



Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Xochimilco

División de Ciencias Biológicas y de la Salud

Licenciatura en Medicina

Centro de salud TII Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México.

Informe final de proyecto de intervención:

Evaluación de la efectividad de una intervención mixta para reducir el sobrepeso y la obesidad en escolares de 10 a 12 años de la Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México en el período de junio a diciembre de 2022.

Autor del proyecto y el informe:

Enrique Hernández Guillermo.

Responsable de coordinar el proyecto:

Dr. Omar Gutiérrez Ramírez.

Asesora UAM de servicio social:

Dra. Carolina Martínez Salgado.

Índice

I. Introducción.....	1
II. Fundamentos del proyecto de intervención	3
III. Lugar en el que se desarrolló el proyecto	5
IV. Selección del tema de intervención	7
V. Población a beneficiar	9
VI. Problema a intervenir	11
VI.1 Definición de obesidad y obesidad infantil.....	11
VI.2 Clasificación	11
VI.3 Factores de riesgo para obesidad infantil.....	11
VI.4 Prevención.....	12
VI.5 Prevalencia en México, Ciudad de México y Tláhuac de la obesidad infantil	13
VI.6 La obesidad y su repercusión en la mortalidad en la Comunidad Selene primera y segunda sección	13
VII. Objetivos, metas y su evaluación	16
VII.1 Objetivo general.....	16
VII.2 Objetivos específicos	16
VII.3 Metas y su evaluación	17
VIII. Descripción de la intervención mixta realizada.....	18
IX. Resultados	29
IX.1 Descripción de la población previo a la intervención.....	29
IX.2 Descripción de los cambios obtenidos en la población posterior a la intervención	34
IX.3 Sección especial: resultados para difusión a los padres y madres.....	42
IX.3.1 Características de los participantes	42
IX.3.2 Medición previa a la intervención	45
IX.3.3 Medición posterior a la intervención	50
X. Discusión	57
XI. Conclusiones.....	59
XII. Anexos	61
XIII. Referencias	74

I. Introducción.

La obesidad es una patología que ha sido definida como una enfermedad crónica. Se asocia con el desarrollo de varias enfermedades crónicas no transmisibles, como las enfermedades cardiovasculares, las enfermedades musculoesqueléticas y ciertos tipos de cáncer. Además, quienes la padecen enfrentan una mayor morbilidad y mortalidad entre la población infantil y adulta (OMS, 2021).

En este trabajo presento a los lectores mi proyecto de intervención sobre obesidad infantil en la Escuela Primaria Dr. Nicolás León de la Alcaldía de Tláhuac, Ciudad de México. La patología es muy importante en la Jurisdicción Sanitaria, ya que en los últimos meses ha existido un incremento importante de esta patología por diferentes factores, entre ellos la pandemia del Covid-19.

Debido a la alta morbilidad y mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles asociadas a esta enfermedad, esta intervención se justifica, ya que, si la obesidad se reduce, puede ayudar a reducir las complicaciones de salud tanto en la comunidad infantil como, en el futuro, en su edad adulta.

El documento está organizado en capítulos, en los que primero presento las bases sustentadas con bibliografía científica y el trabajo de varios autores que han realizado intervenciones similares a la que aquí efectué sobre este tema, y sus hallazgos en cuanto a las características de su investigación.

En la segunda parte, describo dónde se llevó a cabo el proyecto, a quiénes se pretendía beneficiar y a quiénes efectivamente se logró beneficiar, así como el surgimiento de la idea de lo que se reporta en este documento a partir de los problemas acontecidos en mi comunidad.

En la siguiente sección planteo el problema a intervenir. Presento las estadísticas de obesidad infantil a nivel nacional, en la Ciudad de México, luego la región de Tláhuac, y finalmente en el plantel de intervención. Además, enuncio el objetivo general y los objetivos específicos a alcanzar.

Más adelante en el Capítulo VIII, describo los 5 puntos de intervención que se realizaron. En este apartado detallo en profundidad y secuencia cronológica los tiempos, vicisitudes y procedimientos.

En la sección IX, muestro los resultados obtenidos con la intervención numérica y gráficamente con la comparación de las medidas antes y después de la intervención, las vicisitudes ocurridas durante la realización del proyecto. Además, adjunto la sección especial donde muestro los gráficos circulares presentados a los padres (o tutores) antes y después de la intervención, estos son para una mejor comprensión de la información recopilada.

En los capítulos X y XI presento la discusión del trabajo y las conclusiones, en última instancia, si se logró el objetivo general, así como reflexiones sobre la experiencia, sus alcances y limitaciones.

Los capítulos XII y XIII contienen los anexos y las referencias bibliográficas citadas a lo largo de este documento.

II. Fundamentos del proyecto de intervención.

Diversos estudios científicos han demostrado que ciertas intervenciones dirigidas a niños en edad escolar son efectivas para combatir la obesidad infantil. Estos estudios indican que existe evidencia científica suficiente para recomendar intervenciones educativas para reducir la prevalencia de la enfermedad. De estos, las intervenciones mixtas (programas de hábitos nutricionales y actividad física) mostraron mayores tasas de éxito en comparación con los proyectos con una sola intromisión. A continuación, presento las intervenciones descritas en varios de los proyectos hispanos más importantes como base para el proyecto, primero en México, seguido de América Latina y finalmente en Europa.

Gascón (2015), en México, llevó a cabo un ensayo clínico aleatorizado durante un período de 16 semanas en niños de 2. ° y 3. ° grado de primaria. Sus intervenciones fueron a través de programas educativos y de actividad física para los estudiantes. Hay tres componentes involucrados: los padres, los alumnos y los maestros. Entre sus herramientas de medición se encuentran el índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia de cintura. La conclusión extraída de sus resultados fue un aumento (mejoría) en la puntuación z del IMC y la circunferencia de la cintura, además de disminución en la obesidad abdominal.

Domínguez (2019), también en México, realizó un ensayo clínico aleatorizado en niños de 6 a 9 años. Entre sus intervenciones se encontraba un programa de actividad física que constaba de 12 semanas de ejercicio de intensidad ligera a moderada. Utilizó las siguientes variables como medidas de resultados: altura, peso, circunferencia de la cintura, IMC, pliegue cutáneo del tríceps, glucosa, triglicéridos, colesterol, HDL y LDL. El autor concluyó que, en el grupo de intervención, los niños que aumentaron su actividad física durante 12 semanas redujeron los niveles de insulina y la resistencia a la insulina, mientras que otras variables metabólicas y antropométricas permanecieron sin cambios.

Perichart (2008), en México, elaboró un estudio longitudinal en niños de 8 a 14 años. En su estudio se intervino con un programa de orientación de educación física y nutrición de 20 semanas. Utilizó como medidas de resultado la altura, el peso, la circunferencia de la cintura, IMC, presión arterial, glucosa, triglicéridos,

colesterol, HDL, LDL y albúmina. Finalmente, concluyó que la aplicación de una rutina de ejercicios simple tuvo un efecto benéfico significativo sobre los indicadores de riesgo cardiovascular en estos niños en edad escolar.

Patiño (2013), en Colombia, efectuó un diseño de estudio longitudinal, cuyos participantes fueron niños entre 11 y 17 años con sobrepeso y obesidad. Sus intervenciones fueron a través de recomendaciones nutricionales y de actividad física para padres y escolares en un periodo de 16 semanas. Las medidas de resultado utilizadas fueron el peso, la altura, la circunferencia de la cintura, el pliegue cutáneo del tríceps y el pliegue cutáneo del subescapular. Después de la intervención, la circunferencia de la cintura disminuyó de 90.5 ± 11.0 a 88.1 ± 9.9 cm; el IMC de 30.2 ± 5.8 a 29.3 ± 5.6 kg/m² y una reducción de la grasa corporal total.

Kain (2008), en Chile, realizó un ensayo clínico no aleatorizado en niños de 1° a 8° básico. Sus intervenciones fueron clases de nutrición y dieta para niños con la participación de profesores y padres, así como un programa de actividad física extra de 90 minutos sumado a lo que está estipulado en el curso de 20 semanas. Las medidas de resultado fueron el IMC, la circunferencia de la cintura y el pliegue cutáneo del tríceps. Finalmente, el autor concluyó que con la obtención de una disminución significativa en las puntuaciones Z del IMC en las escuelas experimentales para ambos sexos.

Pérez *et al.* (2009), en España, llevaron a cabo un ensayo clínico no aleatorizado en niños de 1° a 6° de primaria. Su intervención se basó en un programa nutricional y un incremento de la actividad física en 60 minutos adicionales al horario escolar durante 6 meses. Midieron IMC, circunferencia de cintura y pliegue cutáneo tricípital, y emplearon el test de la Milla y Navette. El estudio concluyó en que, durante los 6 meses, la prevalencia de obesidad y el IMC disminuyeron en el grupo de intervención.

III. Lugar en el que se desarrolló el proyecto.

Mi proyecto de intervención se desarrolló en la Alcaldía de Tláhuac, perteneciente a la Ciudad de México. La ciudad es la más grande del país con una superficie de 1,495 km² y una población total de 9.209.944 habitantes, de los cuales, en el año 2020, el 52.2% eran mujeres y el 47.8% hombres (INEGI, 2020).

La alcaldía de Tláhuac en el año 2020 contaba con una población total de 392,313 habitantes, de los cuales un 51.5% eran mujeres y un 48.5% hombres. La tasa de alfabetización de la población mayor de 25 años era del 97.9%. El porcentaje de población según el nivel de escolaridad alcanzado predominaba en la educación básica con un 43.7%, un 22.4% con educación superior y un 2.0% no ha recibido educación superior. Hablando de las características económicas de la alcaldía, el 63.2% de los habitantes eran económicamente activos y el 36.7% no eran económicamente activos (INEGI, 2020).

La localidad de Tláhuac se ubica a 60 kilómetros al sureste de la Ciudad de México, limita al norte y noreste con el Municipio de Ixtapalapa, al este con el municipio de Valle de Chalco Solidaridad en el Estado de México, al poniente con la Alcaldía de Xochimilco y al sur con la alcaldía de Milpa Alta. La alcaldía tiene un área es de 85.9 hectáreas, lo que representa el 5.7% del área total de la ciudad México. En su territorio hay cuatro canales, los más importantes son Chalco y Guadalupano, que son atractivos turísticos de Tláhuac. El clima es templado y semihúmedo, con una temperatura media anual de 15.7°C. La flora de la zona corresponde a la vegetación de pradera y la fauna ha cambiado drásticamente al paso del tiempo debido a la urbanización (SEDEMA, 2017).

Los servicios de salud en Tláhuac son administrados por varias instituciones. Entre ellas se encuentra el Centro de Salud TII Ampliación Selene, perteneciente a la Secretaría de Salud de la ciudad de México, quién brinda servicios médicos de primer nivel. Esta instancia se encuentra dentro de la misma colonia, la cual brinda servicio médico a 3 colonias: Selene Primera sección, Selene segunda sección y colonia 13 de mayo (Bermejo, 2020).

Este proyecto de intervención se desarrolló en la comunidad de Selene Primera sección que pertenece a la Alcaldía de Tláhuac. De acuerdo con datos del INEGI (2020), la comunidad de Selene comprende la primera y segunda sección. Tiene una superficie de 420 hectáreas y una población total de 8,067 habitantes, de los cuales 4,073 son mujeres y 3,994 son hombres. La edad media de esta comunidad ronda los 30 años. Su producción económica se estima en 850 millones de pesos mexicanos anuales, de los cuales 440 millones corresponden a los ingresos generados por los hogares y alrededor de 410 millones corresponden a los ingresos de las 490 instituciones que allí operan (Bermejo, 2020).

IV. Selección del tema de intervención.

La idea base de mi proyecto surgió en el Centro de Salud T-II Ampliación Selene mientras atendía a un paciente lactante menor de 7 meses con distensión abdominal e irritabilidad. En aquel día, al realizar la anamnesis, noté que la madre del paciente había iniciado la ablactación con alimentos industrializados y refrescos azucarados. No me fue difícil sospechar sobre los hábitos nutricios y físicos de la madre y, efectivamente, tenía razón. La madre suele hacer tres comidas al día, que suelen ser comida fuera de casa y en exceso, comida rica en hidratos de carbono y grasas, además del consumo de muchas bebidas azucaradas.

Durante el examen físico de la madre, el índice de masa corporal fue de 32.3, es decir, estaba en obesidad grado 1. En ese instante observé a su hijo mayor de 10 años de edad quién a primera vista parecía corpulento, y en efecto, se encontraba en obesidad infantil de acuerdo con su peso y talla de acuerdo con sus curvas percentilares correspondientes. Afortunadamente, el peso y la altura del bebé eran normales para su edad, pero tenía signos y síntomas asociados con un inicio deficiente de la ablactación.

Finalmente, el hijo mayor en aquel día anunció que debía retirarse a la Escuela Primaria Dr. Nicolás León, colegio situado junto al Centro de Salud. Al despedirse, el niño suspiró: "Doctor, no soy el único en mi salón con esta barriga, casi todos mis compañeros tienen esto, creí que a esta edad era normal".

A medida que pasaban los días, comencé a notar que los alumnos de aquella Escuela Primaria, quienes generalmente acudían por cuadros agudos de rinofaringitis, habitualmente presentaban sobrepeso y obesidad. Sin embargo, no solo era el problema relacionado con el peso, también tenían algunos signos clínicos de resistencia a la insulina y padecimientos relacionados con el sobrepeso. Así que decidí reunirme con la directora de la Escuela Primaria el día 29 de marzo y hablar al respecto.

El día 29 de marzo del 2022 me reuní con la directora de la Escuela Primaria. En esa reunión, expresó su preocupación por el importante aumento de peso de los estudiantes después de regresar a la escuela posterior a la pandemia por COVID-

19. Esto, agregado a que este problema se había venido mostrando desde hace años en la institución. Fue ese día, cuando definí el tema de obesidad infantil como mi proyecto de intervención.

V. Población a beneficiar.

En cuanto a la elección de los participantes, me di a la tarea de encontrar una población fija y que estuviera seguro de que serían constantes durante la intervención, por lo que decidí elegir a los alumnos de los grados de 4º y 5º de la Escuela Primaria Dr. Nicolás León. De esta manera tenía la seguridad de poder encontrarlos en sus aulas, en su calendario de eventos escolares y monitorear constantemente sus intervenciones.

Uno de los desafíos en la selección de participantes fue el período de transición entre la pandemia por COVID-19 y el regreso seguro a clases, razón por la cual muchos tutores todavía no decidían llevar a sus hijos a la escuela. En mi caso, tuve la posibilidad de asistir 5 días hábiles escolares a trabajar con los 3 grupos seleccionados (4º "A", 4º "B" y 5º "A"), de esta forma me aseguré de tener la mayor cantidad de beneficiarios.

Es importante destacar que este proyecto estuvo dirigido principalmente a alumnos de 4º y 5º grado de primaria con obesidad y sobrepeso, pero también involucró a alumnos de peso normal para prevenir esta patología. En total, los beneficiarios esperados provendrán de 47 alumnos involucrados en la totalidad del programa desarrollado, 200 alumnos quienes participaron únicamente como asistentes en las ponencias y casi 100 tutores del mismo plantel. De los 47 alumnos participantes en la totalidad del programa, 15 eran hombres y 32 mujeres, con edades comprendidas entre 9 y 11 años.

Los criterios para seleccionarlos fueron:

Criterios de inclusión:

- Ser alumnos inscrito de 4º o 5º grado del turno matutino de la Escuela Primaria Dr. Nicolás León.
- Ser diagnosticado con peso normal, sobrepeso u obesidad en la primera medición de acuerdo con sus graficas percentiles correspondientes a su sexo y edad.
- Contar con permiso de tutor para su colaboración.

- Que tuvieran disposición a participar.

Criterios de exclusión:

- Participantes que solicitaron retirarse voluntariamente del programa o que dejaron de dar seguimiento al proyecto.

VI. Problema a intervenir.

VI.1 Definición de Obesidad y Obesidad Infantil.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021), la obesidad es una enfermedad crónica que se caracteriza por el exceso de grasa en el organismo y se presenta cuando el índice de masa corporal (IMC) en el adulto es mayor de 30 kg/m². En cambio, un niño se considera que es obeso cuando su peso sobrepasa el 20% de su peso ideal o si su índice de masa corporal es mayor o igual al percentil 95 de acuerdo a su edad y sexo.

VI.2 Clasificación.

La clasificación de los niños y adolescentes que presentan peso normal, sobrepeso u obesidad se realiza de acuerdo al IMC propuesto por el Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). Para la clasificación del IMC, se toman en cuenta la edad y el género. Los niños entre el percentil 5 y 85 se definen como niños de peso normal; entre el percentil 85 y 95, como niños con sobrepeso; y con percentil ≥ 95 , como niños con obesidad (Núñez, 2010).

VI.3 Factores de riesgo para obesidad infantil.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Salud Pública (2018) el sobrepeso y la obesidad resultan de la interacción de diversos factores genéticos, ambientales y de estilo de vida. Se ha estimado que, en México, el 6%, 28% y 62% de los casos de cáncer, diabetes y enfermedades cardiovasculares, respectivamente, son atribuibles a factores de riesgo dietético (baja ingesta de frutas, vegetales, leche y alimentos del mar e incremento de la ingesta de carne roja, carnes procesadas y bebidas edulcoradas) (INSP, 2018).

A pesar de que los factores ambientales (hábitos de alimentación y sedentarismo) pueden explicar de manera global el incremento en la prevalencia de obesidad, la variación individual del índice de masa corporal (IMC) con relación a los factores hereditarios influye entre un 40 y un 70% sobre la prevalencia de obesidad (Herrera y Lindgren, 2010).

Además, se ha visto que, si ambos padres son obesos, el riesgo de obesidad en el niño será del 69-80%; si solamente uno de los padres es obeso, el riesgo disminuye del 41 al 50%; y si ninguno de los padres es obeso, el riesgo disminuye al 9% (Katzmarz y Perusse, 2008). La obesidad en niños está asociada con enfermedades crónicas no transmisibles (diabetes, intolerancia a la glucosa, hipertensión, concentración de lípidos elevados), depresión y discriminación. El desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto energético también afecta la microbiota intestinal generando una disbiosis, compuesta principalmente por Firmicutes y Bacteroidetes, lo cual es otro factor que se asocia con la obesidad y el sobrepeso (Alberti y Shaw, 2005).

VI.4 Prevención.

Varios estudios han mostrado que los niños y adolescentes con alto consumo de frutas y vegetales tienen el doble de probabilidad de apegarse a recomendaciones dietéticas saludables con ingesta adecuada de fibra, ácidos grasos saturados o sal en la edad adulta (Mancipe *et al.*, 2014).. Esto es importante si desde la infancia se enseña a consumir alimentos con un perfil saludable en relación al contenido de fibra y antioxidantes.

En un estudio realizado por Pérez *et al.* (2009) se reporta que los antioxidantes presentes en un aceite con alto contenido de ácidos grasos monoinsaturados disminuye las concentraciones en suero de los lípidos saturados, mostrando además una disminución en la activación del NF- κ B en células mononucleares de sangre periférica de personas obesas.

Recientemente, se demostró que la ingesta de nopal produce cambios en la fisiología intestinal y cambios benéficos en el microbiota intestinal de ratas alimentadas con una dieta alta en grasas saturadas (Katzmarz y Perusse, 2008). Además, el consumo de un patrón de dieta mexicana prehispánica constituido por baja concentración en ácidos grasos saturados, una adecuada cantidad de omega 6, omega 3 y alto contenido en fibra soluble e insoluble y antioxidantes puede revertir la intolerancia a la glucosa y anomalías bioquímicas ocasionadas por la

obesidad, disminuyendo el estrés oxidativo y modificando el microbiota intestinal en ratas (Fisberg *et al.*, 2016).

VI.5 Prevalencia en México, Ciudad de México y Tláhuac de la obesidad infantil.

La Encuesta de Salud y Nutrición de Salud y Nutrición (2020) ha reportado una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en la población escolar en México del 33.2%. La prevalencia de sobrepeso fue del 17.9% y de obesidad, del 15.3%. Los datos más actuales en cuanto a sobrepeso y obesidad infantil por grupo de edad en México son: en niñas menores de 5 años, del 5.8%, y en niños menores de 5 años, del 6.5%; en escolares niñas, del 32.8%, y escolares niños, del 33.7%; en adolescentes mujeres, del 39.2%, y en adolescentes hombres, del 33.5% (ENSANUT, 2020).

En la Ciudad de México, la prevalencia global de obesidad y sobrepeso infantil fue de 41.6%. Entre los niños en edad escolar de 5 a 11 años, fue del 41.4 por ciento. Entre los hombres, el 16.4% tenía sobrepeso y el 21.9% era obeso. Para las mujeres, la tasa de obesidad fue del 21.2% y la tasa de sobrepeso fue del 20.2% (ENSANUT, 2020).

En el caso de Tláhuac, las tendencias que se han reportado han sido menores, ya que de los 465 niños estudiados, el 11% presentaba algún grado de desnutrición, el 13% presentaba sobrepeso y el 7% obesidad (Medina, 2010).

VI.6 La obesidad y su repercusión en la mortalidad en la Comunidad Selene primera y segunda sección.

A continuación, presento las 10 principales causas de mortalidad, el número de casos por enfermedad y el porcentaje del total de muertes para el año 2020 en el CST-II Ampliación Selene, Tláhuac (Bermejo, 2020).

Tabla 1. Principales causas de mortalidad, número de casos por enfermedad y porcentaje del total de muertes en el CST-II Ampliación Selene, Tláhuac en el año 2020.

Número.	Enfermedad.	Número de casos.	Porcentaje del total de muertes en el año 2020.
1	Diabetes Mellitus Tipo 2 y sus complicaciones.	27	22.31%
2	Enfermedades del corazón.	21	17.35%
3	Tumores malignos.	18	14.87%
4	Enfermedades cerebrovasculares.	14	11.57%
5	Enfermedades del hígado.	12	9.91%
6	Bronquitis crónica, enfisema y asma.	10	8.26%
7	Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	8	6.61%
8	Neumonía e influenza	6	4.95%
9	Lesiones auto infligidas (suicidio)	3	2.47%
10	Ciertas afecciones originadas en el periodo neonatal.	2	1.65%
Total		121	100.00%

Fuente: Subsistema Epidemiológico de Defunciones 2020 en Ampliación Selene, Tláhuac (Bermejo, 2020).

Como puede verse en la tabla anterior, la principal causa de muerte en la Comunidad de Selene primera y segunda sección son las complicaciones de las enfermedades metabólicas, cardiovasculares y el aumento de las complicaciones de algunas de estas enfermedades debido a la obesidad como factor de riesgo.

Por lo tanto, la educación de la población infantil sobre la prevención del sobrepeso y la obesidad en las edades tempranas pueden ayudar a reducir la mortalidad poblacional por estas enfermedades.

Es importante tener en cuenta estudios como el que realizó Barquera *et al.* (2010), en el que señala que el aumento en la obesidad infantil y la prevalencia de sobrepeso y obesidad se observa durante la escuela primaria. Cuando los niños ingresan en primaria (seis años de edad), la prevalencia promedio de sobrepeso y obesidad es del 24.3%. Sin embargo, a los 12 años de edad, cuando están concluyendo a primaria, su prevalencia se incrementa al 32.5%, lo que refleja 12.2 puntos porcentuales de aumento. Por lo tanto, intervenir a nivel escolar ayudará a inculcar de forma permanente hábitos saludables entre los estudiantes y a una disminución de estos padecimientos relacionados con la obesidad.

VII. Objetivos, metas y su evaluación.

VII.1 Objetivo general.

Disminuir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en un 18% en un lapso de 24 semanas en los alumnos de 4º y 5º grado de primaria de la Escuela Primaria Dr. Nicolás León en Ampliación Selene primera sección, Tláhuac, del grupo de edad comprendido entre 9 y 11 años cumplidos.

VII.2 Objetivos específicos.

- Elaborar dietas específicas para alumnos con obesidad, sobrepeso y peso normal para realizar su seguimiento.
- Cambiar alimentos de bajo contenido nutricional a alimentos ricos en nutrientes dentro de la cooperativa escolar.
- Desarrollar un programa de actividad física para niños dentro y fuera del plantel.
- Organizar discusiones grupales para tutores y estudiantes.
- Describir a la población participante en la intervención según sexo y edad.
- Calcular las diferencias encontradas del diagnóstico de obesidad, sobrepeso y normopeso antes y después de la intervención en la población participante, medida a través de la diferencia de porcentaje por sexo, edad, grado y en general.
- Analizar las medidas de tendencia central y de dispersión de acuerdo a la edad, peso, talla e IMC de los participantes previo y posterior a la intervención.
- Conocer en qué sexo predomina una disminución más alta y baja de índice de masa corporal (de acuerdo al diagnóstico previo y posterior a la intervención y con su análisis estadístico en el programa Stata).
- Saber en qué edad predomina una disminución más alta y baja de índice de masa corporal (de acuerdo al diagnóstico previo y posterior a la intervención y con su análisis estadístico en el programa Stata).

VII.3 Metas y su evaluación.

- Evaluar el índice de masa corporal que tenían los participantes antes y después de la intervención en el 100% de los participantes (47 alumnos en total).
- Disminuir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en un 18% en el total de los alumnos de 4º y 5º grado de la Escuela Primaria Dr. Nicolás León participantes en el estudio.

VIII. Descripción de la intervención mixta realizada.

En este capítulo, detallo las intervenciones que implementé durante un período de 24 semanas en el plantel. Primero, explicaré la recolección de datos de medición física, posteriormente describiré los 5 puntos de intervención generales, para finalmente describir el proceso, tiempo y vicisitudes vividas al poner en práctica cada punto de intervención.

Medición previa a la intervención.

Con el consentimiento previo de los padres o tutores de los alumnos invitados a participar en el programa, y de la dirección y administración del CST-II Ampliación Selene y la Escuela Primaria Dr. Nicolás León, comencé el día 28, 29 y 30 de junio del año 2022 a tomar medidas antropométricas con las que construí una base de datos elaborada en el programa Excel. En esta, se incluía información de grado y grupo, nombre, sexo, peso, altura, índice de masa corporal, diagnósticos pre y post intervención. Decidí tomar somatometría de un grupo por día ya que me hubiera resultado agotador medir por cuenta propia a los alumnos de los tres grupos en un solo día. Cabe señalar que en este día a los participantes se les entregó una encuesta para identificar factores de riesgo de obesidad infantil, la cual se presenta en el Anexo 1. Esta incluyó sus datos personales, peso, altura e índice de masa corporal calculados en ese momento. Además de preguntas relacionadas con sus hábitos de actividad física, alimentación y relación con su tutor. El objetivo de esta encuesta fue identificar los factores de riesgo que tienen los niños para desarrollar obesidad o sobrepeso y de esta forma, estos factores fueran tomados en cuenta al momento de elaborar las intervenciones. Por ejemplo, en cuanto a la alimentación, se tomaron en cuenta los alimentos más consumidos por los participantes, por lo que estos alimentos se seleccionaron e incluyeron en la dieta realizada para los estudiantes de modo que tuvieran fácil acceso y sin dificultades económicas al momento de dar seguimiento el plan de alimentación. Los instrumentos de medición fueron básculas digitales y un estadiómetro marca SECA con un margen de error de ± 50 gramos en el primero y ± 2 centímetros en el segundo.

Inicié con 4° "A" el 28 de junio con previa autorización de los profesores, mis mentores y los tutores del alumnado. En aquel día comencé con la explicación del motivo de mi visita al grupo, la gran mayoría estaban sorprendidos y curiosos. Inesperadamente, comenzaron a hacer diferentes preguntas entre ellas: ¿Cómo sé cuál es mi peso ideal?, ¿si bebo mucho refresco que va a pasar?, etcétera. De momento las dudas fueron resueltas, sin embargo, aclaré que habría una reunión para aclarar más dudas. Proseguí con ayuda de una lista para llamarlos en orden. Al mismo tiempo, estaba plasmando la información en la base de datos.

Este día fue agotador ya que había bastantes niños para recopilar su información. Desde este día me percaté de que posiblemente había muchos niños con sobrepeso y obesidad, pero lo sabría objetivamente hasta hacer un diagnóstico basado en la curva percentilar de la OMS.

El 29 de junio continué con la medición antropométrica del cuarto grado grupo "B". Este tuvo menor participación en comparación al grupo anterior, sin embargo, los estudiantes plantearon sus inquietudes fuera del tema, en las que la gran mayoría estaban relacionadas con trasplantes de corazón y riñón. Por supuesto, les expliqué que respondería otras preguntas en una reunión programada.

Al día siguiente terminé las mediciones previas con 5° "A" que era un grupo más inquieto que el anterior, con menos alumnos a primera vista. Fue en este día que se incluyeron a los alumnos ausentes de otros grupos, para finalmente trabajar con 47 niños en total registrados en la base de datos.

Días posteriores me dediqué a diagnosticar alumno por alumno si se encontraban en peso bajo, peso normal, sobrepeso o en obesidad. Todos de acuerdo con su grafica percentilar correspondiente a su sexo y edad por la OMS. Por último, realicé gráficas tipo pastel con la información recabada (los resultados se mostrarán en el próximo capítulo), esto con el objetivo de presentárselo a los padres en las próximas semanas.

Después de recopilar la información, comencé a considerar con mi asesor las mejores intervenciones para realizar en el campus, las cuales muestro en la siguiente tabla:

Tabla 2 Intervenciones realizadas en la Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México durante el período de junio a diciembre de 2022.

Número de intervención.	Intervención.
1	Elaboración de una dieta de 1579 calorías para niños de 10 a 12 años.
2	Programas de activación física dentro y fuera del campus.
3	Sustitución de alimentos de bajo contenido nutricional por alimentos de alto valor biológico en la cooperativa escolar.
4	Transmisión de información nutricional y física.
5	Discusiones grupales para tutores y estudiantes.

Fuente: Elaboración propia del autor

Cabe mencionar que, luego de definir los puntos anteriores, sostuve una reunión con el tutorado del alumnado, en la cual presenté la información recabada de la antropometría, los puntos de intervención del proyecto y por supuesto la aprobación de ellos. Todos los tutores presentes en ese momento estuvieron de acuerdo en aplicar todos los puntos, y la gran mayoría indicó que estaban de acuerdo en dar seguimiento al programa de dieta y ejercicio fuera del hogar. Una vez aprobado por el tutorado, inicié con los puntos de intervención, los cuales describo en detalle en los siguientes párrafos.

1. Elaboración de dietas.

En primera instancia, cuando comencé a elaborar estas dietas, me di cuenta de un gran problema. Y es que mi formación como médico no fue específicamente para profundizar en este tema, y mucho menos en escolares. Así que pedí ayuda a los licenciados en Nutrición: Lidia Martínez y Carlos Espinoza, quienes utilizaron sus conocimientos científicos para empezar a proponer una alimentación adecuada para los escolares.

La primera pregunta que surgió fue si los escolares con sobrepeso y obesidad deberían tener un déficit calórico. Ante esta interrogante intervine y busqué diferentes artículos sobre esto. Presento la información relevante a continuación: Mancipe *et al.* (2014) realizaron una revisión sistemática de intervenciones dietéticas y actividad física en el tratamiento de hígado graso no alcohólico asociado a obesidad en niños, en el que se incluyeron 22 estudios. En el 70% de estos estudios se manejaron dietas de mantenimiento, sin restricción de energía, junto a recomendaciones respecto a la calidad de la dieta. Se reportó una reducción estadísticamente significativa del índice de masa corporal y de la esteatosis hepática después de 1 año de intervención.

Al analizar la revisión sistemática anterior, definí realizar una dieta normo calórica para el intervalo de edad de 10 a 12 años, que en este caso corresponde a 1579 kcal según lo determinado por la Organización Mundial de la Salud (2021).

Esta dieta normocalórica fue dirigida a todos los estudiantes con peso normal, sobrepeso u obesidad. Trabajé en colaboración con los dos nutricionistas antes mencionados y creamos 8 menús diferentes, estos presentados en el anexo 2. La dieta consistió en 3 comidas principales y 2 refrigerios, en las cuales se dividen sus calorías en 25% para el desayuno, 15% para el primer refrigerio, 30% para la comida principal, 15% para el segundo refrigerio y 15% para la cena.

Una vez aprobados por los nutricionistas, se imprimieron y se colocaron en formato PDF para su difusión. El 5 de septiembre envié estos documentos a estudiantes y tutores en dos versiones: física y digital, con la solicitud de que los llevarán al cabo.

2. Programa de activación física dentro y fuera del campus.

El objetivo principal de esta parte de la intervención fue aumentar las calorías utilizadas durante el día, de tal forma que al final de la jornada el alumno perdiera más calorías de las consumidas.

Inicié con una reunión con maestros de educación física y con la directora de la Escuela Primaria el día 21 de septiembre del año 2022, en la que se acordó aumentar una clase más a la semana de educación física para el alumnado. De esta forma, los alumnos realizan 3 horas semanales de actividad física de intensidad moderada en el campus.

También se anunciaron los cursos electivos creados por profesores en el turno vespertino en el mismo plantel, que incluyeron baloncesto y fútbol, así como los talleres impartidos en el centro de la localidad, que incluyen artes marciales, danza y boxeo. Cabe mencionar que se hizo énfasis en invitar a los niños diagnosticados con sobrepeso y obesidad.

Este tipo de intervención me pareció útil y factible basándome en el estudio realizado por Kain (2008) en Chile, quien como antes mencioné realizaron un ensayo clínico no aleatorizado en niños de 1° a 8° grado. Sus intervenciones incluyeron clases de nutrición y dieta para niños con la participación de maestros y padres, y la adición de un programa de actividad física de 90 minutos al programa de 20 semanas. Las medidas de resultado, como también antes señalé, fueron el IMC, la circunferencia de la cintura y el pliegue cutáneo del tríceps. Finalmente, los autores concluyeron que las puntuaciones Z del IMC fueron significativamente más bajas para ambos sexos en las escuelas seleccionadas.

Con base en lo anterior, calculé que con 180 minutos de actividad física en el campus más el que realizan en el tiempo que pasan fuera de la institución combinados, los estudiantes usarían más calorías de las que consumen, y por lo tanto habría una disminución del peso corporal total.

3. Sustitución de alimentos de bajo contenido nutricional por alimentos de alto valor biológico en la cooperativa escolar.

En este punto, logré acordar con la directora del plantel la sustitución de alimentos de bajo contenido de nutrientes por alimentos de alto valor biológico. En ese momento me comentó que la cooperativa ya había implementado un programa para eliminar la comida de bajo contenido nutricional, lo que facilitaría la selección de alimentos.

El 13 de septiembre del 2022 me reuní con el personal de la cooperativa para reemplazar los alimentos bajos en nutrientes. En este momento me resultó más fácil hacerlo, porque la mayoría de estos alimentos habían sido supervisados por un nutricionista. Consulté con varios nutricionistas, así que hicimos los cambios necesarios en la comida que se vendía a los estudiantes.

Al final, los snacks con mayor venta fueron: fruta picada, sándwiches, quesadillas, tacos de guisado, agua de frutas, cacahuates y dulces bajos en calorías, excluyendo chocolates, frituras, jugos industrializados y refrescos.

4. Transmisión de información nutricional y física.

En esta parte de la intervención, se acordó programar una cita dirigida a los padres y tutores de los alumnos para transmitir información nutricional y sobre el ejercicio físico. Se efectuó una presentación por semana durante 8 semanas. Para los estudiantes, se organizaron conferencias sobre el mismo tema con la misma frecuencia. Durante estas sesiones, llevé a cabo una presentación de 40 minutos y una discusión grupal de 20 minutos sobre temas relacionados con los temas explicados, todo ello además de realizar el seguimiento de la dieta y el ejercicio de los estudiantes.

Los temas tratados durante estas semanas se presentan en la tabla 3:

Tabla 3 Fecha en que se impartió cada conferencia y título del tema abordado en el proyecto de intervención para mejorar el conocimiento en nutrición y ejercicio físico de padres de familia, tutores y alumnos de la Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México durante el período de junio a diciembre del 2022.

Número de conferencia.	Fecha impartida al tutorado.	Fecha impartida al alumnado.	Título del tema.
1	30/08/2022	31/08/2022	Prevalencia de Obesidad Infantil en la Escuela Primaria Dr. Nicolás León.
2	07/09/2022	08/09/2022	La obesidad como enfermedad crónica y su impacto en la salud.
3	12/09/2022	13/09/2022	Enfermedades asociadas a la obesidad y sus complicaciones.
4	19/09/2022	21/09/2022	Aprende a elegir los alimentos según el sistema equivalente mexicano.
5	27/09/2022	28/09/2022	Los beneficios del ejercicio físico.
6	04/10/2022	05/10/2022	La importancia del desayuno para los alumnos.
7	11/10/2022	12/10/2022	Enfermedad del hígado graso no alcohólico.
8	18/10/2022	19/10/2022	Hábitos alimentarios y ejercicio físico como hábitos permanentes.

Fuente: Elaboración propia del autor.

Cabe mencionar que cada presentación del tema en estudio la elaboré en formato Power Point y las proyecté en el auditorio de la escuela junto con múltiples videos instructivos y múltiples imágenes convincentes.

Durante el proceso en este punto, vale la pena enfatizar el interés de la comunidad, tanto por parte de los padres, madres o tutores como de los estudiantes. No fue posible que los padres y tutores asistieran todas las semanas, pero la gran mayoría de ellos asistieron al auditorio con regularidad.

5. Discusiones grupales.

Como mencioné antes, en el proceso de transmisión de información habían surgido muchas inquietudes. A pesar de que pasé 20 minutos en discusiones grupales por sesión, no fueron suficientes para cubrir todos los temas, por lo que decidí agendar 4 sesiones de discusión grupal, y realizarlas entre octubre y noviembre. A continuación, presento los tópicos tratados en la tabla 4 y posteriormente explico con detalle los puntos tratados:

Tabla 4 Fecha en que se organizó cada discusión grupal y título del tema abordado en cada discusión para mejorar el conocimiento en nutrición y ejercicio físico impartida a padres, madres y tutores de la Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México durante el período de junio a diciembre del 2022.

Número de discusión grupal.	Fecha impartida.	Título de la discusión.
1	26/10/2022	Seguimiento de la dieta.
2	02/11/2022	Seguimiento de actividades deportivas extraescolares.
3	09/11/2022	Prevención y complicaciones de las enfermedades crónico-degenerativas.
4	15/11/2022	Utilización del programa de alimentos y el sistema equivalente mexicano.

Fuente: Elaboración propia del autor

1.-Seguimiento de la dieta (26 de octubre de 2022).

En esta sesión hablamos sobre el seguimiento de la dieta entregada anteriormente. Al principio los presentes estaban acostumbrados a los oradores que entregaban la información, por lo que fue un poco complicado para ellos expresarse. Sin embargo, uno de los primeros participantes comenzó a hablar y de ahí se generó un ambiente de confianza entre el resto de ellos.

Durante esta reunión, en general, manifestaron que estaban de acuerdo con la dieta, que era relativamente fácil de seguir y, lo más importante, económica. La gran mayoría de los participantes comentaron: “es una dieta justa en nuestro presupuesto, si fuera más cara no la cumpliríamos”.

Con respecto al seguimiento de esta, la mayoría de los asistentes indicaron que hacían todo lo posible por cumplirla, y aunque no podían cumplirla estrictamente todos los días, refirieron que la cumplían la mayoría de los días.

2.-Seguimiento de actividades deportivas extraescolares (2 de noviembre de 2022).

Durante esta sesión, los participantes informaron que la gran mayoría de los niños llegaron a casa más agotados, tomaban una siesta e indicaban que les importaba participar en las actividades del calendario de eventos provisto, que todos los estudiantes disfrutaron.

Las críticas aquí son mixtas, algunos comentaban que tenían tiempo para tomarlos durante la semana, otros comentaban que no podían debido a las horas de trabajo. Sin embargo, comentaron que los niños estaban realizando actividad física en casa.

A lo largo esta discusión, las restricciones de teléfonos celulares y tabletas entraron en vigor y expresaron su preocupación de que muchos niños detuvieran sus actividades debido al uso de estos. Así que logramos un acuerdo para limitar el uso de tecnología a 2 horas por día y priorizar otras actividades que no impliquen un estilo de vida sedentario.

3.-Complicaciones de las enfermedades crónicas degenerativas y su prevención (9 de noviembre de 2022).

En este tópico retomamos muchas de las dudas que habían surgido en las primeras sesiones. Esta sesión fue la más saturada de participantes, alrededor de 45 tutores y muchas preguntas.

Primero retomé las complicaciones a corto, mediano y largo plazo de las principales enfermedades crónico-degenerativas. La gran mayoría de las personas tenía dudas sobre la historia natural de la enfermedad y lo que puede suceder sin tratamiento. Otros expresaron sus dudas sobre los problemas musculoesqueléticos, como la artrosis de rodilla y el dolor lumbar, que se centraron más en la prevención y el tratamiento. Aquí fue donde un participante realizó varios análisis de costo-beneficio. Por ejemplo, el efecto del sobrepeso y la obesidad, y el desgaste prematuro sobre el cartílago de la rodilla. Un análisis de costo-beneficio es que es más barato, más sano y seguro: seguir dieta y ejercicio en la niñez o someterse a una cirugía de reemplazo total de rodilla, donde se compromete la vida y a un costo de más de 100.000 pesos.

A lo largo de la discusión, los participantes se mostraron más entusiastas e influyentes sobre todo lo que podría prevenirse mediante cambios en el estilo de vida. Al final de esta sesión se expresaron agradecidos por la información y el análisis que hicimos entre todos.

4.- Utilización del programa de alimentos y el Sistema Equivalente Mexicano (15 de noviembre de 2022).

En esta sesión hablamos sobre el uso de documentos previamente enviados desde el Sistema Equivalente Mexicano. Entre los principales comentarios estuvieron el agradecimiento por compartir el documento, ya que muchas personas intentaban elegir alimentos vía internet con información poco verídica y alimentos difíciles de obtener en nuestro país.

En nuestro país, este documento tiene como objetivo brindar alimentos de fácil acceso en nuestro territorio a bajo costo y mencionar las calorías contenidas en cada porción. Por lo que en esta sesión también ejemplificamos cómo usarla

correctamente, a través de ejemplos cotidianos, y cómo ser más selectivos para hacer que nuestra vida diaria sea más nutritiva y saludable.

Al finalizar la última sesión, los tutores agradecieron la información e informaron que la llevarían a cabo. Cabe mencionar, y aclarar, que se comentó que esta información no sustituye la consulta con un nutriólogo, ya que las dietas se prescriben a cada paciente según sus propias necesidades.

Finalmente, el 9 de diciembre de 2022, 24 semanas después de la aplicación de la intervención, se tomaron medidas antropométricas de los participantes y se registraron en la base de datos Exel para su posterior análisis estadístico en el programa Stata.

IX. Resultados.

IX.1 Descripción de la población previo a la intervención

En este capítulo describo algunas características de los participantes y su condición de peso previo a la intervención en las primeras 4 tablas. Posteriormente en las tablas 9, 10 y 11 describo la población y su estado de peso posterior a la intervención.

La primera tabla muestra las características de los 47 participantes del estudio por sexo, edad y grado escolar al inicio de la intervención en la Escuela Primaria Dr. Nicolás León.

Tabla 5. Participantes en el estudio según sexo, edad y grado escolar al inicio de la intervención. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, junio del 2022.

Características demográficas y escolaridad de los participantes	Número	%
Sexo		
Hombres	15	31.91
Mujeres	32	68.08
Edad al inicio de la intervención		
9 años cumplidos	16	34.04
10 años cumplidos	24	51.06
11 años cumplidos	7	14.89
Grado escolar al inicio de la intervención		
4º de primaria	36	76.60
5º de primaria	11	23.40
Total	47	100.00

Fuente: Elaboración propia con base en los registros del estudio: evaluación de la efectividad de una intervención mixta para reducir el sobrepeso y la obesidad en escolares de 10 a 12 años de la Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México en el período de junio a diciembre de 2022 realizado por el autor.

Se observó un mayor número de mujeres con 32 participantes en comparación con 15 hombres participantes.

En cuanto a la edad, la mayoría tenía 10 años con una frecuencia de 24 niños, seguido de 9 años con una frecuencia de 16 participantes y en el caso de 11 años un número total de 7 participantes. En cuanto a los grados, hay 36 participantes en cuarto grado y 11 participantes en quinto grado de primaria.

En la siguiente tabla muestro medidas de tendencia central y dispersión para la edad, peso, talla e IMC de los 47 participantes antes de la intervención en la Escuela Primaria Dr. Nicolás León.

Tabla 6. Medidas de tendencia central y de dispersión de la edad, peso, talla e IMC de los participantes previo a la intervención. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, junio del 2022.

Variables	Media	Desviación estándar	Valor mínimo	Valor máximo
Edad	9.81	0.68	9.00	11.00
Peso	40.11	7.61	26.20	59.00
Talla	1.38	0.09	1.23	1.62
IMC	21.04	2.87	17.04	28.45

Fuente: Elaboración propia con base en los registros del estudio: evaluación de la efectividad de una intervención mixta para reducir el sobrepeso y la obesidad en escolares de 10 a 12 años de la Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México en el período de junio a diciembre de 2022 realizado por el autor.

La edad media de los participantes fue de 9.81 años, el participante más joven tiene 9 años y el participante mayor tiene 11 años, y su desviación estándar es 0.68 años.

En el caso de su peso, el promedio fue de 40.11 kg, siendo el peso más bajo de los participantes de 26.20 kg y el peso más alto de 59.00 kg, con una desviación estándar de 7.61 kg.

En cuanto a la altura, el promedio del grupo fue de 1.38 metros, con los participantes más bajos midiendo 1.23 metros y los participantes más altos midiendo 1.62 metros. Su desviación estándar es de 0.09 metros.

Finalmente, en cuanto al índice de masa corporal (IMC), la media fue de 21.04 kg/m² con un mínimo de 17.04 kg/m² y un máximo de 28.45 kg/m² con una desviación estándar de 2.87 kg/m².

En la tabla 7 muestro las categorías de peso de los 47 participantes evaluados por IMC antes de la intervención y su distribución por sexo en la escuela primaria del Dr. Nicolás León. *Tabla 7. Categorización del peso corporal de los participantes evaluado a través del Índice de Masa Corporal previo a la intervención y su distribución según sexo. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, junio del 2022.*

Evaluación del peso corporal (con base en el IMC)	Hombres		Mujeres		Total	
	Número	%	Número	%	Número	%
Normopeso	4	26.67	12	37.50	16	34.04
Sobrepeso	3	20.00	13	40.62	16	34.04
Obesidad	8	53.33	7	21.88	15	31.91
Total	15	100.00	32	100.00	47	100.00

Fuente: Elaboración propia con base en los registros del estudio: evaluación de la efectividad de una intervención mixta para reducir el sobrepeso y la obesidad en escolares de 10 a 12 años de la Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México en el período de junio a diciembre de 2022 realizado por el autor.

Como ahí se observa, el 31.91% de los participantes eran obesos, el 34.04 tenían sobrepeso y el 34.04 peso normal. De las 32 mujeres, el 21.88% presentaba obesidad, el 40.62% sobrepeso y el 37.50% normopeso. En el caso de los 15 hombres participantes, el 53.33% presentaban obesidad, el 20.00% sobrepeso y solo el 26.67%estaban en normopeso.

En la tabla 8 presento medidas de tendencia central y de dispersión del índice de masa corporal (IMC) según sexo, edad y grado escolar, antes de la intervención en la Escuela Primaria Dr. Nicolás León.

Tabla 8. Medidas de tendencia central y de dispersión del Índice de Masa Corporal (IMC) según sexo, edad y grado escolar previo a la intervención. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, del 2022.

Variables y sus categorías	Media del IMC	Desviación estándar	Valor mínimo	Valor máximo
Sexo				
Hombres	22.08	3.46	17.04	28.45
Mujeres	20.56	2.46	17.10	26.38
Edad				
9 años cumplidos	20.60	2.60	17.04	25.41
10 años cumplidos	21.57	3.31	17.31	28.45
11 años cumplidos	20.25	1.42	17.65	21.43
Grado escolar				
4o. de primaria	21.07	2.91	17.04	26.38
5o. de primaria	20.94	2.87	17.64	28.45
Total	21.04	2.87	17.04	28.45

Fuente: Elaboración propia con base en los registros del estudio: evaluación de la efectividad de una intervención mixta para reducir el sobrepeso y la obesidad en escolares de 10 a 12 años de la Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México en el período de junio a diciembre de 2022 realizado por el autor.

Se puede observar que el IMC promedio de los hombres correspondiente a la población estudiada es de 22.08 kg/m², el valor mínimo es 17.04, el valor máximo es 28.45 y la desviación estándar correspondiente es de 3.46 kg/m². En cuanto a las mujeres la media fue de 20.56 kg/m², el valor mínimo es 17.10 y el valor máximo es 26.38 kg/m², la desviación estándar es 2.46 kg/m².

Analizando los datos anteriores, se puede observar que cumple con lo esperado, es decir, que los hombres tengan un IMC promedio más alto que las mujeres debido a sus características biológicas.

En cuanto a la edad de la población oscila entre 9 a 11 años. El IMC medio de los niños de 9 años es 20.60 kg/m², el valor mínimo es 17.04 y el valor máximo es 25.41 con una desviación estándar de 2.60 kg/m². El valor promedio del IMC de los niños de 10 años es 21.57 kg/m², el valor mínimo es 17.31, el valor máximo es 28.45 y la desviación estándar es 3.31 kg/m². En cuanto al IMC promedio de los niños de 11 años fue 20.25 kg/m², el valor mínimo fue 17.65, el valor máximo fue 21.43, y la desviación estándar fue de 1.42 kg/m². De lo anterior se puede inferir que el grupo de 10 años tenía un IMC medio más alto, mientras que se esperaba que el de 11 años tuviera una media más alta que los niños de 10 años debido a su edad y características biológicas.

Con respecto a los grados escolares, se puede observar que el IMC promedio para cuarto grado es 21.07 kg/m², el valor mínimo es 17.04, el valor máximo es 26.38 y la desviación estándar es 2.91 kg/m². Para quinto grado, el IMC promedio es de 20.94 kg/m², con un mínimo de 17.64 y un máximo de 28.45, con una desviación estándar de 2.87.

De los datos anteriores se puede ver que la media del IMC de 4° grado es mayor que la de 5° grado. Lo normal en estos grupos sería que la media de IMC de 5° año sea mayor que la media de 4° año, esto se explica ya que en 4° grado hay mayor cantidad de participantes con sobrepeso y obesidad que en 5° grado.

En cuanto a la población estudiada en general, el IMC medio de los participantes correspondió a 21.04 kg/m², con un mínimo de 17.04 y un máximo de 28.45, con una desviación estándar de 2.87 kg/m².

IX.2 Descripción de los cambios obtenidos en la población posterior a la intervención.

A continuación, muestro los cambios registrados en la población participante después de 24 semanas de intervención. La información se presenta en forma tabular e incluye medidas de tendencia central y dispersión, junto con sus variables y categorías. Cabe señalar que estos resultados se presentaron en forma de gráficos circulares a los padres, madres y tutores de los estudiantes para una mejor comprensión de la información. Estos gráficos circulares se tratarán en el próximo capítulo. De estos datos se desprende, como se les explico a los tutores, que los estudiantes mostraron una caída del 19.41 % en la obesidad, un aumento del 6.38 % en el sobrepeso debido a que los niños obesos pasaron a sobrepeso, lo cual es bueno, y finalmente un aumento del 14.90 % en los niños con peso normal, lo cual es bastante favorable.

En la tabla 9 muestro la categorización del peso corporal de los participantes evaluado por el índice de masa corporal después de la intervención en la Escuela Primaria Dr. Nicolás León.

Tabla 9. Categorización del peso corporal de los participantes evaluado a través del Índice de Masa Corporal posterior a la intervención. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, diciembre del 2022.

Evaluación del peso corporal (con base en el IMC)	Hombres		Mujeres		Total	
	Número	%	Número	%	Número	%
Normopeso	6	40.00	17	53.12	23	48.94
Sobrepeso	7	46.66	12	37.50	19	40.42
Obesidad	2	13.33	3	9.37	5	10.63
Total	15	100.00	32	100.00	47	100.00

Fuente: Elaboración propia con base en los registros del estudio: evaluación de la efectividad de una intervención mixta para reducir el sobrepeso y la obesidad en escolares de 10 a 12 años de la Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia

Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México en el período de junio a diciembre de 2022 realizado por el autor.

Como ahí se observa, en el conjunto de los participantes el peso normal aumentó de 34.04% a 48.94%, o sea un aumento de 14.90%, lo cual es bueno. En el caso del sobrepeso, pasó de 34.04% a 40.42%, es decir, un aumento de 6.38%, ya que los participantes obesos pasaron a tener sobrepeso, lo que indicó que perdieron peso, resultado favorable que se esperaba lograr en este estudio. En el caso de los participantes obesos, pasaron de 30.04% a 10.63%, lo que significa que el total de obesos en la población disminuyó en 19.41%, cumpliendo así con las expectativas en el tiempo determinado.

En el caso de los hombres, la proporción de ellos con peso normal aumentó a 13.33%. Los alumnos con sobrepeso aumentaron a 26.66% porque, como se mencionó anteriormente, los participantes obesos pasaron a tener sobrepeso, lo que indica que perdieron peso. En el caso de la obesidad, la caída fue del 40.00%, superando las expectativas para este grupo.

En cuanto a las mujeres, la proporción con peso normal aumentó a 15.62%. El sobrepeso disminuyó a 3.12% y en el caso de la obesidad decreció a un 12.51%. Estos resultados se atribuyeron a diferentes factores, entre los principales, a una menor cantidad de participantes mujeres con sobrepeso y obesidad y a un menor apego a las intervenciones.

En las próximas tablas se presentan las mediciones encontradas después de la intervención, y luego el análisis continuará para mostrar los cambios y permanencias en las categorías consideradas.

En la tabla 10 presento las medidas de tendencia central y dispersión del índice de masa corporal (IMC) según sexo, edad y grado escolar luego de la intervención en la Escuela Primaria Dr. Nicolás León.

Tabla 10. Medidas de tendencia central y de dispersión del Índice de Masa Corporal (IMC) según sexo, edad y grado escolar posterior a la intervención. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, diciembre del 2022.

Variables y sus categorías	Media del IMC	Desviación estándar	Valor mínimo	Valor máximo
Sexo				
Hombres	20.50	2.98	16.16	26.11
Mujeres	19.74	2.01	15.42	23.96
Edad				
9 años cumplidos	21.40	.	21.40	21.40
10 años cumplidos	19.85	2.41	15.42	24.65
11 años cumplidos	20.29	2.33	17.24	26.11
Grado escolar				
4o. de primaria	19.89	2.39	15.42	24.65
5o. de primaria	20.29	2.33	17.24	26.11
Total	19.98	2.36	15.42	26.11

Fuente: Elaboración propia con base en los registros del estudio: evaluación de la efectividad de una intervención mixta para reducir el sobrepeso y la obesidad en escolares de 10 a 12 años de la Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México en el período de junio a diciembre de 2022 realizado por el autor.

Se puede observar que el IMC medio de los hombres después de la intervención fue de 20.50 kg/m², que fue 1.58 puntos porcentuales inferior al del inicio de la intervención. El valor mínimo es 16.16, el valor máximo es 26.11, la desviación estándar correspondiente es 2.98 kg/m².

El valor medio del IMC de las mujeres es 19.74 kg/m², con una disminución del 0.82% en comparación al inicio de la medición. El valor mínimo es 15.42, el valor máximo es 23.96 kg/m² y la desviación estándar es 2.01 kg/m². Analizando los datos anteriores, se puede observar que el IMC promedio en la población ha

disminuido, y los valores máximos y mínimos también han disminuido. Esto es beneficioso y esperado después de aplicar las intervenciones.

En cuanto a la edad, el IMC medio de los niños de 9 años fue de 21.40 kg/m², con valores mínimos y máximos de 21.4, ya que era el único dato disponible, por lo que tampoco fue posible calcular el error estándar.

El valor promedio del IMC de los niños de 10 años es 19.85 kg/m², el valor mínimo es 15.42, el valor máximo es 24.65 y la desviación estándar es 2.41 kg/m².

El valor promedio del IMC de los niños de 11 años es 20.29, el valor mínimo es 17.24, el valor máximo es 26.11 y la desviación estándar es 2.33 kg/m². De lo anterior se puede observar que el IMC promedio del grupo de 11 años es mayor, si se compara con los datos anteriores se puede observar que ahora se cumple la expectativa, es decir a mayor edad, los valores máximos y mínimos son más grandes, lo que se traduce a que hay menos estudiantes con sobrepeso y obesidad.

Con respecto a los grados escolares, el IMC promedio del cuarto grado es de 19.89, con una disminución promedio de 1.18% con respecto a la medición previa a la intervención, el valor mínimo es de 15.42, el valor máximo es de 24.65 y la desviación estándar es de 2.39 kg/m².

El IMC promedio del quinto grado fue de 20.29, una disminución promedio de 0.65% con respecto la medición previa a la intervención, el más bajo fue de 17.24, el más alto de 26.11 y la desviación estándar de 2.33 kg/m².

A partir de los datos anteriores, se puede ver que el valor medio de cuarto grado después de la intervención ahora es menor que el de quinto grado, lo que se esperaba ya que los niños de quinto grado normalmente deberían pesar más que los niños de cuarto grado.

Para la población del estudio posterior a la intervención, los participantes tenían un IMC medio de 19.98, con un mínimo de 15.42 y un máximo de 26.11, con una desviación estándar de 2.36 kg/m². Esto indicó una disminución en el IMC medio del 1.06% en la población estudiada.

En la tabla 11 muestro las categorías de peso evaluadas por IMC después de la intervención para los 47 participantes y su distribución por sexo en la escuela primaria del Dr. Nicolás León.

Tabla 11. Cambios y permanencias en las categorías de peso corporal posteriores a la intervención y su distribución según sexo. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, diciembre del 2022.

Evaluación del peso corporal (con base en el IMC)	Hombres		Mujeres		Total	
	Número	%	Número	%	Número	%
Se mantuvo en la condición de obesidad	2	13.33	3	9.37	5	10.60
Se mantuvo en la condición de sobrepeso	2	13.33	8	25.00	10	21.30
Pasó de obesidad a sobrepeso	5	33.33	4	12.50	9	19.01
Pasó de sobrepeso a normopeso	1	6.66	5	14.28	6	12.76
Pasó de obesidad a normopeso	1	6.66	0	0.00	1	2.12
Se mantuvo en normopeso	4	26.66	12	37.50	16	34.04
Total	15	100.00	32	100.00	47	100.00

Fuente: Elaboración propia con base en los registros del estudio: evaluación de la efectividad de una intervención mixta para reducir el sobrepeso y la obesidad en escolares de 10 a 12 años de la Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México en el período de junio a diciembre de 2022 realizado por el autor.

Los resultados mostraron que el 10,6% de las personas seguían siendo obesas, de los cuales el 13.33% del total de hombres seguían obesos, mientras que el 9.37% de las mujeres seguían obesas.

El 21.3% de los participantes permaneció con sobrepeso, de las cuales el 25% de las mujeres y el 13.33% de los hombres tampoco tuvieron cambios.

La proporción de la población que paso de obesidad a sobrepeso fue de 19.01%, de los cuales el 33.33% eran hombres y el 12.50% mujeres. El 12.76% de los participantes pasó del sobrepeso al normopeso, de los cuales correspondían el 14.28% de las mujeres y el 6.66% de los hombres.

En cuanto a los participantes que pasaron de obesos a normopeso, solo hubo 1 participante, correspondiente al 2.12% de la población total del estudio. Este participante es del sexo masculino cuyo porcentaje es 6.66% del total de hombres y al 0.00% de sexo femenino.

El 34.04% de los participantes mantuvo un peso normal, de los cuales el 26.66% en hombres y el 37.50% en mujeres.

De lo anterior se puede inferir que más participantes pasaron de ser individuos obesos a ser individuos con sobrepeso. Además, la mayoría de los participantes con peso normal se mantuvieron en el intervalo con mayor frecuencia, lo cual es bastante bueno. Sin embargo, el 21.30 % se mantuvo con sobrepeso y, a pesar de estas cifras, cabe mencionar que la gran mayoría perdió peso.

En la tabla 12 muestro las categorías de peso evaluadas por IMC después de la intervención para los 47 participantes y su distribución por grado escolar en la escuela primaria Dr. Nicolás León.

Tabla 12. Cambios y permanencias en las categorías de peso corporal posteriores a la intervención y su distribución según su grado escolar. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, junio a diciembre de 2022.

Evaluación del peso corporal (con base en el IMC)	4º Grado		5º Grado		Total	
	Número	%	Número	%	Número	%
Se mantuvo en la condición de obesidad	5	13.88	0	0.00	5	10.60
Se mantuvo en la condición de sobrepeso	6	16.66	4	36.36	10	21.27
Pasó de obesidad a sobrepeso	9	25.00	0	0.00	9	19.14
Pasó de sobrepeso a normopeso	4	11.11	2	18.18	6	12.76
Pasó de obesidad a normopeso	0	0.00	1	9.09	1	2.12
Se mantuvo en normopeso	12	33.33	4	36.36	16	34.04
Total	36	100.00	11	100.00	47	100.00

Fuente: Elaboración propia con base en los registros del estudio: evaluación de la efectividad de una intervención mixta para reducir el sobrepeso y la obesidad en escolares de 10 a 12 años de la Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México en el período de junio a diciembre de 2022 realizado por el autor.

Los resultados muestran que el 10.6% de las personas se mantuvieron en obesidad, de las cuales el 13.33% del 4º grado aún es obeso y el 0.00% de 5º grado es obeso. El 21.27% de los participantes se mantuvo en sobrepeso, frente al 16.66% en cuarto grado y al 36.36% en quinto grado.

La proporción de la población que pasó de obesidad a sobrepeso fue de 19.14%, de los cuales el cuarto grado representó el 25.00% y el quinto grado el 0.00%. El 12.76 % de los participantes pasó de sobrepeso a normopeso, de los cuales el

18.18 % correspondió a participantes de 5° grado y el 11.11 % correspondió a participantes de 4° grado.

Entre los participantes que pasaron de la obesidad al peso normal, solo hubo una persona. Se trata de un estudiante de 11 años de edad de sexo masculino perteneciente a 5° grado.

El 34.04% de los participantes mantuvo un peso normal, de los cuales el 36.36% correspondió al grado 5 y el 33.33% al grado 4.

Del análisis anterior, se puede concluir que más personas pasaron de la obesidad al sobrepeso en 4° grado, y menos personas permanecen con sobrepeso u obesidad en ambos grados. De lo anterior se puede explicar a que hay mayor cantidad de alumnos en 4° grado con sobrepeso y obesidad. Además, de que todas las personas con normopeso se mantuvieron en las mismas condiciones luego de 24 semanas de intervención, lo cual es muy bueno para el estudio y su salud en general.

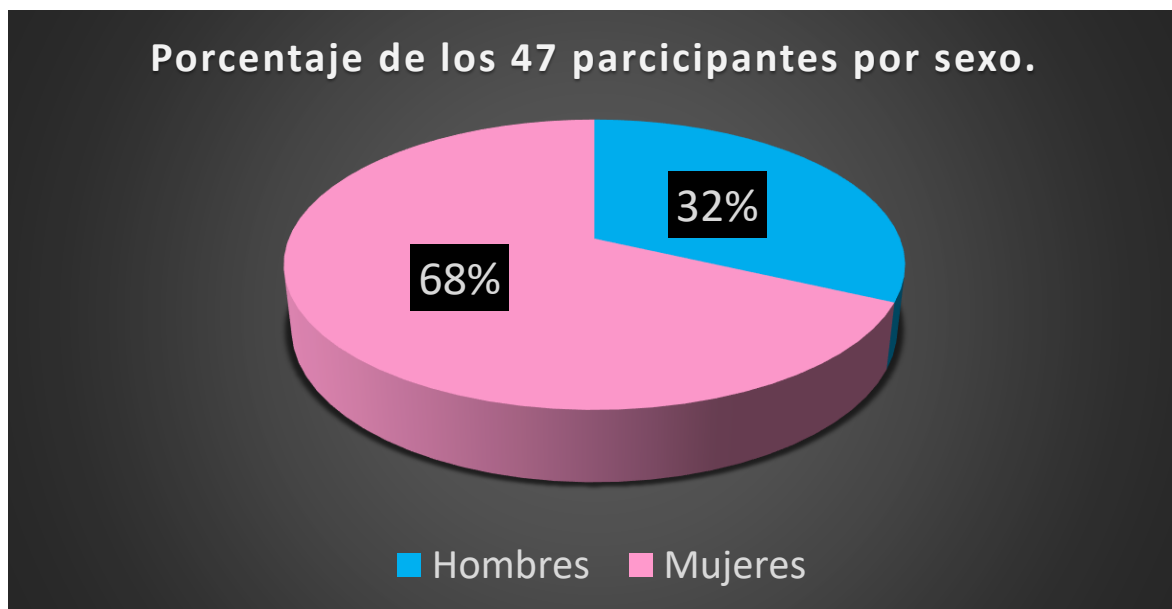
IX.3 Sección especial: resultados para difusión de los tutores del alumnado.

En esta sección, presento la información proporcionada a los tutores durante las sesiones impartidas, está la realicé en forma de gráficos circulares. Esto se debe a que es una forma más didáctica y comprensible de presentar información al tutor. A continuación, primero presento la información general sobre los participantes, luego las medidas previas a la intervención y finalmente los resultados posteriores a la intervención.

IX.3.1 características de los participantes.

En las tres primeras gráficas muestro a los tutores las características de los participantes. El primer gráfico muestra un total de 47 participantes, de los cuales 15 son hombres y 32 son mujeres.

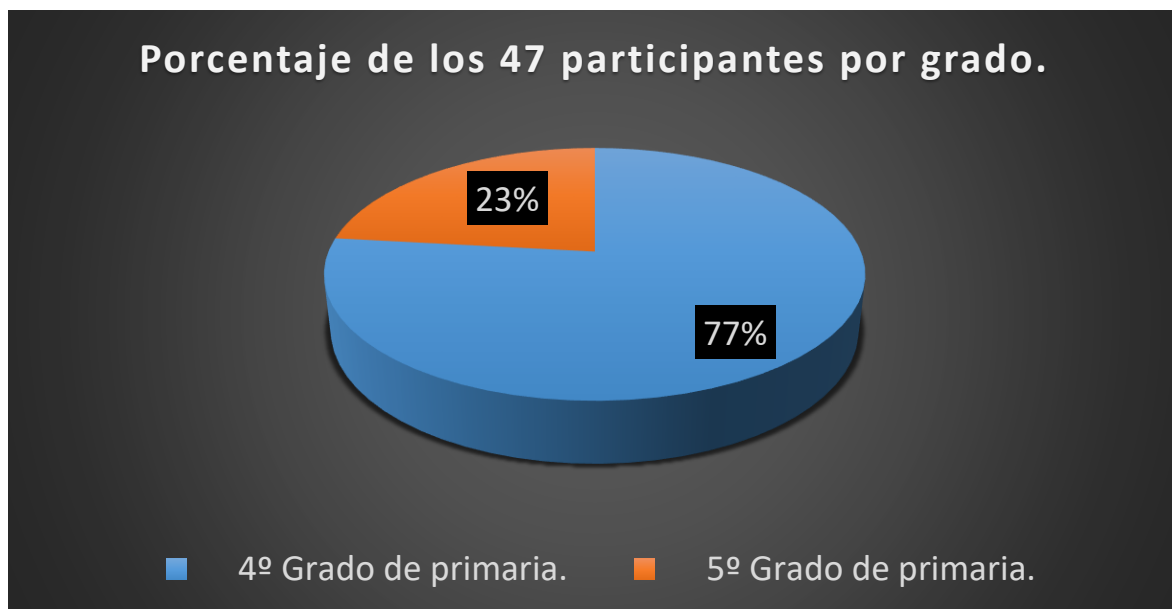
Gráfica 1. Porcentaje de los 47 participantes en el estudio según sexo al inicio de la intervención. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, junio del 2022.



Fuente: Elaborada por el autor con los resultados obtenidos en la primera somatometría realizados a los participantes, antes de la intervención.

El segundo gráfico muestra el porcentaje de participantes en el estudio según grado al inicio de la intervención. Nótese que más del 77% corresponde al cuarto grado y solo el 23% corresponde al quinto grado. Esto se debe a que hay menos estudiantes en el grado 5 y solo 1 grupo participante.

Gráfica 2. Porcentaje de los 47 participantes en el estudio según el grado al inicio de la intervención. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, junio del 2022.



Fuente: Elaborada por el autor con los resultados obtenidos en la primera somatometría realizados a los participantes, antes de la intervención.

El siguiente gráfico muestra el porcentaje de participantes según la edad al inicio de la intervención. Nótese que la participación de los alumnos de 10 años fue mayor, representando el 52% del total de participantes, seguido del 34% de los alumnos de 9 años, y, por último, el 14% correspondiente a los de 11 años. El mayor número de niños de 10 años se debe a que el cuarto grado tenía más participantes que quinto grado.

Gráfica 3. Porcentaje de los 47 participantes en el estudio según la edad al inicio de la intervención. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, junio del 2022.



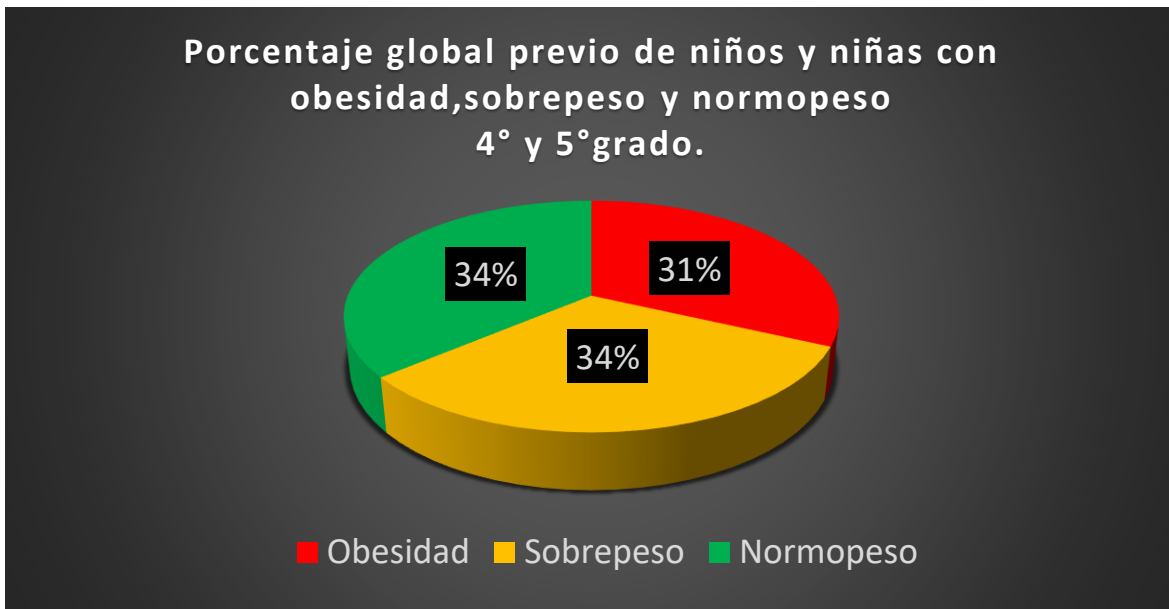
Fuente: Elaborada por el autor con los resultados obtenidos en la primera somatometría realizados a los participantes, antes de la intervención.

IX.3.2 Medición previa a la intervención.

A continuación, muestro las estadísticas y el diagnóstico del alumnado de la Escuela Primaria Dr. Nicolás León previa a la intervención en junio del 2022 que fueron presentadas a los tutores. Primero la prevalencia total de obesidad, sobrepeso y normopeso en los grados 4 y 5, seguido del 4º grado, después del 5º grado y finalmente por género.

En el gráfico 4 muestro la prevalencia global de obesidad, sobrepeso y normopeso en niños de 4º y 5º grado en la Escuela Primaria, la cual fue de: 31% obesos, 34% sobrepeso y 34% normopeso.

Gráfica 4. Porcentaje de participantes de 4º y 5º grado con obesidad, sobrepeso y normopeso al inicio de la intervención. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, junio del 2022.

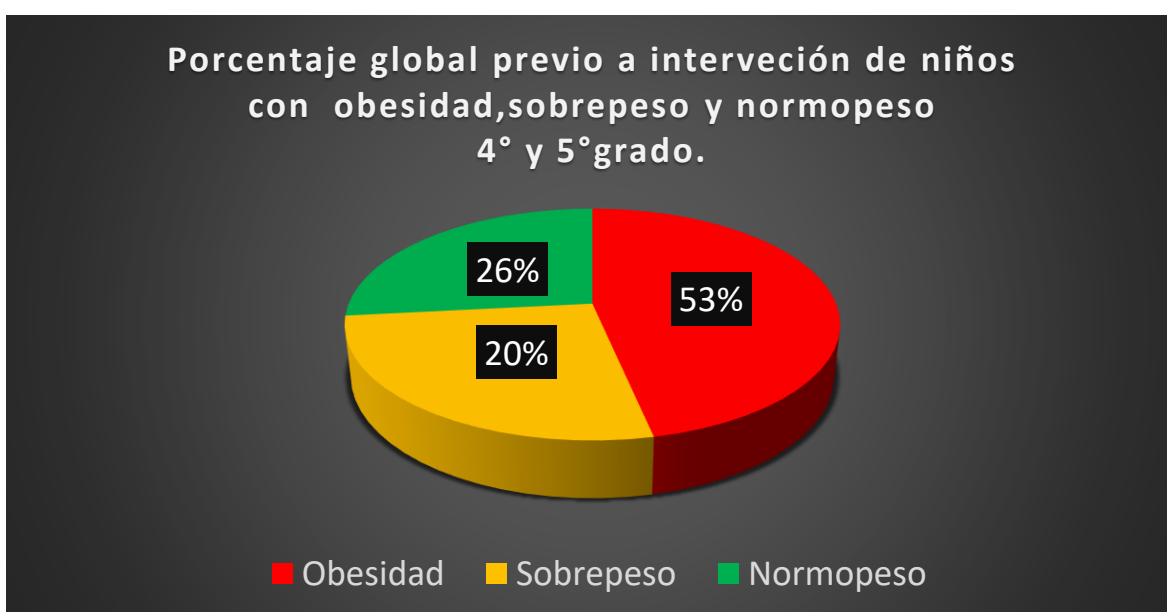


Fuente: Elaborada por el autor con los resultados obtenidos en la primera somatometría realizados a los participantes, antes de la intervención.

En los gráficos 5 y 6 mostré la prevalencia de obesidad, sobrepeso y normopeso previa a la intervención de 4º y 5º grado por sexo. Se puede observar que, entre los niños obesos, las proporciones fueron 53 por ciento, 20 por ciento con sobrepeso y 26 por ciento con peso normal. Para las niñas, el 21% son obesas, el

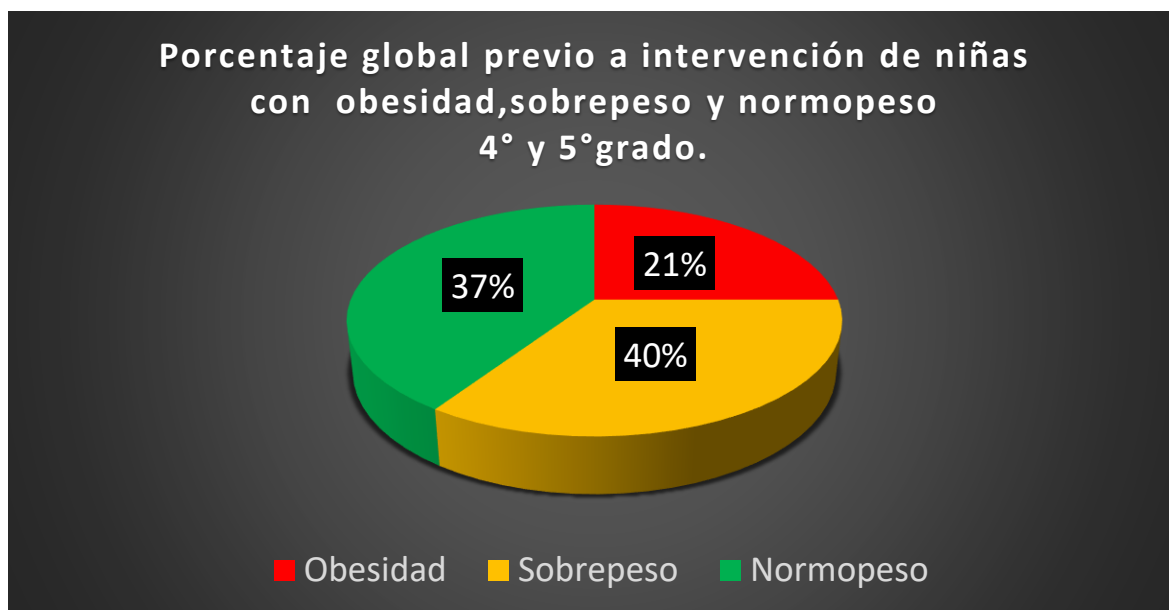
40% tienen sobrepeso y el 37% tienen peso normal. De lo anterior se puede notar que los hombres son más obesos que las niñas, y en cuanto al sobrepeso y normopeso, las niñas tienen más sobrepeso y normopeso que los niños.

Gráfica 5. Porcentaje de los 47 participantes del sexo masculino de 4º y 5º grado con obesidad, sobrepeso y normopeso al inicio de la intervención. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, junio del 2022.



Fuente: Elaborada por el autor con los resultados obtenidos en la primera somatometría realizados a los participantes, antes de la intervención.

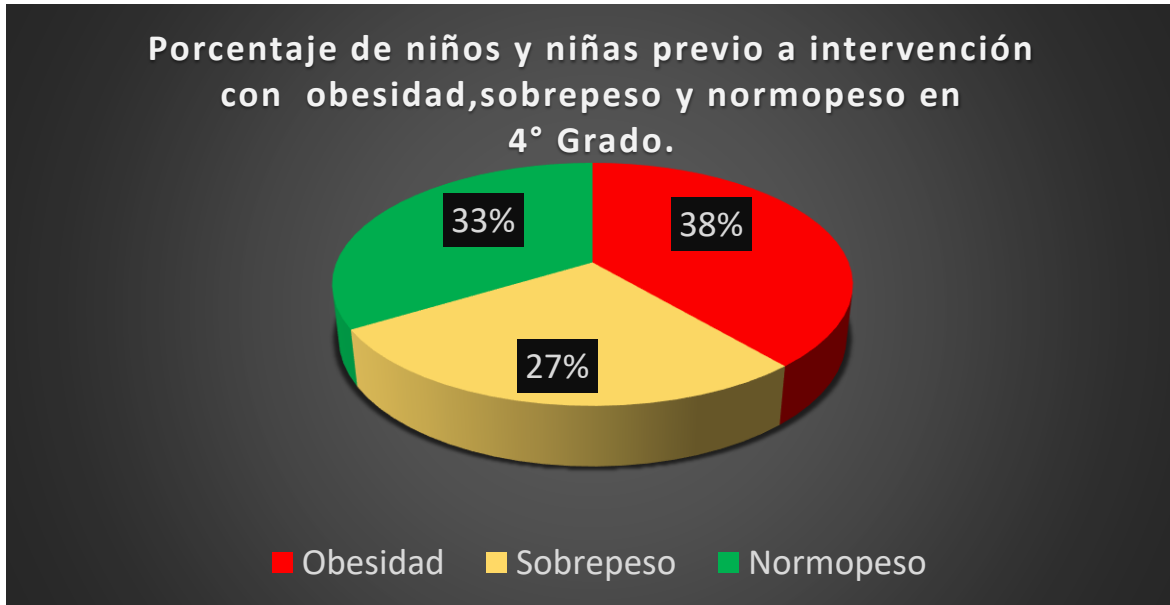
Gráfica 6. Porcentaje de los 47 participantes del sexo femenino de 4º y 5º grado con obesidad, sobrepeso y normopeso al inicio de la intervención. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, junio del 2022.



Fuente: Elaborada por el autor con los resultados obtenidos en la primera somatometría realizados a los participantes, antes de la intervención.

En el siguiente gráfico, muestro la prevalencia de obesidad, sobrepeso y normopeso en cuarto grado. El 38% eran obesos, el 27% tenían sobrepeso y el 33% peso normal.

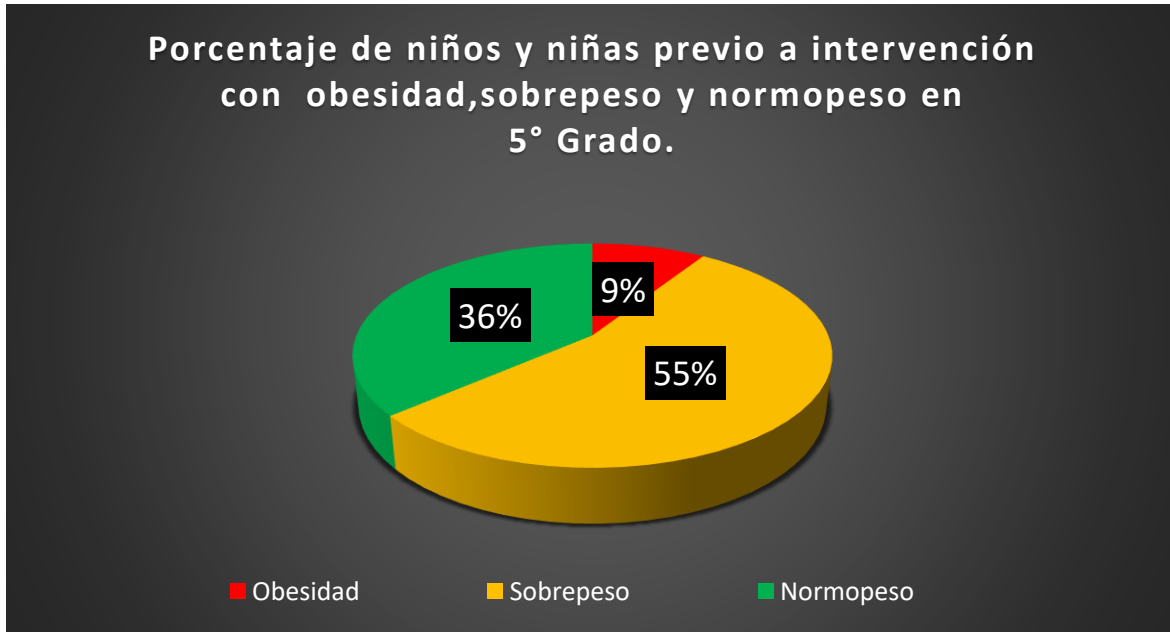
Gráfica 7. Porcentaje de participantes de 4º grado con obesidad, sobrepeso y normopeso al inicio de la intervención. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, junio del 2022.



Fuente: Elaborada por el autor con los resultados obtenidos en la primera somatometría realizados a los participantes, antes de la intervención.

En el siguiente gráfico, muestro la prevalencia de obesidad, sobrepeso y normopeso en quinto grado. El 9% eran obesos, el 55% con sobrepeso y el 36% con peso normal. Nótese que el quinto grado tenía menos estudiantes obesos en comparación con el cuarto grado, pero más participantes con sobrepeso y normopeso.

Gráfica 8. Porcentaje de participantes de 5º grado con obesidad, sobrepeso y normopeso al inicio de la intervención. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, junio del 2022.



Fuente: Elaborada por el autor con los resultados obtenidos en la primera somatometría realizados a los participantes, antes de la intervención.

IX.3.3 Medición posterior a la intervención.

A continuación, presento las estadísticas posteriores a las 24 semanas de intervención tomadas en el mes de diciembre del 2022. Estas fueron presentadas a los tutores en el mismo mes. Al igual que en la sección anterior, muestro primero la prevalencia global de obesidad, sobrepeso y normopeso en general y por sexo para los grados 4 y 5, seguido del grado 4 y finalmente del grado 5.

En la gráfica 9 muestro la prevalencia global de obesidad, sobrepeso y normopeso en niños y niñas de 4° y 5° grado en la Escuela Primaria posterior a la intervención, la cual fue de: 10.63% obesos, 40.42% sobrepeso y 48.94% normopeso. En comparación con las medidas previas a la intervención, se puede observar una reducción de la obesidad del 19.41 %, los participantes con peso normal aumentaron del 34.04 % al 48.94 %. Lo que traduce un incremento del 14.90 %, lo cual es bueno. En el caso del sobrepeso, pasó de 34.04% a 40.42%, lo que es un aumento de 6.38%, esto es debido a que los participantes obesos llegaron a tener sobrepeso, lo que indica que disminuyeron de peso, lo cual es un buen resultado para el estudio y alumnos.

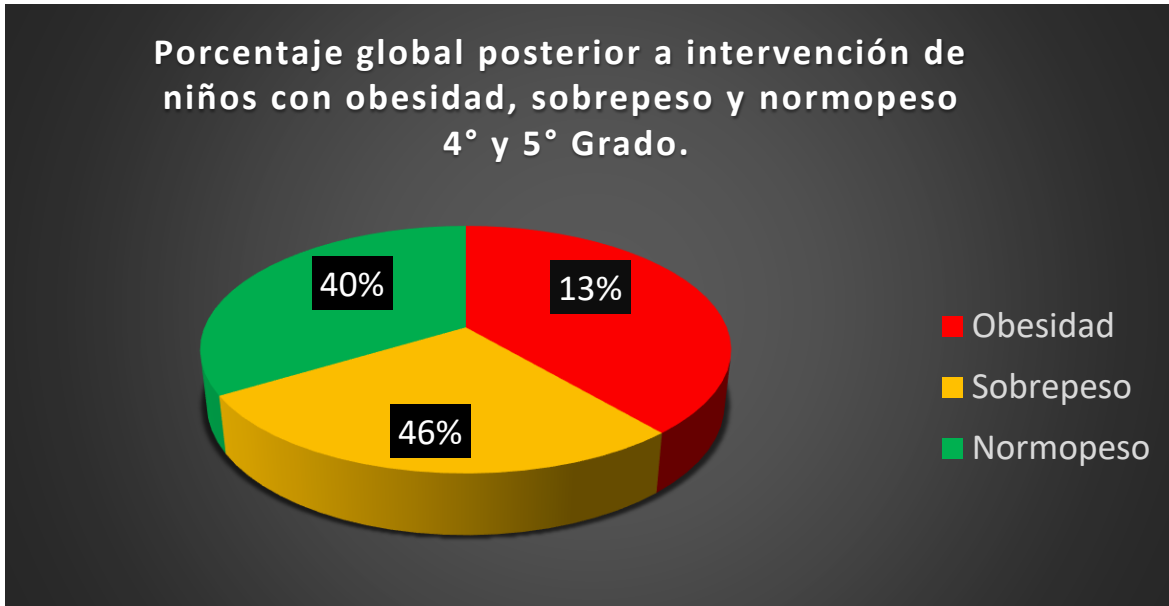
Gráfica 9. Porcentaje de los 47 participantes de 4º y 5º grado con obesidad, sobrepeso y normopeso posterior a la intervención. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, diciembre del 2022.



Fuente: Elaborada por el autor con los resultados obtenidos en la última somatometría realizados a los participantes, antes de la intervención.

En el gráfico 10 se muestran los resultados posteriores a la intervención del 4º y 5º grado por sexo masculino. Entre ellos la proporción fue del 13.33% con obesidad, el sobrepeso del 46.66% y el normopeso del 40.00%. Como se puede observar, en los hombres, su población aumentó en un 13.33% a su peso normal. El sobrepeso aumentó en 26.66% porque, como se mencionó anteriormente, los participantes obesos pasaron a tener sobrepeso, lo que indica que perdieron peso. En el caso de la obesidad, la caída fue del 40.00%, superando las expectativas para este grupo.

Gráfica 10. Porcentaje de los 47 participantes del sexo masculino de 4 y 5º grado con obesidad, sobrepeso y normopeso posterior a la intervención. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, diciembre del 2022.



Fuente: Elaborada por el autor con los resultados obtenidos en la última somatometría realizados a los participantes, antes de la intervención.

En el caso de las niñas posterior a la intercesión como se puede observar en la siguiente gráfica, el 9.37 por ciento eran obesas, el 37.50 por ciento tenían sobrepeso y el 53.12 por ciento tenían un peso normal. En cuanto a estos datos correspondientes a las mujeres, se deduce que su población aumentó un 15.62% con peso normal. El sobrepeso disminuyó en un 3.12% y en el caso de la obesidad decreció en un 12.51%. Estos resultados se atribuyeron a una menor cantidad de participantes mujeres con sobrepeso y obesidad en comparación a los participantes masculinos.

Gráfica 11. Porcentaje de los 47 participantes del sexo femenino de 4 y 5º grado con obesidad, sobrepeso y normopeso posterior a la intervención. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, diciembre del 2022.



Fuente: Elaborada por el autor con los resultados obtenidos en la última somatometría realizados a los participantes, antes de la intervención.

Finalmente, muestro gráficamente los resultados posteriores a la intercesión por grado.

En la gráfica 12 se observa la prevalencia global de obesidad en cuarto grado fue de 13.88%, sobrepeso 41.66% y normopeso 44.44%. Analizando los resultados antes y después de este nivel de intervención, se observó una reducción del 25% de la obesidad, un aumento del 14% del sobrepeso y un aumento del 11% del normopeso. Como se mencionó anteriormente, este aumento se debe a que las personas obesas pasaron a tener sobrepeso, mientras que las segundas pasaron a un peso normal.

Gráfica 12. Porcentaje de los 47 participantes del 4º grado con obesidad, sobrepeso y normopeso posterior a la intervención. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, diciembre del 2022.



Fuente: Elaborada por el autor con los resultados obtenidos en la última somatometría realizados a los participantes, antes de la intervención.

La gráfica 13 muestra los resultados posteriores a la intervención en quinto grado, del cual, nadie era obeso, el 36.36 por ciento tenía sobrepeso y el 63.63 por ciento tenía peso normal. De lo anterior se puede deducir que hubo una reducción del 9% de la obesidad, lo cual sorprende, ya que finalmente no había alumnos obesos en este grado. En cuanto al sobrepeso, también se redujo en un 19 %, lo que es un buen indicador de apego a la intervención de los estudiantes. Finalmente, hubo un aumento del 27 % en los participantes con peso normal, manteniendo así el peso ideal del estudiante según su sexo y edad.

Gráfica 13. Porcentaje de los 47 participantes de 5º grado con obesidad, sobrepeso y normopeso posterior a la intervención. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, diciembre del 2022.



Fuente: Elaborada por el autor con los resultados obtenidos en la última somatometría realizados a los participantes, antes de la intervención.

De los datos anteriores, se les explica finalmente a los tutores que, tras las 24 semanas de la intervención, las reducciones porcentuales globales en los grados 4 y 5 fueron:

Las tasas totales de obesidad infantil cayeron un 19.41 %, con un aumento del 6.38 % en niños con sobrepeso y un aumento del 14.90 % en niños con peso normal. Por lo que, en términos de obesidad infantil en la escuela primaria Dr. Nicolás León se explicó que logramos el objetivo general con una caída de poco más del 18%. Sin embargo, se ha observado que el porcentaje de estudiantes con sobrepeso ha aumentado. Esto se les explicó que, debido a la disminución en el peso de los niños previamente obesos a un diagnóstico actual con sobrepeso, este último aumento de porcentaje es favorecedor para los alumnos.

En cuanto a los niños de peso normal, su porcentaje aumentó debido a que algunos niños con sobrepeso y obesidad lograron llegar a su peso adecuado para su sexo y edad, razón por la cual incremento este porcentaje.

Al presentar estos resultados, los mentores se mostraron muy satisfechos con el progreso. Entonces comentaron si yo mismo continuase con el programa. A lo que respondí que me gustaría continuar con el proceso, pero por temas laborales no me fue posible. Aun así, me alegro de haber desarrollado una rutina de dieta y actividad física que durará por su cuenta propia durante al menos 1 año, hasta que en algún momento otro Médico Pasante retome el estudio.

X. Discusión.

El presente proyecto demostró que una combinación de intervenciones que comprendió actividad física, información nutricional, discusiones grupales y cambios de alimentos en la cooperativa escolar, fueron eficaces para reducir el sobrepeso y la obesidad de los alumnos de la Escuela Primaria Dr. Nicolás León. En múltiples programas de intervención, se han mostrado resultados similares con un tiempo de intervención de menos de 24 semanas, por ejemplo, como ya se había señalado, Gascón (2015), quien combinó un programa de nutrición y actividad física de 16 semanas en niños en edad escolar fue efectivo para reducir el sobrepeso y la obesidad y su prevención en niños en edad escolar. Patiño (2013) demostró que las intervenciones nutricionales y de actividad física que proporcionaron a padres y personal escolar durante un período de 16 semanas que fueron igualmente efectivos para reducir la prevalencia de esta enfermedad. Kain (2008) demostró que, con la participación de maestros y padres, introdujo intervenciones nutricionales y dietéticas a los niños, además de agregar un programa de actividad física de 90 minutos al plan de estudios durante 20 semanas en las que redujeron significativamente las puntuaciones Z del IMC para ambos sexos en la escuela asignada. De la misma manera Domínguez (2019) demostró que su intervención con un programa de nutrición y la adición de 60 minutos de actividad física fuera del horario escolar durante 6 meses fue efectiva para reducir la prevalencia de la enfermedad. Lineros y Marcos (2017) señalaron que las intervenciones que involucraron el entorno familiar mostraron una mayor eficacia en comparación con los solo se llevaron a cabo en entornos escolares para la prevención del sobrepeso y obesidad.

Por lo tanto, los estudios analizados y presentados a lo largo de este proyecto muestran que la implementación de una combinación de intervenciones es efectiva para reducir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños en edad escolar.

En mi caso, la diferencia entre mis intervenciones y las intercesiones de los diferentes autores analizados para el sobrepeso y la obesidad en niños en edad escolar es que la gran mayoría de estos estudios se limitaron a 2 puntos de intervención: dieta y programa de ejercicios. En mi caso, además de estos puntos,

incluí la sustitución de alimentos con bajo contenido nutricional a alimentos con alto valor biológico en la cooperativa escolar, además de un punto importante; las discusiones grupales dirigidas tanto a tutores como alumnos en las que considero que el escuchar a los estudiantes y tutores, supervisar el seguimiento del programa y, lo que es más importante para mí, la empatía por la comunidad, me permitió aprender más sobre las familias de los estudiantes que, en última instancia, construyeron un entorno de confianza para abordar sus inquietudes y preocupaciones en la gran mayoría de las sesiones durante la intervención.

Cabe señalar que ninguno de los artículos analizados incluyó los últimos 2 puntos, por lo que considero que son igual de importantes para reducir la prevalencia de esta enfermedad.

Es importante mencionar que varios artículos consideraron aspectos socioeconómicos y psicosociales como factores que inciden en el sobrepeso y la obesidad. En mi intervención, estos fueron factores que consideré al momento de formular todos los puntos del proyecto. Por ejemplo, en lo que se refiere a la alimentación, tomé en cuenta hacer disponible la dieta económicamente y con fácil acceso a los alimentos. Para el ámbito psicosocial, realicé un análisis grupal del por qué algunas prácticas son nocivas para la salud, teniendo en cuenta las diferentes perspectivas de tutores y alumnos, siempre respetando a las tradiciones y costumbres comunitarias.

XI. Conclusiones.

El objetivo principal de este proyecto fue reducir la prevalencia de obesidad infantil en la Escuela Primaria del Dr. Nicolás León en al menos 18% en 24 semanas. Este objetivo se pudo lograr aplicando y adhiriéndose a los 5 puntos de intervención mencionados en los capítulos anteriores. Esto incluso logró ampliar los horizontes de conocimiento nutricional y físico de la comunidad para comprender mejor la importancia de la actividad física y la alimentación saludable.

De acuerdo con los resultados obtenidos posteriores a la aplicación de los 5 puntos de intervención en el lapso de 24 semanas, se concluye que las tasas globales de obesidad infantil de la Escuela Primaria Dr. Nicolás León cayeron un 19.41%, los niños con sobrepeso aumentaron un 6.38% y los niños con peso normal aumentaron un 14.90%, con lo que se cumplió la meta principal planteada de disminuir la obesidad infantil al menos en un 18% en el intervalo determinado.

Cabe destacar que la prevalencia general de sobrepeso entre los niños de cuarto y quinto grado aumentó, debido a que algunos niños con obesidad perdieron peso y posteriormente fueron diagnosticados con sobrepeso, mientras que los niños con peso normal aumentaron en un 14%, lo cual se consideró muy favorable.

Finalmente, la prevalencia global tras la intervención en la Escuela Primaria Dr. Nicolás León en la segunda semana de diciembre de 2022 fue de 10,63 % para obesidad, 40.42 % para sobrepeso y 48.94 % para peso normal. Esto se consideró como una mejora en comparación con las tasas previas a la intervención, en las que el 31.91 por ciento resultó ser obeso, el 34.04 por ciento con sobrepeso y el 34.04 por ciento con peso normal.

También se deben mencionar algunas limitaciones del trabajo. Las más destacadas fueron las relacionadas con la adherencia al programa de dieta, el ejercicio y las discusiones grupales. Sobre la primera, los tutores generalmente informaron que, en la dieta, aunque no se adhirieron estrictamente todos los días, trataron de cumplirla la mayor parte del tiempo. En el segundo y tercer puntos, los cursos de actividad física y discusiones grupales que se impartieron en la institución fueron fijos, sin embargo, algunos estudiantes y tutores no pudieron

acudir todos los días al campus por lo que disminuyó su actividad física semanal y la constancia en el programa.

En el proceso de realización de este proyecto he aprendido mucho en este campo, a nivel personal y sobre todo me ha permitido interactuar con la comunidad, comprender sus preocupaciones y la importancia de escucharlos, ya que todos tienen diferentes prioridades y perspectivas. Aprendí a buscar y descubrir los problemas reales de la comunidad a través de discusiones grupales. Y, lo más importante: aprendí una buena comunicación médico-comunidad, en la que hay que informar, pero también saber escuchar.

Considero que las intervenciones del proyecto deberían ser difundidas a todas las escuelas del país, bajo el seguimiento constante de un supervisor escolar. Desde mi punto de vista, realizar estas intervenciones en todas las escuelas primarias es un trabajo agotador, pero podría reducir la incidencia y mortalidad de las enfermedades crónico-degenerativas a nivel nacional.

Desde mi perspectiva, creo que la continuación del programa en la Escuela Primaria beneficiada puede reducir la prevalencia de esta enfermedad a un mínimo histórico.

XI. Anexos.

Anexo 1. Encuesta para identificar factores de riesgo para obesidad infantil.

Fecha _____

Nombre _____ Edad _____

Grado y Grupo _____ Turno _____

Sexo _____

Peso _____ Talla _____ IMC _____

La siguiente encuesta tiene como propósito recolectar datos para identificar factores de riesgo para obesidad infantil del alumnado. Se agradecerá responder la encuesta.

Las siguientes preguntas debe responderla el cuidador principal del alumno:

1.- ¿Práctica algún deporte? SI NO

1.1 Si práctica algún deporte especifique de cual se trata _____

2.- ¿Cuántas veces a la semana?

A) Una a dos veces a la semana B) Tres a 5 veces por semana C) Mas de 5 veces

3.- ¿Cuántas horas pasa al día frente al televisor, computadora o teléfono celular al día?

A) Menos de 3 horas B) Entre 3 y 5 horas C) Mas de 5 horas

4.- ¿Cuántas comidas realiza al día?

A) 1 Comida B) De 2 a 3 comidas C) Mas de 4 comidas

En la siguiente tabla favor de colocar con una x en la casilla la opción con la frecuencia a la semana que consume los siguientes alimentos:

Alimento	1 a 2 veces a la semana	2 a 4 veces a la semana	Más de 5 veces a la semana.
Carnes Rojas (ternera, vaca, cordero)			
Carnes blancas (pollo, pavo, conejo)			
Embutidos (chorizo, salchicha, jamón. Morcilla)			
Productos lácteos (leche, queso, yogurt, mantequilla)			
Frutas y verduras			
Sopas, alimentos enlatados y procesados			
Alimentos chatarra (refrescos, frituras, galletas, chocolates)			
Comida rápida (pizzas, hamburguesas, hot dogs)			

5.- ¿Desayuna el niño antes de ir a la escuela?

5.1 Describa brevemente en que consiste su desayuno:

6.- ¿Cuántas veces come fuera de casa a la semana?

A) 1 a 2 veces B) De 2 a 4 veces C) Mas de 5 veces

7.- ¿Cuál es el principal pasatiempo del alumno?

A) Ver televisión, jugar videojuegos, actividades en teléfono celular, computadora, tabletas

b) Lectura, actividades escolares (dibujar, escribir, colorear, estudiar)

C) Juegos colaborativos que impliquen movimiento físico

D) Actividades del hogar

8.- ¿Tiene familiares de primer grado (padres, hermanos, hijos) con obesidad?

A) Si

B) No

8.1 ¿Quiénes?

A) Padres

B) Hermanos

C) Hijos

9- ¿Cuántas horas trabaja mamá diariamente?

A) No trabaja

B) De 4 a 8 horas

C) De 8 a 12 horas

D) Mas de 12 horas

10- ¿Cuántas horas trabaja papá diariamente?

A) No trabaja

B) De 4 a 8 horas

C) De 8 a 12 horas

D) Mas de 12 horas

11.- ¿Qué grado de estudio tiene mamá?

A) Analfabeta

B) Primaria o secundaria

C) Preparatoria

D) Licenciatura o

posgrado

12.- ¿Qué grado de estudio tiene papá?

A) Analfabeta

B) Primaria o secundaria

C) Preparatoria

D) Licenciatura o

posgrado

13.- ¿Cuál es la forma de transporte habitual?

A) Transporte público

B) Automóvil particular

C) Bicicleta

D) Caminata

**Anexo 2. Dietas calculadas con 1579 calorías para escolares de 10 a 12 años
con peso normal, sobrepeso y obesidad.**

Tiempo	Menú 1	Menú 2	Menú 3	Menú 4
Desayuno 7:00 am A 9:00 am	Torta de huevo 1 bolillo mediano sin migajón 2 piezas de huevos revueltos 2 rebanadas de jamón 1 jitomate 2 hojas de lechuga Fruta con yogurt 3 piezas de guayaba pequeña 2 cucharadas de yogurt natural Bebida 1 taza con té o café sin azúcar	Quesadillas de champiñones 2 piezas de tortillas de maíz ½ taza con queso fresco ½ taza con champiñones ½ taza con nopales Licudo ½ pieza de plátano ½ taza con leche	Tostadas de tinga 2 tostadas horneadas 2/3 taza con pollo deshebrado ½ taza con cebolla ½ taza con lechuga 2 cucharadas con queso rallado 2 cucharadas con frijoles Fruta picada 1 taza con papaya Bebida 1 taza con té o café sin azúcar	Sope de pollo 1 pieza de sope mediano al comal 2 cucharadas de frijoles ½ taza con tinga de pollo 2 cucharadas con queso panela 1 taza con nopales con lechuga Fruta con yogurt 1 manzana picada 2 cucharadas con yogurt natural Bebida 1 taza con té o café sin azúcar
Colación 11:00 am A 1:00 pm	Coctel de fruta con semillas 1 taza con sandía 12 piezas de cacahuates tostados con cascara 1 taza con jícama o pepino (sin Tajín, ni endulzantes)	Semillas y mango 1 pieza de mango pequeño 1 taza con jícama o pepino 5 piezas de nueces	Ensalada de manzana ½ taza con jícama rallada 1 pieza de manzana ½ taza con yogurt natural	Semillas y naranjas 2 piezas de naranja 1 taza con pepinos 5 piezas de nueces
Comida 2:00 pm A 4:00 pm	Enchiladas de pollo 3 piezas de tortillas 2/3 taza con pollo deshebrado	Ensalada de atún 2 tazas con lechuga y apio 1 granada 1 taza con pasta cocida 1 lata con atún en agua	Tlacoyo con queso 2 piezas de tlacoyo mediano de requesón	Sopa de nopales con pollo ½ tasa con nopales ½ taza con caldo de jitomate

	<p>½ taza con espinaca 3 cucharadas de queso fresco ½ taza con lechuga Agua de fruta 1 taza con agua de sandía sin azúcar</p>	<p>¼ taza con queso panela 10 piezas de totopos Fruta 2 tunas pequeñas Agua simple 2 vasos de agua natural</p>	<p>2 cucharadas de queso fresco ¼ taza con picadillo ½ taza con lechuga ½ taza con nopales Fruta 1 pieza de mango pequeño Agua simple 2 vasos con agua natural</p>	<p>1 pieza pequeña de pierna de pollo Tortitas de pollo asadas 2/3 taza con pollo deshebrado 1 pieza de huevo ¼ taza con cilantro ½ taza con ejotes 2 piezas de tortillas de maíz Agua de fruta 1 taza con agua de tuna sin azúcar</p>
<p>Colación 6:30 pm a 7:30 pm</p>	<p>Yogurt natural 1/2 taza Cacahuete 5 piezas Nuez picada 2 piezas</p>	<p>Tostada horneada 1 pieza Atún de agua 1/2 cucharada Mayonesa 1/2 cucharadita (opcional)Agregar verdura al gusto</p>	<p>Fruta picada con yogurt Papaya picada 1/2 taza Melón 1/2 taza Yogurt 1/4 taza</p>	<p>Naranja 1 pieza Jícama picada 1/2 taza Se puede agregar una pizca de tajín</p>
<p>Cena 9:00 pm A 10:00 pm</p>	<p>Mollete 1 pieza de bolillo sin migajón 2 cucharadas con frijoles 2 rebanadas delgadas de jamón 2 cucharadas con requesón ½ taza de pico de gallo Bebida 1 taza con agua o té sin azúcar</p>	<p>Burrito de res 2 piezas de tortilla de harina 2 cucharadas con frijoles 2 piezas de hojas de espinaca ½ taza con fajitas de res ½ taza con pico de gallo Bebida 1 taza con agua o té sin azúcar</p>	<p>Ensalada verde con lentejas 1 taza con lechuga y espinaca ¼ taza con lentejas escurridas ½ taza con queso panela 2 tostadas de maíz horneadas Bebida 1 taza con agua o té sin azúcar</p>	<p>Ensalada de atún 2 nopales asados 1 lata con atún en agua ¼ taza con cebolla 8 piezas de galletas habaneras Bebida 1 taza con agua o té sin azúcar</p>

Recomendaciones dietéticas:

- Establecer horarios de comida y mantenerlos para lograr el objetivo.
- Evitar consumo de jugos refrescos y alimentos industrializados/ pan dulce, galletas, frutas en almíbar.
- Prefiera el consumo de grasas saludables como: aguacate aceites vegetales.
- Evitar alimentos capeados como: tacos fritos, tacos de canasta, quesadillas fritas, etcétera.
- En caso de querer picar o ansiedad por comer, consumir semillas como: cacahuates y almendras, o verduras como pepino, jícama, lechuga, etcétera.
- Mantener actividad física.
- Tomar al menos 1.5 litros de agua al día.
- Alimentos libres: salsa y verduras.

Tiempo	Menú 5	Menú 6	Menú 7	Menú 8
Desayuno 7:00 am A 9:00 am	Tacos de res 2 piezas de tortillas de maíz ½ taza con carne de res asada ½ taza con nopales Fruta picada 1 taza con piña ½ taza con zanahoria rallada Bebida 1 taza con té o café sin azúcar	Tacos de guisado 2 piezas de tortillas de maíz ½ taza con pollo 1 taza con caldillo de tomate 1 taza con rajas de chile poblano Fruta con yogurt 3 piezas de ciruelas ½ taza con yogurt Bebida 1 taza con té o café sin azúcar	Hotcakes ½ taza con avena molida 1 pieza con huevo ½ taza con leche 1 taza con espinaca Acompañamiento 6 cucharadas con queso cottage 1 pieza de pera en rebanadas Bebida 1 taza con té o café sin azúcar	Coctel de verduras con fruta 1 taza con zanahoria y pepino 1 pieza de manzana 1 cucharada con crema Sándwich con pollo 2 piezas de pan de caja integral ½ taza con pollo deshebrado ½ cucharada con mayonesa 1/ taza con lechuga picada

<p>Colación 11:00 am A 1:00 pm</p>	<p>Yogurt con fruta y semillas ½ taza con yogurt 1 pieza de durazno 7 cucharaditas con chía</p>	<p>Ensalada de zanahoria con manzana ½ taza con zanahoria rallada 1 pieza de manzana con limón 5 cucharaditas con pepitas</p>	<p>Fruta con cereales y semillas 1 pieza de granada ½ taza con betabel rallado 12 piezas de cacahuates naturales</p>	<p>Licudo de fruta con cereales y semillas ½ taza con yogurt natural ½ pieza de plátano 5 piezas de almendras</p>
<p>Comida 2:00 pm A 4:00 pm</p>	<p>Gordita de pollo 2 piezas medianas de gordita de requesón ½ taza con pollo deshebrado ½ taza con nopales Vaso de fruta 1 taza con sandia 1 taza con pepino Agua simple 2 vasos de agua natural</p>	<p>Arroz con verduras ¾ taza con arroz cocido 1 taza con brócoli, zanahoria y apio Sardina a la mexicana 1 lata chica con sardina 1 taza con pepino, jitomate y cebolla picados Fruta 2 piezas de durazno Agua simple 2 vasos con agua natural</p>	<p>Sopa ½ taza con sopa de pasta ½ taza con espinaca picada 2/3 taza con pollo deshebrado Milanesa con ensalada 2/3 taza con carne de cerdo empanizada y asada 1 taza con ensalada cruda 1 pieza de manzana 1 pieza de tortilla de maíz ¼ taza con frijoles</p>	<p>Pasta con verduras ½ taza con verduras cocidas ½ taza con espagueti cocido 1 cucharada con crema Tinga de pollo con zetas ½ taza con pollo deshebrado 1 taza con caldo de jitomate 1 cucharada con aceite 1 taza con zetas deshebradas y cebolla picada ½ taza con frijoles Agua de fruta natural sin azúcar 2 piezas de guayaba Agua simple</p>
<p>Colación 6:30 pm a 7:30 pm</p>	<p>Yogurt natural 1/2 taza Cacahuete 5 piezas Nuez picada 2 piezas</p>	<p>Pan tostado 1 rebanada Queso panela 1 rebanada Aguacate 1 cucharadita untado en la tostada</p>	<p>Pan tostado 1 rebanada Cajeta 1 cucharada</p>	<p>Galletas habaneras 4 piezas Queso manchego 4 trozos pequeño</p>

<p>Cena 9:00 pm A 10:00 pm</p>	<p>Sándwich de queso 2 rebanadas de pan de caja ½ taza con queso fresco 2 rebanadas delgadas de jamón 1 pieza de jitomate ½ taza con lechuga Bebida 1 taza con agua o té sin azúcar</p>	<p>Tostadas de frijoles con pollo 2 piezas de tostadas horneadas 2 cucharadas con frijoles ½ taza con pollo deshebrado ½ taza con lechuga y jitomate 2 rebanadas de queso panela Bebida 1 taza con agua o té sin azúcar</p>	<p>Tacos de suadero 2 piezas de tortillas de maíz ½ taza con carne asados ½ taza con nopales ½ taza con cebollas cambray cocidas Bebida 1 taza con agua o té sin azúcar</p>	<p>Avena con fruta ½ taza con avena hidratada 1 pieza de durazno Pan tostado con queso y verdura 1 pieza de pan tostado 2 cucharadas con requesón 2 hojas de espinaca picada ½ pieza de jitomate en rodajas bebida 1 taza de agua simple</p>
--	---	---	---	---

Anexo 3. Fotografías del proceso de intervención.

Fotografía 1. Toma de somatometría previa a la intervención. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, junio del 2022.



Fuente: fotografía tomada por el autor.

Fotografía 2. Transmisión de información al alumnado. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, septiembre del 2022.



Fuente: fotografía tomada por el autor.

Fotografía 3. Transmisión de información al tutorado. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, octubre del 2022.



Fuente: fotografía tomada por el autor.

Fotografía 4. Programa de activación física dentro del plantel. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, octubre del 2022.



Fuente: fotografía tomada por el autor

Anexo 4. Hoja de codificación de datos.

Hoja de codificación de datos

Variable: código

V1: número de identificación

V2: Grado escolar

40: cuarto grado

50: quinto grado

V3: Sexo

1 Hombre

2 Mujer

V4: Edad previa: en años cumplidos

V5: Peso previo: en kilogramos y gramos

V6: Talla previa: en centímetros

V7: Índice de masa corporal previo: número

V8: Diagnóstico previo:

1 Normopeso

2 Sobrepeso

3 Obesidad

V9: Edad al fin de la intervención: en años cumplidos

V10: Peso al fin de la intervención: en kilogramos y gramos

V11: Talla al fin de la intervención: en centímetros

V12: Índice de masa corporal al fin de la intervención: número

V13: Diagnóstico al fin de la intervención:

1 Normopeso

2 Sobrepeso

3 Obesidad

V14: Diferencia en el IMC después-antes

V15: Diferencia diagnóstico posterior vs. previo

Anexo 5. Base de datos numérica (formato Exel).

Imagen 1. Base de datos numérica elaborada en formato Exel para el proyecto previo a la intervención. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, junio del 2022.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	GRADO/GRUPO	NOMBRE DEL PARTICIPANTE	SEXO	EDAD PREVIA	PESO PREVIO	TALLA PREVIA	IMC PREVIO	DIAGNÓSTICO PREVIO	CLAVE
2									
3									

Fuente: Elaboración propia del autor

Imagen 2. Base de datos numérica elaborada en formato Exel para el proyecto posterior a la intervención. Escuela Primaria Dr. Nicolás León, Colonia Ampliación Selene, Tláhuac, Ciudad de México, diciembre del 2022.

	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	EDAD ACTUAL	PESO POSTERIOR	TALLA POSTERIOR	IMC POSTERIOR	DIAGNOSTICO POSTERIOR A LA INTERVENCIÓN	CLAVE	TURNO	DOMICILIO
2								
3								

Fuente: Elaboración propia del autor

XIII. Referencias.

- Alberti, Z., Shaw, J. (2005). *The metabolic syndrome - A new worldwide definition*. Recuperado el 12 de noviembre del 2022 en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16182882/>
- Barquera, S., Campirano, F., Bonvecchio, A. (2010). *Caloric beverage consumption patterns in Mexican children*. Recuperado el 12 de Noviembre del 2022 en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2987771/>
- Bermejo, P. (2020). *Diagnóstico situacional centro de salud "Ampliación Selene"*. Ciudad de México.
- Domínguez, G. (2019). *Condición física de escolares tras intervención educativa para prevenir obesidad infantil en Morelos, México*. Recuperado el 2 de octubre del 2022 en https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342019000100014
- ENSANUT. (2020). *Encuesta nacional de salud y nutrición 2020 sobre COVID -19: Resultados nacionales*. Recuperado el 28 de octubre del 2022 en <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2020/doctos/informes/ensanutCovid19ResultadosNacionales.pdf>.
- Fisberg, M., Maximino, P., Kain, J. (2016). *Obesogenic environment- intervention opportunities. journal de pediatria*. Recuperado el 22 de octubre del 2022, en https://www.researchgate.net/publication/303532059_Obesogenic_environment_-_intervention_opportunities.
- Gascón, B. (2015). *Efectividad de las intervenciones educativas realizadas en américa latina para la prevención del sobrepeso y obesidad infantil en niños escolares de 6 a 17 años: Revisión sistemática* Recuperado el 22 de octubre del 2022 en <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/20590/403.pdf?sequence=1>.
- Herrera, B., Lindgren, M. (2010). *The genetics of obesity*. Recuperado el 15 de diciembre del 2022 en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20931363/>
- INEGI. (2020). *Prevalencia de Obesidad, Hipertensión y Diabetes para los Municipios de México 2018*. Recuperado el 22 de octubre del 2022 en <https://www.inegi.org.mx/investigacion/pohd/2018/>
- INEGI. (2020). *Panorama sociodemográfico de la Ciudad de México. Ciudad de México*. Recuperado el 22 de octubre del 2022, en

<https://implanixtlan.gob.mx/wpcontent/uploads/2021/10/Panorama-Sociodemografico-2020.pdf>

INSP. (2018). *La obesidad en México*. Recuperado el 22 de octubre del 2022 en <https://www.insp.mx/avisos/4884-la-obesidad-mexico.html>

Kain, J. (2008), *Descripción de la progresión de la obesidad y enfermedades relacionadas en Chile*. Recuperado el 15 de diciembre del 2022 en https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872019000901114

Katzmarzyk, T., Perusse, L. (2008). *Familial risk of overweight and obesity in the Canadian population using the WHO/NIH criteria*. Recuperado el 15 de diciembre del 2022 en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10757206/>

Linerós, C., Marcos, J. (2017). *Importancia del proceso en la evaluación de la efectividad de una intervención sobre obesidad infantil*. Recuperado el 25 de octubre del 2022 en https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112017000300238

Mancipe, J., García. S., Correa, J. (2014). *Una Nutrición hospitalaria: Efectividad de las intervenciones educativas realizadas en américa latina para la prevención del sobrepeso y obesidad infantil en niños escolares de 6 a 17 años: revisión sistemática*. Nutrición Hospitalaria. Recuperado el 25 de octubre del 2022 en https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S021216112015000100010

Medina, B. (2010). *Sobrepeso y desnutrición niños de guarderías de las delegaciones Coyoacán y Tláhuac, de acuerdo con estudio de la UAM. Boletín informativo UAM Xochimilco*. Recuperado el 12 de noviembre del 2022 en <https://www.comunicacionsocial.uam.mx/boletines/indice/abril-19-10.html>

Núñez, I. (2010). *Evaluación nutricional en niños: parámetros antropométricos*. Recuperado el 14 de noviembre del 2022 en http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752003000200016#:~:text=Los%20tres%20%C3%ADndices%20antropom%C3%A9tricos%20m%C3%A1s,salud%20durante%20un%20tiempo%20prolongado.

OMS (2021). *Obesidad y sobrepeso*. Recuperado el 12 de noviembre del 2022 en <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Patiño, V. (2013). *Efecto de una intervención con ejercicio físico y orientación nutricional sobre componentes del síndrome metabólico en jóvenes con*

exceso de peso. Recuperado el 24 de noviembre del 2022 en <https://www.redalyc.org/pdf/1805/180525608004.pdf>

Pérez, M., Jiménez, A., Armendáriz, A. (2009). *Intervenciones aleatorias controladas basadas en las escuelas para prevenir la obesidad infantil: revisión sistemática de 2006 a 2009*. Recuperado el 12 de noviembre del 2022 en <https://www.alanrevista.org/ediciones/2009/3/art-4/>

Perichart, P. (2008). *Programa para mejorar marcadores de riesgo cardiovascular en escolares mexicanos* Recuperado el 4 de octubre del 2022 en <https://www.redalyc.org/pdf/106/10650304.pdf>

SEDEMA. (2017). *Gaceta oficial de la ciudad de México*. Recuperado el 15 de febrero del 2023, en http://www.data.sedema.cdmx.gob.mx/cambioclimaticocdmx/images/biblioteca_cc/PACDEL_Tlahuac.pdf