desarrollo de habilidades motoras y propioceptivas preparando al niño para futuras actividades deportivas (Lee, 2024). Por ejemplo, la participación en deportes como fútbol, baloncesto, natación, etc. Durante la infancia integra componentes de coordinación, condición física, habilidades propias del deporte, trabajo en equipo, logrando mayor autoestima, sentido de pertenencia y habilidades sociales en el niño (Bjornara et al., 2021).

De modo que el entorno escolar desempeña un papel fundamental en la promoción de actividad física, mediante programas de clases de educación física buscando un enfoque hacia las capacidades motoras de los niños de acuerdo con su edad escolar, con la finalidad de crear un ambiente equitativo capaz de favorecer estilos de vida activos y accesibles (Moon et al., 2024).

En el ámbito escolar es importante la integración de actividad física mediante las clases de educación física y juego activo, con el fin de reducir el sedentarismo, uso prolongado de pantallas, desarrollar hábitos saludables, mejorar estado de salud física y mental (Bull et al., 2020; Poitras et al., 2021). El Instituto Mexicano del Seguro Social (2026) menciona que los niños y niñas de 1 a 5 años, deben jugar de manera activa varias veces por día y cuando ya caminan por sí solos es recomendable tener 180 minutos al día de actividad física mediante actividades guiadas y planeadas por un adulto. En niñas y niños escolares deben hacer 60 minutos o más de ejercicio moderado a vigoroso diario, más incluir 3 días de ejercicio de fuerza. Lo mencionado por el IMSS (2026) conlleva al desarrollo muscular y óseo, aumentado las capacidades físicas de fuerza, resistencia, flexibilidad, y velocidad. De acuerdo con García y Hernandez (2011) los programas de intervención para mejorar los niveles de actividad física en niños escolares deben tener periodicidad de 2 a 3.5 horas por semana con duración promedio de 17 a 30 minutos, se debe emplear ejercicio aeróbico, entrenamiento de resistencia, ejercicio de saltos, pilates y entrenamiento en circuitos con la finalidad de obtener cambios significativos en la medición del IMC, grasa total y abdominal.

La práctica regular de actividad física durante la niñez se asocia con beneficios físicos, como la mejora de la salud cardiovascular, el desarrollo del sistema musculoesquelético, aumento de la densidad ósea y el mantenimiento de una composición corporal saludable.

Asimismo, contribuye a la prevención del sobrepeso, la obesidad infantil y otros factores de riesgo desde edades tempranas (Bull et al., 2020; Poitras et al., 2021).

En el ámbito psicológico, diversos estudios han demostrado que los niños físicamente activos presentan menores niveles de ansiedad y síntomas depresivos, así como una mejor autoestima, bienestar emocional y autorregulación conductual. Adicionalmente, la actividad física se asocia con mejoras en la atención, las funciones cognitivas y el rendimiento académico (Rodríguez-Ayllon et al., 2020). A nivel social, la participación en actividades físicas y deportivas favorece la interacción social, el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades sociales, contribuyendo al sentido de pertenencia durante la infancia (Bjørnara et al., 2021).

La inactividad física y los comportamientos sedentarios en edades escolares se asocian con diversas consecuencias negativas para la salud física. La evidencia científica indica que bajos niveles de actividad física incrementa el riesgo de sobrepeso y obesidad infantil, alteraciones en la composición corporal, menor condición cardiorrespiratoria y un desarrollo musculoesquelético deficiente, lo que puede repercutir en la salud a corto y largo plazo (Bull et al., 2020; Poitras et al., 2021). De igual modo, existe mayor riesgo de alteraciones metabólicas, lo que incrementa la probabilidad de desarrollar enfermedades crónicas en etapas posteriores de la vida (Chaput et al., 2020; Poitras et al., 2022). En el ámbito psicológico y social, la inactividad física y el sedentarismo en edades escolares se asocian con un mayor riesgo de ansiedad y depresión, baja autoestima, afectaciones en la atención y el rendimiento académico. Aunado a esto, la reducción de la actividad física limita la interacción social, juego y participación en actividades grupales, lo que puede dificultar el desarrollo de habilidades sociales como la cooperación, la comunicación y la integración escolar, impactando negativamente en la convivencia y el bienestar socioemocional (Lubans et al., 2021; Singh et al., 2022). El sedentarismo en edades escolares se asocia con alteraciones en el neurodesarrollo. La evidencia científica reciente indica que niveles bajos de actividad física se relacionan con un menor desarrollo de funciones como la atención, la memoria de trabajo, la velocidad de procesamiento y el control inhibitorio, las cuales son fundamentales para el aprendizaje y el rendimiento académico (Singh et al.,).

El estado nutricional en la infancia se refiere a la condición física y funcional del niño como resultado del equilibrio entre la ingesta de nutrientes, las necesidades metabólicas y el

aprovechamiento de los alimentos. Este estado refleja si el crecimiento y desarrollo infantil se están produciendo de manera adecuada para la edad y el sexo, y su adecuada condición nutricional se relaciona estrechamente con el neurodesarrollo, la función inmunológica, el rendimiento escolar y la prevención de enfermedades crónicas en etapas posteriores de la vida (WHO, 2020; NCD-RisC, 2020). Por el contrario, las desviaciones del estado nutricional pueden dar lugar a malnutrición por déficit (desnutrición, bajo peso o retraso de talla) o malnutrición por exceso (sobrepeso y obesidad) (González-Acosta et al., 2021; NCD-RisC, 2020).

La somatometría es el conjunto de técnicas de medición antropométrica que permiten evaluar de manera objetiva las dimensiones corporales, tales como peso, talla, índice de masa corporal (IMC), perímetros corporales y pliegues cutáneos. En el ámbito infantil, la somatometría constituye una herramienta fundamental para el seguimiento del crecimiento y desarrollo físico, ya que permite comparar las mediciones individuales con patrones de referencia establecidos para la edad y el sexo (WHO, 2020). La importancia de la somatometría en la evaluación del crecimiento infantil se fundamenta en su capacidad para identificar alteraciones nutricionales y del crecimiento de forma temprana, como desnutrición, sobrepeso, obesidad o retraso en el crecimiento. El uso de indicadores somatométricos facilita la detección oportuna de riesgos para la salud y orienta la toma de decisiones clínicas, educativas y de salud pública dirigidas a la población infantil (de Onis et al., 2021).

Las mediciones somatométricas en la población escolar son herramientas fundamentales para la evaluación objetiva del crecimiento, el estado nutricional y el desarrollo físico de niños y niñas. Entre las mediciones más utilizadas se encuentra el peso corporal, el cual permite estimar la masa total del individuo y, en combinación con otros indicadores, identificar posibles alteraciones nutricionales como desnutrición, sobrepeso u obesidad (World Health Organization WHO, 2020). La talla o estatura es otra medición, que refleja el crecimiento lineal y el desarrollo del sistema óseo. El seguimiento periódico de la talla permite detectar desviaciones en los patrones normales de crecimiento cuando se compara con referencias estandarizadas por edad y sexo (NCD Risk Factor Collaboration, 2020). A partir del peso y la talla se calcula el índice de masa corporal (IMC), uno de los indicadores somatométricos más utilizados en la población escolar. El IMC, ajustado por edad y sexo e interpretado mediante percentiles o puntuaciones Z, permite clasificar el estado nutricional infantil en bajo peso,

normopeso, sobrepeso u obesidad, y constituye una herramienta clave para estimar el riesgo de enfermedades crónicas. desde edades tempranas (World Health Organization, 2020; NCD Risk Factor Collaboration, 2020). El perímetro de cintura es una medición que permite evaluar la distribución de la grasa corporal y el riesgo cardiometabólico. Esta medición aporta información adicional que no siempre se detecta mediante el IMC (Poitras et al., 2021). Finalmente, los pliegues cutáneos se utilizan para estimar la composición corporal y el porcentaje de grasa. Estas mediciones son importantes para una evaluación más precisa del estado nutricional y la salud metabólica (de Onis et al., 2021). El perímetro cefálico es una medición somatométrica de gran utilidad durante la primera infancia, especialmente en los primeros dos a tres años de vida, donde el crecimiento cerebral es acelerado y existe una estrecha relación entre el tamaño del cráneo y el desarrollo neurológico. Sin embargo, en la edad escolar, su relevancia clínica y epidemiológica disminuye, ya que el crecimiento del cráneo alcanza aproximadamente el 90% de su tamaño definitivo antes de los 6 años, reduciendo la sensibilidad de esta medición para detectar alteraciones del desarrollo (WHO, 2020).

El IMC se calcula dividiendo el peso corporal en kilogramos entre la talla en metros al cuadrado (kg/m^2) y posteriormente se compara con las tablas de referencia correspondientes. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, las clasificaciones más utilizadas en población escolar son: bajo peso ($\text{IMC} < -2$ puntuaciones Z), normopeso (IMC entre -2 y $+1$ Z), sobrepeso ($\text{IMC} > +1$ Z) y obesidad ($\text{IMC} > +2$ Z). Esta clasificación permite una evaluación estandarizada del estado nutricional infantil (WHO, 2020).

La actividad física regular durante la etapa escolar ejerce un impacto significativo en la composición corporal de los niños, promoviendo un aumento de la masa magra y una reducción del porcentaje de grasa corporal. Estudios recientes han demostrado que la práctica de actividades aeróbicas, juegos activos y deportes organizados contribuye a mejorar la aptitud cardiorrespiratoria y muscular, previene la acumulación excesiva de grasa y disminuye el riesgo de sobrepeso y obesidad (Poitras et al., 2022; Chaput et al., 2020).

Sumado a ello, la actividad física no solo afecta la cantidad de masa corporal, sino que también influye en la distribución de grasa, la cual se asocia con riesgos metabólicos y cardiovasculares desde la infancia. La evidencia indica que los niños con niveles elevados de

actividad física presentan mejores indicadores antropométricos y de composición corporal que aquellos con estilos de vida sedentarios (Poitras et al., 2022).

La inactividad física durante la infancia y la etapa escolar tiene un impacto negativo directo sobre el índice de masa corporal (IMC) y otros indicadores antropométricos. Los niños con niveles bajos de actividad física tienden a presentar un incremento progresivo del IMC para la edad, lo que aumenta el riesgo de sobrepeso y obesidad infantil, especialmente cuando el sedentarismo se mantiene de forma prolongada (WHO, 2020). Estudios longitudinales muestran que los periodos prolongados de sedentarismo, como el tiempo frente a pantallas, contribuyen a un desbalance energético positivo, favoreciendo la ganancia de masa grasa. Además, los niños inactivos tienden a presentar perímetros de cintura más elevados, indicador de adiposidad visceral y riesgo cardiometabólico temprano (Freedman et al., 2022).

La población indígena otomí, que se autodenomina hñähñu, constituye uno de los pueblos originarios más antiguos de México y se localiza principalmente en los estados de Hidalgo, Estado de México, Querétaro, Guanajuato, Puebla y Veracruz. Su organización sociocultural se ha desarrollado históricamente en estrecha relación con el entorno rural, la agricultura de subsistencia y el trabajo colectivo (Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas, 2021). Uno de los elementos centrales de la identidad otomí es su lengua originaria, perteneciente a la familia lingüística oto-mangue, la cual cumple un papel fundamental en la transmisión de saberes, valores y prácticas culturales. Las creencias y prácticas religiosas de la población otomí combinan elementos del catolicismo con cosmovisiones indígenas, dando lugar a festividades, rituales y celebraciones tradicionales. Estas prácticas cumplen una función social y simbólica importante en la preservación de la identidad cultural (Vázquez García, 2020). La agricultura otomí es patrimonio cultural y ecológico de las comunidades otomíes. Investigaciones etnográficas y agroecológicas recientes destacan que el sistema de cultivo otomí especialmente la milpa (policultivo de maíz, frijol, calabaza y otros cultivos) representa un sistema biocultural con técnicas agrícolas tradicionales y relación con el entorno natural. Este sistema se enlaza como una unidad agroecológica que integra alimentación, medicina y gestión del paisaje (Osornio y Sedano, 2024) Finalmente, las condiciones socioculturales de la población otomí se ven influenciadas por desigualdades estructurales, como el acceso limitado a servicios de salud, educación y oportunidades económicas, lo que impacta directamente en su calidad de vida. No obstante, la preservación de sus tradiciones,

saberes ancestrales y formas de organización social continúa siendo un elemento clave para la resistencia cultural y el fortalecimiento comunitario (INPI, 2021).

Las condiciones socioeconómicas influyen en la salud infantil indígena, ya que modulan el acceso a recursos básicos necesarios para un crecimiento y desarrollo adecuados. Factores como la pobreza, la marginación social, el bajo nivel educativo de los padres y las limitadas oportunidades laborales incrementan la vulnerabilidad de niños y niñas indígenas frente a problemas de salud y nutrición desde edades tempranas (UNICEF, 2021). En muchas comunidades indígenas, la distancia geográfica y la falta de pertinencia cultural dificultan la atención oportuna (WHO, 2022). Además, el acceso limitado a dietas variadas y la dependencia de alimentos de bajo valor nutricional se asocian tanto con desnutrición crónica como con el aumento del sobrepeso y la obesidad, reflejando una doble carga de la malnutrición en estas poblaciones (INPI, 2021). De igual manera, el contexto socioeconómico influye en el desarrollo integral infantil, incluyendo el neurodesarrollo, el bienestar emocional y el rendimiento escolar. Las condiciones de estrés psicosocial se asocia con retrasos en el desarrollo cognitivo, dificultades de aprendizaje y menor acceso a oportunidades educativas (UNICEF, 2021).

En muchas comunidades indígenas, la actividad física se integra de manera natural a las actividades cotidianas, como el trabajo agrícola, el pastoreo, las labores domésticas, la recolección y los desplazamientos a pie, más que a la práctica estructurada de ejercicio o deporte (WHO, 2022). En la población infantil indígena, la actividad física suele manifestarse a través de la participación en tareas comunitarias y el acompañamiento de actividades familiares, lo que favorece movimientos funcionales y prolongados de intensidad ligera a moderada (UNICEF, 2021). En años recientes, diversos estudios han señalado que la transición nutricional y sociocultural, como la escolarización prolongada, el uso de tecnologías y la disminución de actividades tradicionales, han modificado los patrones de actividad física en comunidades indígenas, incrementando el sedentarismo, especialmente en niños y adolescentes. La modernización y la incorporación de patrones de vida urbanos o semi-urbanos pueden llevar a una disminución de la actividad física y al aumento de comportamientos sedentarios. Esto se encuentra vinculado a cambios en la dieta, incluyendo un mayor consumo de alimentos procesados lo que favorece el riesgo de obesidad y problemas cardiometabólicos (Nájera-Longoria et al., 2023).

Estudios realizados en diferentes comunidades indígenas mexicanas, se ha observado que la dieta está influida por tradiciones culturales que determinan los alimentos consumidos y las formas de preparar comida. No obstante, estas costumbres también conviven con hábitos alimentarios menos saludables que favorecen la inclusión de alimentos poco nutritivos, especialmente cuando hay mayor exposición a alimentos procesados o cambios culturales rápidos (Miranda-Cota et al., 2022). Por otra parte, en algunas comunidades indígenas, los niños y niñas asumen responsabilidades domésticas o laborales desde edades tempranas, lo que puede modificar los patrones de alimentación, descanso y actividad física, impactando de forma indirecta en su crecimiento y desarrollo (Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas, 2021). Por ello, la promoción de la nutrición infantil requiere enfoques que reconozcan y fortalezcan los saberes tradicionales, al tiempo que promuevan prácticas alimentarias saludables y sostenibles.

Medina et ál. (2018) describe los resultados de Ensanut 2012 y Ensanut MC 2016 informando sobre la actividad física en niños y adolescentes de México, debido a que la inactividad física es un problema de salud pública que causa entre 6% y 10% de muertes por enfermedades crónicas no transmisibles, añadiendo que quienes no realizan actividad física en etapas tempranas de la vida, tienen mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas. La OMS sugiere monitorear constantemente la actividad física en niños y adolescentes, en consecuencia, de que la actividad física suficiente en niños y adolescentes escolares es de sólo 19.3% (Medina et ál., 2018). Bajo este contexto, México es uno de los países que cuenta con estrategias de monitoreo de los niveles de actividad física en adultos, pero no existe información sobre prevalencia y tendencia de actividad física en niños y adolescentes mexicanos (Medina et ál., 2018). Medina et ál. (2018) explica el estudio realizado por Ensanut 2016 sobre información de actividad física en niños de 10 a 14 años con un total de 1 843, siendo el 82.8% clasificados como inactivos y en mayor proporción las niñas no cumplía con las recomendaciones de la OMS sobre actividad física. Aunado a lo anterior se ha documentado que el 56.1% de las escuelas de nivel básico cuentan con patios o plazas cívicas, además de poca infraestructura para actividad física. Bajo esta misma línea Medina et ál. (2018) nos menciona sobre el programa que se ha implementado en México para la promoción de actividad física dentro del entorno escolar “Muévete en 30” de la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte, para fomentar estilos de vida activos. Sumado a esto, se desconoce

el impacto de esta intervención, pues no se exploró las motivaciones u oportunidades para la participación en actividades organizadas, por este motivo es necesario considerar futuros proyectos de investigación sobre los programas actividad física que se está empleando instituciones escolares de México enfocándose en el análisis y descripción para concluir en mejoras de la calidad de actividad física y monitoreo constante de la salud.

Los niños otomíes pueden tener características antropométricas, nutricionales y genéticas distintas a las de la población general. Por ejemplo, su talla, peso o composición corporal podrían diferir debido a factores hereditarios y adaptaciones locales, lo que hace que los estándares no siempre sean precisos para ellos. Generar información específica permite identificar riesgos particulares, así como comprender las relaciones entre actividad física, crecimiento y factores socioculturales propios de la comunidad. La evidencia asegura que se consideren sus necesidades reales, promoviendo equidad en salud y educación física. Recabar información es clave para diseñar políticas públicas, programas de salud y educación física escolar, respetando las tradiciones y la identidad cultural de los otomíes (Théodore et al., 2019). En resumen, generar evidencia específica permite entender la realidad de los escolares, diseñar intervenciones basadas en datos reales y garantizar que su desarrollo físico y salud se aborden de manera efectiva y equitativa.

IV. Hipótesis

Según Sampieri, Collado y Lucio (1997), los estudios descriptivos no requieren hipótesis porque su objetivo es únicamente describir fenómenos, no explicar relaciones causales.

HIP: La actividad física y la somatometría es normal en la población de escolares otomíes de 8 a 12 años.

V. Objetivos

V.1 Objetivo general

Determinar la actividad física y la somatometría en escolares de 8 a 12 años.

V.2 Objetivos específicos

Determinar los datos sociodemográficos de los estudiantes otomíes

Describir la somatometría en escolares otomíes

Describir la actividad física de los escolares otomíes

Describir los hábitos alimenticios de los escolares otomíes mediante una entrevista estructurada.

VI. Material y métodos

6.1 Tipo de investigación

El estudio es de tipo cuantitativo porque se basa en la recolección de análisis de datos numéricos para describir la somatometría y nivel de actividad física en infantes otomíes.

El alcance de la investigación es descriptivo porque tiene como objetivo describir la somatometría y nivel de actividad física en los infantes otomíes.

Según Villa Real Ríos (2018) el diseño de estudio es observacional transversal descriptivo porque la recolección de los datos se hace en una sola toma, teniendo como objetivo describir la somatometría y nivel de actividad física en la población.

La temporalidad es de tipo concurrente ya que el factor de exposición y efecto tiene lugar durante el proceso de investigación.

6.2 Población o unidad de análisis

La población objeto de estudio está conformada por niños y niñas de entre 8 y 12 años, pertenecientes a la etnia otomí, que residen en una comunidad del municipio de Amealco de Bonfil, Querétaro. Esta población se caracteriza por compartir rasgos culturales, lingüísticos y sociales propios de la comunidad, lo cual representa un elemento relevante para la interpretación de los resultados relacionados con el nivel de actividad física y somatometría.

Se trata de una población finita, ya que el número de infantes dentro del rango de edad establecido y que habitan en la comunidad es limitado, identificable y accesible para el estudio. El rango de edad de 8 a 12 años permite observar características propias de una etapa de desarrollo donde los niveles de actividad física pueden mostrar variaciones relevantes en el análisis antropométrico.

La población fue seleccionada por su viabilidad y relevancia cultural, ya que los infantes otomíes suelen enfrentar desigualdades en salud y actividad física, lo que justifica la necesidad de registrar su situación actual mediante un enfoque observacional.

6.3 Muestra y tipo de muestra

Para la investigación se utilizó un muestreo probabilístico simple, debido a que cada uno de los infantes de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado, lo que garantiza la representatividad y aleatoriedad de la muestra. Este tipo de muestreo es el indicado cuando se trabaja con una población similar en cuanto a las características de interés, como lo es en este caso los infantes otomíes de entre 8 y 12 años de edad, pertenecientes al municipio de Amealco de Bonfil, Querétaro. Puesto que se trata de una población finita, se aplicó la fórmula de muestreo para población finita, para calcular el tamaño muestral adecuado.

6.4 Criterios de selección

Inclusión:

Pertenecientes a la comunidad otomí en Amealco de Bonfil, Querétaro

Infantes otomíes de 8 a 12 año

Sexo indistinto

Que estén inscritos en la escuela primaria

Participan aquellos que cuenten con el consentimiento informado de padres y/o tutor

Acudir el día de la valoración

Exclusión:

Infantes con discapacidades físicas que impidan la medición precisa de la somatometría y nivel de actividad física

Infantes que se hayan trasladado recientemente y no pertenezcan a la comunidad otomí

Infantes con enfermedades crónicas preexistentes que puedan afectar su nivel de actividad física y somatometría

Eliminación:

Presentar durante el estudio algún trauma craneoencefálico, enfermedades infecciosas graves, u otras afecciones que puedan afectar su nivel de actividad física y somatometría, lo que impida su participación en las mediciones o evaluaciones de la investigación

Participante que fallezca

Desarrollo de una condición médica crónica o aguda durante el estudio (como una afección respiratoria o lesión grave) que altere de manera significativa su actividad física o somatometría del infante, interfiriendo con los objetivos del estudio.

6.5 Variables estudiadas

Variable categórica	Definición conceptual	Definición operacional Subcategorías o dimensiones	Indicadores
Talla Cuantitativa continua	Según RAE (s.f) es la, "Estatura o altura de las personas"	La talla se obtendrá mediante un estadímetro	cm
Peso Cuantitativa continua	Según RAE (s.f) es la, "Fuerza de gravitación universal que ejerce un cuerpo celeste sobre una masa"	El peso se obtendrá mediante el uso de una báscula	kg

IMC Cuantitativa continua	CDC (2022) plantea que el IMC es el índice de masa corporal y busca ser un indicador de la masa corporal, está basado en el peso y la estatura	El IMC se obtendrá mediante la colocación de la talla y el peso la calculadora del percentil del IMC para niños	Peso saludable Sobrepeso Obesidad Obesidad severa
Obesidad Cuantitativa continua	Según la OMS (2024), "La obesidad es una compleja enfermedad crónica que se define por una acumulación excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud "	La obesidad se calculará por medio del IMC superior a dos desviaciones típicas por encima de la mediana de la referencia de crecimiento de la OMS para la edad del niño	IMC superior a dos desviaciones típicas por encima de la mediana para la edad del niño
Hábitos alimenticios Cualitativa nominal	Los hábitos alimenticios son patrones de elección y consumo de alimentos que se encuentran influenciados por el contexto sociodemográfico. Estos hábitos se desarrollan desde la infancia hasta la adultez y tienen un impacto significativo en el bienestar físico y psicológico de las personas.	Cuestionario CHS-SO (Cuestionario de Hábitos de Salud relacionados con el Sobrepeso/Obesidad infantil)	Saludable No saludable

Actividad física Cualitativa ordinal	La actividad física es una conducta que comprende cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que implica gasto energético (OMS, 2020).	Cuestionario YAP SL (Youth Activity Profile)	1 - 5 1: muy baja actividad física 5: muy alta actividad física
Edad Cuantitativa discreta	Según la RAE (s.f) "Tiempo que ha vivido una persona)	Mediante base de datos de la escuela	Años
Escolaridad Cualitativo ordinal	Según DEM (s.f) "Estudios que una persona ha acreditado en una institución educativa"	Mediante las listas	3ro 4to 5to 6to
Desnutrición Cuantitativa continua	Según la OMS la desnutrición es "las carencias, los excesos y los desequilibrios de la ingesta calórica o de nutrientes de una persona" (2024)	La desnutrición se calculará por medio del IMC donde si el peso es menor al 80% de lo que se predice para la estatura del paciente o si el IMC es menor o igual a 18, se debe sospechar desnutrición	Normal Desnutrición leve Desnutrición moderada Desnutrición severa

6.5 Técnicas e instrumentos

Para medir a los infantes otomíes de 8 a 12 años de edad se utilizó un estadímetro portátil marca seca modelo 213 donde con los pies juntos, asegurándose de que los talones toquen la pared, el cuerpo erguido y centrado en la vara de medir. Se confirma que el ojo y la parte superior de las orejas están niveladas (línea de Frankfurt). Para medir el usuario coloca el casco contra el cuero cabelludo y lo fija. Las medidas fueron tomadas en cm.

Para pesar a los infantes otomíes de 8 a 12 años se utilizó una báscula digital marca seca de piso modelo 803. La medición fue realizada en kilogramos. Para pesarse correctamente en una báscula digital, se debe asegurar de que esté en una superficie firme y plana, no sobre superficies irregulares. Verificar que la báscula está calibrada y muestre cero cuando esté vacía. Se recomienda pesarse con ropa ligera, subirse con los pies separados, ubicados en centro de la plataforma y realizado esto permanecer quieto para que la lectura sea precisa.

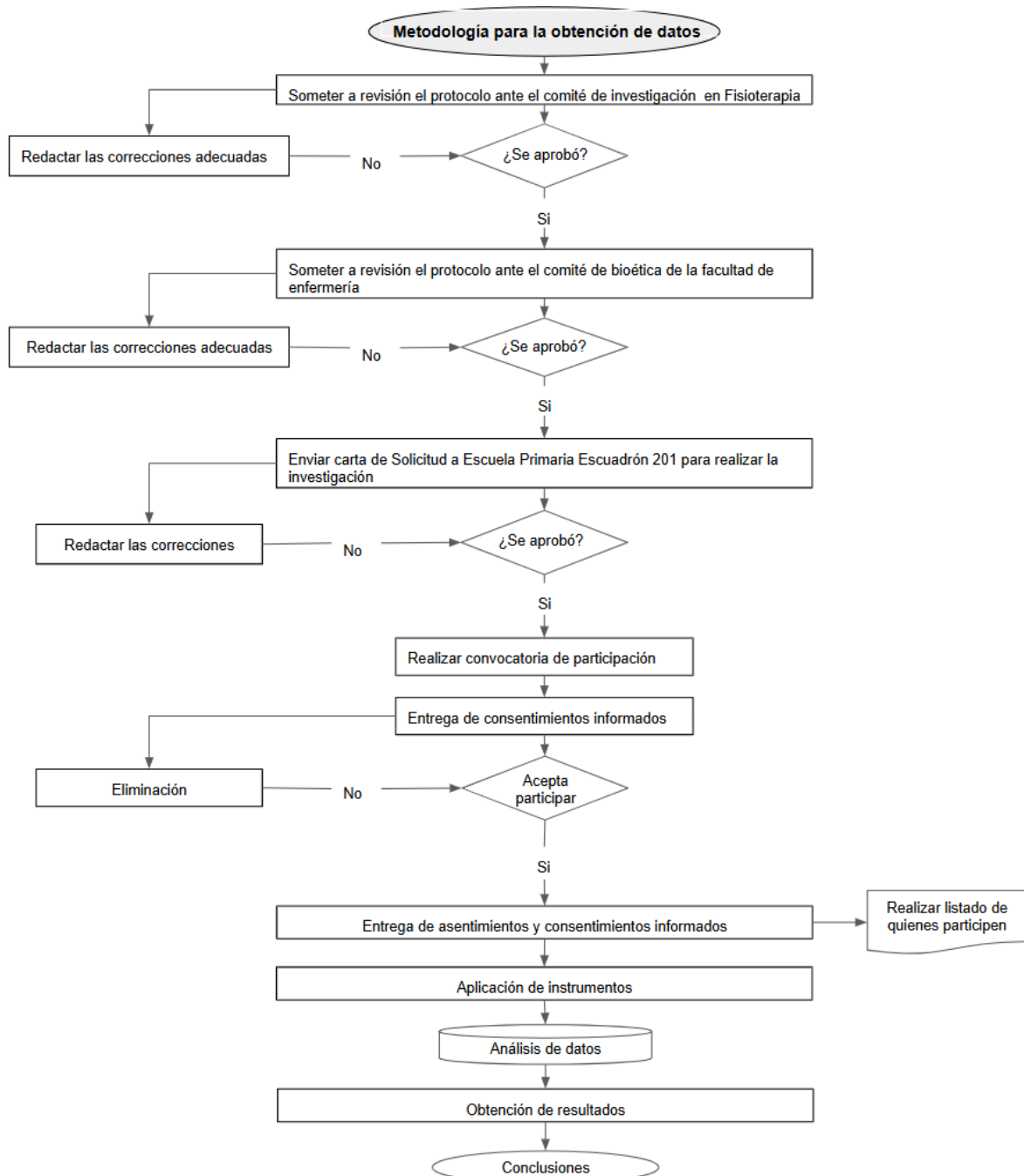
El índice de masa corporal es una medida que relaciona el peso y la altura de una persona para identificar su categoría de peso y evaluar si está en un rango de bajo peso, peso saludable, sobrepeso u obesidad. Sirve para detectar de forma fácil, rápida y económica. El índice de masa corporal se obtiene al dividir el peso de la persona, expresado en kilogramos, entre el cuadrado de su estatura en metros. La fórmula a utilizar es la siguiente: $IMC = \text{peso (kg)} / (\text{altura m}^2)$

El cuestionario CHS-SO (Cuestionario de Hábitos de Salud relacionados con el Sobrepeso/Obesidad infantil) se aplicó en una sola sesión. Previamente, se explicó a los participantes el objetivo del cuestionario. La aplicación se realizó de manera individual, pasando uno por uno de acuerdo con el orden de lista establecido, en un entorno controlado dentro del aula, garantizando condiciones adecuadas de iluminación, silencio y comodidad. La duración aproximada de la aplicación fue de 10 a 15 minutos.

El Cuestionario YAP-SL (Youth Activity Profile) se aplicó en una sola sesión. Previamente, se explicó a los participantes el objetivo del cuestionario. La aplicación se realizó de manera individual, pasando uno por uno de acuerdo con el orden de lista establecido, en

un entorno controlado dentro del aula, garantizando condiciones adecuadas de iluminación, silencio y comodidad. La duración aproximada de la aplicación fue de 10 a 15 minutos.

6.6 Procedimientos



6.7 Análisis estadístico

La descripción de las variables cualitativas se realizó mediante distribución de frecuencias relativas y absolutas expresadas en porcentaje y frecuencias [% , (fr/n)]. En el análisis de variables cuantitativas se desarrollará con base a la distribución de los datos, evaluando el ajuste a la normalidad con el test de Shapiro Wilk. Medidas de tendencia central y dispersión con la media y desviación estándar ($\text{media} \pm \text{DE}$), para las variables con distribución normal; mediana y rango intercuartil (P25-P75), variables sin distribución normal. En ambas distribuciones se indica el rango (Menor - Mayor). Para la comprobación de la proporción se aplicó ji-cuadrado. El nivel de significación estadística se establece en $p < 0.05$. El procesamiento de los datos se realizó con los programas Excel y SPSS V 25.

6.8 Consideraciones éticas

En este protocolo de investigación los lineamientos de acuerdo a la Ley General de Salud Artículo 100; investigación para la salud se cumple con lo establecido ya que la investigación contribuye a la solución de problemas de salud, es un método idóneo que no genera daños innecesarios para las personas a evaluar, solo se aplicará si se cuenta con un consentimiento informado por escrito donde se explicarán los objetivos de la investigación y posibles consecuencias. Estas valoraciones serán realizadas por profesionales de la salud bajo la vigilancia de autoridades competentes, en caso de riesgo se suspenderá la investigación y la institución será la encargada de proporcionar atención médica en caso de ser requerida a las personas que se están evaluando.

De acuerdo al artículo 17 del reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud esta investigación se considera como una con riesgo mínimo porque se emplean exámenes físicos comunes y llenado de cuestionarios donde el sujeto puede sufrir un daño mínimo.

De acuerdo a las declaraciones de Helsinki en relación con los principios éticos para la investigación médica en seres humanos, esta corresponde a un bajo riesgo porque la aplicación será puramente científica, mediante cuestionarios y toma de medidas corporales y peso, las personas participarán voluntariamente y serán informadas sobre los objetivos, métodos y beneficios que se obtendrán de este proyecto de investigación mediante el

consentimiento informado y asentimiento informado, siendo esta siempre supervisada bajo profesionales de la salud competentes.

Consentimiento voluntario

A los padres se les dará un consentimiento en el que se explicarán los detalles del proyecto y debido a que trabajaremos con población vulnerable como son menores de edad se les dará un asentimiento.

Beneficios para la sociedad

Con este proyecto se busca sentar bases claras sobre los niveles de actividad física y somatometría en escolares de esta zona.

Diseño científico fundamentado

Los fundamentos de nuestra investigación se basan en artículos previos que muestran la relación de la actividad física y la somatometría en infantes otomíes.

Evitar el daño físico o mental innecesario

Dado que el estudio se enfocará en la aplicación de preguntas y la toma de medidas antropométricas los métodos no serán invasivos evitando causar incomodidad o angustia a los participantes.

No realizar el estudio si existen riesgos de daño o muerte

Debido a que la aplicación de los instrumentos que utilizaremos no implican riesgos de daño grave o muerte no aplica.

Proporcionalidad de riesgos y beneficios

Los riesgos mínimos asociados a la investigación en comparación con los beneficios son mínimos.

Protección para los participantes

Debido a que durante el estudio no se corren riesgos, no es necesario.

Libertad de los participantes para retirarse

A pesar de que los participantes son menores, tanto ellos como sus padres o tutores tienen el derecho de retirarse del estudio en cualquier momento sin repercusión alguna.

Interrupción del estudio sin daños

Si en algún momento se observa que la aplicación del estudio causa estrés o efectos negativos inesperados en los niños, se interrumpirá o modificará el protocolo en pro de su bienestar.

VII. Resultados

De una muestra de 69 estudiantes de primaria de tercero a sexto grado, donde la mayor proporción de participación se observó en el quinto grado con 31.9%), así como en Masculino con 60.9%). Ver tabla 1.

Tabla 1 Características demográficas

Variable	n=69
Sexo % (fr)	
Niños	60.9% (42)
Niñas	39.1% (27)
Grado % (fr)	
3ro	29.0% (20)
4to	20.3% (14)
5to	31.9% (22)
6to	18.8% (13)

Los resultados de los datos sociodemográficos y somatometría se muestran en la tabla 2, agrupados por sexo.

Tabla 2 Somatometría

Variable	Niñas n=27	Mínimo - Máximo	Niños n=42	Mínimo - Máximo
Edad, mediana (P ₂₅ -P ₇₅)	10 (9 -11)	8 -12	10 (9-11)	8 -12
Talla, xDE	140.8 9.2	119 - 155	140.4 9.1	123 - 162
Peso, xDE	40.11 12.01	21.9 - 72.4	41.01 11.37	23.0 - 67.6
IMC, mediana (P ₂₅ -P ₇₅)	19.6 (16.9 - 21.8)	14.2 -32.2	19.9 (16.8 -23.3)	14.3 -30.3

x = media, DE = Desviación estándar

En la tabla 3, se muestra las comidas realizadas, en donde se puede observar mayor proporción en las respuestas brindadas por las niñas en la comida/almorzar, referente a la opción todos los días.

Tabla 3 Desayuno, comida y cena

	Desayuno		Comida/Almorzar		Cena	
	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
CTD	11.1% 3	19% 8	3.7% 1	11.9% 5	18.5% 5	16.7% 7
Todos los días	88.9% 24	81% 34	96.3% 26	88.1% 37	81.5% 22	83.3% 35
p	0.379		0.238		0.843	

CTD=Casi todos los días, algunos días

En la tabla 4, se puede observar que hay menor proporción de niños (61.9%) con respecto a las niñas (77.8%), que refirieron hacer las tres comidas todos los días, sin embargo, en niñas el 3.7% en ninguna de las tres comidas, señaló esta opción.

Tabla 4. Consumo diario de las tres comidas principales, respuesta afirmativa en la opción:

Todos los días

Todos los días, % (Fr)	Niñas n=27	Niños n=42
0 - Comidas	3.7% (1)	—
1 - Comidas	3.7% (1)	9.5% (4)
2 - Comidas	14.8% (4)	28.6% (12)
3 - Comidas	77.8% (21)	61.9% (26)

En la tabla 5.1 se puede observar que el pollo es el alimento que ha tenido mayor proporción en la opción todos los días (3.7% en femenino, 4.8% masculino), sin embargo, las diferencias observadas no son significativas ($p>0.05$).

Tabla 5.1 Consumo de proteína (Carne)

	Res		Pollo		Pescado	
	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
CTD	100.0%, 27	97.6%, 41	96.3%, 26	95.2%, 40	100.0%, 27	97.6%, 41
TD	0.0%, 0	2.4%, 1	3.7%, 1	4.8%, 2	0.0%, 0	2.4%, 1
p	0.419		0.832		0.419	

CTD=Casi todos los días, algunos días, TD=Todos los días

En la tabla 5.2 se observa que los alimentos de Queso, Huevo y Grano tienen mayor proporción con respecto a los de la tabla 3.1, en la respuesta todos los días, donde los granos presenta mayor proporción. Las diferencias observadas entre niñas y niños no son significativas ($p>0.05$).

Tabla 5.2 Consumo de proteína (otros)

	Queso		Huevo		Granos	
	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
CTD,AD	70.4%, 19	83.3%, 35	77.8%, 21	54.8%, 23	37.0%, 10	21.4%, 9
TD	29.6%, 8	16.7%, 7	2.2%, 6	45.2%, 19	63.0%, 17	78.6%, 33
p	0.203		0.052		0.157	

CTD=Casi todos los días, algunos días, TD=Todos los días

En la tabla 6 se observa que, para el consumo frutas o toman jugos naturales, la mayor proporción en la opción todos los días (74.1% en femenino, 71.4% masculino) sin embargo, las diferencias observadas entre sexo no son significativas ($p>0.05$).

Tabla 6 Consumo de frutas y verduras

	Comer frutas o tomar jugos naturales		Comer verduras o ensaladas	
	Niñas	Niños	Niñas	Niños
CTD,AD	25.9%,7	28.6%,12	40.7%,11	42.9%,18
TD	74.1%,20	71.4%,30	59.3%,16	57.1%,24
p	0.810		0.862	

CTD=Casi todos los días, algunos días, TD=Todos los días

En la tabla 7 se observa que, para el consumo de más de 4 vasos de agua al día, la mayor proporción en la opción todos los días (77.8% en femenino, 73.8% masculino) sin embargo, las diferencias observadas entre sexo no son significativas ($p>0.05$).

Tabla 7. Consumo diario de agua

	Tomar mas de 4 vasos de agua	
	Niñas	Niños
CTD,AD	22.2%,6	26.2%,11
TD	77.8%,21	73.8%,31
p	0.709	

CTD=Casi todos los días, algunos días, TD=Todos los días

En la tabla 8.1 se observa que, dentro de los alimentos procesados, el consumo de bebidas en caja, botella o sobre presenta mayor proporción en la opción casi todos los días (96.3% en femenino, 85.7% masculino) sin embargo, las diferencias observadas entre niñas y niños no son significativas ($p>0.05$).

Tabla 8.1 Consumo diario de comida procesada

	Embutidos		Tomar bebidas en caja, botellas o sobre		Tomar gaseosas	
	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
CTD,AD	85.2%, 23	90.5%, 38	96.3%,26	85.7%,36	81.5%, 22	88.1%, 37
TD	1.8%,4	9.5%,4	3.7%,1	14.3%,6	18.5%, 5	11.9%, 5
p	0.503		0.155		0.446	

CTD=Casi todos los días, algunos días, TD=Todos los días

En la tabla 8.2 se observa que, dentro de los alimentos procesados, el consumo de snacks empaquetados presentó mayor proporción en la opción casi todos los días (96.3% en femenino, 78.6% masculino) sin embargo, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre niñas y niños ($p<0.05$).

Tabla 8.2 Consumo diario de comida procesada

	Snacks empaquetados		Pasteles o panqueques		Dulces y Chocolates	
	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
CTD,AD	96.3%, 26	78.6%, 33	74.1%, 20	85.7%, 36	77.8%, 21	78.6%, 54
TD	3.7%, 1	21.4%, 9	25.9%, 7	14.3%, 6	22.2%, 6	21.4%, 9
p	0.041*		0.228		0.938	

CTD=Casi todos los días, algunos días, TD=Todos los días

En la tabla 9 se observa que, la frecuencia de actividad física realizada durante al menos 30 minutos, la mayor proporción correspondió a la opción jugar, caminar o correr (77.8% en femenino, 92.9% masculino). De igual manera, durante el descanso escolar predominó esta misma actividad (66.7% niñas, 90.5% niños). Sin embargo, solo en la actividad realizada durante el descanso escolar se encontraron diferencias significativas entre niñas y niños ($p < 0.05$).

Tabla 9 Frecuencia de actividad física

	Hizo alguna actividad física durante al menos 30min		Actividad realizada en el descanso escolar	
	Niñas	Niños	Niñas	Niños
Sentarse a hablar, leer o hacer tareas	22.2%,6	7.1%,3	33.3%,9	9.5%,4
Jugar, caminar o correr	77.8%,21	92.9%,39	66.7%,18	90.5%,38
p	0.069		0.014*	

En la tabla 10 se observa que la práctica de deporte en el colegio, la mayor proporción correspondió a quienes practican deporte (48.1% niñas, 66.7% niños). Por otro lado, fuera del colegio la mayor proporción correspondió a la opción no practica deporte (51.9% niñas), mientras que en los niños la mayor proporción correspondió a quienes sí practican deporte (54.8%). Sin embargo, las diferencias entre niñas y niños no fueron estadísticamente significativas en ninguno de los casos ($p > 0.05$).

Tabla 10 Práctica de deporte

	En el colegio		Fuera del colegio	
	Niñas	Niños	Niñas	Niños
No practica deporte	51.9%,14	33.3%,14	51.9%,14	45.2%,19
Practica deporte	48.1%,13	66.7%,28	48.1%,13	54.8%,23
p	0.126		0.591	

En la tabla 11 se observa que, respecto a si disfrutaban hacer actividad física, la mayor proporción correspondió a la opción de mucho (70.4% niñas, 61.9% niños). De igual manera, en cuanto a si disfrutaban las clases de educación física en el colegio, también predominó la opción mucho (74.1% niñas, 83.3% niños) Sin embargo, las diferencias entre niñas y niños no fueron estadísticamente significativas en ninguno de los casos ($p > 0.05$).

Tabla 11 Disfrutas hacer actividad física

	Disfrutas hacer actividad física		Disfrutas las clases de educación física en el colegio	
	Niñas	Niños	Niñas	Niños
Poco	3.7%,1	9.5%,4	0.0%,0	2.4%,1
Algo	11.1%,3	11.9%,5	--	--
Bastante	14.8%,4	16.7%,7	25.9%,7	14.3%,6
Mucho	70.4%,19	61.9%,26	74.1%,27	83.3%,42
p	0.377		0.725	

En la tabla 12 se observa que, para la llegada al colegio caminando o en bicicleta, la mayor proporción correspondió a la opción 4–5 días (59.3% niñas, 35.7% niños) encontrándose diferencias significativas entre niñas y niños ($p < 0.05$). En cuanto al regreso del colegio caminando o en bicicleta, también predominó la opción 4-5 días (48.1% niñas, 33.3% niños) sin embargo, en este caso las diferencias entre niñas y niños no fueron significativas ($p > 0.05$).

Tabla 12 Llegada y regreso del colegio

	Llegada al colegio caminando o en bicicleta		Regreso del colegio caminando o en bicicleta	
	Niñas	Niños	Niñas	Niños
0	29.6%,8	52.4%,22	33.3%,9	50.0%,21
2	3.7%,1	4.8%,2	11.1%,3	2.4%,1
3	7.4%,2	7.1%,3	7.4%,2	14.3%,6
4-5	59.3%,16	35.7%,15	48.1%,13	33.3%,14
p	0.049*		0.222	

En la Tabla 13 se observa que, respecto a la frecuencia con la que los estudiantes estuvieron corriendo o moviéndose durante las clases de educación física, en las niñas la mayor proporción correspondió a la opción casi todo el tiempo (37.0%) mientras que en los niños la mayor proporción correspondió a mucho tiempo (45.2%). Sin embargo, las diferencias entre niñas y niños no fueron significativas ($p > 0.05$).

Tabla 13 Actividad durante las clases de educación física

	Frecuencia con la que estuviste corriendo o moviéndote en juegos o actividades organizadas por el maestro	
	Niñas	Niños
No tuve educación física	7.4%,2	0.0%,0
Muy poco tiempo	0.0%,0	4.8%,2
Poco tiempo	11.1%,3	7.1%,3
Mas o menos la mitad del tiempo	25.9%,7	28.6%,12
Mucho tiempo	18.5%,5	45.2%,19
Casi todo el tiempo	37.0%,10	14.3%,6
p	0.943	

En la Tabla 14 se observa que, durante el recreo, la mayor proporción correspondió a la opción más o menos la mitad del tiempo en niñas (25.9%) y a mucho tiempo en niños (38.1%). En cuanto a la actividad realizada durante el descanso para comer, la mayor proporción correspondió a la opción poco tiempo en niñas (29.6%) y muy poco tiempo en niños (33.3%). Sin embargo, las diferencias entre niñas y niños no fueron estadísticamente significativas ($p > 0.05$).

Tabla 14 Actividad realizada durante el recreo y descanso para comer

	Frecuencia con la que estuviste practicando deporte, caminando, corriendo o jugando de forma activa durante el recreo		Frecuencia con la que estuviste practicando deporte, caminando, corriendo o jugando de forma activa durante el descanso para comer	
	Niñas	Niños	Niñas	Niños
Muy Poco tiempo	18.5%,5	9.5%,4	18.5%,5	33.3%,14
Poco tiempo	7.4%,2	4.8%,2	29.6%,8	16.7%,7
Más o menos la mitad del tiempo	25.9%,7	28.6%,12	18.5%,5	14.3%,6
Mucho tiempo	22.2%,6	38.1%,16	18.5%,5	23.8%,10
Casi todo el tiempo	25.9%,7	19.0%,8	14.8%,4	11.9%,5
p	0.622		0.544	

En la tabla 15 se observa que en el horario antes de las 6-8am, la mayor proporción correspondió a la opción de 0 (37.0% niñas, 78.6 niños) la diferencia entre niñas y niños en este horario fueron significativas ($p < 0.05$). En el periodo después hasta las 6pm la mayor proporción correspondió a la opción 4-5 (63.0% niñas, 54.8% niños) las diferencias entre niñas y niños no fueron significativas ($p > 0.05$).

En el horario de 6-10pm, la mayor proporción correspondió a la opción 0 (40.7% niñas, 71.4% niños) en este caso las diferencias entre niñas y niños fueron significativas ($p < 0.05$).

Tabla 15 Actividad física durante al menos 10 minutos antes del colegio, después y por la tarde

	Antes (6-8 am)		Despues (hast 6 pm		Tarde (6 – 10 pm)	
	Niñas	Niños	Niñas	Niños	Niñas	Niños
0	37.0%,10	78.6%,33	11.1%,3	19.0%,8	40.7%,11	71.4%,30
1	3.7%,1	2.4%,1	7.4%,2	2.4%,1	7.4%,2	2.4%,1
2	7.4%,2	2.4%,1	11.1%,3	14.3%,6	11.1%,3	7.1%,3
3	18.5%,5	4.8%,2	7.4%,2	9.5%,4	7.4%,2	4.8%,2
4-5	33.3%,9	11.9%,5	63.0%,17	54.8%,23	33.3%,9	14.3%,6
p	0.001*		0.222		0.020*	

La tabla 16 se observa que la frecuencia de actividad física realizada durante el sábado la mayor proporción correspondió a la opción de muy poca actividad física (33.3% niñas) seguida de mucha actividad física (22.2% niñas). En los niños, la mayor proporción correspondió a una cantidad media de actividad física (40.5%), seguida de una gran cantidad de actividad física (19.0%). Sin embargo, las diferencias observadas no fueron significativas ($p > 0.05$).

En cuanto al domingo, en las niñas se registró mayor proporción correspondió a la opción nada de actividad física como de una gran cantidad de actividad física, ambas (22.2%). En los niños, la mayor proporción correspondió a nada de actividad física (28.6%) seguida de una cantidad media de actividad física (26.2%). Sin embargo, las diferencias entre niñas y niños no fueron significativas ($p > 0.05$).

Tabla 16 Actividad física realizada durante el fin de semana

	Sabado		Domingo	
	Niñas	Niños	Niñas	Niños
Nada de actividad física (0min)	11.1%,3	2.4%,1	3.7%,1	7.1%,3
Muy poca actividad física (1-30min)	33.3%,9	14.3%,6	37.0%,10	28.6%,12
Una cantidad media de actividad física (31-59min)	14.8%,4	23.8%,10	22.2%,6	26.2%,11
Mucha actividad física (1-2hr)	22.2%,6	40.5%,17	14.8%,4	21.4%,9
Una gran cantidad de actividad física (más de 2hr)	18.5%,5	19.0%,8	22.2%,6	16.7%,7
p	0.125		0.834	

La tabla 17 se puede observar que la frase que define sus hábitos sedentarios en casa ha tenido mayor proporción en la opción *estoy sentado durante poco tiempo en mi tiempo libre* (40.7% en niñas, 33.3% en niños), sin embargo, las diferencias observadas no son significativas ($p>0.05$).

Tabla 17 Hábitos sedentarios en una semana normal

	Frase que define mejor tus hábitos sedentarios en casa	
	Niñas	Niños
Apenas estoy sentado en mi tiempo libre	14.8%,4	16.7%,7
Estoy sentado durante poco tiempo en mi tiempo libre	40.7%,11	33.3%,14
Estoy sentado una cantidad media de tiempo en mi tiempo libre	18.5%,5	28.6%,12
Estoy sentado mucho tiempo en mi tiempo libre	11.1%,3	11.9%,5
Estoy sentado casi todo el tiempo en mi tiempo libre	14.8%,4	9.5%,4
p	0.850	

VIII. Discusión

Los resultados del presente estudio permitieron analizar la relación entre actividad física, somatometría y hábitos alimentarios en escolares de 8 a 12 años pertenecientes a una comunidad indígena otomí del municipio de Amealco de Bonfil. Los hallazgos evidencian la presencia de estados alimentarios y patrones de actividad física, lo cual muestra una característica de poblaciones indígenas en proceso de transición.

En relación con las variables somatométricas, se identificó la coexistencia de valores dentro de rangos normales junto con casos de sobrepeso y posibles alteraciones en el crecimiento. Este comportamiento coincide con lo reportado por Rivera et al. (2013), quienes señalan que en población infantil indígena mexicana persiste la doble carga de la malnutrición, caracterizada por la presencia conjunta de desnutrición crónica y sobrepeso. Esta situación está asociada a condiciones de vulnerabilidad social, inseguridad alimentaria y cambios en los patrones dietéticos tradicionales.

Asimismo, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ha documentado que los niños indígenas presentan mayores desigualdades en salud, nutrición y desarrollo en comparación con la población no indígena, lo que repercute directamente en su crecimiento físico (Barquera et al., 2018). Estos factores estructurales pueden explicar parcialmente los resultados encontrados en el presente estudio.

En cuanto a los hábitos alimenticios, se observó un consumo de alimentos frescos y la presencia de productos procesados. Este patrón coincide con la transición alimentaria descrita en comunidades indígenas, donde se ha sustituido progresivamente la dieta tradicional por alimentos procesados y de bajo valor nutricional (Rivera et al., 2013). En consecuencia se ha incrementado el riesgo de sobrepeso, obesidad y enfermedades crónicas desde edades tempranas.

Respecto a la actividad física, se identificó que los escolares realizan principalmente actividad durante los recreos y clases de educación física, mientras que fuera de ella, la práctica puede ser limitada. La Organización Mundial de la Salud recomienda que los niños y adolescentes acumulen al menos 60 minutos diarios de actividad física moderada a vigorosa (OMS, 2010).

Diversos estudios han señalado que los patrones de actividad física en comunidades indígenas han cambiado debido a procesos de urbanización, escolarización y acceso a tecnologías, lo cual ha reducido la actividad física tradicional (Gracey y King, 2009). Esto contribuye al incremento del sedentarismo y a la aparición de sobrepeso infantil.

Estudios antropológicos y de salud pública señalan que las comunidades indígenas enfrentan desigualdades estructurales en acceso a servicios, educación y recursos alimentarios, lo cual repercute directamente en el crecimiento y desarrollo de los niños (Gracey y King, 2009).

Los resultados del presente estudio coinciden con la literatura que describe una transición en poblaciones indígenas, caracterizada por la coexistencia de problemas tradicionales como la desnutrición y nuevos desafíos como el sobrepeso, la obesidad y el sedentarismo (Barquera et al., 2018; Rivera et al., 2013). Esta situación resalta la necesidad de implementar una intervención integral dentro del entorno escolar que promueva estilos de vida saludables desde edades tempranas.

Entre las limitaciones del estudio se encuentra el tamaño de la muestra y el uso de instrumentos basados en autorreporte para evaluar actividad física y hábitos alimenticios, lo cual puede generar sesgos de información. Asimismo, el diseño transversal impide establecer relaciones causales entre las variables, permitiendo únicamente describir.

En conclusión, los escolares otomíes de Amealco de Bonfil presentan cambios significativos entre actividad física, hábitos alimentarios y condiciones socioeconómicas las cuales influyen en su estado somatométrico. Por lo tanto, se destaca la importancia de desarrollar programas escolares y comunitarios que fomenten la actividad física y la alimentación saludable en poblaciones indígenas.

IX. Conclusiones

La evaluación de las características somatométricas, los niveles de actividad física y los hábitos alimentarios en escolares de 8 a 12 años de una comunidad indígena otomí, permitió identificar diversos estados nutricionales, con predominio de valores dentro de rangos normales, así como la presencia de casos de sobrepeso y variaciones en talla y peso acordes a la edad.

En relación con la actividad física, se observó que los escolares realizan principalmente actividades en el horario escolar, especialmente en recreos y clases de educación física, mientras que fuera de este horario la práctica puede ser variable. De la misma manera, los hábitos alimenticios mostraron patrones heterogéneos, con consumo de distintos grupos de alimentos en frecuencias diversas.

En conjunto, estos hallazgos describen el estado actual de salud y estilo de vida de los niños evaluados, proporcionando información sobre su condición somatométrica, actividad física y la alimentación. Esta información puede servir como referencia para futuras investigaciones y para el diseño de estrategias de promoción de la salud infantil en comunidades indígenas.

IX. Propuestas

Desde la perspectiva de una intervención integral, a través de fisioterapia, enfermería y educación física, resulta fundamental desarrollar acciones coordinadas dentro del entorno escolar que respondan a las necesidades reales de los escolares de la comunidad otomí, considerando su contexto cultural, social y de acceso a servicios de salud. En primer lugar, desde el área de fisioterapia se propone la implementación de programas de activación física y prevención de alteraciones musculoesqueléticas adaptados a la edad escolar y a las características propias de la comunidad. Estas intervenciones deben enfocarse en el desarrollo de habilidades motrices básicas, equilibrio, coordinación, fuerza y movilidad articular mediante actividades lúdicas, funcionales y culturalmente pertinentes. Asimismo, se plantea la realización de evaluaciones posturales básicas y tamizajes del desarrollo motor que permitan identificar de manera temprana alteraciones en la alineación corporal, debilidad muscular o limitaciones funcionales asociadas a bajos niveles de actividad física o condiciones nutricionales desfavorables. También se propone brindar talleres dirigidos a niños, docentes y familias para la enseñanza de ejercicios correctivos sencillos y educación postural que puedan incorporarse a la vida cotidiana. En este sentido, sería de gran importancia que el fisioterapeuta cuente con un espacio dentro de la institución educativa y forme parte activa de la comunidad escolar, de manera similar al personal de educación física u otros especialistas, ya que su presencia permitiría la atención oportuna, la prevención continua y el acompañamiento del desarrollo físico de los estudiantes.

Desde la perspectiva de enfermería, se plantea fortalecer la vigilancia integral de la salud infantil en el ámbito escolar mediante acciones de promoción, prevención y detección temprana de alteraciones en la salud. Entre las actividades se incluye el seguimiento periódico de indicadores somatométricos como peso, talla e índice de masa corporal, así como la toma regular de signos vitales, frecuencia cardíaca, respiratoria, presión arterial y temperatura corporal con el objetivo de identificar oportunamente alteraciones del estado nutricional o posibles manifestaciones tempranas de enfermedad, contribuyendo a la vigilancia del crecimiento y al bienestar general de los escolares otomíes.

Por su parte, desde las ciencias del deporte y la educación física se propone el diseño de programas de actividad física escolar estructurados que incluyan juegos tradicionales,

actividades recreativas y ejercicios adaptados a la edad y capacidades de los estudiantes. Estas estrategias pueden fomentar la adherencia a la actividad física, el disfrute del movimiento y el desarrollo de capacidades físicas básicas, además de fortalecer la identidad cultural mediante la incorporación de prácticas propias de la comunidad. Asimismo, se sugiere la capacitación de docentes en la planificación y ejecución de actividades físicas seguras y efectivas, favoreciendo la continuidad de los programas incluso en contextos con recursos limitados. De esta manera, la articulación de estas tres áreas permitiría implementar intervenciones accesibles, sostenibles y culturalmente pertinentes que contribuyan al desarrollo integral, la prevención de problemas de salud y la mejora de la calidad de vida de la población escolar.

Se plantea la participación activa de otras facultades y licenciaturas del área de la salud y del desarrollo humano, con el fin de fortalecer las acciones dirigidas a la población escolar otomí y garantizar un abordaje verdaderamente multidisciplinario. En este sentido, desde el área de nutrición se propone la implementación de estrategias de orientación alimentaria culturalmente aceptadas, que promuevan el consumo de alimentos locales y tradicionales con alto valor nutricional, respetando las prácticas y disponibilidad propias de la comunidad. Estas acciones pueden contribuir significativamente a mejorar el estado nutricional de los escolares y prevenir tanto la desnutrición como el sobrepeso y la obesidad. Asimismo, se plantea la realización de talleres educativos dirigidos a padres y cuidadores, enfocados en la preparación de alimentos saludables, económicos y accesibles, así como en la comprensión del estado nutricional infantil y la importancia de una alimentación equilibrada durante el crecimiento.

Por otra parte, desde el enfoque psicológico se propone abordar los aspectos emocionales, conductuales y motivacionales relacionados con la actividad física, la imagen corporal y el bienestar en la infancia. Se sugiere la implementación de intervenciones psicoeducativas orientadas a fortalecer la autoestima, la percepción positiva del propio cuerpo, el desarrollo del esquema corporal y la motivación hacia la actividad física, especialmente en aquellos escolares con bajo nivel de participación o con dificultades de integración. Además, resulta fundamental trabajar de manera conjunta con familias y docentes para consolidar una red de apoyo que favorezca la adopción y mantenimiento de conductas saludables dentro y fuera del entorno escolar.

Finalmente, difundir en la comunidad académica y entre los profesionales de la salud la importancia de acercarse, conocer y comprender a las comunidades otomíes resulta esencial para impulsar investigaciones futuras que permitan diseñar e implementar estrategias de salud acordes a su contexto cultural, social y lingüístico. En particular, es necesario fomentar un mayor interés y participación desde el área de fisioterapia, ya que actualmente existe una limitada producción científica y pocas intervenciones dirigidas a estas poblaciones por parte de esta disciplina. Promover la inclusión de fisioterapeutas en proyectos comunitarios y escolares favorecerá el desarrollo de programas de prevención, rehabilitación y promoción de la salud más accesibles, pertinentes y sostenibles, especialmente cuando se trabaja de manera coordinada con enfermería, educación física, nutrición, psicología y otras áreas afines. De esta manera, se contribuirá no solo a mejorar la calidad de vida, la funcionalidad y el bienestar integral de la población infantil, sino también a reducir las brechas de atención en salud y a fortalecer un enfoque intercultural que reconozca, respete e integre sus necesidades, costumbres y formas de vida.

X. Bibliografía

Arias-López, J. M., Lagunas-Rodríguez, Z., y Jiménez-Ovando, R. (2016, Diciembre). La composición corporal de niños, adolescentes y jóvenes mazahuas y otomíes, del noroeste del Estado de México. *Arqueología*, (51), 245-266. <https://ru.dgb.unam.mx/items/8f14f0ac-1e31-4068-a102-0491aab7cb3d>

Balcaza, M., Pasquet, P. y De Garine, I. (2009). Dieta, actividad física y estado de nutrición en escolares tarahumaras de México. *Rev Chil Salud Pública*, 13(1), 30-37. <https://revistasaludpublica.uchile.cl/index.php/RCSP/article/download/657/554/2271>

Bjørnara, H. B., Westergren, T., Seiler, S., Bere, E., y Torstveit, M. K. (2021). Does organized sports participation in childhood and adolescence positively influence health? A review of reviews. *Sports Medicine*, 51(12), 2571–2586. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01504-3>

Bonfil-Batalla, G. (2021). *México profundo: Una civilización negada* (ed. conmemorativa). *Fondo de Cultura Económica*. C. C. Comunicador (1 de enero de 2026)

Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J. P., Chastin, S., y Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451–1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>

Centers for Disease Control and Prevention. (2024). *Physical activity guidelines for school-aged children and adolescents*. CDC. C. C. Comunicador (10 de noviembre de 2025)

Chaput, J. P., Willumsen, J., Bull, F., Chou, R., Ekelund, U., Firth, J., Katzmarzyk, P. T., y colaboradores. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 45(10), S1–S13. <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-0466>

De Onis, M., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., y Siekmann, J. (2010). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85(9), 660–667. <https://doi.org/10.2471/BLT.07.043497>

De Onis, M., Borghi, E., Arimond, M., Webb, P., Croft, T., Saha, K., De-Regil, L. M., Thuita, F., Heidkamp, R., Krasevec, J., Hayashi, C., y Flores-Ayala, R. (2021). Prevalence thresholds for wasting, overweight and stunting in children under 5 years. *Public Health Nutrition*, 22(1), 175–179. <https://doi.org/10.1017/S1368980018002434>

Freedman, D. S., Woo, J. G., Ogden, C. L., Xu, J. H., y Skinner, A. C. (2022). The usefulness of waist circumference as a screening tool for cardiometabolic risk in children and adolescents. *The Journal of Pediatrics*, 240, 119–126. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2021.09.041>

Gamio, M. (1922). *La población del Valle de Teotihuacán*. Dirección de Antropología. C. C. Comunicador (18 de noviembre de 2025)

Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., y Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: A pooled analysis of 298 population-based surveys. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(1), 23–35. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)

Hafeez, M. A., Siddique, U., Sabir, S., Suleman, R., y Syed, F. (2025). A brief review of environmental factors influencing adults' eating behaviors. *Journal of Health and Climate Change*, 4(1), 15. <https://doi.org/10.37939/jhcc.v4i1.15>

Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., y Ekelund, U. (2012). Global physical activity levels: Surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet*, 380(9838), 247–257. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60646-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60646-1)

Instituto Mexicano del Seguro Social. (2024). *Guía técnica: Fundamentos para la orientación en actividad física* (3.^a ed.). IMSS. https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/salud/guias_salud/Guia-Tecnica-Actividad-Fisica-2024.pdf

Instituto Nacional de Lenguas Indígenas. (2020). *Lenguas indígenas nacionales: Variantes lingüísticas de México*. INALI. C. C. Comunicador (13 de diciembre de 2025)

Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas. (2021). *Pueblo otomí (hñähñu)*. Gobierno de México. C. C. Comunicador (13 de diciembre de 2025)

Instituto Nacional de Salud Pública. (2023). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022: Resultados nacionales*. INSP. <https://ensanut.insp.mx>

Kobylińska, M., Antosik, K., Decyk, A., Kurowska, K., y Skiba, D. (2022). Body composition and anthropometric indicators in children and adolescents 6–15 years old. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(18), 11591. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811591>

Lee, E. Y., Shih, A. C., y Tremblay, M. S. (2024). Exploring the world of active play: A comprehensive review of global surveillance and monitoring of active play based on the global matrix data. *Journal of exercise science & fitness*, 22(3), 254-265. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2024.03.008>

Lubans, D. R., Richards, J., Hillman, C. H., Faulkner, G., Beauchamp, M., Nilsson, M., & Biddle, S. J. H. (2021). Physical activity for cognitive and mental health in youth: A systematic review of mechanisms. *Psychological Medicine*, 51(13), 1–12. <https://doi.org/10.1017/S0033291721001116>

Ługowska, K., Kolanowski, W., y Trafialek, J. (2022). The impact of physical activity at school on children's body mass during 2 years of observation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(6), 3287. <https://doi.org/10.3390/ijerph19063287>

Martínez, J., Pérez, A., y González, M. (2018). Transición nutricional y estado nutricional en población infantil indígena en México. *Salud Pública de México*, 60(3), 312–320. <https://doi.org/10.21149/8824>

Medina C, Jáuregui A, Campos-Nonato I, Barquera S.(2018, mayo-junio). Prevalencia y tendencias de actividad física en niños y adolescentes: resultados de Ensanut 2012 y Ensanut MC 2016. *Salud Pública de México*, 60 (3). <https://doi.org/10.21149/8819>

Medina, C., Jáuregui, A., Hernández, C., González, C., Olvera, A. G., Blas, N., Campos, I., y Barquera, S. (2023). Prevalencia de comportamientos del movimiento en población mexicana. *Salud Pública de México*, 65, s259–s267. <https://doi.org/10.21149/14754>

Miranda-Cota, G. A., Ortiz-Félix, R. E., Miranda-Félix, P. E., Ramírez-Jaime, L. E., y Heredia-Morales, M. (2022). Estado nutricional de la población infantil en comunidades indígenas de México: Revisión sistemática. *Mujer Andina*, 7(1), 45–60.

Moon, J., et al. (2024). Systematic review and meta-analysis of physical activity interventions in school settings. *BMC Public Health*.

Nájera-Longoria, R. J., Vargas-Guadarrama, L. A., y De Garine, I. (2023). Early-life metabolic traits and physical fitness in Tarahumara, Mennonite, and Mestizo adolescents from Northern Mexico. *Nutrients*, 15(14), 3208. <https://doi.org/10.3390/nu15143208>

Organización Mundial de la Salud. (2006). *WHO child growth standards*. OMS. C. C. Comunicador (7 de septiembre de 2025)

Organización Mundial de la Salud. (2020a). *Directrices sobre actividad física y hábitos sedentarios*. OMS. C. C. Comunicador (7 de septiembre de 2025)

Organización Mundial de la Salud. (2020b). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour*. OMS. C. C. Comunicador (7 de septiembre de 2025)

Organización Mundial de la Salud. (2022a). *Actividad física*. OMS. C. C. Comunicador (12 de septiembre de 2025)

Organización Mundial de la Salud. (2022b). *Health inequities and their causes*. OMS. C. C. Comunicador (20 de septiembre 2025)

Osornio-Aguilar, M., y Sedano-Castro, G. (2024). La milpa otomí: Patrimonio biocultural agroecológico del Estado de México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. <https://doi.org/10.29312/remexca.v16i4.3661>

Pacheco, Á. F. G., y Hernández Pozo, M. del R. (2012). Programas de intervención para mejorar niveles de actividad física en niños de nivel educativo básico e intermedio: Una revisión sistemática. *Journal of Behavior, Health & Social Issues*, 3(2), 25–36. <https://doi.org/10.5460/jbhsi.v3.2.29917>

Poitras, V. J., Gray, C. E., Borghese, M. M., Carson, V., Chaput, J. P., Janssen, I., y Tremblay, M. S. (2022). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 47(5), 531–544. <https://doi.org/10.1139/apnm-2021-0450>

Regalado-Ruiz, L. A., Del-Ángel-Escalona, A., Ramos-Rodríguez, R. M., Vázquez-Arévalo, R., y Mancilla-Díaz, J. M. (2020). Condición nutricional de escolares indígenas otomíes en situación de alta marginación. *Enfermería Universitaria*, 17(4), 379–389. <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2020.4.846>

Rivera, J. A., Pedraza, L. S., Martorell, R., y Gil, A. (2014). Introduction to the double burden of undernutrition and excess weight in Latin America. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(6), 1613S–1616S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.084806>

Rodríguez-Núñez, I., González, A., Aguayo, C., y Báez, C. (2023). Validación de la escala EPIInfant en niños. *Revista Andes Pediátrica*, 94(6). <http://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v94i6.4571>

Sallis, J. F., y Owen, N. (1999). *Physical activity and behavioral medicine*. Sage Publications. C. C. Comunicador (16 de febrero de 2026)

Secretaría de Salud. (2023). *Situación de la actividad física y el sedentarismo en población escolar en México*. Gobierno de México. C. C. Comunicador (16 de febrero de 2026)

Shamah-Levy, T., Gaona-Pineda, E. B., Cuevas-Nasu, L., Morales-Ruan, C., Valenzuela-Bravo, D. G., Humaran, I. M., y Ávila-Arcos, M. A. (2023). Prevalencias de sobrepeso y obesidad en población escolar y adolescente de México. *Salud Pública de México*, 65, s218–s224. <https://doi.org/10.21149/14762>

Singh, A. S., Saliasi, E., van den Berg, V., Uijtdewilligen, L., de Groot, R. H. M., Jolles, J., Andersen, L. B., Bailey, R., Chang, Y. K., y Chinapaw, M. J. M. (2022). Effects of physical activity interventions on cognitive and academic performance in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 52(2), 401–425. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01561-5>

Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J. R., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., y Trudeau, F. (2005). Evidence-based physical activity for school-age youth. *The Journal of Pediatrics*, 146(6), 732–737. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2005.01.055>

Tanner, J. M. (1981). *A history of the study of human growth*. Cambridge University Press. C. C. Comunicador (23 de octubre de 2025)

Telama, R., Yang, X., Viikari, J., Välimäki, I., Wanne, O., y Raitakari, O. (2005). Physical activity from childhood to adulthood: A 21-year tracking study. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(3), 267–273. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2004.12.003>

Théodore, F. L., et al. (2019). Sociocultural influences on poor nutrition and program utilization of Mexico's conditional cash transfer program. *Journal of Nutrition*, 149(8), 1459–1467. <https://doi.org/10.1093/jn/nxz086>

Tremblay, M. S., Carson, V., Chaput, J. P., Connor Gorber, S., Dinh, T., Duggan, M., y Zehr, L. (2017). Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), S311–S327. <https://doi.org/10.1139/apnm-2016-0151>

UNICEF. (2021). *La niñez indígena en México: Desigualdades y retos para garantizar sus derechos*. UNICEF. C. C. Comunicador (29 de agosto de 2025)

Vázquez García, V. (2020). Cultura, identidad y organización social en pueblos indígenas de México. *Revista Mexicana de Sociología*, 82(4), 789–812. C. C. Comunicador (29 de agosto de 2025)

World Obesity Federation. (2023). *World obesity atlas 2023*. World Obesity Federation. C. C. Comunicador (29 de agosto de 2025)

Medina C, Jáuregui A, Campos-Nonato I, Barquera S.(2018, mayo-junio). Prevalencia y tendencias de actividad física en niños y adolescentes: resultados de Ensanut 2012 y Ensanut MC 2016. Salud Pública de México, 60 (3). <https://doi.org/10.21149/8819>

XI. Anexos

11.1 Cuestionario YAP SL (Youth Activity Profile)

Nombre y apellidos: _____ Código: _____ Fecha: _____



YAP-SL

(Youth Activity Profile – Spain- Versión para Latinoamérica)

Perfil de Actividad Física en jóvenes

El cuestionario YAP-SL te pregunta por el tiempo que permaneces haciendo actividad física (tanto en el colegio (escuela) como fuera del mismo) y el tiempo que dedicas a actividades sedentarias.

- ☐ **Actividades físicas son aquellas que** implican acciones como caminar, correr, o moverse, como por ejemplo, andar en bicicleta y bailar, así como practicar deportes y juegos en la calle que impliquen una gran cantidad de movimiento.
- ☐ **Las actividades sedentarias** incluyen acciones tales como ver la televisión, usar videojuegos, usar el computador (ordenador, portátil) o juegos de mesa en tu tiempo libre. NO está incluido el tiempo que estás sentado mientras comes o haces tareas (deberes del colegio).

En la mayoría de las preguntas debes responder pensando en los últimos 7 días, pero a veces te preguntaremos sobre lo que haces en un día normal (en todas las semanas). Debes ser honesto, NO hay respuestas malas ni buenas.

Antes de empezar, necesitamos conocer algunos **datos sobre tu colegio (escuela) y sobre ti.**

Señala tu género: Niño Niña

Señala tu nivel educativo: Primaria (básica) Secundaria (media) Bachillerato

Señala tu curso: 1° 2° 3° 4° 5° 6° 7° 8° 9° 10°

Escribe fecha de nacimiento: ____/____/____. Escribe tu país (donde vives): _____.

¿Cuántos días a la semana tienes clase de Educación Física?

- a. 0 días (nunca)
- b. 1 día
- c. 2 días
- d. 3 días
- e. 4 días
- f. 5 días

¿Cuántos recreos tienes **al día**?

- a. 0 (ninguno)
- b. 1
- c. 2
- d. 3
- e. 4

En general, ¿Disfrutas haciendo actividad física?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Algo
- d. Bastante
- e. Mucho

¿Disfrutas en las clases de Educación Física en el colegio?

- a. Nada
- b. Poco
- c. Algo
- d. Bastante
- e. Mucho

A continuación te preguntaremos sobre tu actividad física **en el colegio (escuela)**. Esto incluye las clases de **Educación Física**, pero también la actividad que haces en los **recreos**, así como en el **camino al colegio** y en la vuelta a **casa**. Responde pensando en la actividad física que has hecho en el colegio durante los **últimos 7 días**.

1. Ir al colegio: ¿cuántos días fuiste caminando o en bicicleta al colegio? *(si no lo recuerdas con exactitud, intenta señalar la respuesta más adecuada)*

- ☐ 0 días (nunca)
- ☐ 1 día
- ☐ 2 días
- ☐ 3 días
- ☐ 4-5 días (todos los días)

2. Actividad durante las clases de Educación Física: durante las clases de Educación Física, ¿con qué frecuencia estuviste corriendo y moviéndote en juegos o actividades organizadas por el profesor (maestro)? *(si no tuviste Educación Física, elige "no tuve Educación Física")*

- ☐ No tuve Educación Física
- ☐ Muy poco tiempo
- ☐ Poco tiempo
- ☐ Más o menos la mitad del tiempo
- ☐ Mucho tiempo
- ☐ Casi todo el tiempo

3. Actividad durante los recreos: durante los recreos, ¿con qué frecuencia estuviste practicando deporte, caminando, corriendo o jugando de forma activa? *(si no tuviste recreos, elige "no tuve recreos en el colegio")*

- ☐ No tuve recreos en el colegio
- ☐ Muy poco tiempo
- ☐ Poco tiempo
- ☐ Más o menos la mitad del tiempo
- ☐ Mucho tiempo
- ☐ Casi todo el tiempo

4. Actividad durante el descanso para comer: durante el descanso para comer (almorzar) ¿con qué frecuencia estuviste moviéndote, caminando o jugando? *(si no tienes descansos para comer en el colegio porque no hay clases por la tarde, elige "no tuve descanso para comer")*

- ☐ No tuve descanso para comer
- ☐ Muy poco tiempo
- ☐ Poco tiempo
- ☐ Más o menos la mitad del tiempo
- ☐ Mucho tiempo
- ☐ Casi todo el tiempo

5. Volver del colegio: ¿cuántos días volviste del colegio caminando o en bicicleta? *(si no lo recuerdas con exactitud, intenta señalar la respuesta más adecuada)*

- ☐ 0 días (ningún día)
- ☐ 1 día
- ☐ 2 días
- ☐ 3 días
- ☐ 4-5 días (todos los días)

Estas preguntas son sobre tu nivel de **actividad física** en distintos periodos (**fuera del colegio**). Aquí se incluyen **tanto** a las actividades **deportivas estructuradas (con un profesor, maestro o monitor) como** el tiempo en el que **juegas** con amigos, bailas o haces tareas de casa (ordenar habitación, limpiar, etc.). Responde pensando en la actividad física que has hecho fuera del colegio durante **los últimos 7 días**.

6. Actividad antes del colegio: antes de empezar el colegio (entre las 6:00 y las 8:00- de la mañana), ¿cuántos días hiciste actividad física durante al menos 10 minutos? *(aquí se incluyen actividades realizadas en casa, colegio u otro lugar pero NO incluye el ir caminando o en bicicleta al colegio)*

- ☐ 0 días (ningún día)
- ☐ 1 día
- ☐ 2 días
- ☐ 3 días
- ☐ 4-5 días (todos los días)

7. Actividad después del colegio: después del horario de clases de tu colegio (y hasta las 18:00 hrs.), ¿cuántos días hiciste actividad física durante al menos 10 minutos? *(se incluyen actividades como jugar con amigos/familia, deportes de equipo o clases en las que hagas actividad física (como talleres deportivos, pero NO la vuelta del colegio andando o en bicicleta)*

- ☐ 0 días (ningún día)
- ☐ 1 día
- ☐ 2 días
- ☐ 3 días
- ☐ 4-5 días (todos los días)

8. Actividad por las tardes: Por las tardes (entre las 18:00 y las 22:00), ¿cuántos días hiciste actividad física durante al menos 10 minutos? *(se incluyen actividades como jugar con amigos/familia, deportes de equipo o clases en las que hagas actividad física (como danza, natación u otras), pero NO la vuelta del colegio caminando o en bicicleta)*

- ☐ 0 días (ningún día)
- ☐ 1 día
- ☐ 2 días
- ☐ 3 días
- ☐ 4-5 días (todos los días)

9. Actividad en sábados: ¿Cuánta actividad física hiciste el sábado pasado? *(se incluye ejercicio físico, tareas de la casa, excursiones (paseos) con la familia, deportes, baile o juegos. Si no lo recuerdas con exactitud, intenta señalar la respuesta más adecuada)*

- ☐ Nada de actividad física (0 minutos)
- ☐ Muy poca actividad física (1-30 minutos)
- ☐ Una cantidad media de actividad física (31-59 minutos)
- ☐ Mucha actividad física (1-2 horas)
- ☐ Una gran cantidad de actividad física (más de dos horas)

10. Actividad en domingos: ¿Cuánta actividad física hiciste el domingo pasado? *(se incluye ejercicio, trabajos, excursiones (paseos) con la familia, deportes, baile o juegos. Si no lo recuerdas con exactitud, intenta señalar la respuesta más adecuada)*

- ☐ Nada de actividad física (0 minutos)
- ☐ Muy poca actividad física (1-30 minutos)
- ☐ Una cantidad moderada de actividad física (31-59 minutos)
- ☐ Mucha actividad física (1-2 horas)
- ☐ Una gran cantidad de actividad física (más de dos horas)

Estas preguntas son sobre el tiempo que pasas **descansando y sentado**. Probablemente estés sentado mientras comes, haces las tareas (deberes) o tocas instrumentos musicales; pero también puedes estar sentado cuando ves la televisión, usas videojuegos, usas el computador (ordenador, portátil) el teléfono móvil (celular), tablets/ iPad u otros. Responde a estas preguntas pensando en el tiempo que has pasado sin moverte durante estas actividades en los últimos 7 días (sólo en los días de colegio).

11. Tiempo viendo televisión: ¿Cuánto tiempo estuviste viendo la televisión fuera del colegio? *(incluye el tiempo que estuviste viendo películas (dibujos animados) o deportes, pero NO jugando a videojuegos)*

- ☐ No vi nada la televisión
- ☐ Vi la televisión menos de 1 hora al día
- ☐ Vi la televisión entre 1-2 horas al día
- ☐ Vi la televisión más de 2 horas y hasta 3 horas al día
- ☐ Vi la televisión más de 3 horas al día

12. Tiempo con videojuegos: ¿Cuánto tiempo estuviste jugando a videojuegos fuera del colegio? *(incluye jugar a la Nintendo DS, wii, Xbox, PlayStation, juegos en tu teléfono móvil (celular), tablets/iPad u otras consolas. NO incluir juegos con computador (ordenador, portátil))*

- ☐ No jugué nada con consolas
- ☐ Jugué menos de 1 hora al día
- ☐ Jugué entre 1-2 horas al día
- ☐ Jugué más de 2 horas y hasta 3 horas al día
- ☐ Jugué más de 3 horas al día

13. Tiempo con computador: ¿Cuánto tiempo estuviste usando el computador (ordenador, portátil) fuera del colegio? *(NO se incluye el uso para hacer tareas (deberes), pero SÍ el tiempo en Facebook, usando internet, chateando, jugando a videojuegos o juegos online)*

- ☐ No usé el computador para estas actividades
- ☐ Usé el computador menos de 1 hora al día
- ☐ Usé el computador entre 1-2 horas al día
- ☐ Usé el computador más de 2 horas y hasta 3 horas al día
- ☐ Usé el computador más de 3 horas al día

14. Tiempo con teléfono móvil: ¿Cuánto tiempo estuviste usando tu teléfono móvil (celular) fuera del colegio? *(esto incluye el tiempo hablando por teléfono y escribiendo mensajes. Si no tienes teléfono y no usas nunca el de tus padres o algún amigo, elige la opción "no usé nunca el teléfono móvil")*

- ☐ No usé nunca el teléfono móvil
- ☐ Usé el teléfono móvil menos de 1 hora al día
- ☐ Usé el teléfono móvil entre 1-2 horas al día
- ☐ Usé el teléfono móvil más de 2 horas y hasta 3 horas al día
- ☐ Usé el teléfono móvil más de 3 horas al día

15. Hábitos sedentarios en una semana normal (NO sólo la última semana): ¿Cuál de las siguientes frases define mejor tus hábitos sedentarios en casa?

- ☐ Apenas estoy sentado en mi tiempo libre

- ☐ Estoy sentado durante poco tiempo en mi tiempo libre
- ☐ Estoy sentado una cantidad media de tiempo en mi tiempo libre
- ☐ Estoy sentado mucho tiempo en mi tiempo libre
- ☐ Estoy sentado casi todo el tiempo en mi tiempo libre

YAP-SL fue traducido y adaptado culturalmente a partir de su versión original inglesa (<https://www.youthactivityprofile.org/>) por el grupo de investigación PROFITH. Estudios de validación y fiabilidad sobre esta versión del YAP se están llevando actualmente a cabo. Este cuestionario se encuentra disponible en <http://profith.ugr.es/yap/>

11.2 Cuestionario CHS-SO (Cuestionario de Hábitos de Salud relacionados con el Sobrepeso/Obesidad infantil)

Tabla 1. Indicadores de hábitos de alimentación.

Hábitos	Indicadores	Ítems	Opciones de respuesta	Puntaje	Clasificación
Alimentación	1. Consumo diario de tres comidas principales	- Desayunar - Almorzar - Cenar	1 = Todos los días 0 = Casi todos los días, algunos días o nunca	0 a 3	3 = Saludable 0-2 = No saludable
	2. Consumo diario de proteínas	- Comer res - Comer pollo - Comer pescado - Comer queso - Comer huevo - Comer granos	1 = Todos los días, casi todos los días o algunos días 0 = Nunca	0 a 6	3-6 = Saludable 0-2 = No saludable
	3. Consumo diario de frutas y verduras	- Comer frutas o tomar jugos naturales - Comer verduras o ensaladas	1 = Todos los días o casi todos los días, 0 = Algunos días o nunca	0 a 2	1-2 = Saludable 0 = No saludable
	4. Consumo diario de agua	- Tomar más de cuatro vasos de agua	1 = Todos los días, casi todos los días o algunos días 0 = Nunca	0 a 1	1 = Saludable 0 = No saludable
	5. Consumo diario de comida procesada	- Comer embutidos - Tomar bebidas en caja, botella o sobre - Tomar gaseosas - Comer snacks empaquetados - Comer pasteles o panqueques - Comer dulces y chocolates	1 = Casi todos los días, algunos días o nunca 0 = Todos los días	0 a 6	3-6 = Saludable 0-2 = No saludable

Tabla 2. Indicadores de hábitos de actividad física y de consumo de entretenimiento digital.					
Hábitos	Indicador	Ítems	Opciones de respuesta	Puntaje	Clasificación
Consumo de entretenimiento digital	6. Iteración del consumo de alimentos + consumo de entretenimiento digital	- Desayunar, almorzar o cenar viendo televisión - Comer snacks viendo televisión - Desayunar, almorzar o comer jugando videojuegos - Comer snacks viendo televisión o jugando videojuegos	1 = Ningún día 0 = Todos los días, casi todos los días o algunos días	0 a 4	3-4 = Saludable 0-2 = No saludable
	7. Consumo de entretenimiento digital en semana y fines de semana	- Hrs de televisión entre semana - Hrs de televisión en fines de semana - Hrs usando videojuegos, computadora u otros dispositivos electrónicos entre semana - Hrs usando videojuegos, computadora u otros dispositivos electrónicos en fines de semana	Entre semana 1 = Menos de 1 hr 0 = 1-2 hrs, 2-4 hrs o más de 4 hrs Fin de semana 1 = Menos de 1 hr, 1-2 hrs, 2-4 hrs, 0 = Más de 4 hrs	0 a 4	3-4 = Saludable 0-2 = No saludable
Actividad física	8. Frecuencia de actividad de física	- Días de la semana en que hizo alguna actividad física durante al menos 30 min - Actividades realizadas en el descanso escolar	Número de hrs 1 = Jugar, caminar o Correr 0 = Sentarte a hablar, leer o hacer tareas	0 a 2	1-2 = Saludable 0 = No saludable
	9. Práctica de deportes	- En el colegio - Fuera del colegio	1 = Practica deporte 0= No practica deporte	0 a 2	1-2= Saludable 0 = No saludable

11.3 Carta de consentimiento informado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE ENFERMERÍA



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Dirigido a: padre o tutor de escolares de la Escuela Primaria "Escuadrón 201".

Título de proyecto: Determinantes sociales relacionados al estado nutricional, hábitos alimenticios y actividad física en escolares de comunidades indígenas de resguardo Otomí

Investigadoras Principales: Dra. Nadia Edith García Medina y M. en CEE. Karina González Zúñiga.

Fecha aprobación por el Comité de ética: 20 de agosto de 2024

Estimado(a) padre/madre de familia, usted ha sido seleccionado a participar en un proyecto de investigación científica humanística desarrollado por la Universidad Autónoma de Querétaro en colaboración con la Primaria "Escuadrón 201". El estudio se realizará en Conocido, San Ildefonso Tultepec (Centro), 76880 Amealco De Bonfil, Qro.

Le pedimos participar en este estudio porque usted forma parte de una comunidad Otomí, es padre de niños estudiantes con edad entre los 8 y 12 años y que actualmente están inscritos.

El propósito del presente estudio es **describir los determinantes sociales de la salud relacionados con el estado nutricional, hábitos alimenticios y actividad física en escolares de las comunidades indígenas de resguardo Otomí.**

Si usted decide que su hijo (a) participe en el estudio, es importante que considere la siguiente información. Siéntase libre de preguntar cualquier asunto que no le quede claro.

La participación de su hijo (a) consiste en lo siguiente:

- Toma de datos personales (nombre, edad, grupo correspondiente).
- Aplicación de cuestionarios sobre hábitos alimenticios y actividad física (mediante cuestionario aplicado con entrevista y opciones de respuesta)
- Toma de talla y peso (con báscula calibrada y tallímetro).
- **Beneficios:** si usted acepta que su hijo (a) participe en el estudio estará colaborando con la Universidad Autónoma de Querétaro para describir los determinantes sociales de la salud relacionados con el estado nutricional, hábitos alimenticios y actividad física que será del conocimiento de las autoridades correspondientes. Además la Secundaria recibirá el análisis general del estudio para poder implementar ajustes necesarios con los resultados recibidos.
- **Confidencialidad:** Toda la información que se proporcione para el estudio será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto y no estará disponible para ningún otro propósito. Su hijo (a) quedará identificado(a) con un número y no con su nombre. Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos, pero se presentarán de tal manera que no podrá ser identificado(a).
- **Participación Voluntaria/Retiro:** Su participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación del mismo en cualquier momento. Su decisión de participar o no en el estudio no implicará ningún tipo de consecuencia o lo afectará de ninguna manera.
- **Riesgos Potenciales/Compensación:** No existen riesgos potenciales que impliquen su participación en este estudio dado que las actividades consisten en responder cuestionario y toma de peso y talla.



- **Aviso de Privacidad Simplificado:** Las investigadoras principales de este estudio, son responsables del tratamiento y resguardo de los datos personales que nos proporcione, los cuales serán protegidos conforme a lo dispuesto por la **Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados** (<https://transparencia.uaq.mx/documentos/AVISO-DE-PRIVACIDAD.pdf>). Los datos personales que le solicitaremos serán utilizados exclusivamente para las finalidades expuestas en este documento. Usted puede solicitar la corrección de sus datos o que sus datos se eliminen de nuestras bases o retirar su consentimiento para su uso. En cualquiera de estos casos le pedimos dirigirse al investigador responsable del proyecto a la siguiente dirección de correo nadia.edith.garcia@uaq.mx y ftzuniga@uaq.edu.mx , o bien hacerle saber a la dirección.

Declaración de la persona que da el consentimiento

- Se me ha leído esta Carta de consentimiento.
- Me han explicado el estudio de investigación incluyendo el objetivo, los posibles riesgos y beneficios, y otros aspectos sobre la participación de mi hijo (a) en el estudio.
- He podido hacer preguntas relacionadas a la participación en el estudio, y me han respondido satisfactoriamente mis dudas.

Si usted entiende la información que le hemos dado en este formato, está de acuerdo en participar en este estudio, de manera total o parcial, y también está de acuerdo en permitir que la información que su hijo (a) proporciona sobre hábitos alimenticios, actividad física, talla y peso, entonces le pedimos que indique su consentimiento para su hijo (a).

Registre su nombre y firma en este documento del cual le entregaremos una copia.

PARTICIPANTE:

Nombre del padre/madre/tutor: _____

Firma:

Nombre de su hijo (a) 1: _____

Fecha: 7 de Marzo 2025.

11.4 Carta de Asentimiento informado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE ENFERMERÍA



FISIOTERAPIA
FACULTAD DE ENFERMERÍA

CARTA DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Dirigido a: Niños de la Escuela Primaria "Escuadrón 201".

Título de proyecto: Determinantes sociales relacionados al estado nutricional, hábitos alimenticios y actividad física en escolares de comunidades indígenas de resguardo Otomí

Investigadoras Principales: Dra. Nadia Edith García Medina y M. en CEE. Karina González Zúñiga.

Fecha aprobación por el Comité de ética: 20 de agosto de 2024

El propósito del presente estudio es describir los determinantes sociales de la salud relacionados con el estado nutricional, hábitos alimenticios y actividad física en escolares de las comunidades indígenas de resguardo Otomí.

Somos investigadoras y alumnas pertenecientes a la Licenciatura en Fisioterapia de la Universidad Autónoma de Querétaro. Actualmente estamos realizando un estudio para conocer acerca de los hábitos alimenticios y actividad física en escolares y para ello queremos pedirte que nos apoyes.

Tu participación en el estudio consistiría en contestar preguntas a un cuestionario, la toma de talla y peso.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tu papá, mamá o tutor hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que, si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

Toda la información que nos proporciones y las mediciones que realicemos nos ayudarán a obtener a obtener la relación del estado nutricional, con hábitos alimenticios y actividad física. Esta información será confidencial solo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio.

Para conocer tu decisión selecciona la casilla correspondiente a tu respuesta y escribe tu nombre.



☐ Sí quiero participar



☐ No quiero participar

Nombre: _____

Fecha: _____ de MARZO 2025.

Comentarios:

11.5 Carta de autorización de la institución



Escuela Primaria Bilingüe, Escuadrón 201
C.C.T. 22DPB0077W
Turno: Matutino
Zona Escolar 102
Oficio.126/2024-2025
San Ildefonso Tultepec, Amealco de Bonfil, Querétaro. A día 01 de Abril de 2025

Asunto: El que se indica.

DRA. NADIA EDITH GARCÍA MEDINA.
Investigadora Responsable del Proyecto de la Licenciatura en Fisioterapia.

Presente

La que suscribe C. PROFA. MA. ISABEL LUCAS BLAS, Directora de esta Escuela Primaria Bilingüe **ESCUADRON 201.**

De la manera más atenta y respetuosa nos dirigimos ante usted, con el debido respeto que se merece, para informarle lo siguiente:

De acuerdo al oficio OF./NEGM/007, que usted me hizo llegar, en relación a obtener la autorización para tener acceso a la comunidad estudiantil y realizar al estudio de investigación titulado "Determinantes sociales relacionados al estado nutricional, hábitos alimenticios y actividad física en escolares de comunidades indígenas de resguardo otomí". Dicho acceso a nuestra institución y alumnado queda **AUTORIZADO**, dado que son actividades e información importante y relevante de nuestras niñas y niños, y los resultados pueden ser utilizados a beneficio de los mismos.

Sin otro asunto que tratar se le envía un cordial saludo y se agradece la atención que sirva prestar a la presente.

Atentamente

Profa. Ma. Isabel Lucas Blas.
Directora de la escuela



Calle Juárez S/N San Ildefonso
Tultepec Centro .P. 76887.