

# Implementación de un programa de educación nutricional dirigido a padres de familia y niños con sobrepeso y obesidad en el Colegio Puebla

Arenas García, Arlette Viridiana

2021

---

<https://hdl.handle.net/20.500.11777/5875>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>

# UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

## PUEBLA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto Presidencial del 3 de  
abril de 1981



### **IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN NUTRICIONAL DIRIGIDO A PADRES DE FAMILIA Y NIÑOS CON SOBREPESO Y OBESIDAD EN EL COLEGIO PUEBLA**

DIRECTORAS DEL TRABAJO

MTRA. CLAUDIA RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ  
DRA. MARÍA ESTELA URIARTE ARCHUNDIA

ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO  
que para obtener el Grado de

MAESTRÍA EN NUTRICIÓN CLÍNICA

Presenta

ARLETTE VIRIDIANA ARENAS GARCÍA

## ÍNDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>8</b>
1.1 Planteamiento del problema .....	8
1.2 Objetivo general .....	10
1.2.1 Objetivos específicos .....	10
1.3 Justificación .....	10
1.4 Marco contextual .....	11
<b>CAPITULO 2. MARCO CONCEPTUAL.....</b>	<b>12</b>
2.1 Sobrepeso y obesidad infantil.....	12
2.1.1 Epidemiología .....	12
2.1.2 Etiología.....	12
2.1.3 Consecuencias .....	15
2.2 Evaluación del estado nutricional .....	16
2.3 Tratamiento del sobrepeso y obesidad infantil.....	19
2.4 Intervenciones prevención y tratamiento de sobrepeso y obesidad infantil .	20
2.4.1 Programas de educación nutricional .....	22
<b>CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>30</b>
3.1 Características del estudio.....	30
3.1.1 Ubicación espacio-temporal .....	30
3.1.2 Tipo de estudio .....	30
3.2 Criterios de selección .....	31
3.2.1 Criterios de inclusión.....	31
3.2.2 Criterios de eliminación.....	31
3.3 Operacionalización de variables .....	32
3.4 Etapas del proyecto.....	37
3.4.1 Caracterización antropométrica, clínica, dietética, el estilo de vida y los niveles de conocimientos sobre nutrición del grupo de estudio.....	37

3.4.2	Diseño del programa de educación nutricional del grupo de estudio.....	38
3.4.3	Aplicación del programa de educación nutricional del grupo de estudio..	41
3.4.5	Evaluación el efecto del programa nutricional del grupo de estudio .....	41
3.5	Aspectos éticos: .....	42
	<b>CAPÍTULO 4. RESULTADOS .....</b>	<b>43</b>
4.1	Características iniciales antropométrica, clínica, dietética, el estilo de vida y los niveles de conocimientos sobre nutrición del grupo de estudio .....	43
4.1.1	Características antropométricas.....	43
4.1.2	Características clínicas del grupo de estudio .....	45
4.1.3	Características dietéticas .....	45
4.1.4	Nivel de conocimientos sobre nutrición .....	49
4.2	Diseño del programa de educación nutricional del grupo de estudio .....	51
4.3	Aplicación del programa de educación nutricional del grupo de estudio .....	54
4.4	Evaluación del efecto del programa nutricional del grupo de estudio .....	55
4.4.1	Características antropométricas.....	55
4.4.2	Características dietéticas .....	57
4.4.3	Características del estado de conocimiento sobre alimentación y estilo de vida saludable.....	61
	<b>CAPÍTULO 5. DISCUSIONES .....</b>	<b>65</b>
	<b>CAPÍTULO 6. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>70</b>
	<b>CAPÍTULO 7. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>71</b>
	<b>GLOSARIO.....</b>	<b>72</b>
	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>73</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>84</b>
ANEXO 1.	Revistas consultadas .....	84
ANEXO 2.	Técnicas de mediciones antropométricas.....	85
ANEXO 3.	IMC para la edad.....	89
ANEXO 4.	Circunferencia de brazo/ edad .....	95
ANEXO 5.	Circunferencia de cintura.....	96

ANEXO 6. Masa grasa .....	97
ANEXO 7. Masa muscular .....	98
ANEXO 8. Historia clínica.....	100
ANEXO 9. Cuestionario de consumo habitual .....	106
ANEXO 10. Frecuencia de consumo .....	108
ANEXO 11. Cuestionario de conocimientos para padres y para niños.....	117
ANEXO 12. Carta de consentimiento informado .....	123
ANEXO 13. Carta de asentimiento del niño .....	124
ANEXO 14. Carta oficial de autorización de la escuela .....	125
ANEXO 15. Cartas descriptivas en las actividades con los padres .....	126
ANEXO 16. Cartas descriptivas de los escolares .....	130
ANEXO 17. Diapositivas.....	134
ANEXO 18. Manual de padres.....	135
ANEXO 19. Cuento para niños .....	141
ANEXO 20. Base de datos .....	146

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Programas de educación nutricional en niños con sobrepeso y obesidad .....	22
Tabla 2. Características del estudio .....	30
Tabla 3. Variables antropométricas .....	32
Tabla 4. Variables dietéticas .....	35
Tabla 5. Nivel de conocimientos.....	36
Tabla 6. Descripción de las sesiones .....	40
Tabla 7. Características antropométricas iniciales .....	44
Tabla 8. Distribución de macronutrientes de la dieta inicial .....	47
Tabla 9. Porcentaje de adecuación a la dieta inicial .....	47
Tabla 10. Interpretación del cuestionario de conocimientos sobre alimentación y estilo de vida saludable .....	50
Tabla 11. Características iniciales del nivel de conocimientos sobre alimentación y estilo de vida saludable en los niños .....	50
Tabla 12. Características iniciales del nivel de conocimientos sobre alimentación y estilo de vida saludable en los padres de familia.....	50
Tabla 13. Calendario de sesiones .....	52
Tabla 14. Carta descriptiva sesión 1 .....	53
Tabla 15. Características antropométricas iniciales y finales.....	55
Tabla 16. Prueba estadística t Student relacionado a variables antropométricas.	56
Tabla 17. Características dietéticas iniciales y finales .....	59
Tabla 18. Nivel de conocimientos inicial y final sobre alimentación y estilo de vida saludable en niños .....	61
Tabla 19. Nivel de conocimientos inicial y final sobre alimentación y estilo de vida saludable en los padres de familia .....	62

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Antecedentes heredofamiliares .....	45
Figura 2. Características iniciales de la frecuencia de consumo de alimentos .....	46
Figura 3. Características iniciales del estilo de vida .....	48
Figura 4. Características iniciales del estilo de vida .....	49
Figura 5. Cronograma para padres de familia .....	52
Figura 6. Cronograma para escolares .....	53
Figura 7. Características iniciales y finales del índice de masa corporal (IMC kg/m <sup>2</sup> ) .....	57
Figura 8. Frecuencia inicial de consumo de alimentos .....	58
Figura 9. Frecuencia final de consumo de alimentos .....	58
Figura 10. Porcentaje de adecuación inicial y final del grupo de estudio.....	60
Figura 11. Características iniciales y finales del nivel de conocimientos sobre alimentación y estilo de vida saludable en niños .....	62
Figura 12. Características iniciales y finales del nivel de conocimientos sobre nutrición en padres.....	63

## RESUMEN

En México la obesidad infantil ocupa el cuarto lugar a nivel mundial. En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de medio camino 2016 la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 11 años es del 33.2%, del cual el 17.9% fue sobrepeso y 15.3% obesidad, es decir que la obesidad y el sobrepeso afectan a 1 de cada 3 niños. En la región del centro de México predominó la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares con 38.0% en la cual se localiza el estado de Puebla.

Es por eso que es necesario implementar programas de educación nutricional con la finalidad de promover cambios en los hábitos de alimentación, estilo de vida y actividad física que influyan positivamente en la salud y peso de los niños.

Es por lo mencionado anteriormente que el objetivo de esta investigación es implementar un programa de educación nutricional dirigido a padres de familia y niños con sobrepeso y obesidad del Colegio Puebla.

Las etapas llevadas a cabo fueron: 1). caracterización del grupo de estudio mediante indicadores antropométricos, clínicos, dietéticos, estilo de vida y nivel de conocimientos sobre alimentación y estilo de vida saludable, 2) diseño del programa educativo, 3) aplicación del programa y 4) evaluación del programa.

Se encontraron diferencias en la masa grasa de -1.83 mm, aumento masa muscular 0.65 cm de la media inicial (30.8), circunferencia de cintura disminuyó 1.03 cm de la media inicial (73.4) y la circunferencia de brazo disminuyó 0.09 cm de la media inicial (24.41). Así como el nivel de conocimientos de alimentación y estilo de vida saludable aumentó en niños 9.55 puntos y en los padres de familia aumentó 3.21 puntos, obteniendo una diferencia estadísticamente significativa  $p$  (0.000) en escolares y  $p$  (0.002) en padres de familia.

La Implementación de un programa de educación nutricional dirigido a padres de familia y niños con sobrepeso y obesidad del Colegio Puebla tuvo efecto positivo sobre la masa grasa, masa muscular, circunferencia de cintura y circunferencia de brazo, el nivel de conocimientos de alimentación y estilo de vida saludable.

## **CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Planteamiento del problema**

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ocasionar un riesgo a la salud (1). El sobrepeso y la obesidad infantil representan un problema de salud pública no solo en México sino en todo el mundo, debido a la rapidez de su incremento y el efecto negativo que ejerce sobre la salud de la población que la padece. México ocupa el cuarto lugar de prevalencia mundial de obesidad infantil (2). En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2016) se identificó a los niños de 5 a 11 años de edad con una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad del 33.2%, del cual el 17.9% fue sobrepeso y 15.3% obesidad, es decir que la obesidad y el sobrepeso afectan a 1 de cada 3 niños. Así mismo la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares predominó en la región del centro con 38.0% de México en la cual se localiza el estado de Puebla (3).

El aumento excesivo de peso corporal en la infancia y la adolescencia, representa un desequilibrio entre la ingesta y el gasto de energía, el cual involucra factores genéticos, metabólicos, de estilo de vida, ambientales y psicosociales (4)(5). El estilo de vida es el factor con mayor impacto, puesto que considera los hábitos de alimentación, que incluyen el consumo de comida rápida, bebidas azucaradas, el tamaño de las porciones; así como la inactividad física, el uso excesivo de televisión y uso de otros medios electrónicos (4).

La obesidad infantil tiene importantes consecuencias en la adultez, puesto que entre el 77 y el 92 % de los niños y adolescentes con obesidad siguen padeciendo obesidad en la etapa adulta. Así mismo hoy en día los niños presentan enfermedades que eran comunes en la edad adulta, tales como diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, enfermedad coronaria, enfermedad vascular cerebral, dislipidemia y síndrome metabólico, así como otras complicaciones ya sea ortopédicas, respiratorias, cardiovasculares, digestivas, dermatológicas,

neurológicas, ciertas formas de cáncer y, en general, una menor esperanza de vida. (4)(6).

Existe evidencia científica de programas de educación nutricional que son efectivos, en cuanto al cambio de hábitos de alimentación, estilo de vida y actividad física que influyen positivamente en la salud y peso de los niños; así mismo mencionan la participación de los padres, que es esencial para que existan cambios significativos.

Se realizó una búsqueda sistemática en la que se utilizaron los siguientes buscadores. Pubmed, Dialnet, EBSCO, Redalyc y Scielo. Se recopilaron 31 artículos tanto en español como en inglés de 22 revistas (**ANEXO1**) de las que se obtuvo mayor cantidad de artículos fue de la Revista Nutrición Hospitalaria. Se utilizó para la búsqueda las palabras clave como: *“obesidad O sobrepeso”, “niños O escolares”, “educación nutricional O educación”, “programas”, “padres”, “obesity OR overweight”, “children OR school children”, “education nutritional OR education”, “programs”, “nutrition”, “parents”*. Los criterios de selección fueron estudios de (2013 a 2018), estudios de niños con edades de 6 a 12 años, con obesidad o sobrepeso. Intervenciones que contengan actividad física, hábitos alimentarios, estilo de vida, datos antropométricos y que integren a los padres de familia. De los 31 artículos revisados, 9 artículos incluyeron la participación de los padres de familia, de 4 estudios se refieren al tema de investigación, de los cuales 2 estudios se realizaron en México. Por lo tanto, existe evidencia científica escasa ya que se encontraron muy pocos estudios realizados en México.

En el Colegio Puebla, actualmente no cuentan con alguna atención nutricional por lo que no existen medidas de prevención y tratamiento para los niños que presentan sobrepeso y obesidad, además, actualmente la institución educativa no tiene datos sobre la prevalencia del sobrepeso y obesidad en los niños, por lo cual no existe conocimiento de la cantidad de población afectada.

## **1.2 Objetivo general**

Implementar un programa de educación nutricional dirigido a padres de familia y niños con sobrepeso y obesidad del Colegio Puebla.

### **1.2.1 Objetivos específicos**

- Caracterizar antropométrica, clínica, dietética, el estilo de vida y los conocimientos sobre nutrición del grupo de estudio.
- Diseñar el programa de educación nutricional del grupo de estudio.
- Aplicar el programa de educación nutricional del grupo de estudio.
- Evaluar el efecto del programa nutricional del grupo de estudio.

## **1.3 Justificación**

El presente protocolo de investigación ayudará a generar una atención nutricional, que contribuirá a procrear medidas de prevención para esta enfermedad, de igual manera este estudio podrá contribuir a ayudar a disminuir el riesgo de complicaciones que el sobrepeso y obesidad causan.

Así mismo mediante este estudio se podrá beneficiar a niños y a padres de familia, ampliando sus conocimientos nutricionales, que contribuyan a mejorar sus hábitos alimentarios y su estilo de vida. Así como también la evaluación de este programa eventualmente se podrá proporcionar un manual de educación nutricional a la población de estudio, para que se siga implementando el protocolo en la institución, así como eventualmente seguir dando una vigilancia y monitoreo a los niños con sobrepeso y obesidad y posteriormente poder implementar el programa en otras instituciones.

#### **1.4 Marco contextual**

El Colegio Puebla es una institución educativa católica, que ofrece educación multidisciplinaria en diferentes niveles académicos: jardín de niños, primaria, secundaria, bachillerato, licenciaturas en educación preescolar y primaria y maestría en educación. Se localiza en Valle Dorado, Puebla, Pue. Es una institución de nivel socioeconómico medio. La primaria se compone de 12 grupos, 2 por cada año con aproximadamente 25 alumnos por salón, tiene una población total de 301 alumnos.

Además, la institución cuenta con servicio médico para la atención de accidentes o enfermedades y con asesoría psicológica para los niños.

## **CAPITULO 2. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.1 Sobrepeso y obesidad infantil**

#### **2.1.1 Epidemiología**

En la población infantil, México ocupa el cuarto lugar de prevalencia mundial de obesidad, superado por Grecia, Estados Unidos e Italia. (2,7). En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2016 (ENSANUT2016) reportó una prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad infantil de 33.2% el cual en niñas fue de 32.8% y de 33.7% para niños en 2016; lo cual representan a 15 803 900 entre 5 a 11 años; con base a la región del país, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares en el centro fue de 38% en el cual se puede ubicar la Ciudad de Puebla(3,8)

#### **2.1.2 Etiología**

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ocasionar un riesgo a la salud (1).

El sobrepeso y la obesidad tienen un origen multifactorial que se suele iniciarse en la infancia y adolescencia, en el que se involucran aspectos genéticos, el estilo de vida y el entorno. El exceso de grasa, es el resultado de un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético, ya que la cantidad de calorías consumidas excede la cantidad de calorías quemadas y está estrechamente asociado con el estilo de vida de las personas y las preferencias de ingesta dietética (2,7,9).

##### **a) Factores genéticos**

El factor genético puede jugar un papel en el desarrollo de la obesidad, sin embargo no es la causa del aumento drástico del sobrepeso y obesidad infantil, ya que solamente representa el 5% de los casos y la susceptibilidad genética a menudo debe de ir acompañada de factores ambientales y de comportamiento que

contribuyan para afectar el peso (9). Aunque se menciona que si ambos padres son obesos, el riesgo para la descendencia será de 69 a 80%; cuando solo uno de los padres es obeso será 41 a 50% y si ninguno de los dos es obeso el riesgo para la descendencia será solo del 9% (10). Los genes que se encuentran identificados son el gen FTO, genes asociados a la leptina, gen del receptor  $\beta$ -3-adrenérgico, gen receptor proliferador de peroxisomas activado gama (PPAR-  $\gamma$ ) entre otros. También existen síndromes genéticos como síndrome de Prader-Willi, el síndrome de Alström-Hallgren, Bardet-Biedl, los cuales se caracterizan por aparición temprana de retraso en el desarrollo psicomotor, deficiencia cognitiva, baja estatura, criptorquidia o hipogonadismo, dismorfismos y rasgos faciales característicos, alteraciones oculares y / o auditivas (10,11).

Así mismo, existen causas endocrinas, como la deficiencia de la hormona del crecimiento (GH), el hipotiroidismo en el cual existe una baja o nula producción de la hormona tiroidea y el peso ganado por el paciente puede deberse a la retención de agua, que se perderá al seguir el tratamiento hormonal; el síndrome de Cushing, que es un desorden hormonal caracterizado por altos niveles de cortisol en sangre; el pseudohipoparatiroidismo que se caracterizan por aumento de peso y por la disminución de la estatura y la velocidad de crecimiento. De estos, solo el síndrome de Cushing se presenta típicamente con obesidad severa (10,12,13).

## **b) Estilo de vida**

### **• Factores dietéticos**

Los factores dietéticos contribuyen al aumento de sobrepeso y obesidad infantil. Los cuales incluyen el consumo de comida rápida, el ayuno, las bebidas azucaradas, bocadillos y el tamaño de las porciones (9,14,15).

El consumo de comida rápida en niños como son los alimentos ricos en energía, altos en grasa y bajos en fibra tienen una relación positiva en el sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes (15,16). Así mismo el consumo de tamaños más grandes de porciones especialmente de alimentos de alta densidad energética se asociaron positivamente con el IMC (17).

La relación del consumo de bebidas azucaradas y el aumento del índice de masa corporal se ha encontrado continuamente como un factor que contribuye al sobrepeso. Las bebidas azucaradas llenan menos que los alimentos y se pueden consumir más rápido, lo que resulta en una mayor ingesta calórica (9,18). En un estudio realizado en escolares se observó una asociación significativa entre el consumo de bebidas azucaradas y un mayor IMC en el cual cada incremento de una porción diaria de gaseosas y refrescos con azúcar se asociaba con 0.13 puntajes z más de IMC (19). Así mismo en otro estudio un patrón de bebidas calóricas con mayor proporción en la ingesta de refrescos se relacionó con la adiposidad general y abdominal y la calidad de la dieta en adolescentes (20).

- **Actividad física**

Uno de los factores que está más relacionado con el sobrepeso y la obesidad es un estilo de vida sedentario; este fenómeno es especialmente importante en la población infantil que invierte una enorme cantidad de tiempo sedentario en la utilización de televisión, computadoras, teléfonos inteligentes y videojuegos (21). Así como también es probable que los comportamientos sedentarios basados en la pantalla (en particular la televisión) resulten en una mayor ingesta de energía (22). Existe evidencia de que los niños que pasan más de 2 horas viendo la televisión al día y en la computadora, unido a una mala alimentación y sin seguir las recomendaciones de práctica de actividad física, que es la práctica de 60 minutos o más todos los días; muestran una mayor probabilidad de tener sobrepeso u obesidad (11,13,23). Menor actividad física, así como ver la televisión durante más de 60 minutos al día, duplica un 50% las probabilidades de que los niños tengan sobrepeso u obesidad (24). En América del Norte niños y jóvenes pasan entre el 40% y el 60% de sus horas participando en conductas sedentarias(22). En México la ENSANUT 2016 reportó que el 82.8% de los niños son inactivos (25). Por lo que la evidencia científica indica que los efectos de conductas sedentarias y la disminución de la actividad física están asociados con una menor calidad de vida y mayor riesgo de sobrepeso y obesidad, así como también de enfermedades crónicas degenerativas en la población general de niños y adolescentes(21).

### **c) Factores del entorno**

Otros factores que contribuyen al sobrepeso y obesidad infantil son los medios de comunicación, ya que, en los anuncios publicitarios existe gran cantidad de anuncios dirigidos a la población infantil que contienen mensajes de productos con alto contenido calórico, los cuales influyen en los niños para que elijan alimentos pocos saludables a la hora adicional de televisión, por lo tanto, tiene un efecto significativo en los hábitos alimentarios. La televisión no solo contribuye a la inactividad física, sino a reducir el sueño y a que los programas o comerciales alienten a consumir una mayor ingesta de alimentos (26). La familia desempeña un papel importante tanto en el desarrollo como en la prevención de los problemas de peso en los niños, pues en gran medida depende el nivel de conocimiento de los padres sobre los factores que afectan la salud y la enfermedad. Los hábitos familiares ya sean sedentarios o físicamente activos influyen en el niño, como también las preferencias de alimentos de los miembros de la familia y la disponibilidad de los alimentos en el hogar (9). Así mismo el nivel de educación de los padres y nivel de empleo bajo se correlaciona a niveles económicos bajos los cuales se asocian a un riesgo de sobrepeso y obesidad en los niños (27).

#### **2.1.3 Consecuencias**

Los patrones alimentarios y la inactividad física han llevado al aumento de la prevalencia del sobrepeso y la obesidad infantil, y como consecuencia han llevado a un aumento de enfermedades crónico degenerativas que antes no se desarrollaban a tan corta edad.

El sobrepeso y la obesidad infantil afectan negativamente el estado físico de los niños, la salud, el bienestar social y la autoestima. Se ha asociado a enfermedades como, hipertensión, dislipidemia, apnea obstructiva del sueño, diabetes tipo 2, asma, síndrome metabólico, esteatosis hepática (enfermedad del hígado graso), enfermedad cardiovascular, colesterol alto, colelitiasis (cálculos biliares),

intolerancia a la glucosa y resistencia a la insulina, afecciones de la piel, anomalías menstruales, problemas de equilibrio y problemas ortopédicos (9,28). En diferentes estudios se han realizado investigaciones de las consecuencias que el exceso de masa grasa o peso en los niños puede llegar a repercutir en la salud; por ejemplo, en un estudio de Ávila Curiel et al 2018, realizado a niños de 6 a 12 años con obesidad para detectar síndrome metabólico, se encontró una prevalencia de 43.9% del total de la población estudiada, en la cual se observaron resultados estadísticamente significativos en la resistencia a la insulina e hipertensión arterial  $\geq 90$  percentil (29). En otro estudio para detectar los niveles de presión arterial en niños con sobrepeso y obesidad se encontró en esos pacientes un porcentaje del 22 % con presión arterial alta en edades 6 a 8 años, y un 21% con presión normal-alta (30). Todos estos resultados encontrados representan un mayor riesgo de presentar otras comorbilidades a edades tempranas.

## **2.2 Evaluación del estado nutricional**

La valoración del niño es necesaria para evaluar el crecimiento, desarrollo físico y el estado nutricional, con el objetivo de obtener información acerca del estado de salud del niño para poder identificar oportunamente una alteración que incida en el futuro de éstos, así como detectar riesgos de deficiencias (desnutrición) y excesos (obesidad) (25),(26,27),(28).

La evaluación del estado nutricional del niño comprende la valoración de los indicadores clínicos, antropométricos, dietéticos, bioquímicos (35).

### **a) Evaluación clínica**

Se debe realizar una historia clínica que es un instrumento utilizado para reunir información del paciente mediante una entrevista la cual está enfocada a conocer las circunstancias personales, socio familiares que estén relacionadas en el desarrollo del sobrepeso y obesidad del niño, así mismo se debe recoger

información de los antecedentes heredo familiares, antecedentes personales, exploración física, aspectos como actividad física y sedentarismo, hábitos alimenticios; así como también exploraciones antropométricas y bioquímicas, para determinar la causa de la obesidad y las comorbilidades relacionadas con la obesidad (30,31,32).

### **b) Evaluación antropométrica**

La evaluación nutricional en el niño, debe realizarse con las siguientes medidas e índices antropométricos como la estatura, el peso, circunferencia de cintura, relación de los índices de peso/ edad, talla/edad e IMC, así como otras mediciones como la circunferencia de brazo y pliegues cutáneos,(27,29,31, 30).

El índice de masa corporal (IMC) es el índice más reconocido, sin embargo esté no puede diferenciar la masa muscular y la masa grasa, no obstante es el más recomendado y utilizado para diagnosticar el estado nutricional de los escolares (13,31). Se obtiene dividiendo el peso expresado en kilogramos entre la estatura en metros al cuadrado (peso/talla<sup>2</sup>). Al obtener el valor debe compararse a gráficas percentilares del Centro para el Control de Enfermedades (CDC) utilizadas para edades comprendidas de 2 a 20 años o de desviación estándar relacionándolo con la edad en población abierta (OMS) (13,35,41).

Se considera sobrepeso valores de IMC  $\geq 85$  percentil, pero  $< 95$  percentil por edad y sexo, obesidad a valores de IMC  $\geq 95$  percentil y obesidad severa a valores de IMC  $\geq 120$  % del percentil 95 o  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup>. En desviación estándar se considera sobrepeso  $> + 1SD$  (equivalente a IMC 25 kg/m<sup>2</sup> a los 19 años) y obesidad  $> + 2SD$  (equivalente a IMC 30 kg/m<sup>2</sup> a los 19 años) y obesidad severa a  $+ 3SD$ . Estos tienen una mayor prevalencia de factores de riesgo cardiometabólicos y persistencia de obesidad severa en la edad adulta con respecto a los percentiles más bajos (11,13,40,41).

Así mismo se calcula los índices de peso/edad, talla/edad que evalúan distintos aspectos relacionados con el estado de nutrición y crecimiento de los niños (38).

El peso para la edad es el que compara el peso del niño con un grupo de referencia representado por niños de la misma edad y detecta bajo peso sobrepeso u obesidad. La talla para la edad evalúa la estatura del niño en relación con la estatura esperada para niños de la misma edad, expresa las consecuencias de una desnutrición crónica con alteración en el crecimiento lineal (33,38). Para ello se compara también con patrones de referencia según el sexo y edad.

### **c) Evaluación dietética**

La evaluación dietética se obtiene por medio de cuestionarios relacionados a sus hábitos alimenticios del individuo para recabar información relacionada con el patrón alimentario y conocer los grupos de alimentos consumidos como frutas y verduras, la ingesta de bebidas azucaradas, alimentos ricos en calorías entre otros, así como la cantidad y porciones, incluyendo horario y número de comidas al día, el lugar donde consume sus alimentos, preferencias y gustos e intolerancias y alergias (35,36,38).

Para obtener esta información se utilizan diferentes herramientas como el recordatorio de 24 horas, la encuesta de dieta habitual, la frecuencia de consumo de alimentos y la historia dietética que determinaran las causas del sobrepeso y obesidad (37,38).

### **d) Evaluación bioquímica en los niños con sobrepeso y obesidad**

La evaluación de los estudios de laboratorio en niños con un peso mayor de 120% con respecto al ideal o un IMC > 85 percentil, con y sin factores de riesgo cardiovascular, como antecedentes familiares, presencia de acantosis nigricans en cuello, axilas e ingle, la sospecha de diabetes tipo 2 u otra patología asociada al sobrepeso u obesidad, se debe determinar el perfil lipídico, la glucemia basal y los niveles de insulina. En niños con un IMC  $\geq$  95 percentil se recomienda un perfil lipídico, transaminasas y glucemia en ayunas incluso en ausencia de factores de riesgo (29,30,31).

Se recomiendan realizar estas pruebas ya que se ha encontrado alteración en adolescentes con obesidad con tolerancia a la glucosa en 10% a 25%, en el perfil de lípidos en 17%, HTA en 30% e hígado graso no alcohólico en 8% (35).

### **2.3 Tratamiento del sobrepeso y obesidad infantil**

El tratamiento para el sobrepeso y la obesidad infantil consta de cambios en los hábitos alimentarios, el incremento de la actividad física y la reducción de actividades sedentarias, pues conducen a un balance calórico negativo para reducir gradualmente el IMC (22, (31)( 29).

El objetivo principal es que a través de los cambios mencionados, en lugar de lograr una rápida pérdida de peso a través de dietas bajas en calorías que se enfoquen en conseguir el peso ideal para la talla, manteniendo los aportes nutricionales necesarios para no interferir en el crecimiento (31,29, 22).

Otros objetivos (22),(31,33,33):

- Se debe mantener una tasa de crecimiento adecuada para lograr una relación peso / talla más saludable.
- Si presenta obesidad leve mantener el peso, ya que el IMC disminuirá a medida que los niños aumenten de estatura, pero si la pérdida de peso ocurre con una dieta saludable y con una energía adecuada, la pérdida de peso no debe exceder de .05kg/mes, en IMC de 95 a 98 percentil; reducir en particular la masa grasa, al tiempo en que se conserva la masa magra.
- Recomiendan pérdida de peso en niños con obesidad severa y con comorbilidades recomendándose una pérdida de peso de 0.9kg/ semana en niños con un IMC de >99 percentil.

En la edad escolar los requerimientos nutricionales son mayores que en la etapa adulta ya que se encuentra en un periodo de crecimiento y desarrollo por lo tanto una dieta variada, adecuada y suficiente puede cubrir los requerimientos para esta

etapa. Las recomendaciones de energía según la actividad física que realice el niño son de 1800 kcal o 90 kcal/kg/día, con una distribución de macronutrientes de 55 a 60 % de hidratos de carbono, de los cuales se recomienda que 90% sea complejo y solo el 10% en forma de hidratos de carbono simples. En cuanto a las proteínas se recomienda un 10 a 15% o 1.2g/kg/día. En lípidos un 25 a 30% de los cuales < 10% debe ser de grasas saturadas e insaturadas, 3% en forma de ácidos grasos esenciales (linoleico, linolénico y ácidos grasos omega 3). Y colesterol total < 100 mg/1 000 kcal (40).

La pérdida de peso se acompaña no solo de la disminución del gasto energético sino también en conjunto con la actividad física, la educación continua en hábitos alimentarios saludables y la participación de los padres (11,13,37,41,42).

#### **2.4 Intervenciones prevención y tratamiento de sobrepeso y obesidad infantil**

Las intervenciones educativas se consideran una herramienta clave para prevenir el sobrepeso y la obesidad, y la educación para la salud puede influir positivamente en los comportamientos y la salud en la infancia (43).

La evidencia científica indica que los programas educativos deben incluir tanto actividad física como orientación alimentaria ya que previenen la obesidad y ayudan a la pérdida de peso e IMC(37,38,39)

Existe evidencia de intervenciones educativas que combinan los hábitos alimentarios y la actividad física; estos tienen un impacto positivo en la salud de los niños con resultados como, niveles más bajos de IMC, disminución de la circunferencia de cintura, de pliegues cutáneos de tríceps, del porcentaje de grasa, presión arterial sistólica, glucosa, colesterol total y triglicéridos(43,46). Así como también se ha demostrado ser eficaces en la modificación positiva de conductas respecto a hábitos alimentarios, conductas sedentarias y el incremento de la Actividad física (47,48).

En una revisión sistemática de intervenciones para la prevención del sobrepeso y obesidad infantil en diferentes entornos como el hogar, escolares, cuidado infantil, atención primaria, comunidad, se observó que las intervenciones que se centraron en las escuelas tienen mejores resultados, ya que es un entorno importante en la que se pueden implementar programas efectivos y de participación y se puede acompañar de la participación de los padres de familia(49). En otra revisión sistemática y meta análisis, se observó que de las intervenciones estudiadas, las que tenían un mejor resultado eran las intervenciones realizadas en niños de 6 a 12 años que en adolescentes, además se demostró que la participación de los padres es de gran eficacia para el éxito de las intervenciones (45).

Existen estudios que señalan que los programas de intervención educativa con niños y padres de familia están asociados a la prevención y tratamiento del sobrepeso y obesidad infantil (50). Así mismo mencionan que la participación de los padres es muy recomendable y más combinando ejercicio e intervención nutricional ya que las intervenciones son más exitosas y duraderas en comparación con las centradas en el niño (11,51). La inclusión de los padres es efectiva cuando el padre recibe información de lo que el niño aprende y a la vez recibe orientación y actividades en el hogar para ayudar a la progresión de cambios de estilo de vida más saludables para el niño en el hogar (52).

### 2.4.1 Programas de educación nutricional

En la tabla 1 se describen los programas revisados en los que se implementaron para el tratamiento y prevención del sobrepeso y obesidad en niños y sus padres.

**Tabla 1. Programas de educación nutricional en niños con sobrepeso y obesidad**

<b>Autores</b>	<b>Población</b>	<b>Duración</b>	<b>Intervención</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Resultados</b>
<b>Díaz Martínez et al. (2015) (53)</b>	Niños entre 5 a 7 años	8 meses	Tres componentes: Dirigido a niños y padres de familia. a) Taller educativo en alimentación b) Talleres de Actividad física recreativa para escolares c) Talleres educativos en alimentación y formas de buena crianza para los padres de familia, estos se implementaron simultáneamente.  5 talleres en total 1 cada mes y actividad física sesiones de 5 días de 45 min. Se entregaron mensajes y se realizó presentaciones en PowerPoint.	Peso, talla, IMC, circunferencia de cintura, consumo de alimentos (Cuestionario de Frecuencia Alimentaria), actividad física (cuestionario de actividad física INTA).	Reducción significativa del perímetro de la cintura e IMC en niños varones con sobrepeso y obesidad. Los niños que aumentaron su actividad física redujeron IMC y circunferencia de cintura y hubo un aumento significativo en la calidad alimentaria regular y buena.
<b>Quizán Plata et al. (2014) (54) México</b>	Niños entre 6 a 8 años	9 meses	Tres componentes: Dirigida a niños y padres de familia. a) Taller educativo en Nutrición para escolares. 8 sesiones cada semana con proyección de videos educativos en nutrición con actividades manuales, degustación de alimentos y elaboración de menú. b) Taller educativo en actividad física recreativa para escolares. 4 sesiones cada semana con proyecciones de beneficios de actividad física y el sedentarismo. Practica de zumba y fomento a juegos tradicionales. c) Pláticas educativas en nutrición y actividad física para padres de familia. Sesión por mes de 30 min. Pláticas con proyector y folletos. Grupo control no recibieron ninguna información nutricia ni de actividad física.	Recordatorio de 24h, cuestionario de actividad física y cuestionario de conocimientos y hábitos en nutrición.	Los escolares intervenidos aumentaron el número de horas de actividad física y disminuyeron las actividades sedentarias, mostraron mayor conocimiento en nutrición que los no intervenidos. El consumo de verduras y frutas fue mayor y el de grasas fue menor que los del grupo control.

<b>Autores</b>	<b>Población</b>	<b>Duración</b>	<b>Intervención</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Resultados</b>
<b>Díaz Sánchez et al. (2015) (55)</b>	Niños de 7 a 11 años con exceso de peso	4 semanas	8 sesiones educativas de 2 horas cada una durante 4 semanas; a 10 escolares obesos y a sus padres de familia. Combinó video presentaciones sobre la necesidad de modificar el estilo de vida y la conducta alimentaria; entrevistas motivacionales, juegos de roles, talleres interactivos y técnicas de relajación y afrontamiento de estrés.	Nivel de conocimientos adquiridos por el niño y padre, la autoeficacia, y la intención de cambio en los dominios de las conductas saludables de alimentación, la actividad física, y el tratamiento del estrés.	Provocó un cambio de actitud del adulto responsable hacia la obesidad escolar, y mejoró los conocimientos del adulto y del niño sobre alimentación saludable y la promoción de la actividad física. Sin embargo, no se observó un impacto significativo en la actitud de los de los niños hacia la adopción de conductas alimentarias saludables y la incorporación de la actividad física.
<b>Nyberg Gisela et al. 2015 (56)</b>	Niños de 6 años	6 meses	Tres componentes: dirigidos a niños y padres. a) Información de salud: folleto para temas como prácticas de alimentación de los padres; comida saludable y comidas familiares; actividad física; dulces, bocadillos, helados y sodas; frutas y verduras; inactividad física, tiempo de pantalla y anuncios publicitarios; dormir. b) Entrevista motivacional: 2 sesiones de 45 min c) Actividades de clase: manual para el maestro y cuadernillo de actividades para el niño los cuales se relacionaron a los temas de los folletos.	IMC, circunferencia de cintura, actividad física.	No hubo diferencias significativas en actividad física y sedentarismo del grupo de intervención y grupo control. Solo las niñas tuvieron un valor más alto que las del grupo control. No hubo diferencias significativas entre los grupos de intervención y de control en el IMC, comportamiento de salud y autoeficacia parental.
<b>Díaz Martínez et al 2015 (57) Chile</b>	Niños de mayores y menores de 6 años	5 meses	Se capacitaron a profesores para impartir el programa de actividad física. 5 sesiones a la semana de actividad física de 45 min durante 5 meses, a la par se realizaban sesiones a padres de familia de la adquisición de alimentos saludables de bajo precio, preparación de alimentos y presentación de los mismos.	Actividad física, frecuencia de consumo, IMC.	Aumento, el nivel de la actividad física, y calidad alimentaria, así mismo disminuyó la población que presentaba exceso de peso de un 50.2% a un 42%.

<b>Autores</b>	<b>Población</b>	<b>Duración</b>	<b>Intervención</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Resultados</b>
<b>Kim et al. (2016) (51)</b>	Niños de 7 a 12 años con sobrepeso y obesidad y sus padres. En 4 ciudades	5 semanas	Sesiones de ejercicios 2 veces por semana, educación nutricional 11 veces al mes para los niños tanto para grupo control y el de intervención. Los padres en el grupo experimental recibieron boletines semanales por correo y mensajes de texto semanales durante un período de 5 semanas, mientras que no se ofreció ninguna intervención a los padres en el grupo de control. Los temas que incluyeron fueron importancia de la participación de los padres en los cambios del estilo de vida, estrategias para mejorar los hábitos alimenticios (tamaños de las porciones, bocadillos saludables, etc.), Estrategias para mejorar la actividad física (beneficios, cantidad recomendada), estrategias para mejorar la relación niño-padre y actividades familiares.	IMC, autoeficacia alimentaria, frecuencia de ejercicio, escala de relación niño y padre, conductas de estilo de vida.	No se observó un cambio significativo en el IMC en ambos grupos, la percepción de los padres sobre la relación niño-padre mejoró, mientras que la autoeficacia en la dieta de los niños se promovió después de la intervención entre los del grupo experimental. Los boletines semanales y los mensajes de texto no fueron suficientes para el cambio en las conductas problemáticas de los niños.
<b>Ahmad et al. (2018) (58)</b>	Niños de 7 a 10 años con sobrepeso y obesidad.	6 meses	El programa capacitó a los padres en nutrición, actividad física, técnicas de modificación de la conducta y habilidades de crianza de los niños para mejorar las conductas de salud de sus hijos, consistió 4 meses de 4 semanas de entrenamiento semanal y 3 meses de refuerzo semanal; la fase de entrenamiento consto de 8 unidades las primeras fueron para los padres y las dos últimas fueron para padres e hijos, fueron 4 unidades presenciales y 4 enviadas por medio de Facebook; la fase de refuerzo consto de 1 hora de sesiones semanales de 12 semanas enviadas por WhatsApp. La intervención presencial se realizó en una facultad de medicina.	IMC, circunferencia de cintura, porcentaje de grasa corporal	Entre los niños obesos redujeron la circunferencia de cintura y en niños con sobrepeso el porcentaje de grasa disminuyo más que el grupo control; hubo una disminución significativa del IMC en comparación con el grupo control. Sus resultados sugieren el uso de redes sociales para disminuir la adiposidad en niños.

<b>Autores</b>	<b>Población</b>	<b>Duración</b>	<b>Intervención</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Resultados</b>
<b>Rito et al. 2013 (59)</b>	Niños de 6 a 10 años con sobrepeso y obesidad y sus padres. Centro de salud	6 meses	El programa constó de 4 sesiones de 60 min de educación nutricional con alimentación saludable, asesoramiento personalizado para niños con sobrepeso y obeso y método de dieta de semáforo. se impartió taller cocina saludable con duración de 3 h. se desarrollaron 2 iniciativas en el aula fomentando la alimentación saludable y el aumento de los niveles de actividad física orientado a niños con una duración de 6 h y a padres con 3 h. Se incluyó otra iniciativa de nutrición y hojas de actividad física para los docentes para reducir las bebidas azucaradas y aumentar las frutas y verduras. Otra iniciativa fue apoyo para padres para fomentar la variedad en la dieta y disponibilidad de alimentos saludables en el hogar. Los métodos utilizados fueron presentaciones y folletos dados en cada sesión.	IMC, circunferencia de cintura, ingesta dietética (recordatorio de 24h), actividad física (podómetro), conocimientos, actitudes, comportamiento.	El IMC (1.7kg/m <sup>2</sup> ) y la circunferencia de cintura (2.0 cm) fueron significativamente más bajo después de los seis meses. También la energía total, proteínas, carbohidratos, y grasa mostró valores más bajos, sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. Aumento el consumo de fibra, y leche semidescremada. Aumento la actividad física a 5 días a la semana y redujo el tipo de televisión a 2h / día. Aumento el conocimiento, actitudes y comportamiento.
<b>Gago J, et al. 2014 (60)</b>	Niños de 7 a 8 años	1 año	Fueron 6 fases: compromisos de gestión, evaluación antropométrica, capacitación a docentes, sesión educativa a alumnos, motivación a la acción a padres y familiares y sesión demostrativa de alimentación saludable dirigida a docentes y padres de familia. Material rota folio y trípticos. Los trípticos fueron entregados a los niños para que llevaran el mensaje a sus familias para realizarlos.	IMC	Incremento talla y peso en ambos grupos. El grupo de intervención redujo significativamente IMC promedio de 1,33 a 1,05; en contraste, el Grupo control que aumentó significativamente de 1,04 a 1,23.

La mayoría de los programas tienen una duración de seis meses, en todos los programas se han hecho principalmente intervenciones de orientación alimentaria acompañado de la promoción de la actividad física.

Ximena Díaz et al (57) realizaron una intervención en la que analizaron la eficacia de un programa de actividad física y alimentación saludable en 257 escolares, el cual evaluaron actividad física y la calidad de la dieta, en la que se observó que después de la intervención la calidad alimentaria baja disminuyó de un 28% a 5.4% y la calidad media aumento de 10.9% a 17.9%, así mismo aumento la calidad alimentaria alta de 61.1% a 76%; en cuanto a la actividad física también se observaron buenos resultados al término de la intervención disminuyó los niveles bajos de 53.3% a 5.1% y aumentaron los niveles medio de 46.3% a 75.8% y altos 0.4% a 19.1%.

Quizán Plata et al. (54) hicieron un estudio con una población de 126 escolares en el cual evaluaron a diferencia del otro estudio el consumo de frutas, verduras y grasas y actividad física, se observó que aumentaron su consumo de frutas y verduras de 462 g/día al inicio y 452g/día después de la intervención en comparación con el grupo control que su consumo fue de 471 g/día al inicio y 376 g/día al final, y el consumo de grasa también bajo. En cuanto a la actividad física realizaron 6.4horas más en el grupo intervenido que en grupo control que realizo 4.5 horas, pese a que tuvieron resultados positivos no se pudo observar resultados sobre otros grupos de alimentos o de la calidad de la dieta como el anterior estudio.

Rito et al. (59) en este estudio desarrollaron una intervención centrándose principalmente en estilo de vida, en el cual evaluaron no solo la ingesta dietética y actividades físicas, sino también el IMC, circunferencia de cintura, número de horas de sueño, conocimientos de nutrición y actividad física, actitudes y comportamiento, en el cual se observaron que los cambios que hubo en el IMC fueron por la variación de la altura a lo largo del tiempo, pero si se observó un cambio en la circunferencia de cintura de -2.0cm, así mismo, en la ingesta no valoraron la calidad de la dieta si no la cantidad de macronutrientes donde mencionaron que hubo una reducción de estos, en cuanto a la actividad física no la midieron no fue registrado con el

podómetro los números de pasos por los padres, en los conocimientos y actitudes aumento de (+5. 8 puntos de escala, IC 95% 4.6, 7.1 puntos de escala; P= 0.001; en este estudio a diferencia de los demás se pudo observar un cambio en la reducción de la cintura además de cambios en la alimentación y mejores conocimientos.

En un estudio de Nyberg Gisela et al. (56) para promover hábitos alimenticios saludables y actividad física en los niños. En esta investigación a diferencia de las demás, no obtuvieron un resultados significativo entre el grupo de intervención y el grupo control en la actividad física; solo hubo un cambio en las niñas del grupo de intervención, tuvieron un valor promedio de 225 conteos por minuto más alto de actividad física total en comparación con las niñas en el grupo de control; se mostró una ingesta significativamente mayor de verduras (0.26 porciones / día) en el grupo de intervención en comparación con el grupo de control en los niños, en cuanto a la prevalencia de IMC no hubo cambio significativos entre ambos grupos, en la autoeficacia parietal tampoco hubo cambios pudo deberse a diferentes factores como estilo de crianza, conocimientos de los padres.

En otro estudio de Kim et al. (51) que consistía en promover los comportamientos del estilo de vida de los niños, las habilidades generales de los padres y el manejo de los problemas de los comportamientos de los niños obesos. Se observó resultados positivos en una puntuación media de escala de relación niño-padre (CPRS total) más alta para el grupo experimental ( $60.57 \pm 7.91$ ) en comparación con el grupo control ( $55.83 \pm 6.67$ ). Para el resultado en niños, después de la intervención, se observó una puntuación media más alta de autoeficacia en la dieta para el grupo experimental ( $23.81 \pm 5.03$ ) en comparación con el grupo control ( $23.32 \pm 3.86$ ), sin embargo al igual que el estudio anterior los efectos principales del grupo no fueron significativos para la frecuencia de ejercicio o el IMC entre los niños participantes ( $p > .05$ ) donde mencionan que pudo haber sido el período de intervención a corto plazo o las estrategias de participación indirecta (mensajes de texto, folletos) de los padres pudo haber sido asociado con los resultados insignificantes en estas variables de resultado.

Gago et al. (60) realizaron una intervención basada en educación alimentaria-nutricional y promoción de la actividad física en instituciones educativas públicas, donde las sesiones educativas en los niños fueron implementadas por los docentes capacitados; evaluaron solo IMC en una población 529 escolares, el cual 201 escolares fueron del grupo de intervención y 328 del grupo control, se observó que al final de la intervención el grupo intervenido disminuyó el porcentaje de escolares con sobrepeso de 28.4% a 18.9% y de escolares obesos de 24.4% a 20.9% al final de la intervención; en el GC se incrementó la obesidad de 20.7% a 26.8% y disminuyó el sobrepeso de 24.1% a 22.9%. El grupo intervenido redujo significativamente la puntuación Z promedio del IMC de 1.33 a 1.05; en contraste, el grupo control que aumentó significativamente de 1.04 a 1.23. A diferencia de los demás estudios no se evaluaron hábitos alimentarios.

Díaz Sánchez et al. (55) en su estudio para modificar los estilos de vida y conducta del escolar e incrementar la actividad física, se observó en una población pequeña de tan solo 10 escolares con peso excesivo, en la cual por medio de un test se observaron cambios en los ítems la actividad física pues reportaba el aumento de deporte en un 30.0%; y el pensar en cosas positivas: 20.0%; mencionan. Esta investigación dejó mucho que desear ya que las mediciones fueron solo medidas por un test, en el cual no reportaron bien los resultados a diferencia de los demás estudios.

En un estudio de Díaz et al. (53) el cual evaluaron el efecto de una intervención en alimentación y actividad física en la reducción de obesidad en escolares; se observó que el IMC disminuyó significativamente post intervención (-0.2 kg.m<sup>-2</sup>), el perímetro de cintura en varones (-0.4 cm), al igual hubo reducciones significativas en la prevalencia de escolares con baja calidad alimentaria (-22.5%), y un aumento significativo en la prevalencia de escolares con calidad alimentaria regular (+6.3%) y buena (+16.3%), así como también la prevalencia de bajos niveles de AF disminuyó en -31.5% en damas y -29.5% en varones. En este estudio se correlaciona con el estudio de Ximena et al. pues valoraron calidad de la dieta la cual ambos obtuvieron resultados positivos, pero a diferencia de este es que

hicieron mediciones antropométricas en la cual se pudieron observar más resultados positivos de la intervención.

Ahmad et al. (58) realizaron un estudio en el cual evaluó la efectividad del uso de las redes sociales y las sesiones cara a cara en una intervención basada en la familia se observaron resultados de que mostraron que al final de los 6 meses, una proporción significativamente mayor de niños en el grupo de intervención que en el grupo de lista de espera tuvo una puntuación z del IMC reducida ( $F(6, 517) = 2.817, p = 0.010$ ). Entre los niños obesos ( $F(6, 297) = 6.072, p = <0.001$ ), más niños en el grupo de intervención redujeron su percentil de circunferencia de cintura ( $F(6, 297) = 3.998, p = 0.001$ ) en comparación con el grupo control, mientras que más niños con sobrepeso en el grupo de intervención redujeron su porcentaje de grasa corporal en comparación con el grupo control ( $F(6, 201) = 2.526, p = 0.022$ ). A diferencia de los anteriores estudios éste utilizó mayores mediciones antropométricas, por lo que pudieron observar más cambios significativos en su intervención. Todos estos estudios apoyaron la participación de los padres de familia para mejores resultados en cuanto a hábitos alimentarios y actividad física.

La revisión bibliográfica sustenta que los programas de educación nutricional para niños y sus padres ayudan a la prevención y tratamiento del sobrepeso y la obesidad infantil.

## **CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 Características del estudio**

#### **3.1.1 Ubicación espacio-temporal**

El estudio se llevó cabo en la escuela primaria Colegio Puebla de agosto a septiembre de 2019.

#### **3.1.2 Tipo de estudio**

El tipo de estudio tienen las características descritas en la en la tabla 2.

**Tabla 2. Características del estudio**

<b>TABLA 2. TIPO DE ESTUDIO</b>		
<b>TIEMPO</b>	Transversal	Se recolecta información en un solo momento específico (61).
<b>FORMA</b>	Cuasiexperimental	Manipulan una variable independiente para observar su efecto sobre una o más variables dependientes. Son grupos que ya están conformados antes de iniciar la investigación (61).
<b>ALCANCE</b>	Descriptivo	Pretende describir los efectos y cambios después de la aplicación del programa (61).

## **3.2 Criterios de selección**

Los alumnos del grupo de estudio deberán cumplir con los siguientes criterios:

### **3.2.1 Criterios de inclusión**

- Que pertenezcan de 1° a 6° año de escuela primaria Colegio Puebla.
- Diagnosticados con sobrepeso y obesidad.

### **3.2.2 Criterios de eliminación**

- Abandono del programa.
- Alumnos que se encuentren en un tratamiento nutricional.
- Alumnos que presenten alguna enfermedad (enfermedad como hipotiroidismo).

### 3.3 Operacionalización de variables

La descripción de las variables evaluadas en el estudio se muestra en las tablas 3, 4 y 5.

**Tabla 3. Variables antropométricas**

TABLA 3. VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS																
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición	Nivel de medición	Escala de medición										
<b>IMC para la edad</b>	Es un indicador antropométrico del estado de nutricio que permite determinar peso bajo, peso normal, sobrepeso y obesidad (62).	Se obtiene dividiendo el peso de una persona en kilogramos entre su talla en metros cuadrados (Kg/m <sup>2</sup> ); El resultado se compara con tablas de referencia usando la siguiente fórmula y ubicándolo en el percentil en el que se encuentra  <b>(ANEXO 3)</b>  $IMCKgm^2 = \frac{\text{Peso}_{kg}}{\text{Talla}_m^2}$	Cuantitativa	Kg/m <sup>2</sup>	Continua	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Percentil</th> <th>Interpretación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≥95</td> <td>Obesidad</td> </tr> <tr> <td>≥85 a &lt;95</td> <td>Sobrepeso</td> </tr> <tr> <td>≥5 - &lt;85</td> <td>Normal</td> </tr> <tr> <td>&lt;5</td> <td>Bajo peso</td> </tr> </tbody> </table> <p>(63)(38)</p>	Percentil	Interpretación	≥95	Obesidad	≥85 a <95	Sobrepeso	≥5 - <85	Normal	<5	Bajo peso
Percentil	Interpretación															
≥95	Obesidad															
≥85 a <95	Sobrepeso															
≥5 - <85	Normal															
<5	Bajo peso															

<b>Peso/ edad</b>	Índice que relaciona el peso del niño con un grupo de niños de la misma edad (38).	Se determina mediante puntuación Z, obteniendo el peso y ubicando el percentil en el que se encuentra de acuerdo a la edad.	Cuantitativa	Índice	Razón	<table border="1" data-bbox="1499 289 1887 867"> <thead> <tr> <th data-bbox="1499 289 1675 396">Desviación estándar</th> <th data-bbox="1675 289 1887 396">Interpretación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1499 396 1675 505">&gt;+3</td> <td data-bbox="1675 396 1887 505">Problema de crecimiento</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1499 505 1675 566">&gt;+2</td> <td data-bbox="1675 505 1887 566">Sobrepeso</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1499 566 1675 675">&gt;+1</td> <td data-bbox="1675 566 1887 675">Con riesgo de sobrepeso</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1499 675 1675 737">+1 a -2</td> <td data-bbox="1675 675 1887 737">Peso normal</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1499 737 1675 799">&lt;-2</td> <td data-bbox="1675 737 1887 799">Peso bajo</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1499 799 1675 867">&lt;-3</td> <td data-bbox="1675 799 1887 867">Peso severo</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1667 867 1724 899">(63)</p>	Desviación estándar	Interpretación	>+3	Problema de crecimiento	>+2	Sobrepeso	>+1	Con riesgo de sobrepeso	+1 a -2	Peso normal	<-2	Peso bajo	<-3	Peso severo
Desviación estándar	Interpretación																			
>+3	Problema de crecimiento																			
>+2	Sobrepeso																			
>+1	Con riesgo de sobrepeso																			
+1 a -2	Peso normal																			
<-2	Peso bajo																			
<-3	Peso severo																			
<b>Talla/ edad</b>	Índice que relaciona la estatura del niño con la estatura de niños con la misma edad (38).	Se determina mediante el puntaje Z, obteniendo la talla real del niño y ubicando el percentil en el que se encuentra de acuerdo a la edad.	Cuantitativa	Índice	Razón	<table border="1" data-bbox="1461 935 1923 1295"> <thead> <tr> <th data-bbox="1461 935 1638 1042">Desviación estándar</th> <th data-bbox="1638 935 1923 1042">Interpretación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1461 1042 1638 1104">&gt;+3</td> <td data-bbox="1638 1042 1923 1104">Talla muy alta</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1461 1104 1638 1166">+3 a -2</td> <td data-bbox="1638 1104 1923 1166">Talla normal</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1461 1166 1638 1227">&lt;-2</td> <td data-bbox="1638 1166 1923 1227">Talla baja</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1461 1227 1638 1295">&lt;-3</td> <td data-bbox="1638 1227 1923 1295">Talla baja severa</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1667 1295 1724 1328">(63)</p>	Desviación estándar	Interpretación	>+3	Talla muy alta	+3 a -2	Talla normal	<-2	Talla baja	<-3	Talla baja severa				
Desviación estándar	Interpretación																			
>+3	Talla muy alta																			
+3 a -2	Talla normal																			
<-2	Talla baja																			
<-3	Talla baja severa																			

<b>Masa grasa</b>	Representa la reserva energética del organismo. Su evaluación es por medio de la medición de pliegues cutáneos, que representan la grasa corporal total (38)	Se obtiene mediante la medición de los pliegues cutáneos tricipital y subescapular mediante la técnica de Lohman. <b>(ANEXO 2)</b>  Se suman las mediciones y se compara en tablas de referencia mediante percentiles. <b>(ANEXO 6)</b>	Cuantitativa	percentiles	Nominal	<b>Percentil</b>	<b>Interpretación</b>
						0-≤5	Magro- depleción de masa grasa
						>5-≤15	Masa grasa abajo del promedio
						>15-≤75	Masa grasa promedio
						>75-≤85	Masa grasa arriba del promedio
						>85	Exceso de masa grasa
<b>Masa muscular</b>	Cantidad de músculo o masa libre de grasa en el cuerpo.(38)	Se obtiene por medio del área muscular del brazo; se utiliza las mediciones de circunferencia de brazo en cm y el pliegue cutáneo tricipital en milímetros y se calcula con la siguiente formula <b>(ANEXO 2)</b> . Se ubica el percentil en la tabla. <b>(ANEXO 7)</b>	Cuantitativa	cm <sup>2</sup>	Nominal	<b>Percentil</b>	<b>Interpretación</b>
						0.0 a 5.0	Musculatura reducida
						5.1 a 15.0	Musculatura debajo del promedio
						15.1 a 85.0	Musculatura promedio
						85.1 a 95.0	Musculatura arriba del promedio
						95.1 a 100.0	Musculatura alta: buena nutrición
		(63)					

**Tabla 4. Variables dietéticas**

TABLA 4. VARIABLES DIETÉTICAS														
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición	Nivel de medición	Escala de medición								
<b>Consumo de alimentos</b>	Es un método de evaluación de la periodicidad con la que consumes alimentos y bebidas, diaria, semanal o mensual, además del consumo ocasional o no consumo (38).	Se obtiene a partir del cuestionario de frecuencia de consumo, para conocer los siguientes grupos.  Productos lácteos, frutas, verduras, cereales y tubérculos, carnes, embutidos y huevo, leguminosas, productos de maíz, comida rápida, botanas, dulces y postres, bebidas, azúcares, alimentos libres y grasas (8).	Cuantitativa	Número de veces por semana	Razón	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>Interpretación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 a 1 día</td> <td>bajo consumo</td> </tr> <tr> <td>2-4 días</td> <td>Moderado consumo</td> </tr> <tr> <td>5-7 días</td> <td>Alto consumo</td> </tr> </tbody> </table>	Valor	Interpretación	0 a 1 día	bajo consumo	2-4 días	Moderado consumo	5-7 días	Alto consumo
						Valor	Interpretación							
						0 a 1 día	bajo consumo							
						2-4 días	Moderado consumo							
5-7 días	Alto consumo													
<b>Porcentaje de adecuación a la dieta</b>	Es la comparación de la energía y los nutrimentos consumidos con los requerimientos o las recomendaciones para el diagnóstico	A partir del cuestionario de consumo habitual, calcular el consumo habitual del paciente, de energía y macro nutrimentos; se compara con los requerimientos de energía y macro nutrimentos y se	cuantitativa	%	Razón	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>Interpretación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90-110%</td> <td>Adecuado</td> </tr> <tr> <td>&lt;90%</td> <td>Déficit</td> </tr> <tr> <td>&gt;110%</td> <td>Exceso</td> </tr> </tbody> </table>	Valor	Interpretación	90-110%	Adecuado	<90%	Déficit	>110%	Exceso
						Valor	Interpretación							
						90-110%	Adecuado							
						<90%	Déficit							
>110%	Exceso													

	sobre el consumo (38).	divide el consumo real entre lo ideal mediante la siguiente formula.  $\% \text{adecuación} = \frac{\text{real}}{\text{ideal}} \times 100$				(38)
--	------------------------	--	--	--	--	------

**Tabla 5. Nivel de conocimientos**

TABLA 5. NIVEL DE CONOCIMIENTOS							
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad de medición	Nivel de medición	Escala de medición	
Estado de conocimientos	Es la capacidad de un individuo de integrar saberes, prácticas, hechos y realizar un juicio de la realidad (64).	Se obtiene a partir de un cuestionario de conocimientos de los temas a tratar(65).  <b>(ANEXO 11)</b>	Cualitativa	Puntos	Razón	<b>Nivel de conocimiento (puntos)</b>	<b>Interpretación</b>
						20-23	Excelente
						13-19	Regular
						0-12	Deficiente

### 3.4 Etapas del proyecto

En este capítulo se describen las actividades incluidas en cada etapa.

#### 3.4.1 Caracterización antropométrica, clínica, dietética, el estilo de vida y los niveles de conocimientos sobre nutrición del grupo de estudio

##### a) Caracterización antropométrica

- Medir peso y talla para obtener el IMC de la población de estudio. Con una báscula Tanita BC-585F FitSan y un estadímetro zaude 26SM.
- Medir los pliegues cutáneos: tricípital, bicipital, subescapular, supra ilíaco para la obtener el porcentaje de grasa de la población de estudio. Con plicómetro Slim Guide, y cinta antropométrica seca.
- Obtener área muscular de brazo.

La evaluación antropométrica se realizará con base en las técnicas de Lohman descritas en el **(ANEXO 2)** (9).

##### b) Caracterización clínica:

- Recabar historia clínica de la población de estudio para obtener antecedentes heredofamiliares, antecedentes personales patológicos, antecedentes personales no patológicos **(ANEXO 8)**

##### c) Caracterización dietética:

- Aplicar el cuestionario de consumo habitual para determinar la ingesta calórica, la distribución de macro nutrientes y calcular el porcentaje de adecuación **(ANEXO 9)**.
- Aplicar frecuencia de consumo para determinar la ingesta de los grupos de alimentos y bebidas e identificar preferencias **(ANEXO 10)**.

**d) Caracterización del estilo de vida:**

Mediante la historia clínica realizar preguntas a los padres, para obtener información acerca de las actividades físicas y actividades sedentarias que realizan en la semana **(ANEXO 8)**.

**e) Nivel de conocimientos sobre nutrición:**

Evaluar los conocimientos sobre nutrición a padres de familia y a niños antes de la aplicación del programa educativo, así mismo evaluar los conocimientos adquiridos después de la aplicación del programa a la población de estudio **(ANEXO 11)**.

### **3.4.2 Diseño del programa de educación nutricional del grupo de estudio**

Con base a la literatura revisada y a las guías clínicas (11,41, 13) se definieron los temas del programa, el cual constara de:

- Sesiones educativas para los padres
- Sesiones educativas para los niños
- Manual de educación nutricional

**a) Sesiones educativas de padres**

Las sesiones educativas comprendieron los siguientes temas.

- Sobrepeso y obesidad
- Alimentación saludable
- Tiempos de comida saludable
- Actividad física
- Métodos de cocción
- Bebidas
- Selección adecuada de alimentos
- Taller de preparación de alimentos saludable

Las sesiones del programa nutricional a padres de familia se realizaron con presentaciones de PowerPoint.

**b) Sesiones educativas para niños**

Las sesiones educativas en los niños comprendieron los siguientes temas

- Sobrepeso y obesidad
- Alimentación saludable
- Tiempos de comida saludable
- Actividad física
- Métodos de cocción
- Bebidas
- Selección adecuada de alimentos
- Taller de preparación de alimentos saludable

Las sesiones del programa nutricional a niños se realizaron mediante material y juegos didácticos.

La descripción de las sesiones se muestra en la tabla 6.

**Tabla 6. Descripción de las sesiones**

Sesión	Fecha	Temas	Subtemas
1	26-30 agosto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación antropométrica</li> </ul>	
2	2-6 septiembre	Sobrepeso y obesidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición, causas y complicaciones</li> </ul>
		Alimentación saludable	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué es una alimentación correcta?</li> <li>Características de la dieta correcta</li> </ul>
		Tiempos de comida saludable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Importancia del desayuno</li> <li>Lonchera saludable</li> <li>Comidas y cenas</li> </ul>
3	9-13 septiembre	Actividad física	<ul style="list-style-type: none"> <li>La importancia de la actividad física</li> <li>Actividades sedentarias</li> <li>Recomendaciones de actividades físicas</li> </ul>
		Métodos de cocción	<ul style="list-style-type: none"> <li>Forma de preparación de alimentos</li> </ul>
4	16-20 septiembre	Bebidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bebidas azucaradas</li> <li>Agua natural</li> </ul>
		Selección adecuada de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamaño de las porciones</li> <li>Lectura de etiquetas nutrimentales</li> </ul>
5	23-27 septiembre	Taller de preparación de alimentos saludable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de platillos saludables por parte de los padres.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación final antropométrica, dietética y conocimientos</li> </ul>	

### **c) Manual de educación nutricional**

El programa de educación nutricional incluirá una Guía de la alimentación para padres con niños con sobrepeso y obesidad que contará con los temas antes descritos.

#### **3.4.3 Aplicación del programa de educación nutricional del grupo de estudio**

El programa comprenderá una duración de 1 meses en la que se impartirán sesiones cada semana, martes y jueves con duración de 1 hora; tanto a escolares como a los padres de familia. Serán grupales.

Al término de cada sesión se establecerá tareas que deberán llevar a cabo, así mismo se recabara información de las tareas a realizar y de los obstáculos encontrados.

#### **3.4.5 Evaluación el efecto del programa nutricional del grupo de estudio**

Evaluación final antropométrica, dietética, y conocimientos de nutrición en la población de estudio.

Analizar resultados del programa de educación nutricional.

### **3.5 Aspectos éticos:**

Este proyecto está en concordancia con el tratado de Helsinki y el código de Nuremberg donde señalan las normas de ética que sirven para proteger la salud y los derechos individuales. Por lo que este proyecto se desarrolló con los siguientes puntos que menciona como proteger la integridad, intimidad y la confidencialidad de la información de las personas que participan en la investigación, además, de que no se sometió a ningún riesgo a los pacientes, pues esta investigación no incluyó procedimientos invasivos que atenten con la seguridad del paciente; no fueron lastimados y fueron tratados con cuidado (66,67).

Se informó a los participantes acerca del procedimiento del estudio, así como sus beneficios y su participación en el mismo, por medio de una carta de consentimiento informado para los padres y una carta de asentimiento informado del niño (**ANEXO 12, 13**). Los participantes interesados entregaron la carta firmada. La información proporcionada y los resultados obtenidos se mantuvieron en total confidencialidad y en estado anonimato y se utilizó solo para fines de la investigación.

Así mismo cabe destacar que la investigación se llevó a cabo solo y únicamente cuando se obtuvo la autorización del proyecto de la institución donde se realizó la investigación (**ANEXO 14**).

## **CAPÍTULO 4. RESULTADOS**

Con base en el objetivo general de la investigación de implementar un programa de educación nutricional dirigido a padres de familia y niños con sobrepeso y obesidad en el Colegio Puebla, se presentan los resultados.

Se evaluó a un total de 136 niños con un rango de edad de 5 a 11 años y una media de 8.1 años, de los cuales un total de 46 (34%) niños presentaron obesidad, 17(13%) sobrepeso, 71(52%) normo peso y 2 (1%) bajo peso. Posteriormente se mandó una circular para invitar a los padres de familia al programa, cuyos hijos fueron diagnosticados con sobrepeso y obesidad. Solo 13 niños y 11 padres de familia aceptaron asistir al programa. De estos fueron 9 niños y 4 niñas con sobrepeso y obesidad, con un rango de edad de 6 a 10 años.

A principio del estudio decidieron salirse 2 niños con sus padres y al finalizar el estudio, una niña, no se consideró por información incompleta. El grupo de estudio estuvo conformado por 9 niños, de los cuales 7 fueron niños y 2 niñas, con una media de edad de 8.4 años ( $DE \pm 1.6$ ) y un total de 7 padres de familia.

### **4.1 Características iniciales antropométrica, clínica, dietética, el estilo de vida y los niveles de conocimientos sobre nutrición del grupo de estudio**

#### **4.1.1 Características antropométricas**

Se determinó el IMC, la masa grasa, circunferencia de cintura, circunferencia de brazo/ edad y masa muscular. Inicialmente se inició con las variables peso/ edad y talla/ edad, se quitaron estas variables puesto que el peso para la edad solo comprende hasta la edad de 10 años, cabe mencionar que la mitad de los niños tenían más de 10 años. Se agregó la variable de circunferencia de cintura para observar la presencia de grasa abdominal y circunferencia de brazo/edad para

evaluar el estado nutricional, en el **ANEXO 2** se describen las mediciones. En la tabla 7 se muestran los parámetros antropométricos iniciales de los participantes.

**Tabla 7. Características antropométricas iniciales**

<b>Indicadores antropométricos</b>	<b>Media</b>	<b>*DE</b>
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	22.0	3.7
<b>Masa grasa (mm)</b>	30.0	7.0
<b>Masa muscular (AMB)</b>	30.8	7.9
<b>Circunferencia de cintura (cm)</b>	73.4	11.5
<b>Circunferencia media de brazo/edad (cm)</b>	24.5	3.4

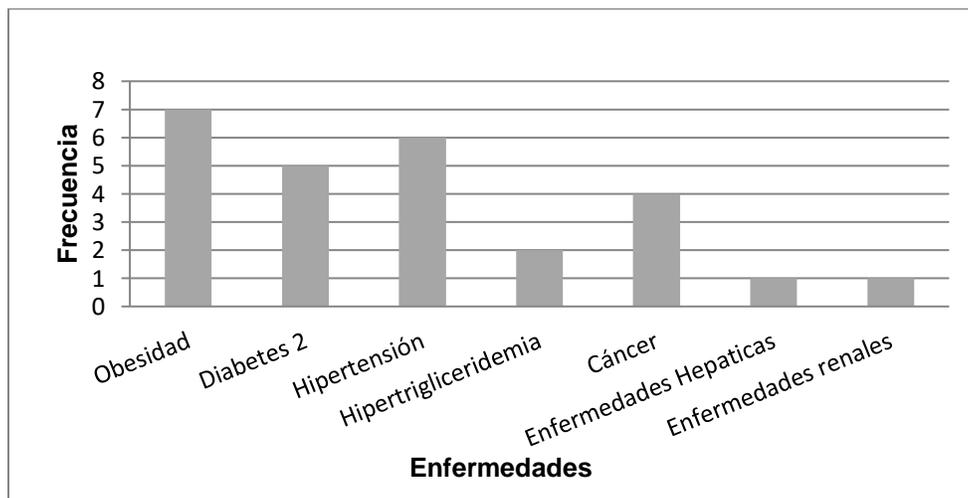
\*DE=Desviación estándar

La media de IMC para la edad fue de 22.0kg/m<sup>2</sup> (DE ± 3.7), de acuerdo con la media de la edad de 8.4 años, se ubica en el percentil 99 el cual se interpreta como obesidad. Del total del grupo de estudio, 7 niños presentaron obesidad y 3 niños presentaron sobrepeso. En cuanto a la diferenciación por sexo, 5 niños presentaron obesidad y 2 sobrepeso; en las niñas, una presentó obesidad y otra, sobrepeso. En la masa grasa la media fue de 30.0 mm (DE ± 1.2) que se ubica en el percentil 95, lo que indica que hay un exceso de masa grasa. En la masa muscular la media fue 30.8 cm (DE ± 7.4), lo cual se ubica en el percentil 95 que se interpreta como hipertrofia. En la circunferencia de cintura la media fue de 73.4 cm (DE ± 11.5) lo que indica un dato percentilar en riesgo ≥90, no obstante, si se analizan los datos por niño, 5 presentaron riesgo cardiometabólico y 4 no presentaron riesgos.

#### 4.1.2 Características clínicas del grupo de estudio

Se aplicó un historial clínico a padres de familia para obtener los antecedentes heredofamiliares, enfermedades personales patológicas del niño y no patológicos. En la figura 1 se presentan los antecedentes heredofamiliares del grupo de estudio.

**Figura 1. Antecedentes heredofamiliares**



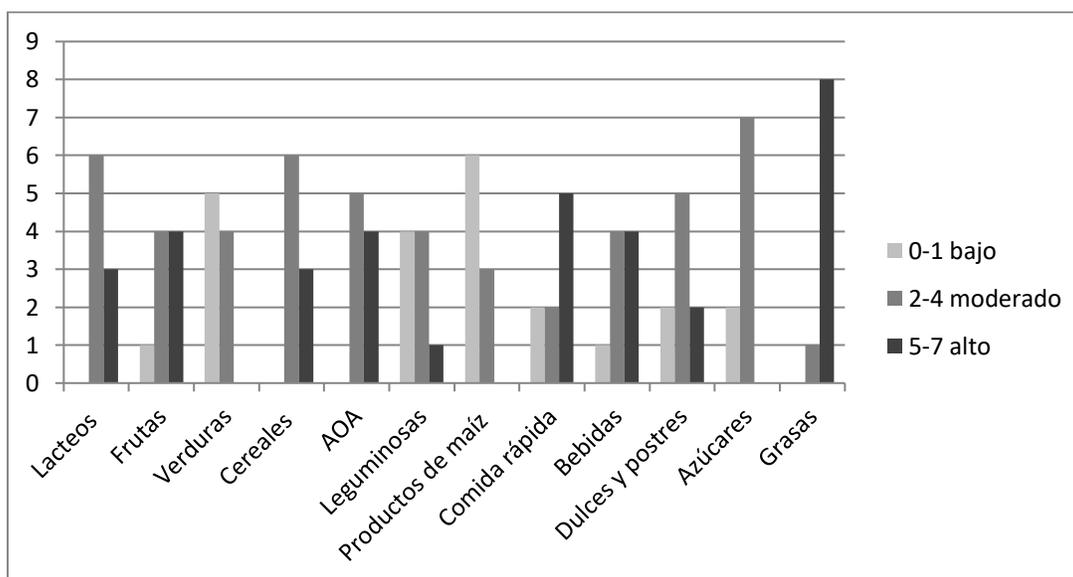
Los antecedentes heredofamiliares que mayormente predominaron en los escolares fueron obesidad, hipertensión y diabetes. En los antecedentes personales patológicos señalaron que ningún escolar presenta alguna enfermedad; en algunos problemas actuales señalaron solamente en 4 niños presencia de estreñimiento.

#### 4.1.3 Características dietéticas

La evaluación dietética se estableció con base en la frecuencia de consumo de alimentos y el recordatorio de consumo habitual. A partir de la frecuencia de consumo se analizaron los grupos de alimentos que ingieren los escolares durante

una semana. Los resultados de las características iniciales de la frecuencia de consumo de los alimentos se muestran en la figura 2.

**Figura 2. Características iniciales de la frecuencia de consumo de alimentos**



De acuerdo con la frecuencia de consumo de alimentos por semana se observó que seis de los nueve niños tienen un consumo de lácteos con interpretación moderada, cabe destacar que el consumo de estos era con agregados de chocolate u otro sabor; en el consumo de frutas, cuatro niños tienen un consumo de moderado y cuatro alto y el resto bajo; en las verduras, cinco niños tienen un consumo bajo; en cuanto a cereales y alimentos de origen animal, su consumo predominante es moderado; las leguminosas su mayor consumo es bajo y moderado; los productos de maíz, en los que se encuentran los antojitos, tienen un bajo consumo, es decir que lo consumen una vez a la semana; de comida rápida cinco de los nueve niños tienen un consumo alto, destacándose las tortas y sándwich como los alimentos más consumidos; las bebidas tienen un consumo de moderado y alto, destacándose las bebidas de agua de fruta con azúcar y el refresco; en el grupo de dulces y postres más de cinco niños tienen un consumo de 2 a 4 días o mayor; en el consumo del grupo de azúcares tienen 7 niños un consumo de 2 a 4 días considerándolo

moderado. En el grupo de grasas refieren 7 niños un consumo alto; lo que más utilizan es el aceite para las preparaciones.

A partir del recordatorio de consumo habitual, se determinó la ingesta calórica total y la distribución de proteínas, lípidos e hidratos de carbono. En la tabla 8 y 9 se muestran los resultados.

**Tabla 8. Distribución de macronutrientes de la dieta inicial**

<b>Indicadores dietéticos</b>	<b>Media</b>	<b>DE</b>
<b>Energía (kcal)</b>	1814	274.4
<b>Hidratos de carbono (g)</b>	238	77.1
<b>Lípidos (g)</b>	60	12.5
<b>Proteínas (g)</b>	67	8.8

(DE) desviación estándar, (kcal) kilocalorías, (g) gramos

**Tabla 9. Porcentaje de adecuación a la dieta inicial**

<b>Indicadores dietéticos</b>	<b>Media</b>	<b>DE</b>
<b>Energía (%)</b>	97.37 Adecuado	13.36
<b>Hidratos de carbono (%)</b>	95.32 Adecuado	10.74
<b>Lípidos (%)</b>	96.80 Adecuado	21.10
<b>Proteínas (%)</b>	92.75 Adecuado	29.35

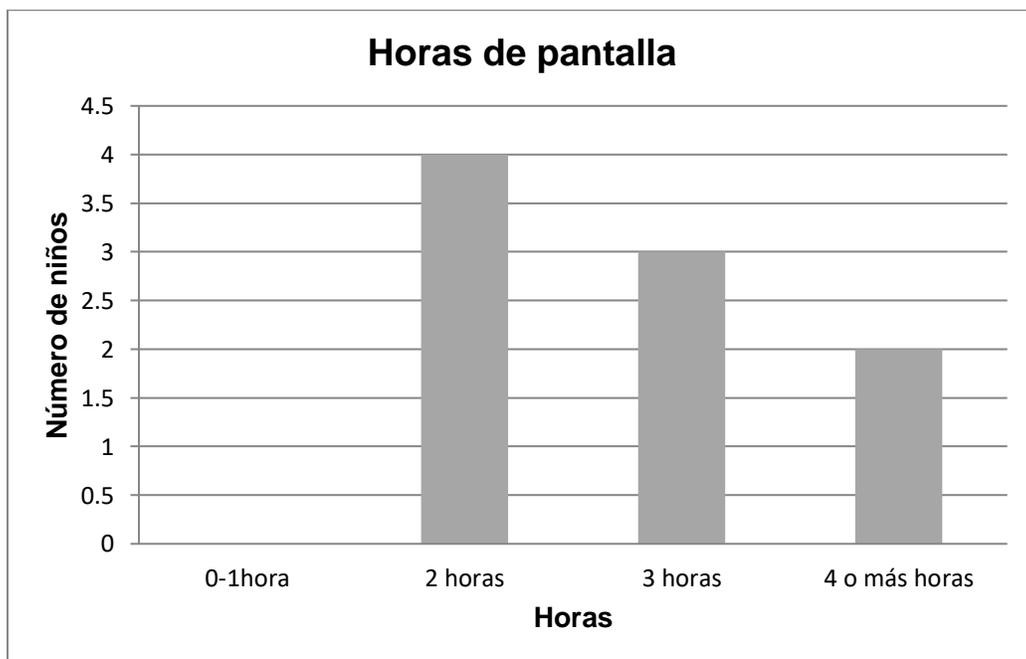
(DE) desviación estándar

El consumo promedio energético fue de 1814 kcal (DE  $\pm$  274.4), con un porcentaje de adecuación de energía consumido de 97.37% lo cual se interpreta como consumo adecuado, la distribución promedio de macronutrientes fue de 95.32% hidratos de carbono, lo que indica un consumo adecuado, 96.80% de lípidos y 92.75% de proteínas que se interpreta como un consumo adecuado.

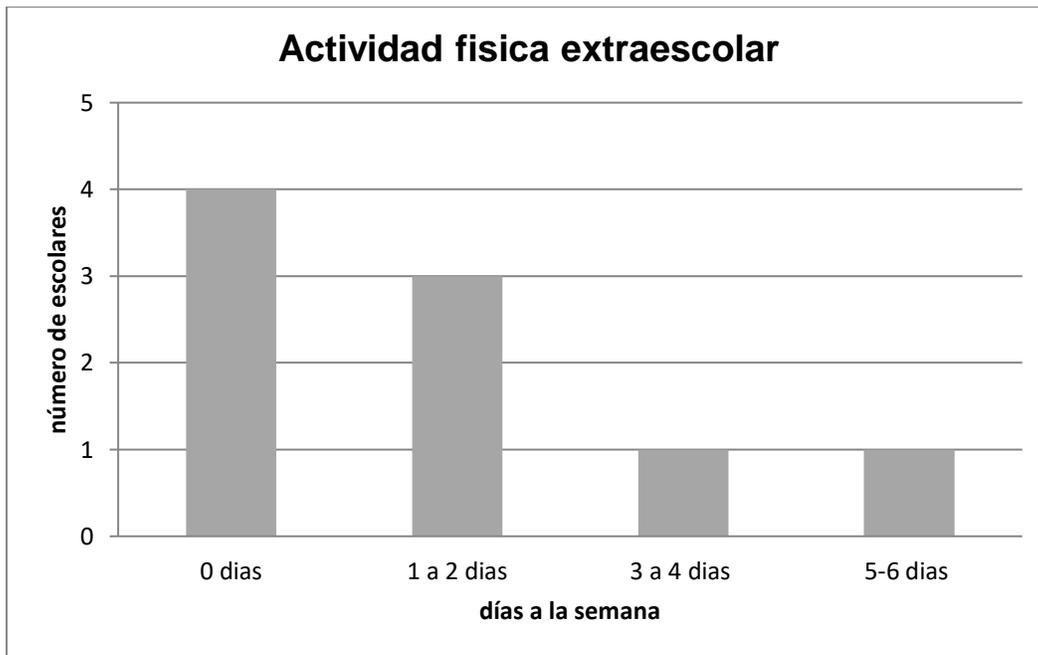
### Características del estilo de vida

Con base en la historia clínica se obtuvo información sobre actividad física y conductas sedentarias como el uso de pantallas. Se muestran los datos en las figuras 3 y 4.

**Figura 3. Características iniciales del estilo de vida**



**Figura 4. Características iniciales del estilo de vida**



Se observó que 5 niños del total del grupo de estudio pasan 3 horas o más en el uso de pantallas como la televisión, los videojuegos, las tabletas, computadoras y celulares. Así mismo, en el grupo de estudio se observó que 3 de los escolares solo realizan actividad física dos veces por semana y el resto de los niños no la realizan. De los niños que realizan actividad física las actividades que efectuaban era salto con cuerda, tae kwon do y béisbol.

#### **4.1.4 Nivel de conocimientos sobre nutrición**

Se evaluó el nivel de conocimiento sobre alimentación y estilo de vida saludable por medio de un cuestionario elaborado con 23 ítems, el cual se interpreta mediante la sumatoria de puntos de acuerdo con la tabla 10.

**Tabla 10. Interpretación del cuestionario de conocimientos sobre alimentación y estilo de vida saludable**

Nivel de conocimiento (puntos)	Interpretación
20-23	Excelente
13-19	Regular
0-12	Deficiente

Los resultados de la evaluación inicial en niños se muestran en la tabla 11.

**Tabla 11. Características iniciales del nivel de conocimientos sobre alimentación y estilo de vida saludable en los niños**

Variable	Media	DE
Conocimiento sobre alimentación y estilo de vida saludable	11.27	2.74

(DE) desviación estándar

Los resultados de la evaluación inicial en los escolares, muestran una media de 11.27 puntos lo cual indica que tenían un nivel de conocimientos deficiente; seis niños tenían un conocimiento deficiente y tres, conocimiento regular.

Así mismo se evaluó la variable del nivel de conocimientos sobre alimentación y estilo de vida saludable en los padres, los resultados se muestran en la tabla 12.

**Tabla 12. Características iniciales del nivel de conocimientos sobre alimentación y estilo de vida saludable en los padres de familia**

Variable	Media	DE
Conocimiento sobre alimentación y estilo de vida saludable	17.31	2.1

(DE) desviación estándar

Los resultados de la evaluación inicial en padres de familia, indican un nivel de conocimientos de 17.31 que se interpreta como regular, seis tuvieron un conocimiento regular y solo uno excelente.

#### **4.2 Diseño del programa de educación nutricional del grupo de estudio**

Para llevar a cabo el programa educativo se consideraron 5 sesiones. En la sesión 1 se realizó la evaluación antropométrica a niños cuyos padres aceptaron que se les tomara las mediciones. La sesión 2 se dividió en dos partes: en la primera parte se aplicó la historia clínica a padres de familia, donde se evaluó la parte clínica y dietética de los niños, así como el nivel de conocimientos sobre alimentación y estilo de vida saludable tanto de los padres como de los niños. En la segunda parte y en las sesiones 3, 4, y 5 se llevó a cabo la exposición de siete temas, los cuales se determinaron de acuerdo con las guías clínicas y literatura revisada, de igual forma se aplicó la evaluación final. A continuación se describen los temas en la tabla 13. **(ANEXO 15)**. Y la programación de las sesiones para padres de familia y escolares se muestra en las figuras 5 y 6.



**Figura 6. Cronograma para escolares**

sesiones	Actividades	Agosto					Septiembre																					
		1	2	3	4	5	2	3	4	5	6	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27		
1	Evaluación antropométrica inicial	■	■	■	■	■																						
2	Evaluación inicial						■	■	■	■																		
2	Sobrepeso y obesidad						■	■	■																			
	Alimentación saludable																											
	Tiempos de comida saludable																											
3	Actividad física											■	■	■														
	Métodos de cocción																											
4	Bebidas																	■	■	■								
5	Selección adecuada de alimentos																							■	■	■	■	
	Taller de alimentación saludable																							■	■	■	■	
	Evaluación final																							■	■	■	■	

Al inicio del estudio se proporcionó a los padres de familia un calendario de los temas para que tuvieran conocimiento de las pláticas que se impartirían.

Se hicieron cartas descriptivas de los temas impartidos (**ANEXO 15 y 16**). En la tabla 14 se muestra la carta descriptiva de la sesión 1.

**Tabla 14. Carta descriptiva sesión 1**

Sesión 1			
Objetivo de aprendizaje	Explicar a los padres ¿qué es el sobrepeso y obesidad?, ¿cuáles son las causas del sobrepeso y obesidad?, complicaciones de ésta. ¿Qué es una alimentación correcta?, conocer el plato del bien comer, identificar grupos de alimentos y lo que nos aporta cada grupo del plato del bien comer. ¿Por qué es importante el desayuno en esta etapa?, ¿Cómo se conforma un desayuno?, ¿Cuál es el beneficio del desayuno y las consecuencias si se omite?		
Contenido	<b>Técnica</b>	<b>Material</b>	<b>Duración</b>
¿Qué es el sobrepeso y obesidad?	Expositiva	Diapositivas	15 minutos

<b>Alimentación correcta</b>	Expositiva	diapositivas	20 minutos
<b>Importancia del desayuno</b>	Expositiva	Diapositivas	20 minutos
<b>Actividad Forma tu desayuno</b>	Practica	Pizarrón	10 minutos
<b>Resolución de dudas y preguntas</b>			15 minutos

#### **4.3 Aplicación del programa de educación nutricional del grupo de estudio**

Las pláticas del programa de educación nutricional para padres y niños con sobrepeso y obesidad, se llevaron a cabo durante un mes.

Inicialmente las sesiones se impartirían solo martes a los escolares y jueves a los padres de familia, sin embargo, con los niños se dividieron según el grado de estudios de primaria. Las sesiones se impartieron cada semana martes, miércoles y jueves a niños según grado y los días jueves a padres de familia.

Originalmente se planeó efectuar un taller de alimentación saludable a los padres, sin embargo, no pudo llevarse a cabo por falta de tiempo de los padres, ya que solo disponían de una hora, actividad que ya no pudo re agendarse para que se pudiera cumplir en tiempo y forma.

Inicialmente se pensó en un manual impreso para los padres de familia, posteriormente el manual se hizo de manera digital, para una más fácil y rápida lectura. **ANEXO 18**

Para complementar lo aprendido durante el programa de educación nutricional en los escolares se elaboró un cuento digital con actividades didácticas para realizar en casa, este se leyó en la última sesión. **ANEXO 19**

#### 4.4 Evaluación del efecto del programa nutricional del grupo de estudio

Para la evaluación del programa nutricional, se analizaron los valores iniciales y finales de las variables de estudio.

##### 4.4.1 Características antropométricas

A continuación, se presentan los datos iniciales y finales.

En la tabla 15 se observan las variables antropométricas iniciales y finales del grupo de estudio.

**Tabla 15. Características antropométricas iniciales y finales**

Variable	Inicial		Final	
	Media	DE	Media	DE
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	22.0 Obesidad	3.7	22.31 Obesidad	3.72
<b>Masa grasa (PCT+PCSE) (mm)</b>	30.0 Exceso de masa grasa	7.0	28.17 Exceso de masa grasa	6.79
<b>Masa muscular (AMB) (cm)</b>	30.8 Masa muscular alta	7.9	31.45 Masa muscular alta	9.39
<b>Circunferencia de cintura (cm)</b>	73.4 Riesgo	11.5	72.37 Riesgo	10.65
<b>Circunferencia de brazo/edad (cm)</b>	24.5 Riesgo de obesidad	3.4	24.41 Riesgo de obesidad	3.40

Al comparar los valores iniciales y finales de las medias, se puede observar en el IMC para edad, hubo un incremento de 0.31 kg/m<sup>2</sup>; en la masa grasa disminuyó 1.83 mm, la masa muscular aumentó 0.65 cm, la circunferencia de cintura disminuyó

1.03 cm, así como también se observa una disminución de 0.09 cm de circunferencia de brazo.

En la tabla 16 se pueden observar los resultados obtenidos de acuerdo a la prueba estadística t Student con relación a las variables antropométricas. Se utilizó un nivel de confianza de p 0.05.

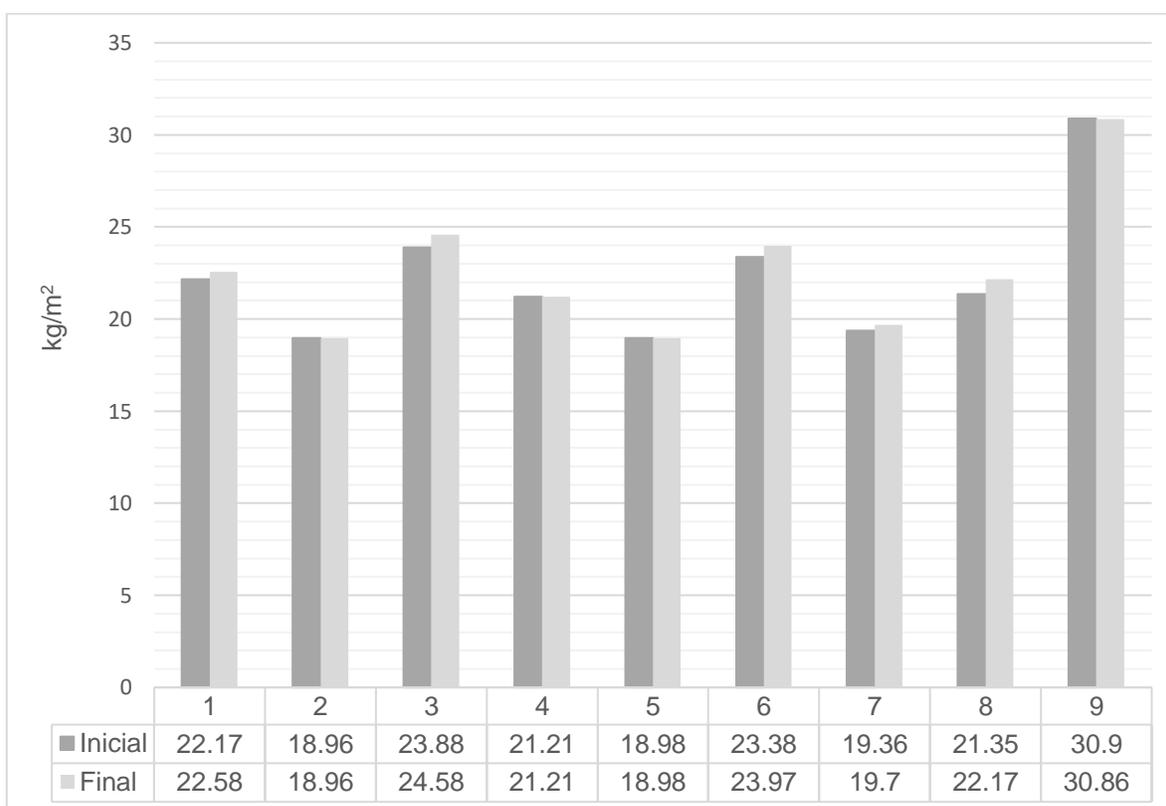
**Tabla 16. Prueba estadística t Student relacionado a variables antropométricas.**

Variable	Inicial	Final	p
	Media	Media	
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	22.0 Obesidad	22.31 Obesidad	0.023
<b>Masa grasa (PCT+PCSE) (mm)</b>	30.0 Exceso de masa grasa	28.17 Exceso de masa grasa	0.183
<b>Masa muscular (AMB) (cm)</b>	30.8 Masa muscular alta	31.45 Masa muscular alta	0.423
<b>Circunferencia de cintura (cm)</b>	73.4 Riesgo	72.37 Riesgo	0.121
<b>Circunferencia de brazo/edad (cm)</b>	24.5 Riesgo de obesidad	24.41 Riesgo de obesidad	0.813

Al analizar los resultados con la prueba estadística t Student, se observó un pequeño incremento en el IMC para edad, el cual tuvo una diferencia estadísticamente significativa (p=0.023); en la masa grasa, circunferencia de cintura, masa muscular, circunferencia de brazo, no se observó una diferencia estadísticamente significativa, sin embargo, al comparar los valores iniciales y finales de las medias, se puede observar una diferencia, es decir una disminución en la masa grasa, circunferencia de cintura, circunferencia de brazo y un aumentó en la masa muscular descrita anteriormente.

Se analizaron los datos individualmente del índice de masa corporal para la edad, y de los 9 escolares que conformaron el grupo de estudio, 3 niños mantuvieron su IMC, uno disminuyó 0.02 kg/m<sup>2</sup>, el resto aumentaron. Las características individuales del IMC para la edad iniciales y finales se pueden observar en la figura 7.

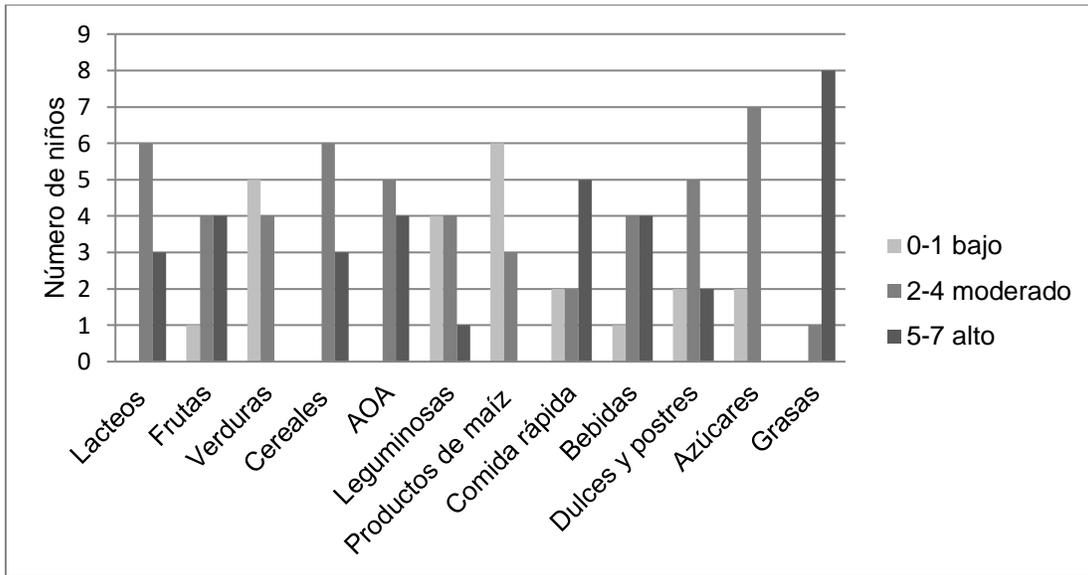
**Figura 7. Características iniciales y finales del índice de masa corporal (IMC kg/m<sup>2</sup>)**



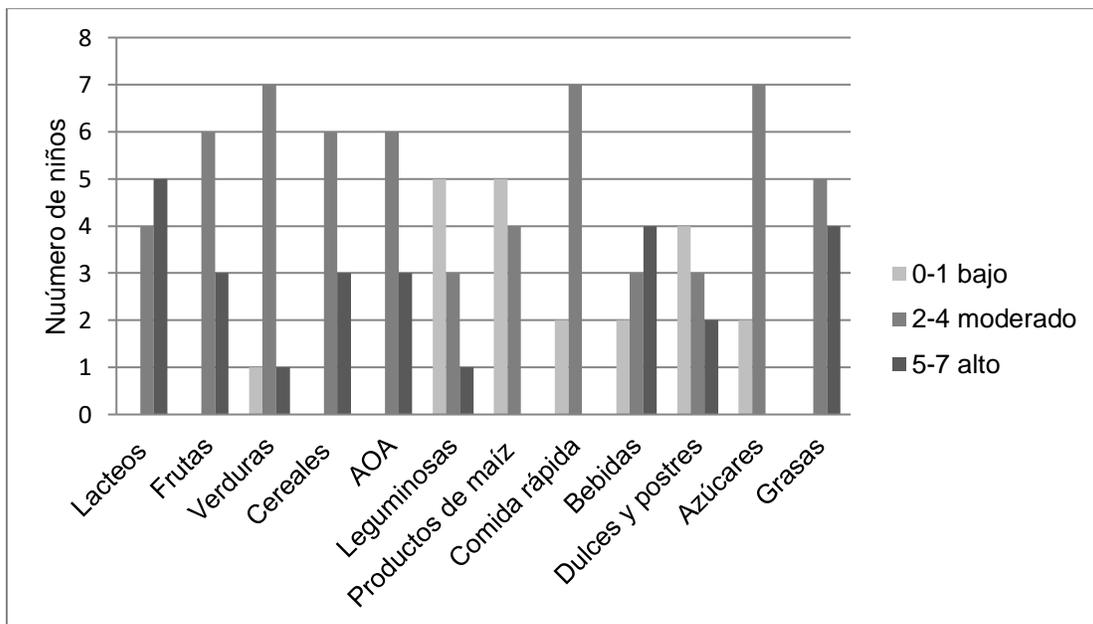
#### 4.4.2 Características dietéticas

En las figuras 8 y 9 se muestran los resultados iniciales y finales de la frecuencia de consumo de alimentos.

**Figura 8. Frecuencia inicial de consumo de alimentos**



**Figura 9. Frecuencia final de consumo de alimentos**



Se puede observar que el consumo de lácteos incrementó a cinco niños con alto consumo, cabe destacar que el consumo que reportan los padres de familia de leche preparada con chocolate u otro saborizante disminuyó solo en tres niños. En el

grupo de frutas, seis de nueve niños tienen un consumo moderado. El grupo de verduras aumentó de bajo, con cinco niños, ha moderado con 7 niños. En el grupo de cereales, se mantuvo igual con un consumo moderado alto. En alimentos de origen animal su consumo mayor se interpretó como moderado con 6 niños y el resto alto. En el grupo de productos de maíz, entre los que se encuentran los antojitos, aumentó de 3 a 4 niños que lo consumen de 2 a 4 días. En el grupo de comida rápida refieren los padres que disminuyó de alto con cinco niños a, moderado con 7. En el grupo de bebidas, 4 de 9 niños tienen un consumo alto, sin embargo, los niños que se encontraban con un consumo moderado disminuyeron pasando de 4 a 3 niños, siendo aún la bebida que más consumen el agua de fruta con azúcar. En el grupo de dulces y postres disminuyó de moderado consumo a bajo. En azúcares se mantuvo los resultados iniciales con 7 niños con consumo moderado. En el grupo de grasas se encuentra un mayor consumo moderado, es decir, de 2 a 4 días que al inicio del estudio que tenían un consumo alto.

En la tabla 17 se muestran los resultados iniciales y finales del porcentaje de adecuación a la dieta.

**Tabla 17. Características dietéticas iniciales y finales**

Variables	Inicial		Final		p
	Media	DE	Media	DE	
<b>Energía (%)</b>	97.37 Adecuado	13.36	85.28 Deficiente	16.71	0.089
<b>Proteínas (%)</b>	95.32 Adecuado	10.74	96.87 Adecuado	17.47	0.731
<b>Lípidos (%)</b>	96.80 Adecuado	21.10	78.97 Deficiente	22.02	0.209
<b>Hidratos de carbono (%)</b>	92.75 Adecuado	29.35	84.85 Deficiente	19.28	0.285

Se puede observar en el porcentaje de adecuación del grupo de estudio en contenido energético cambio de adecuado (97.37%) a deficiente (85.28%). Al analizar los resultados con la prueba estadística t Student, el consumo energético no presentó una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.089$ ), sin embargo, cambió su diagnóstico de adecuado a deficiente.

En los macronutrientos, no se observó un cambio estadísticamente significativo, en cambio, al comparar las medias iniciales y finales se puede observar una diferencia en los lípidos e hidratos de carbono.

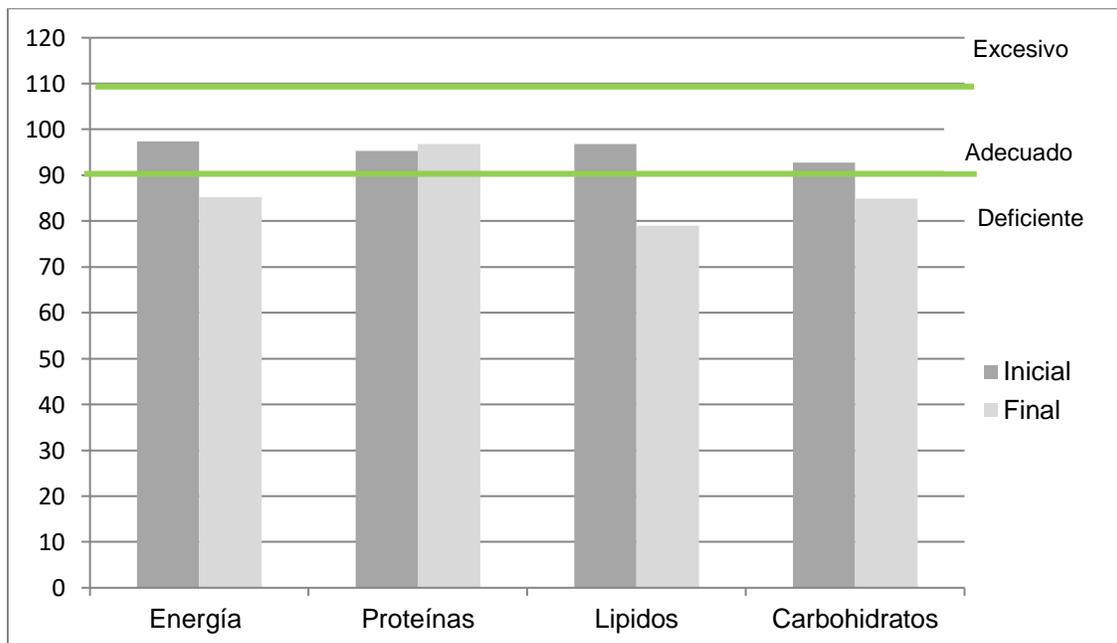
De acuerdo al porcentaje de adecuación de proteínas, éste se mantuvo adecuado.

El porcentaje de adecuación de los lípidos cambió de adecuado (96.80%) a deficiente (78.97%).

El porcentaje de adecuación de los hidratos de carbono cambió de adecuado (92.75%) a deficiente (84.85%).

En la figura 10 se puede observar los porcentajes de adecuación a la dieta iniciales y finales del grupo de estudio.

**Figura 10. Porcentaje de adecuación inicial y final del grupo de estudio**



Se puede observar el porcentaje de adecuación inicial de energía y macronutrientes fue adecuado, mientras al final del estudio se observó un cambio en la energía, lípidos y carbohidratos a deficiente. Probablemente podría deberse a la herramienta del consumo habitual que depende de la memoria.

#### 4.4.3 Características del estado de conocimiento sobre alimentación y estilo de vida saludable

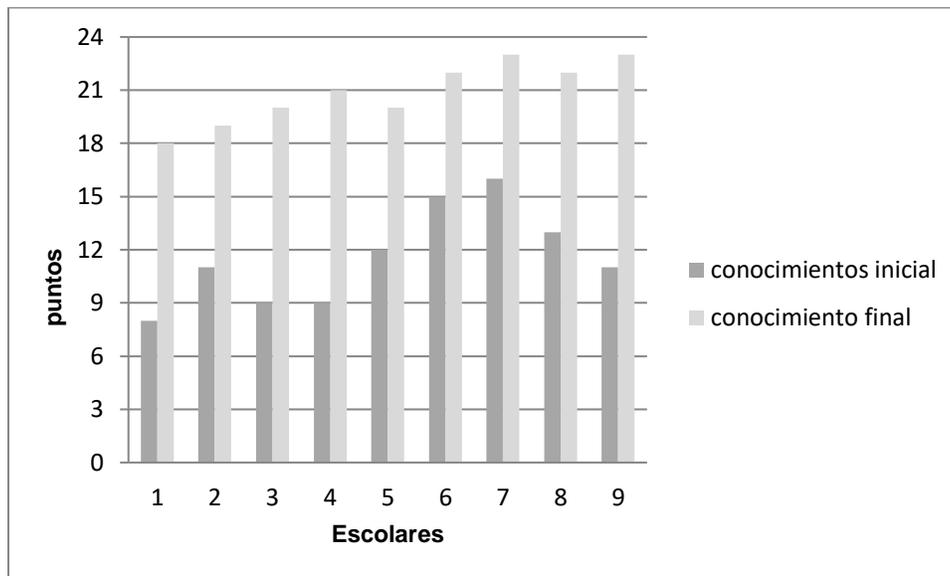
Los resultados de la evaluación de conocimientos sobre alimentación y estilo de vida saludable inicial y final de los niños se muestran en la tabla 18.

**Tabla 18. Nivel de conocimientos inicial y final sobre alimentación y estilo de vida saludable en niños**

Variable	Inicial		Final		p
	Media	DE	Media	DE	
Conocimiento sobre alimentación y estilo de vida saludable (puntaje)	11.27 Deficiente	2.74	20.82 Excelente	1.76	0.000

Con relación a la variable de nivel de conocimiento sobre alimentación y estilo de vida saludable en los escolares, se observó un cambio estadísticamente significativo al final del estudio ( $p=0.000$ ); al inicio del estudio tuvieron un puntaje promedio de 11.27 puntos el cual se interpreta como deficiente, al final del estudio, se observó un incremento en el nivel con una media de 20.82 puntos interpretándolo como excelente, de los cuales 5 niños obtuvieron un diagnóstico de excelente y 4 de ellos un diagnóstico regular. Los resultados se muestran en la figura 11.

**Figura 11. Características iniciales y finales del nivel de conocimientos sobre alimentación y estilo de vida saludable en niños**



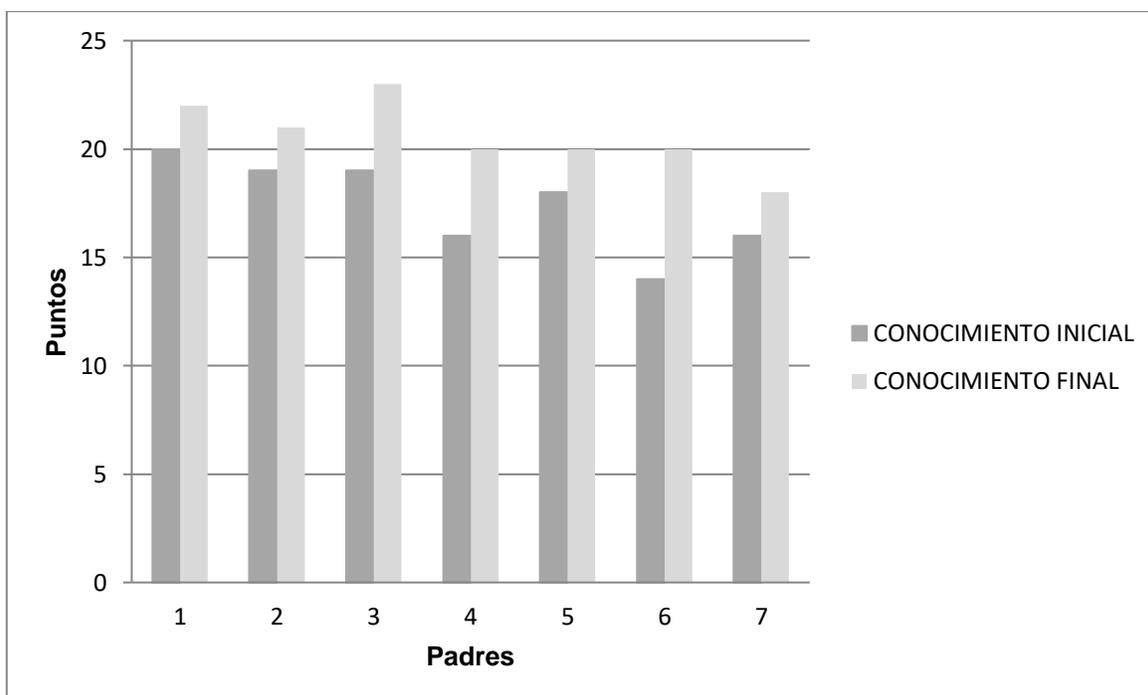
Los resultados de la evaluación de conocimientos sobre alimentación y estilo de vida saludable inicial y final de los padres de familia se muestran en la tabla 19.

**Tabla 19. Nivel de conocimientos inicial y final sobre alimentación y estilo de vida saludable en los padres de familia**

Variable	Inicial		Final		p
	Media	DE	Media	DE	
<b>Conocimiento sobre alimentación y estilo de vida saludable (Puntaje)</b>	17.31 Regular	2.1	20.52 Excelente	1.6	0.002

Como resultado de la evaluación de conocimientos sobre alimentación y estilo de vida saludable en los padres de familia, se observó una diferencia estadísticamente significativa de ( $p=0.002$ ), una media inicial de 17.31 puntos la cual se interpreta como regular y al finalizar el estudio se obtuvo una media de 20.52 puntos interpretándose como excelente. De los cuales 5 padres de familia tuvieron un diagnóstico de excelente y 2 de ellos fue regular. Los resultados se muestran graficados en la figura 12.

**Figura 12. Características iniciales y finales del nivel de conocimientos sobre nutrición en padres**



En resumen, la implementación de un programa nutricional dirigido a padres de familia y niños con sobrepeso y obesidad mostro una disminución en la media de la masa grasa, un aumento de masa muscular, disminución de cintura, una disminución de circunferencia de brazo y en el nivel de conocimientos sobre

alimentación y estilo de vida tanto en los niños como en los padres de familia aumentó, así mismo en el nivel de conocimientos tanto en los escolares como en los padres de familia mostró una diferencia estadísticamente significativa al final del estudio. Probablemente se debió a la implementación de las sesiones educativas de los temas de nutrición y actividad física, así como el aumento de la actividad física durante el estudio y a que se proporcionó un manual a padres de familia y un cuento interactivo a los escolares para reforzar lo aprendido.

## CAPÍTULO 5. DISCUSIONES

La implementación de un programa nutricional dirigido a padres de familia y niños con sobrepeso y obesidad del Colegio Puebla tuvo efecto positivo sobre las medias en masa grasa, que disminuyó de una media inicial de 30.0 mm a una media final de 28.17 mm, la masa muscular aumentó 0.65 cm de la media inicial (30.8), la circunferencia de cintura disminuyó 1.03 cm de la media inicial (73.4) y en la circunferencia de brazo disminuyó 0.09 cm de la media inicial (24.41).

En relación al nivel de conocimientos sobre alimentación y estilo de vida se observó una mejoría del nivel de conocimientos en los niños de deficiente a excelente con una media inicial de 11.27 puntos a una final de 20.8 puntos y en los padres de familia también hubo una mejoría, de regular a excelente con una media inicial de 17.31 puntos a 20.52 puntos de un total de 23 puntos. Es decir, tuvieron una diferencia estadísticamente significativa en niños ( $p=0.000$ ) y padres de familia ( $p=0.002$ ).

Ahmad, et al. en 2018 (58) evaluaron una intervención basada en la familia mediante sesiones presenciales y redes sociales para mejorar la adiposidad de los niños de una escuela primaria. La estrategia educativa se implementó en 67 escolares de 8 a 11 años y sus padres durante 4 meses. Donde se observó diferencias entre las medias entre el grupo de intervención y grupo control, en la circunferencia de cintura se obtuvo una diferencia de -2.19 cm entre el grupo de intervención ( $90.06 \pm 9.56$ ) y grupo control (92.25) y grasa corporal total se mostró una diferencia de -0.98 entre el grupo de intervención ( $36.66 \pm 4.75$ ) y grupo control ( $37.65 \pm 4.25$ ) al final del estudio. Sin embargo no hubo diferencia estadísticamente significativa en la circunferencia de cintura ( $p=0.116$ ) y masa grasa ( $p=0.209$ ) al final del estudio.

Rito, et al. en 2013 (59) evaluaron la efectividad de un programa de obesidad infantil multicomponente, comunitaria, familiar y escolar; se llevó a cabo durante 6 meses con 199 escolares, donde los padres y los niños asistieron a 4 sesiones de asesoramiento individual sobre nutrición y actividad física, a un taller de cocina saludable y sesiones extracurriculares de educación nutricional. En el que se

observó un cambio en la circunferencia de cintura de -2.0 cm de la media inicial (75.1), con una diferencia estadísticamente significativa  $p$  (0.0001) y una diferencia en el conocimiento dietético, donde aumento +5.8 puntos de los datos iniciales (51.8 puntos) al término del estudio.

El presente estudio se realizó con 9 escolares durante un mes y se desarrollaron 4 sesiones con una duración de 60 minutos. Se obtuvo una diferencia similar al estudio de Ahmad, pero en un tiempo menor, de un mes, en la masa grasa de -1.83 mm de la media inicial (30.4 mm), circunferencia de cintura de 1.03 cm. Así mismo, en el presente estudio hubo una diferencia en la circunferencia de brazo de 0.09 cm de la media inicial (24.41) y masa muscular de 0.65 cm de la media inicial (30.8) que a diferencia de los estudios de Rito y Ahmad no se valoraron esas variables. La razón puede relacionarse a los temas de nutrición y actividad física, así como el aumento de la actividad física durante el estudio.

Mourad, et al. en 2014 (68) evaluaron la viabilidad y efectividad de una intervención escolar multicomponente para promover la alimentación saludable, la actividad física y prevenir la obesidad. La intervención educativa se llevó a cabo con 82 participantes de 9 a 11 años durante 3 meses, se desarrollaron 12 sesiones con una duración de 45 minutos, se observó una diferencia estadísticamente significativa  $p$  ( $<0.001$ ), se mostró un cambio en el conocimiento de los escolares del grupo de intervención, observándose una media de 8.7 a 11.5 puntos, a diferencia del grupo control que mantuvo su puntuación con una media (8.9 a 8.5 puntos) de un total de 14 puntos.

Rodríguez, et al. en 2013 (69) evaluaron el impacto de una intervención educativa breve a escolares sobre nutrición y hábitos saludables. La intervención se llevó a cabo con 53 escolares y se desarrolló en 6 meses con una duración de 45 minutos por sesión. Esto condujo a un aumento de los conocimientos sobre la alimentación y hábitos de vida saludable estadísticamente significativo ( $p <0.05$ ) al finalizar el programa educativo.

En el presente estudio, los resultados fueron similares a los de Rodríguez y Habib et al; se observó un aumento en el conocimiento de los escolares de 9.53 puntos de la media inicial (11.27), lo cual, tubo diferencia estadísticamente significativa p (0.000). En la presente investigación se valoraron también los conocimientos de los padres de familia, los cuales mostraron un aumento de 3.21 puntos de la media inicial (17.31) y mostró una diferencia estadísticamente significativa p (0.002); a diferencia del estudio de Oliva y Habib, en el que no se obtuvo la valoración del estado de conocimiento de los padres.

Se considera que probablemente el método de la implementación de las sesiones educativas influyó en los resultados obtenidos.

- El grupo de estudio de la presente investigación fueron solamente 9 escolares de los cuales se dividió por grado de estudio.
- En cada sesión se realizaban actividades de aprendizaje, se resolvían dudas y preguntas y.
- Se proporcionó un manual a padres de familia y cuento interactivo a los escolares.

En el presente estudio se mostró un incremento estadísticamente significativo en el IMC para la edad ( $p=0.023$ ), esto probablemente se deba al aumentó de masa muscular o al corto periodo de tiempo de la intervención. Sin embargo, cabe mencionar que solo aumentó  $0.31 \text{ kg/m}^2$  de la media inicial y la clasificación del diagnóstico permaneció igual. Así mismo el IMC, es un indicador para el diagnóstico del estado nutricional, sin embargo no diferencia entre la masa muscular y la masa grasa lo cual puede llevar a una subestimación del estado nutricional del escolar (31,70).

En un estudio Lloyd. et al. de 2018 (71) la intervención se llevó acabó con 1244 niños, con grupo control e intervención, durante 18 y 24 meses; observaron que no hubo un cambio estadísticamente significativo en el IMC, teniendo una media de 0.32 en el grupo de intervención y una media de 0.20 en el grupo control a los 18 meses con un valor de p (0.61), aumentando al final del estudio a una media de 0.35 en el grupo de intervención y 0.22 en el grupo control con una p (0.57); así mismo,

no hubo resultados estadísticamente significativos en ninguno de los otros parámetros antropométricos, como la circunferencia de cintura que tuvo una ( $p=0.56$ ) y la grasa corporal con una ( $p=0.76$ ), pese a que señalaron el alto compromiso de los padres y niños en el programa, no tuvo efecto la intervención en la prevención del sobrepeso o la obesidad.

En otro estudio de Kim et al de 2016 (51), la intervención se llevó a cabo con 55 niños de 7 a 12 años de edad, durante 5 semanas; observaron que el efecto del IMC no fue estadísticamente significativo teniendo un valor de ( $p>0.05$ ), el cual se pudo deber al corto periodo de tiempo de intervención o a las estrategias educativas indirectas con los padres de familia.

En una revisión sistemática de Hammersley et al. de 2016 (72), en ninguno de los estudios se encontró una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.35$ ) en el IMC o el puntaje z del IMC entre los grupos de intervención y control después de la intervención. Esto pudo deberse a la corta duración de los estudios, así mismo a la tasa de abandono que osciló entre 12% y 29%.

En la presente investigación los resultados fueron similares a Jenny Lloyd, ya que, al término de la investigación incrementó el IMC para la edad el cual tuvo una diferencia estadísticamente significativa  $p$  (0.023); así mismo, no se observó diferencias estadísticamente significativas en las variables, como la circunferencia de cintura, masa grasa, circunferencia de brazo, sin embargo, cabe destacar que se mostró una diferencia en sus medias iniciales y finales, lo cual, a diferencia de los estudios anteriores no reportaron cambios en sus medias.

En cuanto a la evaluación dietética, hay que tomar en cuenta que en el consumo de alimentos se utilizó el instrumento de consumo habitual para recolectar información sobre el consumo energético, donde se les preguntaba a los padres de familia sobre el consumo de alimentos de sus hijos de tres días de la semana, dos entre semana y uno en fin de semana. Al final del estudio, se pudo observar, el consumo energético pasó de ser adecuado a deficiente, esto probablemente pudo deberse a que es una herramienta en la cual influye la memoria y es muy probable que el consumo de alimentos esté subestimado, debido a que los papás de los niños

referían que consumían menos calorías al final de estudio que al inicio, también pudo haber influido, que talvez se hayan sentido intimidados o que pensaran que iban a ser juzgados.

Como Castell et al de 2015 (72) menciona que las encuestas dietéticas tienen amplia dependencia de la memoria del paciente y Fernández et al de 2016 (73), señala que las personas tienden a omitir sus respuestas con lo que el método puede ser menos informativo de lo que es en realidad, llevando a errores de subestimación o sobrestimación.

## CAPÍTULO 6. CONCLUSIÓN

La implementación de un programa de educación nutricional dirigido a padres de familia y niños con sobrepeso y obesidad del Colegio Puebla tuvo efecto positivo sobre la circunferencia de cintura, la masa grasa, circunferencia media de brazo y masa muscular, así como en el nivel de conocimientos de alimentación y estilo de vida saludable.

- Disminuyó la masa grasa de una media inicial de 30.0 mm a una final de 28.31 mm, no hubo diferencia significativa  $p=0.183$
- Disminuyó la circunferencia de cintura de una media inicial de 73.4 cm a una final de 72.37 cm, no hubo diferencia significativa  $p=0.121$
- Disminuyó circunferencia media de brazo de una inicial de 24.5 a una final de 24.41 cm, no hubo diferencia significativa  $p=0.813$
- Aumentó masa muscular de una media inicial de 30.8 a una final de 31.45 cm, no hubo diferencia significativa  $p=0.423$
- Aumentó el nivel de conocimientos de alimentación y estilo de vida saludable en los escolares de una media inicial 11.27 puntos a una final de 20.8 puntos, se mostró una diferencia significativa  $p=0.000$
- Aumentó el nivel de conocimientos de alimentación y estilo de vida saludable en los padres de familia de una media inicial 17.31 puntos de a una final de 20.52 puntos, se mostró una diferencia significativa  $p= 0.002$

## CAPÍTULO 7. RECOMENDACIONES

Como recomendaciones para seguimiento de esta intervención o futuras investigaciones se sugiere:

- Trabajar en un periodo de 3 a 6 meses más largo para poder observar cambios más notables en las variables antropométricas.
- Se sugiere publicar anuncios con anticipación, promoviendo la implementación del programa educativo para que los padres de familia estén informados en tiempo y forma del programa.
- De igual manera se sugiere realizar las actividades en un mayor número de horarios, incluyendo horas de la tarde y la mañana para que los participantes puedan llegar en un horario que se adapte a sus actividades diarias.
- Mejorar la herramienta de evaluación de la frecuencia de consumo la cual identifique mejor los grupos de alimentos, sea más sencilla y rápida de realizar.
- Obtener mejores herramientas de apoyo para la recolección de datos del recordatorio de consumo habitual, como imágenes de alimentos, modelos tridimensionales de alimentos, medidas caseras, fotos de alimentos, recetas, para que los padres de familia puedan proporcionar una información más precisa del consumo de los escolares.
- Aplicar el cuestionario de tres a 10 días para obtener más precisión en la ingesta de los escolares.
- Se recomienda la utilización de medios de comunicación como Facebook y Whatsapp para tener al padre constantemente informado y más implicado en el programa.
- Para mejorar la comprensión de los participantes de la información brindada se recomienda aumentar el material didáctico educativo brindado, realizar más actividades de didácticas entre los participantes.

## GLOSARIO

**Circunferencia de cintura para la edad:** es la representación indirecta de la grasa acumulada a nivel visceral, en los niños tiene correlación con riesgo de desarrollar hipertensión arterial y enfermedad cardiovascular a partir de los 2 años de edad (38).

**Circunferencia de brazo/ edad:** es un indicador general de riesgo de exceso o de deficiencia, se evalúa comparando el dato medido en el niño con relación a la tabla de referencia de acuerdo a la edad y el sexo para ubicar el percentil en el que se encuentra y este se compara con los puntos de corte (38).

**IMC para la edad:** es la relación que tiene el peso del niño en relación con el de su propia estatura, el criterio de diagnóstico se obtiene dividiendo el peso en kilogramos entre la talla en metros, elevada al cuadrado. Permite determinar peso bajo, peso normal, sobrepeso y obesidad. (38).

**Masa grasa:** es la reserva de energía que se encuentra en el organismo, se evalúa por medio de los pliegues cutáneos, los cuales representan la cantidad de grasa en el tejido adiposo subcutáneo que se considera que es representativo a la grasa corporal total (38).

**Masa muscular:** es la cantidad de músculo o masa libre de grasa en el cuerpo (38).

**Obesidad:** es la enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo, la cual se diagnostica con diferentes puntos de corte de acuerdo con el grupo etario (32).

**Peso/ edad:** es el peso del niño en relación con un grupo de niños de la misma edad (38).

**Sobrepeso:** es la condición de riesgo para la obesidad que se determina con diferentes puntos de corte de acuerdo con la edad y el sexo del paciente (32).

**Talla/ edad:** es la estatura del niño en relación a la estatura esperada para niños de la misma edad, expresa las consecuencias de una desnutrición crónica con alteraciones en el crecimiento lineal (33).

## REFERENCIAS

1. Suárez Carmona W, Sánchez Oliver A, González Jurado J. Fisiopatología de la obesidad: Perspectiva actual. *Rev Chil Nutr.* 2017; 44(3):226–33. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182017000300226&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182017000300226&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
2. Dávila-Torres J, González-Izquierdo J de J, Barrera-Cruz A. Panorama de la obesidad en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2015; 53 (2):240-9.
3. Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Gaona-Pineda EB, Gómez-Acosta LM, Morales-Rúan MaríaDC, Hernández-Ávila M, et al. Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes en México, actualización de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. *Salud Pública México.* 2018; 60(3, may-jun):244. Disponible en: <http://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/8815>
4. Universidad CES, Muñoz Muñoz FL, Arango Álzate C, Universidad de Antioquia. Childhood obesity: a new approach to its study. *Salud Uninorte.* 2017; 33(3):492–503. Disponible en: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/view/10366/10916>
5. Barrera-Cruz A, Rodríguez-González A, Molina-Ayala MA. Escenario actual de la obesidad en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2013; 51 (3): 292-99.
6. Yeste D, Carrascosa A. El manejo de la obesidad en la infancia y adolescencia: de la dieta a la cirugía. *An Pediatría.* 2012; 77(2):71–4. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1695403312001695>
7. Barrera-Cruz A, Ávila-Jiménez L, Cano-Pérez E, Molina-Ayala MA, Parrilla-Ortiz JI, Ramos-Hernández RI, et al. Guía de práctica clínica. Prevención, diagnóstico y tratamiento del sobrepeso y la obesidad exógena. *Rev Médica Inst Mex Seguro Soc.* 2013; 51(3):344–57. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457745489021>

8. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. [citado el 15 de marzo de 2019]. Disponible en: [https://ensanut.insp.mx/ensanut2016/descarga\\_bases.php#.Xlve-CJKjIU](https://ensanut.insp.mx/ensanut2016/descarga_bases.php#.Xlve-CJKjIU)
9. Bhadoria A, Sahoo K, Sahoo B, Choudhury A, Sufi N, Kumar R. Childhood obesity: Causes and consequences. *J Fam Med Prim Care*. 2015; 4(2):187. Disponible en: <http://www.jfmpc.com/text.asp?2015/4/2/187/154628>
10. Acosta-Hernández ME, Gasca-Pérez E, Ramos-Morales FR. Factores, causas y perspectivas de la obesidad infantil en México. *MéD. UIS*. 2013; 26(1):59-68.
11. Valerio G, Maffei C, Saggese G, Ambruzzi MA, Balsamo A, Bellone S, et al. Diagnosis, treatment and prevention of pediatric obesity: consensus position statement of the Italian Society for Pediatric Endocrinology and Diabetology and the Italian Society of Pediatrics. *Ital J Pediatr*. 2018; 44(1):88–88. Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=30064525&site=ehost-live>
12. Gurnani M, Birken C, Hamilton J. Childhood Obesity. *Pediatr Clin North Am*. 2015; 62(4):821–40. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0031395515000413>
13. Styne DM, Arslanian SA, Connor EL, Farooqi IS, Murad MH, Silverstein JH, et al. Pediatric Obesity—Assessment, Treatment, and Prevention: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2017; 102(3):709–57. Disponible en: <https://academic.oup.com/jcem/article/102/3/709/2965084>
14. Brown EC, Buchan DS, Baker JS, Wyatt FB, Bocalini DS, Kilgore L. A Systematised Review of Primary School Whole Class Child Obesity Interventions: Effectiveness, Characteristics, and Strategies. *BioMed Res Int*. 2016; 2016. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5030395/>

15. Ambrosini GL. Childhood dietary patterns and later obesity: a review of the evidence. *Proc Nutr Soc.* 2014; 73(1):137–46. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/proceedings-of-the-nutrition-society/article/childhood-dietary-patterns-and-later-obesity-a-review-of-the-evidence/05C7B64B5B09F6720D6D2768402D44E6/core-reader#ref36>
16. Braithwaite I, Stewart AW, Hancox RJ, Beasley R, Murphy R, Mitchell EA. Fast-food consumption and body mass index in children and adolescents: an international cross-sectional study. *BMJ Open.* 2014;4(12). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4265088/>
17. Albar SA, Alwan NA, Evans CEL, Cade JE. Is there an association between food portion size and BMI among British adolescents? *Br J Nutr.* 2014; 112(05):841–51. Disponible en: [http://www.journals.cambridge.org/abstract\\_S0007114514001548](http://www.journals.cambridge.org/abstract_S0007114514001548)
18. Coppinger T, Jeanes YM, Mitchell M, Reeves S. Beverage consumption and BMI of British schoolchildren aged 9–13 years. *Public Health Nutr.* 2013; 16(7):1244–9. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/beverage-consumption-and-bmi-of-british-schoolchildren-aged-913-years/1AE5DDC5A9633E0B2C1D19134E2EC2D3>
19. Araneda J, Bustos P, Cerecera F, Amigo H. Ingesta de bebidas azucaradas analcohólicas e índice de masa corporal en escolares chilenos. *Salud Pública México.* 2015; 57:128–34. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/spm/2015.v57n2/128-134/es/>
20. Schröder H, Mendez MA, Ribas L, Funtikova AN, Gomez SF, Fíto M, et al. Caloric beverage drinking patterns are differentially associated with diet quality and adiposity among Spanish girls and boys. *Eur J Pediatr.* 2014; 173(9):1169–77. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s00431-014-2302-x>
21. Wu XY, Han LH, Zhang JH, Luo S, Hu JW, Sun K. The influence of physical activity, sedentary behavior on health-related quality of life among the general

- population of children and adolescents: A systematic review. PLOS ONE. 2017; 12(11):e0187668. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0187668>
22. Saunders TJ, Chaput J-P, Tremblay MS. Sedentary Behaviour as an Emerging Risk Factor for Cardiometabolic Diseases in Children and Youth. *Can J Diabetes*. 2014; 38(1):53–61. Disponible en: [https://www.canadianjournalofdiabetes.com/article/S1499-2671\(13\)01214-8/abstract](https://www.canadianjournalofdiabetes.com/article/S1499-2671(13)01214-8/abstract)
23. Sigmundová D, Sigmund E, Hamrik Z, Kalman M. Trends of overweight and obesity, physical activity and sedentary behaviour in Czech schoolchildren: HBSC study. *Eur J Public Health*. 2014; 24(2):210–5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3966283/>
24. Drenowatz C, Kobel S, Kettner S, Kesztyüs D, Steinacker JM. Interaction of sedentary behaviour, sports participation and fitness with weight status in elementary school children. *Eur J Sport Sci*. 2014; 14(1):100–5. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17461391.2012.732615>
25. Medina C, Jáuregui A, Campos-Nonato I, Barquera S. Prevalencia y tendencias de actividad física en niños y adolescentes: resultados de Ensanut 2012 y Ensanut MC 2016. *Salud Pública México*. 2018; 60(3, may-jun):263. Disponible en: <http://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/8819>
26. Rosiek A, Maciejewska NF, Leksowski K, Rosiek-Kryszewska A, Leksowski Ł. Effect of Television on Obesity and Excess of Weight and Consequences of Health. *Int J Environ Res Public Health*. 2015;12(8):9408–26.
27. Grassi T, De Donno A, Bagordo F, Serio F, Piscitelli P, Ceretti E, et al. Socio-Economic and Environmental Factors Associated with Overweight and Obesity in Children Aged 6–8 Years Living in Five Italian Cities (the MAPEC\_LIFE Cohort). *Int J Environ Res Public Health*. 2016; 13(10). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5086741/>

28. Chung ST, Onuzuruike AU, Magge SN. Cardiometabolic risk in obese children. *Ann N Y Acad Sci.* 2018; 1411(1):166–83. Disponible en: <https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/nyas.13602>
29. Ávila-Curiel A, Galindo-Gómez C, Juárez-Martínez L, Osorio-Victoria ML. Metabolic syndrome in children aged 6 to 12 years with obesity in public schools of seven municipalities in the State of Mexico. *Salud Pública México.* 2018; 60(4, jul-ago):395. Disponible en: <http://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/8470>
30. Acosta-Berrelleza N, Guerrero-Lara T, Murrieta-Miramontes E, Alvarez-Bastidas L, Valle-Leal J. Niveles de presión arterial en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad en el noroeste de México. *Enferm Univ.* 2017; 14(3):170–5. Disponible en: <http://www.revista-enfermeria.unam.mx/ojs/index.php/enfermeriauniversitaria/article/view/28>
31. Curilem Gatica C. Evaluación de la composición corporal en niños y adolescentes: directrices y recomendaciones. *Nutr Hosp.* 2016; 33(3). Disponible en: <http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/285>
32. NOM-008-SSA2-1993. [citado el 10 de abril de 2019]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/008ssa23.html>
33. Montesinos-Correa H. Growth and anthropometry: clinical application. *Acta Pediátrica México.* 2014; 35:159-165.
34. Alonso Alvarez MA, Suárez Cortina L. Manual práctico de nutrición en pediatría. Madrid: Ergón; 2007.
35. Uribe CB. Consenso de expertos sobre prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad en edad pediátrica. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2015; 72 (Suple 1):1-28.

36. Kumar S, Kelly AS. Review of Childhood Obesity: From Epidemiology, Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment. *Mayo Clin Proc.* 2017; 92(2):251–65. Disponible en: [https://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196\(16\)30595-X/fulltext#sec3.1](https://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196(16)30595-X/fulltext#sec3.1)
37. Dalmau Serra J, Alonso Franch M, Gómez López L, Martínez Costa C, Sierra Salinas C, Suárez Cortina L. Obesidad Infantil. Recomendaciones del Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Parte II. Diagnóstico. Comorbilidades. Tratamiento. *An Pediatr.* 2007; 66(3):294–304. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1695403307703958>
38. Suverza Fernández A, Haua Navarro K, Gómez Simón I. El ABCD de la evaluación del estado de nutrición. México, D.F.: McGraw-Hill; 2010.
39. Mahan LK, Escott-Stump S, Raymond JL. Krause Dietoterapia. :1263.
40. Pérez Lizaur AB, García-Campos M. Dietas normales y terapéuticas: los alimentos en la salud y la enfermedad. 2014.
41. Yi DY, Kim SC, Lee JH, Lee EH, Kim JY, Kim YJ, et al. Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Treatment of Pediatric Obesity: Recommendations from the Committee on Pediatric Obesity of the Korean Society of Pediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr.* 2019; 22(1):1–27. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6333581/>
42. XU S, XUE Y. Pediatric obesity: Causes, symptoms, prevention and treatment. *Exp Ther Med.* 2016; 11(1):15–20. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4726862/>
43. Wang X, Zhou G, Zeng J, Yang T, Chen J, Li T. Effect of educational interventions on health in childhood. *Medicine (Baltimore).* 2018; 97(36). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6133573/>

44. Rocha Silva D, Martín-Matillas M, Carbonell-Baeza A, Aparicio VA, Delgado-Fernández M. Efectos de los programas de intervención enfocados al tratamiento del sobrepeso/obesidad infantil y adolescente. *Rev Andal Med Deporte.* 2014; 7(1):33–43. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1888754614700589>
45. Gori D, Guaraldi F, Cinocca S, Moser G, Rucci P, Fantini MP. Effectiveness of educational and lifestyle interventions to prevent paediatric obesity: systematic review and meta-analyses of randomized and non-randomized controlled trials. *Obes Sci Pract.* 2017; 3(3):235–48. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5649699/>
46. Correa Bautista JE. Efectividad De Las Intervenciones Educativas Realizadas En América. *Nutr Hosp.* 2015; (1):102–14. Disponible en: <http://www.aulamedica.es/nh/pdf/8146.pdf>
47. Ávila García M, Huertas Delgado FJHD, Tercedor Sánchez P. Programas de intervención para la promoción de hábitos alimentarios y actividad física en escolares españoles de Educación Primaria: revisión sistemática. *Nutr Hosp.* 2016; 33(6). Disponible en: <http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/807>
48. Llauradó E, Tarro L, Moriña D, Queral R, Giralt M, Solà R. EdAI-2 (Educació en Alimentació) programme: reproducibility of a cluster randomised, interventional, primary-school-based study to induce healthier lifestyle activities in children. *BMJ Open.* 2014; 4(11). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4244435/>
49. Wang Y, Cai L, Wu Y, Wilson RF, Weston C, Fawole O, et al. What childhood obesity prevention programmes work? A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes.* 2015; 16(7):547–65. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4561621/>

50. Ash T, Agaronov A, Young T, Aftosmes-Tobio A, Davison KK. Family-based childhood obesity prevention interventions: a systematic review and quantitative content analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017; 14. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5571569/>
51. Kim HS, Park J, Park K, Lee M-N, Ham OK. Parent Involvement Intervention in Developing Weight Management Skills for both Parents and Overweight/Obese Children. *Asian Nurs Res.* 2016; 10(1):11–7. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1976131716000049>
52. Benjamin-Neelon SE. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Benchmarks for Nutrition in Child Care. *J Acad Nutr Diet.* 2018; 118(7):1291–300. Disponible en: [https://jandonline.org/article/S2212-2672\(18\)30669-5/abstract](https://jandonline.org/article/S2212-2672(18)30669-5/abstract)
53. Díaz Martínez X. Efecto De Un Programa De Actividad Física Y Alimentación Saludable. *Nutr Hosp.* 2015; (1):110–7. Disponible en: <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/9122.pdf>
54. Quizán-Plata T. Programa Educativo Afecta Positivamente El Consumo De Grasa, Frutas,. *Nutr Hosp.* 2014; (3):552–61. Disponible en: <http://www.aulamedica.es/nh/pdf/7438.pdf>
55. Martha D. Intervención educativa en la obesidad escolar. Diseño de un programa y evaluación de la efectividad. *Rev Cubana Aliment Nutr.* Vol 25, No. 2:341-355.
56. Nyberg G, Sundblom E, Norman Å, Bohman B, Hagberg J, Elinder LS. Effectiveness of a Universal Parental Support Programme to Promote Healthy Dietary Habits and Physical Activity and to Prevent Overweight and Obesity in 6-Year-Old Children: The Healthy School Start Study, a Cluster-Randomised Controlled Trial. *PLoS ONE.* 2015; 10(2). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4332680/>

57. Díaz X, Mena C, Valdivia P, Rodríguez A, Cachón J. EFICACIA DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA Y ALIMENTACIÓN SALUDABLE EN ESCOLARES CHILENOS. *Hacia Promoc Salud*. 2015; 20(1):83–95. Disponible en: [http://200.21.104.25/promocionsalud/downloads/Revista20%281%29\\_6.pdf](http://200.21.104.25/promocionsalud/downloads/Revista20%281%29_6.pdf)
58. Ahmad N, Shariff ZM, Mukhtar F, Lye M-S. Family-based intervention using face-to-face sessions and social media to improve Malay primary school children's adiposity: a randomized controlled field trial of the Malaysian REDUCE programme. *Nutr J*. 2018; 17. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6090983/>
59. Rito AI, Carvalho MA, Ramos C, Breda J. Program Obesity Zero (POZ) – a community-based intervention to address overweight primary-school children from five Portuguese municipalities. *Public Health Nutr*. 2013; 16(06):1043–51. Disponible en: [http://www.journals.cambridge.org/abstract\\_S1368980013000244](http://www.journals.cambridge.org/abstract_S1368980013000244)
60. Gago J, Rosas O, Huayna M, Jiménez D, Córdova F, Navarro A, et al. Efectividad de una intervención multisectorial en educación alimentaria-nutricional para prevenir y controlar el sobrepeso y la obesidad en escolares de dos instituciones educativas públicas del distrito de Villa El Salvador. 2014; 18(3):7.
61. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. México, D.F.: McGraw-Hill Education; 2014.
62. DOF - Diario Oficial de la Federación. [citado el 7 de marzo de 2019]. Disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5469855&fecha=25/01/2017](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5469855&fecha=25/01/2017)
63. Palafox López ME, Ledesma Solano JÁ. Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional. México D.F.: McGraw Hill; 2012.

64. Universidad del Bío-Bío, Ruiz de la Fuente M, Torres Caro A, Lara Quezada C, Torres Muñoz F, Rodríguez Fernández A, et al. Estado nutricional de escolares de 4.º año de enseñanza básica y su relación con el ingreso económico, conocimiento en alimentación saludable, nutrición y percepción de sus madres. *Perspect En Nutr Humana*. 2017; 18(2):143–53. Disponible en: <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/nutricion/article/view/325718>
65. Kliemann N, Wardle J, Johnson F, Croker H. Reliability and validity of a revised version of the General Nutrition Knowledge Questionnaire. *Eur J Clin Nutr*. 2016; 70(10):1174–80. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5014128/>
66. Bioética | Código de Nuremberg. [citado el 21 de abril de 2019]. Disponible en: <http://bioetica.com.mx/codigo-de-nuremberg/>
67. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. [citado el 21 de abril de 2019]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
68. Habib-Mourad C, Ghandour LA, Moore HJ, Nabhani-Zeidan M, Adetayo K, Hwalla N, et al. Promoting healthy eating and physical activity among school children: findings from Health-E-PALS, the first pilot intervention from Lebanon. *BMC Public Health*. 2014; 14. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4167260/>
69. Rosario Oliva Rodríguez MTR. Impacto De Una Intervención Educativa Breve a Escolares Sobre. *Nutr Hosp*. 2013; (5):1567–73. Disponible en: <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/6746.pdf>
70. Walter Suárez-Carmona AJS-O -. Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad. Relación con la fuerza y. *Nutr Clin EN*

Med. 2018; (3):128–39. Disponible en:  
<https://doi.org/10.7400/NCM.2018.12.3.5067>

71. Lloyd J, Creanor S, Logan S, Green C, Dean SG, Hillsdon M, et al. Effectiveness of the Healthy Lifestyles Programme (HeLP) to prevent obesity in UK primary-school children: a cluster randomised controlled trial. *Lancet Child Adolesc Health*. 2018; 2(1):35–45. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5738974/>
72. Hammersley ML, Jones RA, Okely AD. Parent-Focused Childhood and Adolescent Overweight and Obesity eHealth Interventions: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Med Internet Res*. 2016; 18(7). Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4974451/>
73. Gemma Salvador Castell LSM Lourdes Ribas-Barba,-. ¿Qué y cuánto comemos? El método Recuerdo de 24 horas. *Rev Esp Nutr COMUNITARIA*. 2015; (2):42–4. Disponible en:  
<http://doi.org/10.14642/RENC.2015.21.sup1.5049>
74. Cristina Porca Fernández CTP Virginia Bellido Castañeda, Jose Manuel García,-. Nuevo enfoque en la valoración de la ingesta dietética. *Nutr Clin EN Med*. 2016; (2):95–107. Disponible en:  
<http://doi.org/10.7400/NCM.2016.10.2.5040>

## ANEXOS

### ANEXO 1. Revistas consultadas

Revistas consultadas	
Revista Andaluza de Medicina del Deporte	BMJ open 2
Revista Nutrición hospitalaria 7	Revista española de nutrición comunitaria
The Lancet Child and Adolescent Health	Evaluation and Program Planning
Revista bio medical center	Revista cubana de Alimentación y Nutrición
Journal of Public Health Research	Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social
Rev. Fac Cien Med	Hacia la Promoción de la Salud
Revista Española de Nutrición Humana y Dietética 2	Cuadernos.info
PLOS ONE 2	obesity reviews
Asian Nursing Research	Journal of Obesity
Revista Científica de Enfermería	Salud pública de México
Nutrición clínica y dietética hospitalaria	Revista peruana de epidemiología

## **ANEXO 2. Técnicas de mediciones antropométricas**

### **Técnicas de Lohman**

#### **Peso**

La medición se realizará sin zapatos ni prendas pesadas. Lo deseable es que el sujeto vista la menor cantidad posible de prendas. El peso de estas prendas no deberá restarse del total del peso del sujeto. El sujeto debe estar con la vejiga vacía y de preferencia por lo menos dos horas después de consumir alimentos. El individuo deberá colocarse en el centro de la báscula y mantenerse inmóvil durante la medición. Estas precauciones tienen como propósito asegurar que el peso esté repartido de manera homogénea en ambas piernas. Se registrará el peso cuando la barra móvil de la báscula mecánica se alinee con el indicador fijo que está en la parte terminal de la barra móvil y que, por lo general, está identificado con una flecha de color. La báscula deberá colocarse de tal manera que el medidor pueda hacer la lectura delante del sujeto sin que tenga que pasar los brazos por detrás de éste. El peso deberá ajustarse a los 100 gramos más cercanos.

#### **Estatura**

El sujeto deberá estar descalzo y se colocará de pie con los talones unidos, las piernas rectas y los hombros relajados. Los talones, cadera, escápulas y la parte trasera de la cabeza deberán estar pegados a la superficie vertical en la que se sitúa el estadímetro. Para evitar imprecisiones deberá vigilarse que no existan tapetes en el sitio donde se pare al individuo. La cabeza deberá colocarse en el plano horizontal de Frankfort, el cual se representa con una línea entre el punto más bajo de la órbita del ojo y el trago (eminencia cartilaginosa delante del orificio del conducto auditivo externo). Justo antes de que se realice la medición, el individuo deberá inhalar profundamente, contener el aire y mantener una postura erecta mientras la base móvil se lleva al punto máximo de la cabeza con la presión suficiente para comprimir el cabello. Los adornos del cabello deberán retirarse en caso de que pudieran interferir con la medición.

### **Circunferencia de la cintura**

El sujeto debe descubrirse el abdomen, de manera que la medición represente realmente el perímetro del área. El sujeto deberá estar de pie, erecto y con el abdomen relajado. Los brazos a los lados del cuerpo y los pies juntos. La persona que tome la medición deberá estar de frente al sujeto y colocará la cinta alrededor de éste, en un plano horizontal al nivel de la parte más angosta del torso. En ocasiones puede necesitarse un ayudante para ubicar la cinta correctamente. En individuos obesos puede resultar difícil identificar la parte angosta de la cintura. En este caso se deberá identificar la línea horizontal más pequeña entre las costillas y la cresta iliaca. La medición deberá realizarse al final de una espiración normal, sin comprimir la piel con la cinta. Esta medición se registra al 0.1 cm más cercano.

### **Circunferencia media de brazo:**

El sujeto deberá estar de pie, erecto y con los brazos a los lados del cuerpo, con las palmas orientadas hacia el tronco. El área de medición deberá estar descubierta, sin ropa. Se procederá a la identificación del punto medio del brazo, que es el sitio donde deberá medirse la circunferencia. Para la identificación del punto medio del brazo:

- El individuo deberá tener el brazo flexionado a 90° con la palma hacia arriba.
- La persona que hará la medición debe ubicarse detrás del sujeto y localizar la punta lateral del acromion, palpándola a lo largo de la superficie superior del proceso espinoso de la escápula.
- Se debe identificar el punto más distal del acromion —codo— y medir la distancia entre este punto y el acromion.
- Enseguida se hace una marca en el punto medio de la distancia antes medida. Éste es el punto medio del brazo.
- Cuando se haya identificado el sitio donde se medirá el perímetro, el sujeto deberá dejar de flexionar el brazo, midiendo con el brazo relajado y suelto.

### **Pliegue cutáneo tricipital**

Se mide en la línea media de la parte posterior del brazo (tríceps), a 1 cm de la altura del punto medio del brazo; es decir, el punto intermedio entre el acromion en su punto más alto y externo, y la cabeza del radio en su punto lateral y externo (ver circunferencia de brazo). El pliegue deberá formarse de manera paralela al eje longitudinal; el plicómetro se coloca perpendicular al pliegue. La medición se practica con el brazo relajado y colgando lateralmente. La persona que realiza la medición deberá estar de pie detrás del sujeto. La medición se registra al 0.1 cm más cercano.

### **Pliegue cutáneo subescapular**

El lugar de medición es el ángulo interno debajo de la escápula. Este sitio corresponde a un ángulo de 45° con respecto a la columna vertebral, siguiendo las líneas naturales de corrimiento de la piel. El sujeto deberá estar de pie, en una posición erecta confortable y con los brazos relajados a los lados del cuerpo. Se palpa el ángulo inferior de la escápula con el pulgar izquierdo. En este punto se hace coincidir el dedo índice y se desplaza hacia abajo el dedo pulgar, rotándolo ligeramente en el sentido de las manecillas del reloj, para así tomar el pliegue en la dirección descrita antes. En sujetos con obesidad puede resultar útil flexionar el brazo hacia la espalda para identificar la escápula y, por lo tanto, el sitio de medición. Sin embargo, deberá tomarse la medición con el brazo relajado. La medición se registra al 0.1 cm más cercano.

### **Área muscular braquial AMBr**

Para obtener este indicador primero se tendrán que tomar las medidas de circunferencia media del brazo que se describe a continuación:

El sujeto deberá estar de pie, erecto y con los brazos a los lados del cuerpo, con las palmas orientadas hacia el tronco. El área de medición deberá estar descubierta, sin ropa. Se procederá a la identificación del punto medio del brazo, que es el sitio donde deberá medirse la circunferencia. Para la identificación del punto medio del brazo:

- El individuo deberá tener el brazo flexionado a 90° con la palma hacia arriba.
- La persona que hará la medición debe ubicarse detrás del sujeto y localizar la punta lateral del acromion, palpándola a lo largo de la superficie superior del proceso espinoso de la escápula.
- Se debe identificar el punto más distal del acromion —codo— y medir la distancia entre este punto y el acromion.
- Enseguida se hace una marca en el punto medio de la distancia antes medida. Éste es el punto medio del brazo.
- Cuando se haya identificado el sitio donde se medirá el perímetro, el sujeto deberá dejar de flexionar el brazo, midiendo con el brazo relajado y suelto.

Después de haber tomado la circunferencia media del brazo se obtendrá el pliegue trícepital como ya se describió anteriormente para después aplicar la siguiente fórmula para sus resultados.

$$AMBrcm^2 = \frac{(PB - (\text{pliegue del tríceps}_{cm} \times \pi))^2}{4\pi}$$

## ANEXO 3. IMC para la edad

### BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	Percentiles (BMI in kg/m <sup>2</sup> )										
					1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
5: 1	61	-0.7387	15.2641	0.08390	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.7	17.7	18.1	18.8
5: 2	62	-0.7621	15.2616	0.08414	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.7	17.7	18.1	18.9
5: 3	63	-0.7856	15.2604	0.08439	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.7	17.7	18.1	18.9
5: 4	64	-0.8089	15.2605	0.08464	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.7	17.7	18.1	18.9
5: 5	65	-0.8322	15.2619	0.08490	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.7	17.7	18.1	18.9
5: 6	66	-0.8554	15.2645	0.08516	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.7	17.7	18.1	19.0
5: 7	67	-0.8785	15.2684	0.08543	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.7	17.7	18.2	19.0
5: 8	68	-0.9015	15.2737	0.08570	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.8	17.8	18.2	19.0
5: 9	69	-0.9243	15.2801	0.08597	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.8	17.8	18.2	19.1
5:10	70	-0.9471	15.2877	0.08625	12.7	13.1	13.4	14.0	14.4	15.3	16.2	16.8	17.8	18.2	19.1
5:11	71	-0.9697	15.2965	0.08653	12.7	13.2	13.4	14.0	14.5	15.3	16.2	16.8	17.8	18.3	19.1
6: 0	72	-0.9921	15.3062	0.08682	12.7	13.2	13.4	14.0	14.5	15.3	16.3	16.8	17.9	18.3	19.2
6: 1	73	-1.0144	15.3169	0.08711	12.7	13.2	13.4	14.0	14.5	15.3	16.3	16.8	17.9	18.3	19.2
6: 2	74	-1.0365	15.3285	0.08741	12.7	13.2	13.4	14.1	14.5	15.3	16.3	16.9	17.9	18.4	19.3
6: 3	75	-1.0584	15.3408	0.08771	12.8	13.2	13.4	14.1	14.5	15.3	16.3	16.9	17.9	18.4	19.3
6: 4	76	-1.0801	15.3540	0.08802	12.8	13.2	13.4	14.1	14.5	15.4	16.3	16.9	18.0	18.4	19.4
6: 5	77	-1.1017	15.3679	0.08833	12.8	13.2	13.4	14.1	14.5	15.4	16.3	16.9	18.0	18.5	19.4
6: 6	78	-1.1230	15.3825	0.08865	12.8	13.2	13.4	14.1	14.5	15.4	16.4	16.9	18.0	18.5	19.4
6: 7	79	-1.1441	15.3978	0.08898	12.8	13.2	13.4	14.1	14.5	15.4	16.4	17.0	18.1	18.5	19.5
6: 8	80	-1.1649	15.4137	0.08931	12.8	13.2	13.5	14.1	14.5	15.4	16.4	17.0	18.1	18.6	19.6
6: 9	81	-1.1856	15.4302	0.08964	12.8	13.2	13.5	14.1	14.6	15.4	16.4	17.0	18.1	18.6	19.6
6:10	82	-1.2060	15.4473	0.08998	12.8	13.2	13.5	14.1	14.6	15.4	16.5	17.1	18.2	18.7	19.7
6:11	83	-1.2261	15.4650	0.09033	12.8	13.3	13.5	14.2	14.6	15.5	16.5	17.1	18.2	18.7	19.7
7: 0	84	-1.2460	15.4832	0.09068	12.8	13.3	13.5	14.2	14.6	15.5	16.5	17.1	18.3	18.8	19.8
7: 1	85	-1.2656	15.5019	0.09103	12.9	13.3	13.5	14.2	14.6	15.5	16.5	17.1	18.3	18.8	19.8
7: 2	86	-1.2849	15.5210	0.09139	12.9	13.3	13.5	14.2	14.6	15.5	16.6	17.2	18.3	18.8	19.9

2007 WHO Reference

## BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	Percentiles (BMI in kg/m <sup>2</sup> )										
					1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
7: 3	87	-1.3040	15.5407	0.09176	12.9	13.3	13.5	14.2	14.6	15.5	16.6	17.2	18.4	18.9	20.0
7: 4	88	-1.3228	15.5608	0.09213	12.9	13.3	13.6	14.2	14.7	15.6	16.6	17.2	18.4	18.9	20.0
7: 5	89	-1.3414	15.5814	0.09251	12.9	13.3	13.6	14.2	14.7	15.6	16.6	17.3	18.5	19.0	20.1
7: 6	90	-1.3596	15.6023	0.09289	12.9	13.3	13.6	14.3	14.7	15.6	16.7	17.3	18.5	19.0	20.2
7: 7	91	-1.3776	15.6237	0.09327	12.9	13.4	13.6	14.3	14.7	15.6	16.7	17.3	18.6	19.1	20.2
7: 8	92	-1.3953	15.6455	0.09366	12.9	13.4	13.6	14.3	14.7	15.6	16.7	17.4	18.6	19.2	20.3
7: 9	93	-1.4126	15.6677	0.09406	12.9	13.4	13.6	14.3	14.7	15.7	16.7	17.4	18.7	19.2	20.4
7:10	94	-1.4297	15.6903	0.09445	13.0	13.4	13.6	14.3	14.8	15.7	16.8	17.4	18.7	19.3	20.4
7:11	95	-1.4464	15.7133	0.09486	13.0	13.4	13.7	14.3	14.8	15.7	16.8	17.5	18.8	19.3	20.5
8: 0	96	-1.4629	15.7368	0.09526	13.0	13.4	13.7	14.4	14.8	15.7	16.8	17.5	18.8	19.4	20.6
8: 1	97	-1.4790	15.7606	0.09567	13.0	13.4	13.7	14.4	14.8	15.8	16.9	17.5	18.9	19.4	20.6
8: 2	98	-1.4947	15.7848	0.09609	13.0	13.5	13.7	14.4	14.8	15.8	16.9	17.6	18.9	19.5	20.7
8: 3	99	-1.5101	15.8094	0.09651	13.0	13.5	13.7	14.4	14.9	15.8	16.9	17.6	19.0	19.5	20.8
8: 4	100	-1.5252	15.8344	0.09693	13.0	13.5	13.7	14.4	14.9	15.8	17.0	17.7	19.0	19.6	20.9
8: 5	101	-1.5399	15.8597	0.09735	13.1	13.5	13.7	14.4	14.9	15.9	17.0	17.7	19.1	19.7	21.0
8: 6	102	-1.5542	15.8855	0.09778	13.1	13.5	13.8	14.5	14.9	15.9	17.0	17.7	19.1	19.7	21.0
8: 7	103	-1.5681	15.9116	0.09821	13.1	13.5	13.8	14.5	14.9	15.9	17.1	17.8	19.2	19.8	21.1
8: 8	104	-1.5817	15.9381	0.09864	13.1	13.5	13.8	14.5	15.0	15.9	17.1	17.8	19.2	19.9	21.2
8: 9	105	-1.5948	15.9651	0.09907	13.1	13.6	13.8	14.5	15.0	16.0	17.1	17.9	19.3	19.9	21.3
8:10	106	-1.6076	15.9925	0.09951	13.1	13.6	13.8	14.5	15.0	16.0	17.2	17.9	19.3	20.0	21.4
8:11	107	-1.6199	16.0205	0.09994	13.2	13.6	13.8	14.6	15.0	16.0	17.2	17.9	19.4	20.0	21.4
9: 0	108	-1.6318	16.0490	0.10038	13.2	13.6	13.9	14.6	15.1	16.0	17.2	18.0	19.5	20.1	21.5
9: 1	109	-1.6433	16.0781	0.10082	13.2	13.6	13.9	14.6	15.1	16.1	17.3	18.0	19.5	20.2	21.6
9: 2	110	-1.6544	16.1078	0.10126	13.2	13.7	13.9	14.6	15.1	16.1	17.3	18.1	19.6	20.2	21.7
9: 3	111	-1.6651	16.1381	0.10170	13.2	13.7	13.9	14.6	15.1	16.1	17.4	18.1	19.6	20.3	21.8

2007 WHO Reference

## BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	Percentiles (BMI in kg/m <sup>2</sup> )										
					1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
9: 4	112	-1.6753	16.1692	0.10214	13.2	13.7	13.9	14.7	15.1	16.2	17.4	18.2	19.7	20.4	21.9
9: 5	113	-1.6851	16.2009	0.10259	13.3	13.7	14.0	14.7	15.2	16.2	17.4	18.2	19.8	20.5	22.0
9: 6	114	-1.6944	16.2333	0.10303	13.3	13.7	14.0	14.7	15.2	16.2	17.5	18.3	19.8	20.5	22.1
9: 7	115	-1.7032	16.2665	0.10347	13.3	13.8	14.0	14.7	15.2	16.3	17.5	18.3	19.9	20.6	22.2
9: 8	116	-1.7116	16.3004	0.10391	13.3	13.8	14.0	14.8	15.3	16.3	17.6	18.4	20.0	20.7	22.3
9: 9	117	-1.7196	16.3351	0.10435	13.3	13.8	14.1	14.8	15.3	16.3	17.6	18.4	20.0	20.8	22.4
9:10	118	-1.7271	16.3704	0.10478	13.4	13.8	14.1	14.8	15.3	16.4	17.7	18.5	20.1	20.8	22.5
9:11	119	-1.7341	16.4065	0.10522	13.4	13.8	14.1	14.8	15.3	16.4	17.7	18.5	20.2	20.9	22.6
10: 0	120	-1.7407	16.4433	0.10566	13.4	13.9	14.1	14.9	15.4	16.4	17.7	18.6	20.2	21.0	22.7
10: 1	121	-1.7468	16.4807	0.10609	13.4	13.9	14.2	14.9	15.4	16.5	17.8	18.6	20.3	21.1	22.8
10: 2	122	-1.7525	16.5189	0.10652	13.4	13.9	14.2	14.9	15.4	16.5	17.8	18.7	20.4	21.1	22.9
10: 3	123	-1.7578	16.5578	0.10695	13.5	13.9	14.2	15.0	15.5	16.6	17.9	18.7	20.4	21.2	23.0
10: 4	124	-1.7626	16.5974	0.10738	13.5	14.0	14.2	15.0	15.5	16.6	17.9	18.8	20.5	21.3	23.1
10: 5	125	-1.7670	16.6376	0.10780	13.5	14.0	14.3	15.0	15.5	16.6	18.0	18.8	20.6	21.4	23.2
10: 6	126	-1.7710	16.6786	0.10823	13.5	14.0	14.3	15.1	15.6	16.7	18.0	18.9	20.7	21.5	23.3
10: 7	127	-1.7745	16.7203	0.10865	13.6	14.0	14.3	15.1	15.6	16.7	18.1	19.0	20.7	21.6	23.4
10: 8	128	-1.7777	16.7628	0.10906	13.6	14.1	14.3	15.1	15.6	16.8	18.1	19.0	20.8	21.6	23.5
10: 9	129	-1.7804	16.8059	0.10948	13.6	14.1	14.4	15.2	15.7	16.8	18.2	19.1	20.9	21.7	23.6
10:10	130	-1.7828	16.8497	0.10989	13.6	14.1	14.4	15.2	15.7	16.9	18.2	19.1	21.0	21.8	23.7
10:11	131	-1.7847	16.8941	0.11030	13.7	14.2	14.4	15.2	15.8	16.9	18.3	19.2	21.0	21.9	23.8
11: 0	132	-1.7862	16.9392	0.11070	13.7	14.2	14.5	15.3	15.8	16.9	18.4	19.3	21.1	22.0	23.9
11: 1	133	-1.7873	16.9850	0.11110	13.7	14.2	14.5	15.3	15.8	17.0	18.4	19.3	21.2	22.1	24.0
11: 2	134	-1.7881	17.0314	0.11150	13.8	14.3	14.5	15.3	15.9	17.0	18.5	19.4	21.3	22.2	24.1
11: 3	135	-1.7884	17.0784	0.11189	13.8	14.3	14.6	15.4	15.9	17.1	18.5	19.4	21.4	22.2	24.2

2007 WHO Reference

## BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	Percentiles (BMI in kg/m <sup>2</sup> )										
					1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
5: 1	61	-0.8886	15.2441	0.09692	12.4	12.9	13.1	13.8	14.3	15.2	16.3	16.9	18.1	18.6	19.6
5: 2	62	-0.9068	15.2434	0.09738	12.4	12.9	13.1	13.8	14.3	15.2	16.3	16.9	18.1	18.6	19.6
5: 3	63	-0.9248	15.2433	0.09783	12.4	12.9	13.1	13.8	14.3	15.2	16.3	17.0	18.1	18.7	19.7
5: 4	64	-0.9427	15.2438	0.09829	12.4	12.9	13.1	13.8	14.3	15.2	16.3	17.0	18.2	18.7	19.7
5: 5	65	-0.9605	15.2448	0.09875	12.4	12.9	13.1	13.8	14.3	15.2	16.3	17.0	18.2	18.7	19.8
5: 6	66	-0.9780	15.2464	0.09920	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.2	16.3	17.0	18.2	18.7	19.8
5: 7	67	-0.9954	15.2487	0.09966	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.2	16.3	17.0	18.2	18.8	19.8
5: 8	68	-1.0126	15.2516	0.10012	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.0	18.3	18.8	19.9
5: 9	69	-1.0296	15.2551	0.10058	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.0	18.3	18.8	19.9
5:10	70	-1.0464	15.2592	0.10104	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.0	18.3	18.9	20.0
5:11	71	-1.0630	15.2641	0.10149	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.1	18.3	18.9	20.0
6: 0	72	-1.0794	15.2697	0.10195	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.1	18.4	18.9	20.1
6: 1	73	-1.0956	15.2760	0.10241	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.1	18.4	19.0	20.1
6: 2	74	-1.1115	15.2831	0.10287	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.1	18.4	19.0	20.2
6: 3	75	-1.1272	15.2911	0.10333	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.4	17.1	18.5	19.0	20.2
6: 4	76	-1.1427	15.2998	0.10379	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.5	17.2	18.5	19.1	20.3
6: 5	77	-1.1579	15.3095	0.10425	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.5	17.2	18.5	19.1	20.4
6: 6	78	-1.1728	15.3200	0.10471	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.5	17.2	18.6	19.2	20.4
6: 7	79	-1.1875	15.3314	0.10517	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.5	17.2	18.6	19.2	20.5
6: 8	80	-1.2019	15.3439	0.10562	12.4	12.8	13.1	13.8	14.3	15.3	16.5	17.3	18.6	19.3	20.5
6: 9	81	-1.2160	15.3572	0.10608	12.4	12.8	13.1	13.9	14.3	15.4	16.6	17.3	18.7	19.3	20.6
6:10	82	-1.2298	15.3717	0.10654	12.4	12.9	13.1	13.9	14.3	15.4	16.6	17.3	18.7	19.3	20.7
6:11	83	-1.2433	15.3871	0.10700	12.4	12.9	13.1	13.9	14.4	15.4	16.6	17.3	18.8	19.4	20.7
7: 0	84	-1.2565	15.4036	0.10746	12.4	12.9	13.1	13.9	14.4	15.4	16.6	17.4	18.8	19.4	20.8
7: 1	85	-1.2693	15.4211	0.10792	12.4	12.9	13.1	13.9	14.4	15.4	16.6	17.4	18.9	19.5	20.9
7: 2	86	-1.2819	15.4397	0.10837	12.4	12.9	13.2	13.9	14.4	15.4	16.7	17.4	18.9	19.6	20.9

2007 WHO Reference

## BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	Percentiles (BMI in kg/m <sup>2</sup> )										
					1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
7: 3	87	-1.2941	15.4593	0.10883	12.4	12.9	13.2	13.9	14.4	15.5	16.7	17.5	19.0	19.6	21.0
7: 4	88	-1.3060	15.4798	0.10929	12.4	12.9	13.2	13.9	14.4	15.5	16.7	17.5	19.0	19.7	21.1
7: 5	89	-1.3175	15.5014	0.10974	12.4	12.9	13.2	13.9	14.4	15.5	16.8	17.5	19.1	19.7	21.2
7: 6	90	-1.3287	15.5240	0.11020	12.5	12.9	13.2	14.0	14.5	15.5	16.8	17.6	19.1	19.8	21.2
7: 7	91	-1.3395	15.5476	0.11065	12.5	12.9	13.2	14.0	14.5	15.5	16.8	17.6	19.2	19.8	21.3
7: 8	92	-1.3499	15.5723	0.11110	12.5	13.0	13.2	14.0	14.5	15.6	16.9	17.6	19.2	19.9	21.4
7: 9	93	-1.3600	15.5979	0.11156	12.5	13.0	13.2	14.0	14.5	15.6	16.9	17.7	19.3	20.0	21.5
7:10	94	-1.3697	15.6246	0.11201	12.5	13.0	13.3	14.0	14.5	15.6	16.9	17.7	19.3	20.0	21.6
7:11	95	-1.3790	15.6523	0.11246	12.5	13.0	13.3	14.0	14.6	15.7	17.0	17.8	19.4	20.1	21.7
8: 0	96	-1.3880	15.6810	0.11291	12.5	13.0	13.3	14.1	14.6	15.7	17.0	17.8	19.4	20.2	21.7
8: 1	97	-1.3966	15.7107	0.11335	12.6	13.0	13.3	14.1	14.6	15.7	17.0	17.9	19.5	20.2	21.8
8: 2	98	-1.4047	15.7415	0.11380	12.6	13.1	13.3	14.1	14.6	15.7	17.1	17.9	19.6	20.3	21.9
8: 3	99	-1.4125	15.7732	0.11424	12.6	13.1	13.4	14.1	14.7	15.8	17.1	18.0	19.6	20.4	22.0
8: 4	100	-1.4199	15.8058	0.11469	12.6	13.1	13.4	14.2	14.7	15.8	17.2	18.0	19.7	20.4	22.1
8: 5	101	-1.4270	15.8394	0.11513	12.6	13.1	13.4	14.2	14.7	15.8	17.2	18.1	19.8	20.5	22.2
8: 6	102	-1.4336	15.8738	0.11557	12.6	13.1	13.4	14.2	14.7	15.9	17.2	18.1	19.8	20.6	22.3
8: 7	103	-1.4398	15.9090	0.11601	12.7	13.2	13.4	14.2	14.8	15.9	17.3	18.2	19.9	20.7	22.4
8: 8	104	-1.4456	15.9451	0.11644	12.7	13.2	13.5	14.3	14.8	15.9	17.3	18.2	20.0	20.7	22.5
8: 9	105	-1.4511	15.9818	0.11688	12.7	13.2	13.5	14.3	14.8	16.0	17.4	18.3	20.0	20.8	22.6
8:10	106	-1.4561	16.0194	0.11731	12.7	13.2	13.5	14.3	14.9	16.0	17.4	18.3	20.1	20.9	22.7
8:11	107	-1.4607	16.0575	0.11774	12.8	13.3	13.5	14.4	14.9	16.1	17.5	18.4	20.2	21.0	22.8
9: 0	108	-1.4650	16.0964	0.11816	12.8	13.3	13.6	14.4	14.9	16.1	17.5	18.4	20.2	21.1	22.9
9: 1	109	-1.4688	16.1358	0.11859	12.8	13.3	13.6	14.4	15.0	16.1	17.6	18.5	20.3	21.1	23.0
9: 2	110	-1.4723	16.1759	0.11901	12.8	13.3	13.6	14.4	15.0	16.2	17.6	18.5	20.4	21.2	23.1
9: 3	111	-1.4753	16.2166	0.11943	12.8	13.4	13.6	14.5	15.0	16.2	17.7	18.6	20.5	21.3	23.2

2007 WHO Reference

## BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (percentiles)



Year: Month	Month	L	M	S	Percentiles (BMI in kg/m <sup>2</sup> )										
					1st	3rd	5th	15th	25th	50th	75th	85th	95th	97th	99th
9: 4	112	-1.4780	16.2580	0.11985	12.9	13.4	13.7	14.5	15.1	16.3	17.7	18.7	20.5	21.4	23.3
9: 5	113	-1.4803	16.2999	0.12026	12.9	13.4	13.7	14.5	15.1	16.3	17.8	18.7	20.6	21.5	23.4
9: 6	114	-1.4823	16.3425	0.12067	12.9	13.4	13.7	14.6	15.1	16.3	17.8	18.8	20.7	21.6	23.5
9: 7	115	-1.4838	16.3858	0.12108	13.0	13.5	13.8	14.6	15.2	16.4	17.9	18.8	20.7	21.6	23.6
9: 8	116	-1.4850	16.4298	0.12148	13.0	13.5	13.8	14.6	15.2	16.4	17.9	18.9	20.8	21.7	23.7
9: 9	117	-1.4859	16.4746	0.12188	13.0	13.5	13.8	14.7	15.2	16.5	18.0	18.9	20.9	21.8	23.8
9:10	118	-1.4864	16.5200	0.12228	13.0	13.6	13.9	14.7	15.3	16.5	18.0	19.0	21.0	21.9	23.9
9:11	119	-1.4866	16.5663	0.12268	13.1	13.6	13.9	14.7	15.3	16.6	18.1	19.1	21.1	22.0	24.0
10: 0	120	-1.4864	16.6133	0.12307	13.1	13.6	13.9	14.8	15.4	16.6	18.2	19.1	21.1	22.1	24.1
10: 1	121	-1.4859	16.6612	0.12346	13.1	13.6	14.0	14.8	15.4	16.7	18.2	19.2	21.2	22.2	24.2
10: 2	122	-1.4851	16.7100	0.12384	13.1	13.7	14.0	14.9	15.4	16.7	18.3	19.3	21.3	22.2	24.3
10: 3	123	-1.4839	16.7595	0.12422	13.2	13.7	14.0	14.9	15.5	16.8	18.3	19.3	21.4	22.3	24.4
10: 4	124	-1.4825	16.8100	0.12460	13.2	13.7	14.1	14.9	15.5	16.8	18.4	19.4	21.5	22.4	24.6
10: 5	125	-1.4807	16.8614	0.12497	13.2	13.8	14.1	15.0	15.6	16.9	18.5	19.5	21.5	22.5	24.7
10: 6	126	-1.4787	16.9136	0.12534	13.3	13.8	14.1	15.0	15.6	16.9	18.5	19.5	21.6	22.6	24.8
10: 7	127	-1.4763	16.9667	0.12571	13.3	13.9	14.2	15.1	15.7	17.0	18.6	19.6	21.7	22.7	24.9
10: 8	128	-1.4737	17.0208	0.12607	13.3	13.9	14.2	15.1	15.7	17.0	18.6	19.7	21.8	22.8	25.0
10: 9	129	-1.4708	17.0757	0.12643	13.4	13.9	14.2	15.1	15.8	17.1	18.7	19.8	21.9	22.9	25.1
10:10	130	-1.4677	17.1316	0.12678	13.4	14.0	14.3	15.2	15.8	17.1	18.8	19.8	22.0	23.0	25.2
10:11	131	-1.4642	17.1883	0.12713	13.4	14.0	14.3	15.2	15.9	17.2	18.8	19.9	22.1	23.1	25.3
11: 0	132	-1.4606	17.2459	0.12748	13.5	14.0	14.4	15.3	15.9	17.2	18.9	20.0	22.2	23.2	25.4
11: 1	133	-1.4567	17.3044	0.12782	13.5	14.1	14.4	15.3	16.0	17.3	19.0	20.0	22.2	23.3	25.6
11: 2	134	-1.4526	17.3637	0.12816	13.6	14.1	14.4	15.4	16.0	17.4	19.0	20.1	22.3	23.4	25.7
11: 3	135	-1.4482	17.4238	0.12849	13.6	14.2	14.5	15.4	16.1	17.4	19.1	20.2	22.4	23.5	25.8

2007 WHO Reference

## ANEXO 4. Circunferencia de brazo/ edad

Tabla IV-12b. Circunferencia del brazo-edad, niños y adolescentes: 5 a 17.9 años<sup>9</sup>

Edad (años)	Percentiles (circunferencia del brazo en cm)								
	5	10	15	25	50	75	85	90	95
5.0-5.9	15.5	16	16.1	16.6	17.5	18.5	19.1	19.5	20.5
6.0-6.9	15.8	16.1	16.5	17	18	19	19.8	20.7	22.8
7.0-7.9	16.1	16.8	17.0	17.6	18.7	20.0	21.0	21.8	22.9
8.0-8.9	16.5	17.2	17.5	18.1	19.2	20.5	21.6	22.6	24.0
9.0-9.9	17.5	18.0	18.4	19.0	20.1	21.8	23.2	24.5	26.0
10.0-10.9	18.1	18.6	19.1	19.7	21.1	23.1	24.8	26.0	27.9
11.0-11.9	18.5	19.3	19.8	20.6	22.1	24.5	26.1	27.6	29.4
12.0-12.9	19.3	20.1	20.7	21.5	23.1	25.4	27.1	28.5	30.3
13.0-13.9	20.0	20.8	21.6	22.5	24.5	26.6	28.2	29.0	30.8
14.0-14.9	21.6	22.5	23.2	23.8	25.7	28.1	29.0	30.0	32.3
15.0-15.9	22.5	23.4	24.0	25.1	27.2	29.0	30.3	31.2	32.7
16.0-16.9	24.1	25.0	25.7	26.7	28.3	30.6	32.1	32.7	34.7
17.0-17.9	24.3	25.1	25.9	26.8	28.6	30.8	32.2	33.3	34.7

Tabla IV-11b. Circunferencia del brazo-edad, niñas y adolescentes: 5 a 17.9 años<sup>9</sup>

Edad (años)	Percentiles (circunferencia del brazo en cm)								
	5	10	15	25	50	75	85	90	95
5.0-5.9	15.2	15.7	16.1	16.5	17.5	18.5	19.4	20.0	21.0
6.0-6.9	15.7	16.2	16.5	17.0	17.8	19.0	19.9	20.5	22.0
7.0-7.9	16.4	16.7	17.0	17.5	18.6	20.1	20.9	21.6	23.3
8.0-8.9	16.7	17.2	17.6	18.2	19.5	21.2	22.2	23.2	25.1
9.0-9.9	17.6	18.1	18.6	19.1	20.6	22.2	23.8	25.0	26.7
10.0-10.9	17.8	18.4	18.9	19.5	21.2	23.4	25.0	26.1	27.3
11.0-11.9	18.8	19.6	20.0	20.6	22.2	25.1	26.5	27.9	30.0
12.0-12.9	19.2	20.0	20.5	21.5	23.7	25.8	27.6	28.3	30.2
13.0-13.9	20.1	21.0	21.5	22.5	24.3	26.7	28.3	30.1	32.7
14.0-14.9	21.2	21.8	22.5	23.5	25.1	27.4	29.5	30.9	32.9
15.0-15.9	21.6	22.2	22.9	23.5	25.2	27.7	28.8	30.0	32.2
16.0-16.9	22.3	23.2	23.5	24.4	26.1	28.5	29.9	31.6	33.5
17.0-17.9	22.0	23.1	23.6	24.5	26.6	29.0	30.7	32.8	35.4

## ANEXO 5. Circunferencia de cintura

Tabla IV-16g. Circunferencia de cintura o abdomen-edad, niños y adolescentes: 2 a 18 años<sup>16</sup>

Edad (años)	Percentiles (circunferencia de cintura o abdomen en cm)				
	10	25	50	75	90
2	43.2	45.0	47.1	48.8	50.8
3	44.9	46.9	49.1	51.3	54.2
4	46.6	48.7	51.1	53.9	57.6
5	48.4	50.6	53.2	56.4	61.0
6	50.1	52.4	55.2	59.0	64.4
7	51.8	54.3	57.2	61.5	67.8
8	53.5	56.1	59.3	64.1	71.2
9	55.3	58.0	61.3	66.6	74.6
10	57.0	59.8	63.3	69.2	78.0
11	58.7	61.7	65.4	71.7	81.4
12	60.5	63.5	67.4	74.3	84.8
13	62.2	65.4	69.5	76.8	88.2
14	63.9	67.2	71.5	79.4	91.6
15	65.6	69.1	73.5	81.9	95.0
16	67.4	70.9	75.6	84.5	98.4
17	69.1	72.8	77.6	87.0	101.8
18	70.8	74.6	79.6	89.6	105.2

Tabla IV-15g. Circunferencia de cintura o abdomen-edad, niñas y adolescentes: 2 a 18 años<sup>16</sup>

Edad (años)	Percentiles (circunferencia de cintura o abdomen en cm)				
	10	25	50	75	90
2	43.8	45.0	47.1	49.5	52.2
3	45.4	46.7	49.1	51.9	55.3
4	46.9	48.4	51.1	54.3	58.3
5	48.5	50.1	53.0	56.7	61.4
6	50.1	51.8	55.0	59.1	64.4
7	51.6	53.5	56.9	61.5	67.5
8	53.2	55.2	58.9	63.9	70.5
9	54.8	56.9	60.8	66.3	73.6
10	56.3	58.6	62.8	68.7	76.6
11	57.9	60.3	64.8	71.1	79.7
12	59.5	62.0	66.7	73.5	82.7
13	61.0	63.7	68.7	75.9	85.8
14	62.6	65.4	70.6	78.3	88.8
15	64.2	67.1	72.6	80.7	91.9
16	65.7	68.8	74.6	83.1	94.9
17	67.3	70.5	76.5	85.5	98.0
18	68.9	72.2	78.5	87.9	101.0

La escala de medición para la interpretación de la circunferencia de cintura fue la siguiente

Percentil	Interpretación
≥90	Riesgo cardiometabólico

## ANEXO 6. Masa grasa

Tabla IV-16e. Sumatoria de los pliegues cutáneos tricipital y subescapular-edad, niños y adolescentes: 1 a 17.9 años<sup>9</sup>

Edad (años)	Percentiles (suma de pliegues cutáneos tricipital más subescapular en mm)								
	5	10	15	25	50	75	85	90	95
1.0-1.9	11.0	12.0	12.5	14.0	16.5	19.0	21.0	22.5	24.0
2.0-2.9	10.0	11.5	12.0	13.0	15.5	18.0	20.0	21.5	24.0
3.0-3.9	11.0	11.5	12.0	13.0	15.0	17.5	19.5	20.5	23.0
4.0-4.9	10.0	10.5	11.0	12.0	14.0	17.0	18.5	19.0	22.5
5.0-5.9	9.5	10.0	11.0	11.5	13.5	16.5	18.0	19.2	22.0
6.0-6.9	8.6	9.5	10.0	11.0	13.0	16.0	19.0	21.0	28.0
7.0-7.9	8.5	9.5	10.0	11.0	14.0	17.5	20.5	23.0	28.5
8.0-8.9	9.0	9.5	10.0	11.0	14.0	17.0	21.0	25.0	29.5
9.0-9.9	9.0	10.0	10.5	12.0	15.0	21.0	27.0	31.0	35.5
10.0-10.9	9.5	10.0	11.0	13.0	16.5	23.5	28.0	33.5	42.5
11.0-11.9	9.5	10.5	11.0	13.0	17.5	26.0	36.4	41.5	55.0
12.0-12.9	9.5	10.5	11.5	13.0	17.5	24.0	34.0	41.0	53.0
13.0-13.9	10.0	11.0	11.5	13.0	16.0	23.5	31.5	41.0	49.0
14.0-14.9	9.5	11.0	11.5	13.0	16.0	23.0	28.5	35.0	47.0
15.0-15.9	10.0	11.0	11.0	12.0	15.0	21.5	29.5	32.5	42.0
16.0-16.9	10.0	11.5	12.0	13.0	16.5	23.5	29.0	35.5	46.5
17.0-17.9	10.5	11.5	12.0	13.0	16.0	23.5	28.0	32.0	39.0

Tabla IV-15e. Sumatoria de los pliegues cutáneos tricipital y subescapular-edad, niñas y adolescentes: 1 a 17.9 años<sup>9</sup>

Edad (años)	Percentiles (suma de pliegues cutáneos tricipital más subescapular en mm)								
	5	10	15	25	50	75	85	90	95
1.0-1.9	10.5	12.0	12.0	14.0	16.5	19.5	21.5	23.0	25.0
2.0-2.9	11.0	12.0	13.0	14.0	16.5	19.0	22.0	23.5	25.5
3.0-3.9	10.5	12.0	12.5	14.0	16.5	19.0	20.5	22.0	25.0
4.0-4.9	10.5	11.5	12.0	13.5	16.0	18.5	20.5	22.0	24.0
5.0-5.9	10.5	11.5	12.0	13.5	16.0	18.5	21.0	23.5	28.5
6.0-6.9	10.0	11.0	12.0	13.5	16.5	19.5	22.0	24.0	28.0
7.0-7.9	10.0	11.5	12.0	14.0	16.5	20.5	24.0	26.0	32.5
8.0-8.9	10.5	11.5	13.0	14.0	17.5	23.0	28.5	32.0	41.5
9.0-9.9	11.5	12.5	13.5	16.0	20.0	26.5	30.5	40.0	49.0
10.0-10.9	12.0	13.0	13.5	15.5	20.5	28.5	34.5	41.0	50.5
11.0-11.9	13.0	14.0	15.0	17.0	22.0	31.0	37.0	42.5	55.0

## ANEXO 7. Masa muscular

### Tablas de referencia para la evaluación de masa libre de grasa en niños y adolescentes

Tabla IV-19a. Índice de área muscular del brazo (cm<sup>2</sup>)-edad, niñas y adolescentes: 1 a 17.9 años<sup>9</sup>

Edad (años)	Percentiles (área muscular de brazo en cm <sup>2</sup> )								
	5	10	15	25	50	75	85	90	95
1.0-1.9	8.9	9.7	10.1	10.8	12.3	13.8	14.6	15.3	16.2
2.0-2.9	10.1	10.6	10.9	11.8	13.2	14.7	15.6	16.4	17.3
3.0-3.9	10.8	11.4	11.8	12.6	14.3	15.8	16.7	17.4	18.8
4.0-4.9	11.2	12.2	12.7	13.6	15.3	17.0	18.0	18.6	19.8
5.0-5.9	12.4	13.2	13.9	14.8	16.4	18.3	19.4	20.6	22.1
6.0-6.9	13.5	14.1	14.6	15.6	17.4	19.5	21.0	22.0	24.2
7.0-7.9	14.4	15.2	15.8	16.7	18.9	21.2	22.6	23.9	25.3
8.0-8.9	15.2	16.0	16.8	18.2	20.8	23.2	24.6	26.5	28.0
9.0-9.9	17.0	17.9	18.7	19.8	21.9	25.4	27.2	28.3	31.1
10.0-10.9	17.6	18.5	19.3	20.9	23.8	27.0	29.1	31.0	33.1
11.0-11.9	19.5	21.0	21.7	23.2	26.4	30.7	33.5	35.7	39.2
12.0-12.9	20.4	21.8	23.1	25.5	29.0	33.2	36.3	37.8	40.5
13.0-13.9	22.8	24.5	25.4	27.1	30.8	35.3	38.1	39.6	43.7
14.0-14.9	24.0	26.2	27.1	29.0	32.8	36.9	39.8	42.3	47.5
15.0-15.9	24.4	25.8	27.5	29.2	33.0	37.3	40.2	41.7	45.9
16.0-16.9	25.2	26.8	28.2	30.0	33.6	38.0	40.2	43.7	48.3
17.0-17.9	25.9	27.5	28.9	30.7	34.3	39.6	43.4	46.2	50.8

Tabla IV-19b. Índice de área muscular del brazo (cm<sup>2</sup>)-edad, niños y adolescentes: 1 a 17.9 años<sup>9</sup>

Edad (años)	Percentiles (área muscular del brazo en cm <sup>2</sup> )								
	5	10	15	25	50	75	85	90	95
1.0-1.9	9.7	10.4	10.8	11.6	13.0	14.6	15.4	16.3	17.2
2.0-2.9	10.1	10.9	11.3	12.4	13.9	15.6	16.4	16.9	18.4
3.0-3.9	11.2	12.0	12.6	13.5	15.0	16.4	17.4	18.3	19.5
4.0-4.9	12.0	12.9	13.5	14.5	16.2	17.9	18.8	19.8	20.9
5.0-5.9	13.2	14.2	14.7	15.7	17.6	19.5	20.7	21.7	23.2

Tabla IV-19b. Índice de área muscular del brazo (cm<sup>2</sup>)-edad, niños y adolescentes: 1 a 17.9 años<sup>9</sup>  
(Continuación)

Edad (años)	Percentiles (área muscular del brazo en cm <sup>2</sup> )								
	5	10	15	25	50	75	85	90	95
6.0-6.9	14.4	15.3	15.8	16.8	18.7	21.3	22.9	23.8	25.7
7.0-7.9	15.1	16.2	17.0	18.5	20.6	22.6	24.5	25.2	28.6
8.0-8.9	16.3	17.8	18.5	19.5	21.6	24.0	25.5	26.6	29.0
9.0-9.9	18.2	19.3	20.3	21.7	23.5	26.7	28.7	30.4	32.9
10.0-10.9	19.6	20.7	21.6	23.0	25.7	29.0	32.2	34.0	37.1
11.0-11.9	21.0	22.0	23.0	24.8	27.7	31.6	33.6	36.1	40.3
12.0-12.9	22.6	24.1	25.3	26.9	30.4	35.9	39.3	40.9	44.9
13.0-13.9	24.5	26.7	28.1	30.4	35.7	41.3	45.3	48.1	52.5
14.0-14.9	28.3	31.3	33.1	36.1	41.9	47.4	51.3	54.0	57.5
15.0-15.9	31.9	34.9	36.9	40.3	46.3	53.1	56.3	57.7	63.0
16.0-16.9	37.0	40.9	42.4	45.9	51.9	57.8	63.6	66.2	70.5
17.0-17.9	39.6	42.6	44.8	48.0	53.4	60.4	64.3	67.9	73.1

La escala de medición para la interpretación de la circunferencia media de brazo/ edad fue la siguiente

Percentil	Interpretación
<5	Riesgo de desnutrición
5-95	Sobrepeso
>95	Riesgo de obesidad o hipertrofia muscular

## ANEXO 8. Historia clínica

### Datos personales

Fecha	Número de expediente
Nombre:	
Género: Masculino	Femenino
Fecha de nacimiento:	
Edad:	
Grado:	Grupo:
Nombre del padre o tutor:	
Ocupación del padre o tutor:	
Correo electrónico:	
Teléfono:	
Celular:	

### Datos subjetivos:

#### Antecedentes heredofamiliares

Marca con una ✓ las respuestas:

	Padre	Madre	Abuela paterna	Abuelo paterno	Abuela materna	Abuelo materno	Hermanos	Tíos	Otros (especifica)
<b>Obesidad</b>									
<b>Diabetes tipo 1</b>									
<b>Diabetes tipo 2</b>									
<b>Hipertensión</b>									
<b>Enfermedades renales</b>									

<b>hipercolesterolemia</b>									
<b>Hipertrigliceridemia</b>									
<b>Enfermedad cerebro vascular</b>									
<b>Enfermedades hepáticas</b>									
<b>Cáncer (especifica tipo)</b>									
<b>Otros (especifica)</b>									

<b>Datos subjetivos:</b>		
<b>Antecedentes personales patológicos</b>		
Marca con una ✓ las respuestas.		
<b>Obesidad</b>	<b>Dislipidemia</b>	<b>Cardiopatías</b>
Diabetes tipo 1	Enfermedades renales	Enfermedades hepáticas
Diabetes tipo 2	Hipercolesterolemia	Cáncer
Hipertensión	Hipertrigliceridemia	Otro:
Ninguna:		
<b>Problemas actuales</b>		
Marca con una ✓ los síntomas gastrointestinales que presenta.		
Estreñimiento	Gastritis	
Distensión/ dolor abdominal	Colitis	
Pirosis	Náuseas	
Mareos	Reflujo	
Diarrea		

Tratamiento farmacológico	
¿Se encuentra en algún tratamiento médico?	
¿Toma algún medicamento?	¿Cuál?
¿Toma vitaminas o suplementos alimenticios?	¿Cuáles?

Antecedentes personales no patológicos		
<b>Hábitos de higiene:</b>		
¿Cada cuánto tomas un baño?		
¿Cada cuánto te cambias de ropa?		
	¿Con qué frecuencia?	¿En qué situaciones?
¿Te cepillas los dientes?		
¿Te lavas las manos?		
¿Convives con animales?	¿Cuáles?	

Su actividad física es:
¿Practicas algún deporte?

SÍ	No
¿Cuál?	
¿Asistes a actividades deportivas extraescolares?	
SÍ	No
En caso de contestar No escribe el ¿por qué?	
¿Cuántas veces a la semana realizas actividades deportivas extraescolares?	
Número de días _____	
¿Cuántas horas duran tus actividades deportivas extraescolares?	
¿Cuántas horas de educación física realizas en tu escuela a la semana?	
¿Realizas algún deporte o actividades al aire libre en fin de semana?	
SÍ	No
¿Qué tiempo le dedicas a ese deporte o actividades al aire libre?	
Menos de 1 hora al día	
1 hora al día	
2 horas al día	
3 horas o más al día	
¿Cuántas horas ves la televisión, el celular, Tablet o juegas a videojuegos al día?	
0 horas	
1 hora	
2 horas	
3 horas	
4 o más horas	

Hábitos alimentarios
a) Su apetito es: ___ Bueno    ___ moderado    ___ pobre
b) ¿Disfruta comer? ___ SI    ___ NO    ___ en ocasiones    ___ nunca
c) ¿Cuántas comidas realiza en un día? _____ ___ desayuno    ___ comida    ___ cena
d) ¿tú acostumbra a comer a la misma hora diariamente? ___ SI    ___ NO    ___ solo de lunes a viernes
e) ¿tú acostumbras a saltarte comidas? ___ SI    ___ NO    ___ algunas veces
f) ¿acostumbra comer entre comidas?    ___ SI    ___ NO ¿Qué tipo de alimentos?
g) ¿A qué hora tiene más hambre?
h) ¿Alimentos que le ocasionan intolerancia o malestar?

#### INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS

Evaluación del estado nutricional		
Antropometría		
Datos	Inicial	Final
Peso		
Talla		
IMC		
CMB		
Cintura		
Índice cintura/talla		
PAT		
PB		

<b>Pse</b>		
<b>Psi</b>		
<b>Sumatoria de pliegues</b>		
<b>Porcentaje de grasa</b>		
<b>AMBr</b>		
<b>P/E</b>		
<b>T/E</b>		

**ANEXO 9. Cuestionario de consumo habitual**

**RECORDATORIO DE CONSUMO HABITUAL**

<b>Tiempo de comidas</b>	<b>Platillo</b>	<b>Preparación</b>	<b>Ingredientes</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Eqv</b>	<b>CHO</b>	<b>LIP</b>	<b>PT</b>
<b>Desayuno</b>  <b>Lugar:</b>    <b>Hora:</b>								
<b>Almuerzo</b>  <b>Lugar:</b>    <b>Hora:</b>								
<b>Comida</b>  <b>Lugar:</b>								

<b>Hora:</b>								
<b>Colación vespertina</b>								
<b>Hora:</b>								
<b>Lugar:</b>								
<b>Cena</b>								
<b>Lugar:</b>								
<b>Hora:</b>								
<b>Fin de semana</b>								
<b>Total</b>								

## ANEXO 10. Frecuencia de consumo

### FRECUENCIA DE CONSUMO

Lea todos los alimentos	Frecuencia de consumo								
Alimento	Días a la semana					Veces al día			
	¿Cuántos días comió o (tomó) usted?					¿Cuántas veces al día comió o (tomó) usted?			
	Nunca	1	2-4	5-6	7	1	2-3	4-5	6
<b>1. PRODUCTOS LÁCTEOS</b>									
1.1 Leche entera									
1.2 Leche semidescremada									
1.3 Leche descremada									
1.4 Leche preparada de sabor (chocolate u otro sabor)									
1.5 Agregado a la leche									
a) Azúcar									
b) Chocolate u otro saborizante									
1.6 Queso panela fresco o cotagge									
1.7 Quesos madurados (manchego, chihuahua, gouda, Oaxaca, etc)									
1.8 Yogur para beber:									
a) Entero natural									
b) Entero con fruta									
c) Bajo en grasa o light natural o con fruta (vitalinea,									

activia 0%, Siluette)										
1.9 Yogur de vaso:										
a) Entero natural										
b) Entero con frutas										
c) Bajo en grasa o light natural o con fruta (vitalinea, alpura light, lala light, etc.)										
1.10 Danonino o similar										
1.11 Yakult o similares										
<b>2. FRUTAS</b>										
2.1 Frutas enteras										
2.2 Frutas en almíbar										
2.3 Frutas en jugo										
2.4 Frutas deshidratadas										
2.5 Frutas cristalizadas o secas										
<b>3. VERDURAS</b>										
3.1 Tortitas de verduras capeadas										
3.2 Jitomate										
3.3 Hojas Verdes (acelgas, espinacas, quelites)										
3.4 Chayote										
3.5 Zanahoria										
3.6 Jícama										
3.7 Calabacita										
3.8 Brócoli o coliflor										
3.9 Col										
3.10 Pepino										
3.11 Chile poblano										

3.12	Ejotes									
3.13	Lechuga									
3.14	Nopales									
3.15	Sopa o caldo con verduras									
3.16	Crema de verduras									
3.17	Cebolla por ejemplo en ensaladas, antojitos, o comida rápida									
3.18	Verduras envasadas como chícharo, zanahoria, champiñones y ejotes.									
3.19	Verduras congeladas como chícharo, zanahoria, brócoli, coliflor, ejotes									
11.1	Cebolla por ejemplo en salsas, o caldillos (molida o entera)									
11.2	Chiles frescos por ejemplo en salsas, tacos, guisados (molido o entero)									
11.3	Chiles envasados o enlatados, por ejemplo, en el sándwich, torta, guisados.									
11.4	Chile seco por ejemplo en salsas, tacos, guisados (molido o entero)									
11.5	Tomate verde y jitomate por ejemplo n salsas, tacos, o guisados (molido o entero)									
<b>4. CEREALES Y TUBÉRCULOS</b>										

4.1 Arroz guisado									
4.2 Pan blanco									
4.3 Pan integral									
4.4 Pan dulce (excepto donas y churros)									
4.5 Donas y churros de panadería									
4.6 Galletas saladas									
4.7 Elote									
4.8 Papas									
4.9 Cereal de caja									
a) Chocolate, (chocozucaritas, chokokrispis, otros)									
b) Light/ cuidado de la figura (special K)									
c) Hojuela endulzada (zucarita)									
d) Básico (Corn Flakes, arroz inflado sin sabor)									
e) Variedades (Apple jacks, honey smacks, corn pops)									
f) Sabor a frutas (Foot loops,)									
g) Fibra (All Bran)									
h) Especialidades (Crusli)									
i) Multi ingredientes (Extra)									
j) Tortilla de maíz									
k) Tortilla de harina									
l) Sopa de pasta									

m) Sopa instantánea									
<b>5. CARNES, EMBUTIDOS Y HUEVO</b>									
5.1 Carne de puerco									
5.2 Carne de res									
5.3 Carne de res seca (machaca)									
5.4 Longaniza o chorizo									
5.5 Salchicha de puerco, pavo o combinado, jamón de puerco o pavo o mortadela (aparte de en torta, sándwich o hot dog)									
5.6 Pollo con piel									
5.7 Pollo sin piel									
5.8 huevo									
<b>5.9 Pescados y mariscos</b>									
5.10 Pescado fresco									
5.11 Pescado seco (charalitos, bacalao)									
5.12 Atún y sardina (en tomate, agua o aceite)									
5.13 Algún marisco (camarón, ostiones, etc.)									
<b>6. LEGUMINOSAS</b>									
<b>6.1 Frijoles preparados en casa</b>									
a) De la olla									
b) Refritos									
<b>6.2 Frijoles envasados o de lata</b>									
a) De la olla									

b) Refritos									
6.3 Lenteja, garbanzo, haba amarilla o alubia, alverjón									
<b>7. PRODUCTOS DE MAÍZ</b>									
7.1 Antojitos con vegetales como sopos, quesadillas, tlacoyos, gorditas, y enchiladas (NO TACOS):									
a) Sin freír									
b) Fritos									
7.2 Antojitos con res, cerdo pollo, vísceras, etc. como tacos, quesadillas, tlacoyos, enchiladas gorditas:									
c) Sin freír									
d) Fritos									
7.3 Pozole (todos los tipos)									
7.4 Tamal (todos los tipos)									
7.5 Atole de maíz									
a) Atole de agua									
b) Atole con leche (aparte de la reportada en el apartado de productos lácteos)									
<b>8. COMIDA RÁPIDA</b>									
8.1 Torta o sándwich									
8.2 Hamburguesa									
8.3 Pizza									
8.4 Hot dog									

9. BEBIDAS									
9.1 Refresco Normal									
9.2 Refresco de dieta									
9.3 Café									
a) Café sin azúcar									
b) Azúcar agregada al café									
c) Leche agregada al café (aparte de la reportada en el apartado de "Productos lácteos")									
d) Sustituto de crema agregada al café									
9.4 Té o infusión									
a) Té sin azúcar									
b) Azúcar agregada al té									
9.5 Jugos naturales sin azúcar									
9.6 Jugos naturales con azúcar									
9.7 Aguas de fruta natural con azúcar									
9.8 Aguas de fruta natural sin azúcar									
9.9 Bebidas o aguas de sabor industrializadas sin azúcar (incluyendo dietéticas como Clight, Be-light, etc.)									
9.10 Bebidas o aguas de sabor industrializadas con azúcar (frutsi, bonafina.)									
9.11 Néctares de frutas o pulpa de frutas industrializados con azúcar (boing, jumex)									

9.12	Agua sola									
9.13	Bebidas alcohólicas									
<b>10. BOTANAS, DULCES Y POSTRES</b>										
10.1	Chocolate									
10.2	Dulce (caramelos, paletas)									
10.3	Dulces enchilados (miguelitos, tamarindos)									
10.4	Frituras (todos tipos, incluyendo cacahuates japoneses)									
10.5	Paletas y dulces de malvavisco (paleta, payaso, bubu-lu-bu)									
10.6	Gelatina, flan									
10.7	Pastel o pay									
10.8	Helado, nieves y paletas de agua									
10.9	Helado y paletas de leche									
10.10	Cacahuete, habas o pepitas									
10.11	Palomitas de maíz de microondas o del cine (Todos tipos, excepto acarameladas)									
10.12	Pastelillos y donas industrializadas									
10.13	Galletas dulces (todo tipos)									
10.14	Barras de cereal									

<b>11. AZUCARES</b>									
11.6 Azúcar (a parte de la agregada a las bebidas, leche, té, café, agua de frutas) por ejemplo en fresas o plátanos con crema									
11.7 Cátsup									
11.8 Mermeladas									
11.9 Cajeta									
11.10 Nutela									
11.11 Lechera									
<b>12 ALIMENTOS LIBRES</b>									
12.1 Limón por ejemplo en ensaladas, caldos, o carnes									
12.2 Salsa picante para botana agregada a sus alimentos									
12.3 Sal o condimento con sal agregada a sus alimentos									
<b>13 GRASAS</b>									
13.1 Margarina									
13.2 Mantequilla									
13.3 Mayonesa									
13.4 Crema									
13.5 Manteca vegetal									
13.6 Manteca animal (cerdo o pollo)									
13.7 Aceite									

## ANEXO 11. Cuestionario de conocimientos para padres y para niños

### Cuestionario de conocimientos para padres

Preguntas	Encierra en un círculo la respuesta correcta	
<b>Sobrepeso y obesidad</b>		
1. ¿La obesidad es una enfermedad?	SÍ	NO
2. ¿Qué causa el sobrepeso y obesidad?	A. Sedentarismo B. La inactividad física C. Consumo excesivo de alimentos D. Todas las anteriores E. Solo A y C es correcta	
<b>Alimentación saludable</b>		
3. ¿Qué comida es la más importante del día?	A. Desayuno B. Comida C. Cena D. Todas las anteriores E. Solo A y C es correcta	
4. ¿Cuál de los siguientes ejemplos es un desayuno completo?	A. Cereal con leche B. Quesadillas con frijoles y leche C. Huevo a la mexicana, arroz y papaya picada D. Ninguna es correcta	
5. ¿Conoces el plato del bien comer?	SÍ	NO
6. ¿Un desayuno completo si puede incluir solo 2 grupos de alimentos del plato del bien comer?	SÍ	NO

7. ¿El refrigerio o lunch puede sustituir al desayuno cuando esté no se realiza?	SÍ	NO
8. Las comidas y la cena deben de incluir al menos un alimento de los 3 grupos del plato del bien comer	SÍ	NO
9. ¿El omitir una comida al día ayuda a bajar de peso?	SÍ	NO
10. ¿Cuántas comidas se recomiendan realizar al día?	A. 3 comidas al día B. Dos comidas al día C. 5 comidas al día	
11. ¿Cuántas frutas y verduras se recomiendan al día?	A. 2 a 3 porciones al día B. 3 a 4 porciones al día C. 5 o más porciones al día	
12. Es cualquier movimiento producido por el cuerpo que exige un gasto de energía.	A. Deporte B. Actividad física C. Ejercicio D. Todas son correctas	
13. ¿Cuántos minutos al día debe realizar un niño de actividad física?	A. 15 minutos todos los días B. 30 minutos todos los días C. 60 minutos todos los días	
14. ¿Las conductas sedentarias aumentan el riesgo de enfermedades?	SÍ	NO
15. ¿Cuánto tiempo se recomienda el uso de pantallas (televisión, video juegos, tabletas, celular, etc)?	A. No se recomienda B. 3 horas C. Menos de 2 horas	
<b>Hidratación</b>		

<p><b>16. ¿Qué bebida es la mejor para estar hidratados?</b></p>	<p>A. Bebidas deportivas B. Jugos de fruta C. Agua natural D. Refrescos</p>
<p><b>17. ¿Qué bebidas debemos evitar darles a los niños?</b></p>	<p>A. Refrescos B. Jugos naturales C. Leche de sabores D. Todas las anteriores E. Solo A y C es correcta</p>
<p><b>18. ¿Cuál de las siguientes bebidas son bebidas azucaradas?</b></p>	<p>A. Bebidas deportivas B. Bebidas energéticas C. Jugo de frutas D. Todas las anteriores E. Solo A y B es correcta</p>
<p><b>19. ¿Cuántos vasos de agua se recomienda consumir al día?</b></p>	<p>A. 1 a 3 vasos de agua al día B. 3 a 5 vasos de agua al día C. 6 a 8 vasos de agua al día</p>
<p><b>Métodos de cocción</b></p>	
<p><b>20. ¿cuál de los siguientes métodos de cocción es saludable?</b></p>	<p>A. Fritura B. Al horno C. Dorado D. Sofrito</p>
<p><b>Selección adecuada de alimentos</b></p>	
<p><b>21. ¿Las porciones grandes de comida en los niños mantienen un peso adecuado?</b></p>	<p>SÍ      NO</p>
<p><b>22. ¿Las etiquetas de información nutricional es una herramienta que nos informa que estamos consumiendo?</b></p>	<p>SÍ      NO</p>

**23. ¿Qué es lo primero que debes de leer en una etiqueta de información nutricional?**

- A. Las calorías
- B. Las grasas
- C. Los carbohidratos
- D. El tamaño de la porción y cantidad de porciones contenidas

# Cuestionario de conocimientos para niños

## CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS PARA NIÑOS

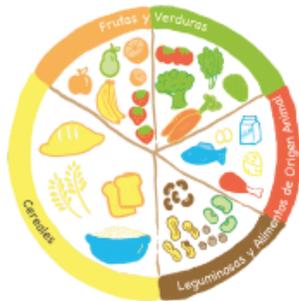
### OBESIDAD Y SOBREPESO



1. ¿La obesidad es una enfermedad?  
A. Si  
B. No
2. ¿Qué causa el sobrepeso y obesidad?  
A. Sedentarismo  
B. El no hacer actividad física  
C. Consumo excesivo de alimentos  
D. Todas las anteriores



### ALIMENTACIÓN SALUDABLE



3. ¿Qué comida es la más importante del día?  
A. Desayuno  
B. Comida  
C. Cena
4. ¿Cuál de los siguientes ejemplos es un desayuno completo?  
A. Cereal con leche  
B. Quesadilla con frijoles y leche  
C. Huevo a la mexicana, arroz y papaya picada
5. ¿Conoces el plato del bien?  
A. Si  
B. No

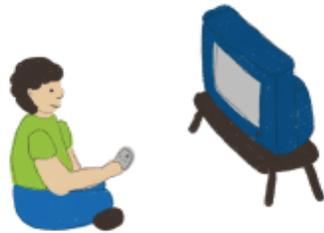


### Actividad física



6. ¿Un desayuno completo si puede incluir solo 2 grupos de alimentos del plato del bien comer?  
A. Si  
B. No
7. ¿El almuerzo o lunch es igual de importante que el desayuno?  
A. Si  
B. No
8. Las comidas y la cena deben de incluir al menos un alimento de los 3 grupos del plato del bien comer  
A. Si  
B. No
9. ¿El omitir una comida al día ayuda a bajar de peso?  
A. Si  
B. No
10. ¿Cuántas comidas se recomiendan realizar al día?  
A. 3 comidas al día  
B. 2 comidas al día  
C. 5 comidas al día
11. ¿Cuántas frutas y verduras se recomiendan al día?  
A. 3 al día  
B. 4 al día  
C. 5 o más al día

12. La actividad física es cualquier movimiento producido por el cuerpo que exige un gasto de energía.  
A. Si  
B. No



13. ¿Cuál es la recomendación de actividad física en niños?

- A. 15 minutos todos los días
- B. 30 minutos todos los días
- C. 60 minutos todos los días

14. ¿Las conductas sedentarias aumentan el riesgo de enfermedades?

- A. Si
- B. No

15. ¿Cuánto tiempo se recomienda el uso de pantallas (televisión, video juegos, tabletas, celular, etc.)?

- A. No se recomienda
- B. 3 horas
- C. Menos de 2 horas

### Hidratación



16. ¿Qué bebida es la mejor para estar hidratados?

- A. Bebidas deportivas
- B. Jugo de fruta
- C. Agua Natural
- D. Refrescos

17. ¿Cuántos vasos de agua se recomienda consumir al día?

- A. 1 a 3 vasos de agua al día
- B. 3 a 5 vasos de agua al día
- C. 6 a 8 vasos de agua al día

18. ¿Qué bebidas debemos evitar para no enfermarnos?

- A. Refrescos
- B. Jugos naturales
- C. Leche de sabores
- D. Todas las anteriores



19. ¿Cuál de las siguientes bebidas son bebidas azucaradas?

- A. Refrescos
- B. Jugos de frutas
- C. Bebidas energéticas
- D. Todas las anteriores

### Métodos de cocción



20. ¿Cuál de las siguientes preparaciones de comida crees que es más saludable?

- A. Alimentos fritos
- B. Alimentos al vapor
- C. Alimentos dorados

### Selección adecuada de alimentos

Información nutricional	
Tamaño de la porción 1/2 taza (208g)	
4 porciones por empaque	
<b>Calorías 240</b>	
<b>Grasa total</b> 4g	<b>5%</b>
Grasa saturadas 1.5g	8%
Grasas Trans 0g	
<b>Colesterol</b> 5mg	<b>2%</b>
<b>Sodio</b> 430mg	<b>19%</b>
<b>Total Carbohidratos</b> 46g	<b>17%</b>
Fibra 7g	25%
Azúcares 4g	
<b>Proteína</b> 11g	<b>4%</b>
Vitamina A	10%
Calcio	20%

21. ¿Las porciones grandes de comida en los niños mantienen un peso adecuado?

- A. Si
- B. No

22. ¿Las etiquetas de información nutricional es una herramienta que nos informa que estamos consumiendo?

- A. Si
- B. No

23. ¿Qué es lo primero que debes de leer en una etiqueta de información nutricional?

- A. Los carbohidratos
- B. Las grasas
- C. Las calorías
- D. El tamaño de la porción y cantidad de porciones contenidas

## **ANEXO 12. Carta de consentimiento informado**

**Título del proyecto de investigación:** Implementación de un programa de educación nutricional dirigido a padres de familia y niños con sobrepeso y obesidad en el colegio Puebla.

Se le hace una atenta invitación a usted y a su hijo a participar en la investigación antes mencionada. Si usted decide participar y que su hijo(a) participe también en el estudio, es importante que considere la siguiente información. Siéntase libre de preguntar cualquier asunto que no le quede claro.

Una vez adquirido el diagnóstico de sobrepeso u obesidad de los niños; el programa incluye que usted papá venga a las siguientes 4 sesiones que se impartirán en el mes de septiembre cada semana los días jueves a las 8:00 am. Así mismo la última semana se volverán a tomar medidas antropométricas a los niños y nuevamente se realizarán los cuestionarios, lo cual tendrá la fecha de jueves 26 de septiembre.

El beneficio del estudio consistirá en mejorar el estado nutricional del infante y prevenir enfermedades crónicas degenerativas, así mismo que adquieran hábitos alimentarios saludables, mejores conocimientos nutricionales y obtengan mejores herramientas para la elección de alimentos.

La participación en este estudio no implica ningún riesgo de daño físico ni psicológico para su hijo(a) y toda la información que usted nos proporcione para el estudio será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente para la investigación del proyecto y no estará disponible para ningún otro propósito.

Si aceptan quiere decir que usted se compromete a asistir a las sesiones correspondientes.

Yo \_\_\_\_\_, Padre o Tutor, manifiesto que el día \_\_\_\_\_ de manera voluntaria otorgo mi permiso para que se nos incluya como sujetos de estudio en el Proyecto de investigación de nutrición, luego de haber conocido y comprendido en su totalidad, la información sobre dicho proyecto y beneficios acepto que mi hijo/a \_\_\_\_\_ del grado y grupo \_\_\_\_\_ participe en el estudio.

Firma del padre o tutor \_\_\_\_\_

Nombre y firma de testigo \_\_\_\_\_

Nombre y firma de testigo \_\_\_\_\_

### **ANEXO 13. Carta de asentimiento del niño**

Estás invitado(a) a ser parte de un proyecto de investigación el cual tiene como objetivo: Implementar un programa de educación nutricional dirigido a padres de familia y niños con sobrepeso y obesidad del colegio Puebla.

Después de haber obtenido el diagnóstico de sobrepeso u obesidad, el programa incluye acudir a una sesión semanal de educación nutricional durante el mes de septiembre, la cual se impartirán los martes a 1° y 2°, miércoles 3° y 4° y jueves 5° y 6° después de clases (horario 2:00pm a 3:00pm) en cada sesión se te explicará un tema específico, en el cual también se realizarán actividades interactivas y tareas para desarrollar en casa, una vez finalizadas las sesiones en la última semana de septiembre nuevamente se tomarán medidas antropométricas, para poder comparar los resultados de antes y después del programa educativo nutricional y poder emitir resultados de esta investigación.

El beneficio del estudio consistiría en mejorar tu estado nutricional para prevenir enfermedades, así mismo que adquieras mejores conocimientos y hábitos alimentarios saludables.

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

Toda la información que nos proporciones será confidencial, esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas (o resultados de mediciones), solo lo sabrá la persona del proyecto de este estudio.

Antes de tomar tu decisión puedes hablar acerca de la investigación con cualquier persona de su confianza. Este proceso se conoce como Consentimiento Informado y puede que contenga términos que no comprendas, por lo que siéntase con la absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude aclarar sus dudas al respecto.

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una (✓) en el cuadro de abajo, que dice “Sí quiero participar” y escribe tu nombre. Si no quieres participar, no pongas ninguna (✓), ni escribas tu nombre.

Sí quiero participar

Mi nombre: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_  
grupo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**ANEXO 14. Carta oficial de autorización de la escuela**



LA VERDAD  
NOS HARÁ LIBRES  
UNIVERSIDAD  
IBEROAMERICANA  
PUEBLA

Puebla, Pue. a 23 de marzo de 2019

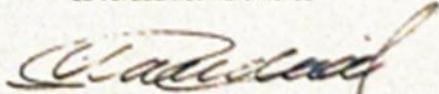
Mtra. Epifanía Cuéllar Hipólito  
Directora General  
Colegio Puebla  
**PRESENTE**

Con atención  
Mtra. Nidia Isabel Carrasco Ramírez  
Directora de la Primaria  
Colegio Puebla  
**PRESENTE**

Por este conducto solicito de la manera más atenta su permiso para que se otorgue la autorización para desarrollar en la institución a su cargo el protocolo de investigación que lleva por nombre **"Implementación de un programa de educación nutricional dirigido a padres de familia y niños con sobrepeso y obesidad en el Colegio Puebla"**, de la alumna Arlette Viridiana Arenas García. Dicho protocolo le permitirá titularse y será sometido a aceptación del Consejo Técnico de la Maestría en Nutrición Clínica, órgano encargado de revisar metodológica y éticamente los proyectos de Investigación del posgrado.

Recibí  
oficio  
Nidia I. Carrasco R.  
22/03/19

Atentamente  
"La verdad nos hará libres"



Mtra. Claudia Rodríguez Hernández  
Coordinadora de la Maestría en Nutrición Clínica



LA VERDAD  
NOS HARÁ LIBRES  
UNIVERSIDAD  
IBEROAMERICANA  
PUEBLA  
COORDINACIÓN DE LA MAESTRÍA  
EN NUTRICIÓN CLÍNICA

**AUSIAL**  
Asociación de Usuarios de Servicios  
de Atención al Usuario  
de la Universidad Iberoamericana  
Puebla

**IBERO PUEBLA**  
Boulevard del Niño Poblano 2901 • Colonia Reserva Territorial Atlxáyotl • San Andrés Cholula, Pue., México • C. P. 71820  
T. 01 (222) 229.07.00 01 (222) 372.30.00 01 800.714.64.50 (lada sin costo) [www.iberopuebla.mx](http://www.iberopuebla.mx)

## ANEXO 15. Cartas descriptivas en las actividades con los padres

Carta descriptiva 1			
Sesión 1			
<b>Objetivo de aprendizaje</b>	Explicar a los padres ¿qué es el sobrepeso y obesidad?, ¿cuáles son las causas del sobrepeso y obesidad?, complicaciones de ésta. ¿Qué es una alimentación correcta?, conocer el plato del bien comer, identificar grupos de alimentos y lo que nos aporta cada grupo del plato del bien comer. ¿Por qué es importante el desayuno en esta etapa?, ¿Cómo se conforma un desayuno?, ¿Cuáles son los beneficios del desayuno y las consecuencias si se omite?		
<b>Contenido</b>	<b>Técnica</b>	<b>Material</b>	<b>Duración</b>
<b>¿Qué es el sobrepeso y obesidad?</b>	Expositiva	Diapositivas	15 minutos
<b>Alimentación correcta</b>	Expositiva	diapositivas	20 minutos
<b>Importancia del desayuno</b>	Expositiva	Diapositivas	20 minutos
<b>Actividad Forma tu desayuno</b>	Practica	Pizarrón	10 minutos
<b>Resolución de dudas y preguntas</b>			15 minutos

Carta descriptiva 2			
Sesión 2			
Contenido	Técnica	Material	Duración
Objetivo de aprendizaje	<p><b>Identificar cuáles son las cocciones saludables y cuáles son las cocciones no saludables.</b></p> <p>¿Qué es la actividad física?</p> <p>Identificar beneficios de la actividad física</p> <p>Identificar consecuencias de la inactividad física</p> <p>Conocer que es el sedentarismo</p> <p>Identificar cuáles son las conductas sedentarias</p> <p>Identificar consecuencias</p>		
Contenido	Técnica	Material	Duración
<b>Métodos de cocción saludables</b>	Expositiva	Diapositivas	20 minutos
<b>Actividad física</b>	Expositiva	Diapositivas	15 minutos
<b>Sedentarismo</b>	Expositiva	Diapositiva	15 minutos
<b>Resolución de dudas y preguntas</b>			10 minutos

Carta descriptiva 3

Sesión 3

<p>Objetivo de aprendizaje</p>	<p>Conocer la importancia del consumo de agua simple.</p> <p>Identificar signos de deshidratación</p> <p>Conocer eh identificar las bebidas dulces.</p> <p>Conocer las consecuencias del consumo excesivo de bebidas azucaradas</p> <p>Conocer la jarra de buen beber</p> <p>Conocer e identificar qué cantidad de azúcar tienen las bebidas que comúnmente consumen los niños.</p>		
Contenido	Técnica	Material	Duración
<p><b>Hidratación del niño</b></p>	<p>Expositiva</p>	<p>Diapositivas</p>	<p>20 minutos</p>
<p><b>Bebidas azucaradas</b></p>	<p>Expositiva</p>	<p>diapositivas</p>	<p>20 minutos</p>
<p><b>Actividad</b></p>		<p>Etiquetas de bebidas azucaradas</p>	<p>20 minutos</p>

Carta descriptiva 4			
Sesión 4			
Objetivo de aprendizaje	<p>Conocer la lectura de etiquetas</p> <p>Identificar qué es lo primero que debo de leer en una etiqueta.</p> <p>Conocer eh identificar los ingredientes de las etiquetas.</p> <p>Identificar tamaño de las porciones de alimentos</p>		
Contenido	Técnica	Material	Duración
<b>Selección adecuada de alimentos (como se lee una etiqueta)</b>	Expositiva	Diapositivas	20 minutos
<b>Porciones de alimentos</b>	Expositiva y explicativa	Diapositivas Tazas, cucharas Método de la mano	20 minutos
<b>Actividad</b> <b>Lectura de etiquetas</b>		Etiquetas de alimentos	20 minutos

## ANEXO 16. Cartas descriptivas de los escolares

Carta descriptiva 1			
Sesión 1			
<b>Objetivo de aprendizaje</b>	Explicar a los niños ¿qué es el sobrepeso y obesidad?, ¿cuáles son las causas del sobrepeso y obesidad?, complicaciones de ésta. ¿Qué es una alimentación correcta?, como debe de ser una alimentación correcta, conocer el plato del bien comer, identificar grupos de alimentos y lo que nos aporta cada grupo del plato del bien comer. ¿Por qué es importante el desayuno en esta etapa?, ¿Cómo se conforma un desayuno?, ¿Cuáles son los beneficios del desayuno y las consecuencias si se omite?		
<b>Contenido</b>	<b>Técnica</b>	<b>Material</b>	<b>Duración</b>
<b>¿Qué es el sobrepeso y obesidad?</b>	Expositiva	Diapositivas	10 minutos
<b>Alimentación correcta</b>	Expositiva	Diapositivas Video	20 minutos
<b>Importancia del desayuno</b>	Expositiva	Diapositivas	15 minutos
<b>Actividad</b> <b>Plato del bien comer</b> <b>Forma tu desayuno</b> <b>Lotería</b>	Practica	Cartel Pizarrón Imágenes impresas Lotería de verduras y frutas	30 minutos

Carta descriptiva 2			
Sesión 2			
Contenido	Técnica	Material	Duración
Objetivo de aprendizaje	<b>Identificar cuáles son las cocciones saludables y cuales las no saludables.</b> ¿Qué es la actividad física? Identificar beneficios de la actividad física Identificar consecuencias de la inactividad física Conocer que es el sedentarismo Identificar cuáles son las conductas sedentarias Identificar consecuencias		
Contenido	Técnica	Material	Duración
<b>Métodos de cocción saludables</b>	Explicativa	Pizarrón Imágenes impresas	15 minutos
<b>Actividad física</b>	Explicativa	Pizarrón Imágenes impresas	10 minutos
<b>Sedentarismo</b>	Explicativa Video	Pizarrón Imágenes impresas Video	15 minutos
<b>Actividades Cocciones saludables y no saludables</b>			20 minutos

<b>Actividades físicas y actividades sedentarias</b>			
--	--	--	--

Carta descriptiva 3			
Sesión 3			
Objetivo de aprendizaje	<p>Conocer la importancia del consumo de agua simple.</p> <p>Identificar signos de deshidratación</p> <p>Conocer eh identificar las bebidas dulces.</p> <p>Conocer las consecuencias del consumo excesivo de bebidas azucaradas</p> <p>Conocer la jarra de buen beber</p> <p>Conocer e identificar qué cantidad de azúcar que tiene las bebidas que comúnmente consumen los niños.</p>		
Contenido	Técnica	Material	Duración
<b>Hidratación del niño</b>	Explicativa	<p>Pizarrón</p> <p>Imágenes impresas</p> <p>Cartel de la jarra del bien beber</p>	10 minutos
<b>Bebidas azucaradas</b>	Expositiva	<p>Cartel</p> <p>Imágenes impresas</p>	20 minutos
<b>Actividad</b>		Imágenes impresas	30 minutos

<b>Collage de bebidas azucaradas</b> <b>Cuanta azúcar contiene mi bebida</b>		Etiquetas de bebidas azucaradas	
---	--	---------------------------------	--

Carta descriptiva 4			
Sesión 4			
Objetivo de aprendizaje	<p>Conocer la lectura de etiquetas</p> <p>Identificar qué es lo primero que debo de leer en una etiqueta.</p> <p>Conocer eh identificar los ingredientes de las etiquetas.</p> <p>Identificar tamaño de las porciones de alimentos</p>		
Contenido	Técnica	Material	Duración
<b>Selección adecuada de alimentos (como se lee una etiqueta)</b>	Explicativa	Etiquetas de alimentos	20 minutos
<b>Porciones de alimentos</b>	explicativa	Tazas, cucharas Método de la mano	20 minutos
<b>Actividad</b> <b>Lectura de etiquetas</b>		Pizarrón	20 minutos

# ANEXO 17. Diapositivas

1 **Sobrepeso y obesidad infantil**

2 **Sobrepeso y obesidad infantil**

3 **Consecuencias**

4 **Consecuencias**

5 **video: ¿De que murió pancho?**

6 **Alimentación saludable o correcta**

7 **Importancia del Desayuno**

8 **Consecuencias de la omisión del desayuno**

9 **¿Cómo debe de estar compuesto el desayuno?**

10 **Recomendaciones para el desayuno**

11 **Loncheras saludables**

12 **¿Qué debe llevar un lunch?**

13 **Recomendaciones**

14 **Gracias**

15 **Métodos de cocción saludables**

16 **Cocción de los alimentos**

17 **MÉTODOS**

18 **RECOCINACIÓN**

19 **Actividad física**

20 **Actividad física**

21 **Actividad física**

22 **Beneficios y consecuencias de la actividad física**

23 **Sedentarismo**

24 **¿Qué es?**

25 **Conductas sedentarias**

26 **Consecuencias**

27 **Recomendaciones**

28 **Gracias**

29 **Bebidas**

30 **Hidratación**

31 **Beneficios del agua simple**

32 **Signos de deshidratación**

33 **¿Cuánta agua deben tomar los niños?**

34 **Bebidas azucaradas**

35 **Consecuencias**

36 **Jarra de buen beber**

37 **Recomendaciones**

38 **SELECCIÓN ADECUADA DE LOS ALIMENTOS**

39 **Etiquetas de información nutricional**

40 **¿Cómo leer una etiqueta de información nutricional?**

41 **Actividad**

42 **Porciones adecuadas**

43 **Gracias**

44 **Gracias**

# ANEXO 18. Manual de padres



Guía de alimentación para padres con niños con sobrepeso y obesidad  
Aníette Viridiana Arenas García

## 01 SOBREPESO Y OBESIDAD INFANTIL

Guía de alimentación para padres con niños con sobrepeso y obesidad  
Aníette Viridiana Arenas García

El sobrepeso y obesidad es una enfermedad crónica que afecta a los niños, la cual se asocia a enfermedades que anteriormente se presentaban en los adultos; sin embargo, hoy en día los niños las están padeciendo.



¡Del peso se trata! ¡De más, y esto puede volverse a obesidad!

### complicaciones

FÍSICAS	PSICOLÓGICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión arterial alta</li> <li>• Diabetes</li> <li>• Diabetes tipo 2</li> <li>• Dislipidemia</li> <li>• Apnea del sueño</li> <li>• Asma</li> <li>• Dislipidemias</li> <li>• Cálculos biliares</li> <li>• Alteraciones de la piel</li> <li>• Anemia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depresión</li> <li>• Ansiedad</li> <li>• Baja autoestima</li> <li>• Resaca de la comida</li> <li>• Trastorno de conducta</li> <li>• Apatía</li> <li>• Insatisfacción corporal</li> <li>• Baja rendimiento escolar</li> </ul>

### causas

- Consumo excesivo de alimentos
- Consumo de bebidas azucaradas
- Consumo rápido
- Sedentarismo
- Alteraciones de la cantidad de energía
- Sedentarismo
- Inactividad física
- Genética



### Video

- <https://www.youtube.com/watch?v=11qj8m9y0t0>
- [https://www.youtube.com/watch?v=7qj0z7881\\_c](https://www.youtube.com/watch?v=7qj0z7881_c)

### Referencias:

1. <http://www.salud.gob.mx/directorio/CDISC/2016>
2. <http://www.salud.gob.mx/directorio/CDISC/2016>
3. <http://www.salud.gob.mx/directorio/CDISC/2016>

## 02 ALIMENTACIÓN CORRECTA

Guía de alimentación para padres con niños con sobrepeso y obesidad  
Aníette Viridiana Arenas García

Es la alimentación que aporta los nutrientes que el cuerpo necesita (energía, proteínas, grasas, vitaminas y minerales) en las diferentes etapas de la vida, en los niños promueve el crecimiento y el desarrollo adecuados y en los adultos permite conservar o alcanzar el peso esperado para la talla y previene el desarrollo de enfermedades.





### VEGETALES Y FRUTAS

Son fuente principal de muchas vitaminas y minerales, que participan en el desarrollo y buen funcionamiento de todas las partes del cuerpo, como el corazón, los huesos, los músculos, el sistema nervioso, etc.

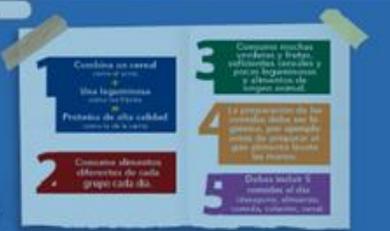
### GRUPOS DE ALIMENTOS

Representan la fuente principal de energía, los buenos nutrientes, vitaminas y fibra. Se recomienda comer los cereales integrales o enteros, tales como pan integral, arroz integral, pastas integrales, etc.

### PROTEÍNAS Y ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL

Son fuente principal de proteínas, proporcionan grasas, los aminoácidos y el hierro, así como para formar o regenerar diferentes tejidos, como músculos, piel, sangre, pelo, huesos, proporcionando además el crecimiento y desarrollo adecuados. Se recomiendan las carnes magras como pollo, pavo, ternera de resaca, siempre que se haya comido en grasas.

¡Incluye en cada tiempo de comida por lo menos un alimento de los tres grupos de alimentos del plato de buen comer!



1. Combina en cada comida un alimento de cada uno de los 5 grupos.
2. Consume alimentos diferentes de cada grupo cada día.
3. Consume mucha agua y bebe suficiente cantidad de agua y bebidas azucaradas.
4. La preparación de los alimentos debe ser lo más sano, por ejemplo evitar el consumo de grasas saturadas.
5. Debes incluir 5 raciones al día: cereales, verduras, frutas, proteínas, leche.

### Referencias:

<http://salud.gob.mx/directorio/CDISC/2016>

## 03 IMPORTANCIA DEL DESAYUNO

Guía de alimentación para padres con niños con sobrepeso y obesidad  
Aníette Viridiana Arenas García

El desayuno es considerado uno de las comidas más importantes del día, pues rompe con el ayuno después de un periodo largo de sueño.





**3.2** 3.2.2

Las comidas y las cenas deben cumplir con las siguientes características: Deben incluir al menos un alimento de cada uno de los tres grupos:

- 1 Verduras y frutas:**
  - Jitomate, pepino, jitama, calabacitas, calabazas, etc.
  - Guajaba, papaya, melón, ciruelas, naranjas etc.
- 2 Cereales:**
  - Arroz, panes, tortilla de maíz, pan integral, papa, elote.
- 3 Leguminosas y alimentos de origen animal:**
  - Carne de res, pescado, pollo, huevo, queso.
  - Frijoles, lentejas, alverjón, leche, yogur, etc.

**Recomendaciones**

- Varía los alimentos de cada grupo, que todos formen diferentes rutinas.
- Así como la forma de preparación.
- Incluye cereales integrales en cada comida.
- Come alimentos de temporada con moderación, prefiere las carnes blancas como el pescado o el pollo sin piel y las carnes rojas como la de res o cerdo.
- Evita lo más posible darles alimentos fritos y dulces azucarados.
- Debes realizar, junto con tu hijo, 5 comidas al día (desayuno, almuerzo, comida, merienda y cena), además de procurar hacerla a la misma hora.
- Cuando comas, que sea en la única actividad. Evita el uso de la televisión.
- Recuerda no obligar a los niños a terminar toda la comida, después que ella decida cuando es que ya está satisfecho.

El comer cualquiera de las comidas provocará que en la siguiente comida consuma más de lo normal, lo cual puede ocasionar un aumento de peso.

**3.2** 3.2.2

**Referencias:**

1. <http://www.cofeprisa.org.mx/guia-practica/CMF-41-1209/>
2. <http://www.cofeprisa.org.mx/guia-practica/CMF-41-1209/>

**4.1** 4.1.1

**ACTIVIDAD FÍSICA**

Guía de alimentación para padres con niños con sobrepeso y obesidad  
Ariette Viridiana Arenas García

**4.1** 4.1.1

**¿Qué es la actividad física?**  
Es cualquier movimiento producido por el cuerpo que exige un gasto de energía.

**Beneficios de la actividad física en los escolares**

- Ayuda a controlar la presión arterial
- Disminuye peso y grasa corporal
- Mejora la salud del corazón
- Disminuye los niveles de colesterol y triglicéridos en sangre
- Disminuye el colesterol bueno (HDL) en sangre
- Disminuye el riesgo de prediabetes
- Ayuda al fortalecimiento huesos y músculos
- Reduce riesgo de depresión
- Mejora el autoestima
- Mejora la capacidad de atención

La inactividad física es el 2do. factor de riesgo de mortalidad más importante en todo el mundo. Lo cual influye en el riesgo y prevalencia de enfermedades crónicas degenerativas.

**4.1** 4.1.1

**consecuencias de la inactividad física en escolares**

- Disminuyen a actividad
- Presión arterial elevada
- Riesgo de gases más elevados en sangre (colesterol y triglicéridos)
- Riesgo de diabetes mellitus 2
- Depresión
- Riesgo de enfermedades del corazón
- Menor capacidad cognitiva

**Recomendaciones:**

- Es importante que los niños realicen mínimo 60 minutos de actividad física de intensidad moderada a vigorosa todos los días.
- Evitar una alta actividad física que le quite el aliento o lo sea más de 1 hora a la semana.
- La actividad física se puede acumular a lo largo del día en periodos de al menos 5 a 10 minutos.
- Las actividades con intensidad moderada son caminar a paso ligero, jugar, andar en bicicleta.
- Las actividades vigorosas son correr, jugar baloncesto, fútbol.
- Programar actividades con la familia.
- Darle a los niños reglas que estimulen la actividad física como jugar, correr, saltar, bailar, bailar.
- Establecer un ejemplo positivo al hacer un estilo de vida activo.
- Haga que la actividad física sea parte de la rutina diaria de la familia y no como una actividad separada.
- Programe que haga cada día para una actividad al aire libre con su hijo.
- Cíntese por un verdadero ganador: leal e honesto en las reglas, etc.
- Caminar o jugar de manera: hace el punto a caminar más largo, hacer con música con sus hijos, etc.
- Responder a los niños con actitudes positivas.
- No usar la actividad física como castigo por no obedecer a los niños o estar activo.

**4.1** 4.1.1

**Referencias:**

1. <http://www.cofeprisa.org.mx/guia-practica/CMF-41-1209/>
2. <http://www.cofeprisa.org.mx/guia-practica/CMF-41-1209/>

**4.2** 4.2.1

**SEDENTARISMO**

Guía de alimentación para padres con niños con sobrepeso y obesidad  
Ariette Viridiana Arenas García

**4.2** 4.2.1

**¿Qué es sedentarismo?**  
Es el comportamiento de un individuo que no está físicamente activo como el tiempo dedicado a las actividades de sentarse o recostarse.

**CONDUCTAS SEDENTARIAS**

- Ver televisión
- Jugar videojuegos
- Gastar el tiempo en la computadora
- El uso de celular
- El uso de las tabletas

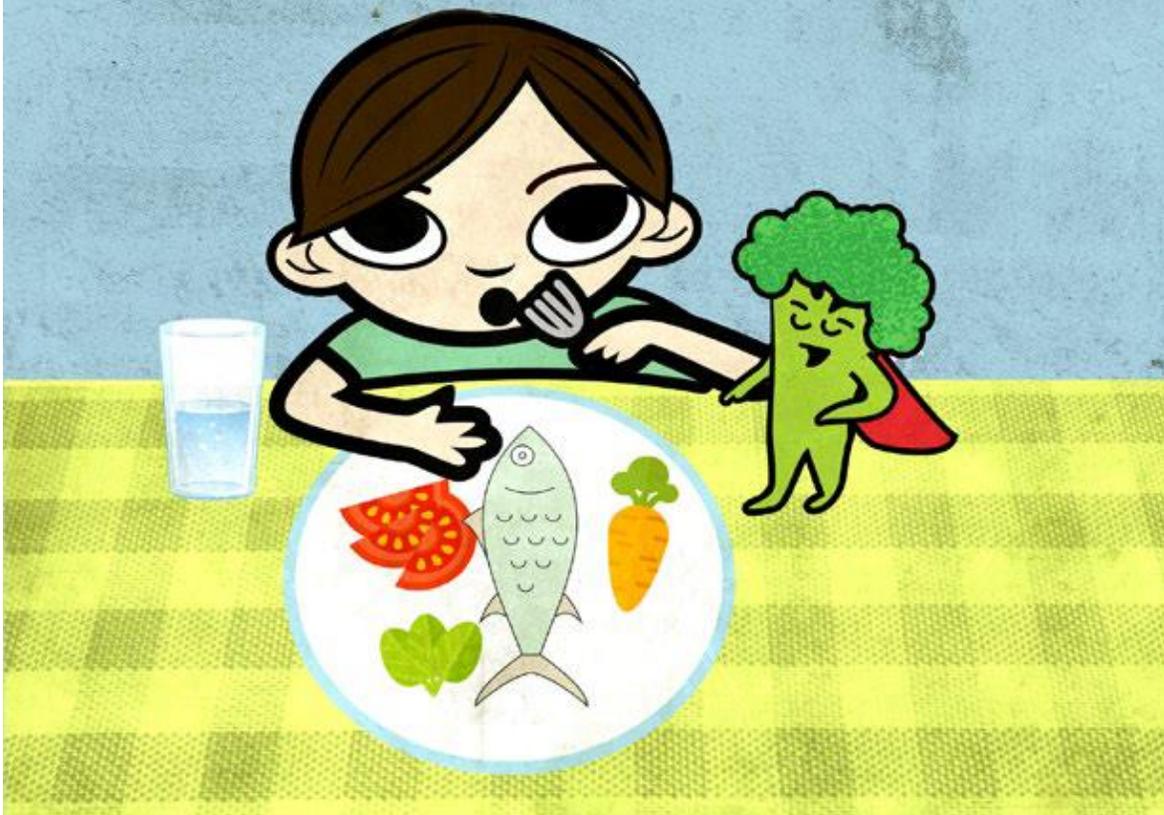
- La visualización de pantalla aumenta y contribuye al desarrollo de enfermedades.
- Un niño promedio mira televisión durante 4 horas al día. Cada hora adicional de ver televisión por semana aumenta el riesgo de desarrollar obesidad y otras enfermedades.
- Y más de 2 horas al día se asocian a una menor calidad de vida.







# NUTRIBOY Y DANIEL AL RESCATE DE LA SALUD



Había una vez en una pequeña ciudad un niño llamado Daniel, tenía 10 años, era muy carismático y popular, debido a esto tenía muchos amigos, le encantaban los deportes, por lo cual siempre hacía su mayor esfuerzo por ganar en los torneos de fútbol.

A Daniel le gustaba comer saludable para crecer grande y fuerte, le ayudaba a tener mucha energía para poder jugar, comer, hacer tareas. Él se consideraba un niño sano, comía frutas y verduras, comía 5 veces al día, practicaba deportes y no consumía comida que no preparara su mamá, ni dulces ni papitas.



En la ciudad entre los lugares más oscuros, había alguien a quien no le caía nada bien Daniel, por ser popular y saludable; él era el Doctor Chatarra, quien se puso a inventar un malvado plan, el cual haría que obtuviera el poder de convertir a Daniel en un niño gordito y con ello no volvería a ganar nunca más una competencia.

Un día, Daniel iba saliendo de la escuela para ir a su casa, cuando de pronto sintió que alguien lo tocó en el hombro; volvió y no vio a nadie, así que siguió caminando.



Al llegar a su casa Daniel como siempre hizo su tarea, pero al terminarla se sentó a ver la televisión, su mamá se extrañó.

-¿Tal vez está cansado -dijo la mamá- Normalmente sale a jugar con sus amiguitos, bueno lo dejaré descansar. Daniel se pasó horas viendo la televisión hasta que se quedó dormido.

Al día siguiente en el colegio no quiso comerse su almuerzo que había preparado su mamá, así que tomó el dinero que le había dado y compró muchas golosinas; le supieron tan ricas que desde ese momento todos los días compraba, jugos, refrescos, papitas, dulces, entre otras cosas.

Pasaron los días y Daniel ya no hacía deporte, ya que últimamente se sentía muy cansado, le daba mucha pereza. Su mamá pensó que era algo normal, que era solo una etapa.

Poco a poco Daniel empezó a subir de peso, cada día estaba más gordito.

El Doctor Chatarra estaba tan feliz porque su malvado plan estaba funcionando.



A pasar Daniel por la ciudad con su mamá, la gente lo veía muy extraño y susurraban:

-¿Ya viste a Daniel, ¿qué le pasó?

-¿Ja ja ja, está bien gordito!

-Parece un cerdito -rieron las personas que lo veían.

Daniel se sintió mal pero no le prestó importancia y siguió su camino. A lo lejos vio a sus amigos jugando fútbol.

-¿Puedo jugar con ustedes? -preguntó Daniel.

Los niños lo miraron con cara de pocos amigos -bueno, está bien -dijeron los de un equipo.

Daniel apenas podía comer, estaba tan cansado que su corazón sentía que se le iba a salir del pecho, ya no podía más. Su equipo perdió y lo culparon a él porque no comía.

-Ya no queremos que juegues con nosotros, no puedes comer porque estás muy gordito -dijeron sus amigos. Los niños se burlaban de él. -Daniel se sintió muy triste.



Había una vez en una pequeña ciudad un niño llamado Daniel, tenía 10 años, era muy carismático y popular, debido a esto tenía muchos amigos, le encantaban los deportes, por lo cual siempre hacía su mayor esfuerzo por ganar en los torneos de fútbol.

A Daniel le gustaba comer saludable para crecer grande y fuerte, le ayudaba a tener mucha energía para poder jugar, comer, hacer tareas. Él se consideraba un niño sano, comía frutas y verduras, comía 5 veces al día, practicaba deportes y no consumía comida que no preparara su mamá, ni dulces ni papitas.



En la ciudad entre los lugares más oscuros, había alguien a quien no le caía nada bien Daniel, por ser popular y saludable; él era el Doctor Chatarra, quien se puso a inventar un malvado plan, el cual haría que obtuviera el poder de convertir a Daniel en un niño gordito y con ello no volvería a ganar nunca más una competencia.

Un día, Daniel iba saliendo de la escuela para ir a su casa, cuando de pronto sintió que alguien lo tocó en el hombro; volvió y no vio a nadie, así que siguió caminando.



Al llegar a su casa Daniel como siempre hizo su tarea, pero al terminarla se sentó a ver la televisión, su mamá se extrañó.

-¿Tal vez está cansado -dijo la mamá- Normalmente sale a jugar con sus amiguitos, bueno lo dejaré descansar. Daniel se pasó horas viendo la televisión hasta que se quedó dormido.

Al día siguiente en el colegio no quiso comerse su almuerzo que había preparado su mamá, así que tomó el dinero que le había dado y compró muchas golosinas; le supieron tan ricas que desde ese momento todos los días compraba, jugos, refrescos, papitas, dulces, entre otras cosas.

Pasaron los días y Daniel ya no hacía deporte, ya que últimamente se sentía muy cansado, le daba mucha pereza. Su mamá pensó que era algo normal, que era solo una etapa.

Poco a poco Daniel empezó a subir de peso, cada día estaba más gordito.

El Doctor Chatarra estaba tan feliz porque su malvado plan estaba funcionando.



A pasar Daniel por la ciudad con su mamá, la gente lo veía muy extraño y susurraban:

-¿Ya viste a Daniel, ¿qué le pasó?

-¿Ja ja ja, está bien gordito!

-Parece un cerdito -rieron las personas que lo veían.

Daniel se sintió mal pero no le prestó importancia y siguió su camino. A lo lejos vio a sus amigos jugando fútbol.

-¿Puedo jugar con ustedes? -preguntó Daniel.

Los niños lo miraron con cara de pocos amigos -bueno, está bien -dijeron los de un equipo.

Daniel apenas podía comer, estaba tan cansado que su corazón sentía que se le iba a salir del pecho, ya no podía más. Su equipo perdió y lo culparon a él porque no comía.

-Ya no queremos que juegues con nosotros, no puedes comer porque estás muy gordito -dijeron sus amigos. Los niños se burlaban de él. -Daniel se sintió muy triste.



Al día siguiente en su escuela nadie lo quería invitar a jugar ni formar equipos con él en clase de educación física, porque decían que los iba a hacer perder. Daniel se sintió tan triste que al salir de la escuela iba llorando.

El Doctor Chatarra solo se burlaba de lo triste que ya era Daniel, con su poder hacía que le dieran ataques de comida chatarra, alimentos que dañan su salud, comida con mucha grasa, como los chicharrones, papas fritas, almuerzos y bebidas con mucha azúcar como el pan dulce, pastiles, golletes, jugos y refrescos. Y también provocaba que no tuviera el deseo de hacer algún deporte.



Daniel no fue directo a su casa, llegó a un pequeño lago a aventar piedritas; él lloraba y se preguntaba porque había salido tanto de peso. -Quiero realmente cambiar -dijo Daniel.

De pronto apareció un súper héroe.

-¿Me llamas? -preguntó el súper héroe.

-¿Qué? ¿Cómo? ¿Quién dijo eso? ¿Dónde estás? -preguntó Daniel.

-Estoy aquí arriba -estaba en la rama de un árbol. -Soy Nutriboy y aparecí porque alguien me llamó -dijo el súper héroe.

-Yo no te llamé -contestó Daniel.

-Si, si lo hiciste, desde el fondo de tu corazón tu me llamas, solo aparece cuando una persona me pide ayuda desde ahí dentro. Tu dijiste quiero cambiar y yo te ayudé a hacerlo -contestó Nutriboy.

-Es verdad quiero cambiar, todos se burlan de mí por ser gordito, la verdad pensé que no había cambiado, que era igual que antes un niño delgado que amaba el deporte, no sé cuándo pasó, pero de pronto todos se empezaron a burlar de mí y me empezaron a decir de cosas. Ahora me cuesta hacer deporte y me encanta comer; pero lo que más me gusta comer es la comida chatarra -dijo Daniel.

-Pues yo te ayudaré, ese será mi trabajo para que vuelvas a ser el niño que eras antes -contestó Nutriboy.



-Te explicaré, lo que tú tienes se llama sobrepeso u obesidad y es porque normalmente comemos muchos alimentos y toda esa energía que nos proporcionan los alimentos no la gastamos. Te preguntaría ¿cómo se gasta esa energía? Se gasta haciendo actividad física ya sea algún deporte, salir a jugar, comer, caminar.

Cuando estamos gorditos nos podemos enfermar del corazón, de diabetes lo que si lo conoces como azúcar en sangre, también nos sentimos la mayor parte del tiempo tristes y cansados, y no nos concentramos bien en la escuela.



-Es por eso que debemos tener una alimentación saludable o correcta para no tener enfermedades, ¿qué quiere decir? que debemos comer diariamente los 3 grupos de alimentos que se encuentran en el plato del bien: comer frutas y verduras, cereales y leguminosas y alimentos de origen animal, pues nos ayudan a crecer y desarrollarnos.

**VERDURAS Y FRUTAS**  
Las verduras y frutas aportan fibra, vitaminas y minerales que son sustancias que nos ayudan a tener un buen funcionamiento del cuerpo, los huesos, los ojos, la sangre y a no salir de peso.

**CEREALES**  
Los cereales nos aportan la energía para hacer nuestras actividades diarias. También aportan vitaminas, minerales y fibra.

**LEGUMINOSAS Y ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL**  
Las leguminosas y alimentos de origen animal nos aportan proteínas que son sustancias que ayudan a formar o mantener los músculos y otros tejidos como la piel, también contienen vitaminas y minerales.

- ¡Oh! no sabía eso -dijo Daniel. Yo suelo comer solo sopa y carne pero las verduras no.

-Debes de comer las verduras porque esos alimentos son los más importantes que junto con los demás te ayudarán a crecer sano -dijo Nutriboy.

¡Intentalo! come por lo menos un alimento de estos tres grupos en tus comidas.

Mañana te voy para explicarte más cosas.

Daniel dejó de llorar y regresó a su casa, entusiasmado le explicó a su mamá la importancia del comer correctamente.

**Actividad 1:**  
Imprime la actividad y ayuda a Daniel a encontrar las frutas y verduras que perdió en la sopa de letras.

Frutas:

- Guayaba
- Plátano
- Sandía
- Melón
- Pera
- Mango
- Ciruela

Verduras:

- Cebolla
- Lechuga
- Zanahora
- Lachuga
- Brócoli
- Espinacas
- Nopal

- Calabaza
- Palabra clave: cinco al día

**Actividad 2:**  
Imprime la actividad y ayuda a Daniel a recordar los alimentos, pégalos en el grupo que corresponde del plato del bien comer.

**A**l Doctor Chatarra le pareció muy sospechoso que Daniel estuviera contento, además, ya no lo había visto comer golosinas, así que de nuevo hizo de las suyas para que Daniel no comiera no comiera la comida de su lonchera que había preparado su mamá y comprara jugos, papas y dulces.

-Buena, esto no lo tiene que saber nadie -dijo Daniel. Y se terminó comiendo todo.

Cuando salió de la escuela Daniel se dirigió con Nutriboy.

-¿Cómo estás Daniel?, ¿qué hiciste hoy en la escuela?, ¿se comió el lunch que preparó tu mamá? -preguntó Nutriboy.

-¿Cómo lo supo? -pensó Daniel sorprendido. - La verdad no me lo comí, me comí unas papitas y un jugo.

-Buena Daniel, no te preocupes, pero debes saber que el refrigerio o lunch que te prepara tu mamá o el de tu escuela también es importante. Este es una pequeña comida a diferencia del desayuno, pero recuerda el lunch **NO SUSTITUYE AL DESAYUNO**. Este lunch solo te ayudará a que no se te acabe la energía para seguir aprendiendo y realizando tus actividades.

Una lonchera o lunch saludable debe tener una o más frutas y verduras, cereales integrales como pan integral, bolillo integral, avena, semillas como las de girasol, nueces o almendras, también puede llevar yogurt bajo en grasa y azúcar, puedes ayudar a tu mamá a preparar un sandwich de jamón, queso o pollo.

Mira te pondré un ejemplo, puedes llevarte de almuerzo un sandwich de jamón de pavo con algunas rebanadas de jamón y una fruta, la que más te guste.

-¡Oh, muy bien!, pero entonces, ¿ya no voy a poder comer golosinas?, preguntó Daniel.

-Puedes cambiarlas por palomitas hechas en casa, cacahuates naturales, fruta, o puedes escoger solo un día de la semana una sola golosina que más te guste.

-Daniel se fue comiendo a su casa y le ayudó a su mamá a preparar las cosas para la lonchera y el desayuno.

**A**l día siguiente Daniel se fue al colegio. Ese día tenían un evento de deportes, carreras, un parralito, en zoológico y otros. Daniel no pudo terminar todos los concursos, se sentía muy cansado.

Al salir de la escuela se dirigió hacia el mismo lugar. Ya lo esperaba Nutriboy.

-Hola Daniel ¿cómo estás? -preguntó Nutriboy.

-Hoy tuvimos un evento deportivo pero no me fue bien, no pude terminar las carreras -contestó Daniel.

-No te preocupes poco a poco podrás ir haciéndolo mejor -dijo Nutriboy-

La actividad física nos ayuda a gastar la energía, y lo podemos hacer caminando, jugando, en un bicicleta, patinando, así como haciendo algún deporte como el fútbol, correr, natación, béisbol.

El realizar actividad física te va ayudar a que no te enfermes de tu corazón, a bajar de peso, a poner más atención en clase y a aprender más, sacar mejores calificaciones, también ya no te sentirás triste porque sabes que lo que estás haciendo es para mejorar tu salud.

Dile a tu mamá que quieres hacer actividades en familia los fines de semana, que quieres entrar a hacer un deporte, escoge el que más te guste. Debes realizar 60 minutos al día.

-Mi mamá me dice que también es malo ver mucha televisión ¿es verdad?, preguntó Daniel.

-Así es, el ver televisión, jugar videojuegos, estar en la computadora, tabletas y celulares más de 2 horas se le llaman conductas sedentarias, estas al igual que el no realizar actividad física, provocan un riesgo para tu salud. Provocan enfermedades del corazón, diabetes, problemas para dormir y disminuye tu concentración en la escuela, así como otras enfermedades.

**Actividad 4:**  
Imprime la actividad y ayuda a Daniel a identificar con un tache cuáles son conductas sedentarias y con una palomita cuáles son las actividades físicas.

**Actividad 5:**  
Contesta las siguientes preguntas.

¿Cuántas horas viste la televisión ayer?

Por la mañana

Por la tarde

Por la noche

Total de horas

¿Cuántas horas pasaste jugando videojuegos, en el celular o leyendo?

¿Las fines de semana te gustan menos o más?

¿Prefieres ver televisión o hacer actividades?

¿Crees que las palomitas pueden ayudar más a engordar?

¿Cómo?

**Actividad 6:**  
Imprime la actividad y dibuja 3 deportes que te gusten que te sean fáciles de realizar. No divides escribir sus nombres.

**A**l día siguiente, el Doctor Chatarra se dio cuenta que alguien estaba ayudando a Daniel a que fuera más saludable, se enojó tanto que ya no le bastaba solo con lastimar a Daniel, ahora quería que todos los niños de la ciudad fueran gorditos. Y lo que planeaba hacer era utilizar el televisor para transmitir anuncios y con su poder, convenciera a todos los niños de tomar bebidas azucaradas, bebidas como, jugos, refrescos, agua de sabor, leche de sabores, bebidas energéticas, bebidas deportivas, para que consumieran mucha energía más rápido y subieran de peso.

Por otro lado Nutriboy detectó problemas en la ciudad, tenía un sentimiento que le decía que iba a pasar algo, pero no sabía qué, debía averiguarlo. Nutriboy había averiguado que el villano Doctor Chatarra había hecho de las suyas con Daniel.

El Doctor Chatarra pronto comenzó con su plan y puso en la televisión anuncios, los cuales enviaban un mensaje a los niños que consumieran las bebidas azucaradas y grandes porciones de comida chatarra.

Enseguida, los niños al ver estos anuncios empezaron a comer todos estos alimentos y bebidas azucaradas.

NutBoy se dio cuenta de lo que estaba haciendo el Doctor Chatama con la televisión a los niños, tenía que hacer algo rápido. Se le ocurrió apagar las luces de la ciudad, para que los niños ya no pudieran ver más la televisión; cuando lo hizo ya era demasiado tarde, los niños empezaban a sentirse mal, las bebidas azucaradas ya estaban haciendo efecto, los niños empezaban a subir de peso, tener caries en los dientes, cansancio, dolores de cabeza y estomago, problemas de conducta y relacionados con el sueño, también llegaban a presentar niveles altos de azúcar en la sangre.

Daniel fue comiendo con NutBoy.  
 -¿Qué vamos hacer NutBoy? preguntó Daniel.  
 Los niños salían de su casa como zombis por deshidratación diciendo tengo sed, tengo sed, tengo sed...



-Ven ayúdame a darle agua a los niños, el agua natural o simple es la única bebida que los ayudará a que ya no tengan sed -dijo NutBoy.  
 -No pensé que causara tantos problemas las bebidas azucaradas -contestó Daniel.

-Así es Daniel, no se recomienda que los niños consuman bebidas azucaradas todos los días, pues estas pueden perjudicar la salud. Es por eso que la mejor bebida para quitar la sed y que te ayuda a controlar el apetito es el agua natural, pues esta ayuda a muchas funciones de nuestro cuerpo, nos ayuda a ir al baño sin tener que hacer esfuerzo, a tener mejor concentración y aprendizaje en la escuela, así como a no subir de peso, a mantenernos sanos y bien hidratados, tiene muchas funciones más -dijo NutBoy.

-¿Oh, no sabía que fuera tan buena el agua, de ahora en adelante voy a tomar más, pero ¿cuántos vasos de agua debo tomar un niño de mi edad? -preguntó Daniel.

-Los niños deben tomar alrededor de 6 a 8 vasos de agua al día, cuando haces un deporte o estás en un ambiente húmedo como la playa, incluso puedes tomar más -contestó NutBoy.

-¿Y qué me puedes decir de los jugos de fruta NutBoy? -preguntó Daniel-.

-Los jugos de fruta natural solamente se recomienda 1 taza (240ml) al día como máximo. Pues es una bebida azucarada que tiene pocas vitaminas y no tiene fibra, por eso el azúcar que tiene llega rápido a la sangre, como pasa con las demás bebidas azucaradas, lo cual también te pueden provocar enfermedades si bebes mucho constantemente, por eso es mejor comer la fruta entera pues no hay pérdida de vitaminas y tiene fibra -contestó NutBoy.

-¿Y como puedo tomar más agua? preguntó Daniel.  
 -Puedes darle a tu mamá que te ponga una botella con agua en tu mochila y trata de llevarla a todas partes contigo.

También pídele que corte rodajas de frutas, agregue hierbas como la hierbabuena y la ponga en la agua para que le dé un sabor diferente pero delicioso, solo recuerda que no debe agregar azúcar porque si no, se convertiría en una bebida azucarada -contestó NutBoy.

### Actividad 7

Imprime la hoja y ayuda a Daniel a reconocer las bebidas azucaradas, recorta etiquetas de bebidas azucaradas y pégalas

### Actividad 8

Imprime la hoja y ayuda a Daniel a encontrar las bebidas azucaradas en la sopa de letras.

- Refrescos
- Jugos
- Lanche saborizada
- Agua de sabor
- Bebidas deportivas
- Bebidas energéticas
- Té helado
- Bebidas azucaradas
- Nictinas

B E B I D A S E N E R G E T I C A S B H  
 R I C Y E B O F U P E A J E N O L G U E  
 E T I J P U R A M E T U N L I M B I B B  
 M R M O A J U G O S A J A R D I O T A S  
 A V E L F E P I S A M O T I D E V E P A  
 N O L F E H B O Y D O S I A O W U H O L  
 E G A R R D E B A I Y E S G R J E N B  
 C O P A M E A A N O J D C E D A U L I A  
 P F R U S R E T E P O J E R M A S G  
 A S T G O P E C P P R A B I F L E D R U  
 L E H F G R A O O G O N A M U Z R O B A  
 O C O C O R I R E S N T Z U T A B U P D  
 W B U L D T U I A U A O F I G U C I E  
 J A N H A I R E A D Y N E H E N O V S  
 U N O T V S I D E H N E C T A R E S E A  
 G T R A B I N O F Y U L E M U T C A M B  
 M A S I C A O M A R E S V I A E F N O  
 U L E C H E S A B O R I Z A D A S E A R

### Actividad 9:

Imprime la hoja y ayuda a Daniel a escribir 5 beneficios del agua natural o simple.

BENEFICIO 1	
BENEFICIO 2	
BENEFICIO 3	
BENEFICIO 4	
BENEFICIO 5	



Ben ya casi terminamos de darle de tomar agua a todos, esto hará que se sientan un poquito mejor. Debemos encontrar a ese Doctor Chatama y atraparlo para que ya no siga haciendo de las suyas -dijo NutBoy.

El Doctor Chatama estaba muy molesto por lo que había hecho NutBoy, le destruyeron su plan de hacer a todos los niños con sobrepeso y obesidad.

-Me las pagaré! haré que ese chiquillo de NutBoy, también se convierta en un niño gordo -dijo el Doctor chatama enojado.

Ambos se estaban buscando, cuando de repente ¡PUM! chocaron.

-Doctor Chatama! -dijo NutBoy.  
 -NutBoy! -dijo el Doctor Chatama mirándose fijamente- ¡me las pagaré! por haberme arrojado mi plan!

En eso el doctor chatama alsa sus puños y lanza su poder a NutBoy para que él empezara a comer alimentos no saludables.

NutBoy pudo escapar de su poder.



-Daniel vamos, acorrdónmonos en esa supermercado - dijo NutBoy.

Daniel y NutBoy se acordaron donde estaban las frutas y verduras y se las empezaron a aventar a Doctor Chatama.

-¡Oh no!, no lo hacen nada las frutas y verduras, al, se vuelve cada vez más fuerte y poderoso, dijo Daniel.

-Si, las frutas y verduras son alimentos saludables, es por eso que lo vuelven más fuerte. Lo que tenemos que hacer es lo contrario: darle alimentos no saludables -dijo NutBoy.

-Como las bebidas azucaradas y las preparaciones de alimentos fritos como la comida chatarra, ¿verdad? -preguntó Daniel.

-Si, Daniel, acordémonos por estos estantes -contestó NutBoy.  
 En los estantes había muchos alimentos diferentes en cajas y botes.

-Oye NutBoy, y de todos estos alimentos cómo podemos saber cuál es el mejor ¿Cuál es más saludable? -preguntó Daniel.

-Ah, mira, cada alimento tiene una etiqueta de información nutricional que nos dice que es lo que contiene ese alimento, la energía que contiene, las grasas, las vitaminas, la sal, los azúcares, y muchas cosas más.  
 Mira esta es una etiqueta de información nutricional.

1. Lo primero que te debes fijar es el tamaño de la porción y la cantidad de porciones por envase o paquete.

2. Fija cuántas calorías tiene, las calorías son la energía que tiene el alimento y es de una sola porción. Cuando nos den la etiqueta que es.

3. Menos que 40 calorías quiere decir que la energía que contiene es baja.

4. Cuando las calorías son 100, quiere decir que la cantidad de energía es moderada.

5. Y cuando es mayor que 400 calorías quiere decir que la energía es alta, lo cual no es recomendable.

### Información nutricional

Tamaño de la porción 1/4 de taza (115 g)  
 Porciones por envase 8

Calorías por porción

Calorías 100

Calorías de las grasas 30

% de valor diario\*

Grasa total 2g

Grasas saturadas 15g

Grasas trans 0g

Coolesterol 10mg

Sodio 400mg

Total de carbohidratos 4g

Fibra 10g

Azúcares 4g

Proteínas 10g

Vitamina A 0%

Vitamina C 0%

Calcio 0%

Hierro 0%

3. Después debes fijarte en el porcentaje de valor diario, a veces viene de esta manera (NVC).  
 Aquí principalmente te vas a fijar:  
 Si tiene menos o igual que 5% VD, quiere decir que es bajo en ese nutriente.  
 Si tiene 6% a 20% VD, quiere decir que es moderado en ese nutriente.  
 Si tiene 20% VD o más, es alto en ese nutriente.

4. También te puedes fijar en los gramos (g) o miligramos (mg) de los alimentos; los principales en los que te debes fijar son:

- Sodio que sería la sal que agregan al alimento, esta debe ser menor de 140mg por porción.
- Azúcares: debe ser menos de 5 g
- Grasas trans: debe ser menos de 1g

5. Checa lo demás:

- Carbohidratos: debe ser menor o igual a 15 g por porción.
- Fibra: mejor o igual que 3g
- Vitaminas y minerales: del 10 a 19% son adecuados.

Estas etiquetas nos ayudan a comparar los diferentes alimentos y bebidas para poder escoger el mejor, dependiendo de nuestras necesidades (el peso, la estatura, gustos) y para que no afecte nuestra salud -dijo NutBoy.

-¿Oh qué interesante!, no sabía que nos tenemos que fijar en las etiquetas de información nutricional, yo solo escogía el que más me llamaba la atención -contestó Daniel.

-Si, Daniel, es importante no solo fijarnos en cómo se ve, sino en lo que contiene, porque pueden dañar nuestra salud si lo consumos muchas veces y todos los días ese alimento, pues tienen muchos azúcares, sal y grasas que afectan la salud -mencionó NutBoy.

### Actividad 8

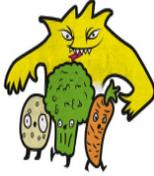
Ayuda a Daniel en el supermercado a identificar 3 cereales que tengan los valores adecuados de carbohidratos, azúcar, sal, grasas y coolesterol. Pídele ayuda a tus papás para realizar esta actividad. Esta actividad te servirá para elegir un cereal que puedas utilizar y no afecte tu salud. Anótalos en una hoja para las notas y pégalos en el refrigerador.

### Actividad 9

Ayuda a Daniel a buscar en el supermercado 3 cereales que no cumplan con las recomendaciones que dio NutBoy sobre las etiquetas de información nutricional. Píde ayuda a tus papás para esta actividad. Esta actividad te servirá para saber que alimentos te pueden hacer daño si los consumes todos los días muchas veces. Anótalos en una hoja para las notas y pégalos en el refrigerador.

**B**uen, ahí viene el Doctor Chatarra, hay que buscar alimentos que tengan mucha azúcar, sal, grasas, esos alimentos seguros le harán daño -dijo Nutriboy. El Doctor Chatarra estaba muy cerca, así sus puños y nuevamente lanzó su poder, las ondas de poder chocaron en los estantes, lo que los arrojó fuera de su escondite, cayendo en el piso del pasillo.

Nutriboy tomó unas verduras que estaban tiradas y las hizo crecer enormes.



-Esto nos protegerá como un escudo -dijo Nutriboy. Lancómoslo los alimentos chatarra.

-No sabía que tenías poderes, Nutriboy -dijo Daniel.

-Si tengo, pero casi no lo uso -contestó Nutriboy. Empezaron a lanzarle los alimentos, parecía que los absorbía con su cuerpo pero no se veía que le hicieran algún efecto.

[Ya sí, tengo una idea], incrementaré el tamaño de los alimentos como lo hice con las verduras que nos protegen; así absorberá cantidades mucho más grandes de alimentos y mucha más energía, crecerá tanto que no podrá moverse y todo terminará -dijo Nutriboy.

-Muy bien, gran idea, Nutriboy. Si bien he aprendido que comer grandes cantidades de alimento también afectan nuestra salud, por eso debemos de decidir nosotros cuando es que ya estamos satisfechos, aprender a distinguir la sensación cuando tenemos hambre y cuando ya estamos llenos -mandó Daniel.

Nutriboy hizo aquellos alimentos no saludables más grandes y junto con Daniel se los arrojó al Doctor Chatarra, él los absorbió y empezó a crecer rápidamente, se hizo tan gordo que ya no podía moverse ni usar sus poderes.



Nutriboy tomó de la mano al Doctor Chatarra e hizo que flotara como un globo.

-¿Y ahora qué pasará con el Doctor Chatarra? -preguntó Daniel.

-Lo llevaré a la cárcel de villanos por cometer un delito contra la salud de todos los niños -contestó Nutriboy. También el Doctor Chatarra tendría que empezar a tener una alimentación saludable y a realizar actividad física, si no quiere continuar así enfermo -comentó Nutriboy.

-¿Aprendiste la lección Doctor Chatarra? -preguntó Daniel.

Si, la verdad me siento muy mal, estar con sobrepeso u obesidad está afectando mi salud -contestó el Doctor Chatarra.

-Te quitaré tus poderes y estarás varios años en la cárcel, así que tendrás el tiempo suficiente para aprender a comer saludable y a mantenerlo activo. -dijo Nutriboy.

-Gracias Nutriboy por salvarme a mí y a los demás niños, por enseñarme que el estar gordo no significa que estás sano, gracias por enseñarme a cambiar mi alimentación a una más saludable y la importancia que es mantenerme activo haciendo alguna actividad física o deporte -comentó Daniel.

-De nada Daniel, solo recuerda que para tener una alimentación correcta no debes olvidar las siguientes indicaciones:

- Debes realizar 5 comidas al día, que son 3 comidas principales (desayuno, comida y cena) y 2 pequeñas comidas (almuerzo de la mañana y refrigerio por la tarde)
- Tus comidas deben de incluir por lo menos 1 alimento de cada grupo del plato del bien comer.
- Debes variar tus alimentos, comer todo tipo de alimentos, pues cada uno nos aporta diferentes vitaminas y minerales que le ayudan a crecer.
- Consume frutas y verduras 5 veces al día.
- No olvides desayunar todos los días.
- Dale a tu mamá que prepare los alimentos al vapor, hervidos, al horno, plancha, salteados pues estas son preparaciones saludables.
- Evita la comida chatarra.
- Evita tomar bebidas azucaradas.
- Recuerda que la única bebida que te quita la sed y no afecta tu salud es el agua simple.
- Toma de 6 a 8 vasos de agua al día.



- Juega, haz deporte, muévete todos los días 60 minutos y sal los fines de semana a realizar una actividad en familia.

- Recuerda no ver la televisión u otros aparatos más de dos horas al día.

-¿No lo olvidaré! haré todo -contestó Daniel.

-Nos vemos, Daniel -gritó Nutriboy cuando se alejaba volando, llevando al Doctor Chatarra como si fuera un globo.



**Fin**

## ANEXO 20. Base de datos

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Programador												
AL22												
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
<b>Datos específicos</b>												
2	Escolares	Grado	Sexo	Edad años	Peso inicial kg	Talla inicial cm	IMC inicial kg/m2	DX	CC inicial cm	Percentil CC	CC Dx	CMB inicial cm
3												
4	1	1ªA	masculino	6	32.4	120.9	22.17	obesidad	70	90	riesgo cardiometabolico	25
5	2	2ªA	masculino	7	31.3	128.5	18.96	obesidad	67	90	riesgo cardiometabolico	20.5
6	3	3ªB	masculino	7	41.3	131.5	23.88	obesidad	77.5	90	riesgo cardiometabolico	26
7	4	3ªB	masculino	8	34.7	127.9	21.21	obesidad	66	75	sin riesgo	21.5
8	5	5ªB	masculino	10	34.6	135	18.98	sobrepeso	69	75	sin riesgo	22
9	6	5ªA	femenino	9	51	147.7	23.38	obesidad	79.5	90	riesgo cardiometabolico	27
10	7	6ªA	masculino	10	39.2	142.3	19.36	sobrepeso	67.5	75	sin riesgo	22
11	8	6ªA	femenino	10	49.4	152.1	21.35	sobrepeso	68	75	sin riesgo	27
12	9	6ªB	masculino	10	82.1	163	30.90	obesidad	102	90	riesgo cardiometabolico	31
13												
14	Media			8.4			22.0	#!NUM!	73.4	83		24.5
15	Desviación estandar			1.6			3.7	0.0	11.5	7.9		3.4

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Programador									
T19									
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	
<b>Antropometrico</b>									
2	Percentil CMB	Dx CMB	PCT inicial mm	PCSe inicial mm	suma de pliegues (PCT+PCSe masa grasa (mm))	percentil	Dignóstico	masa muscular inicial	percentil masa muscular
3									
4	95	obesidad o hipertrofia	14	16	30	95	exceso de grasa	33.78	95
5	75	normal	12	12	24	90	exceso de grasa	22.27	75
6	95	obesidad o hipertrofia	17	18	35	95	exceso de grasa	33.96	95
7	85	normal	13	14	27	90	exceso de grasa	24.14	75
8	50	normal	12	12	24	75	masa grasa arriba del promedio	26.45	50
9	95	obesidad o hipertrofia	20	19	39	90	exceso de grasa	34.15	95
10	50	normal	13	11	24	75	masa grasa arriba del promedio	25.54	50
11	95	obesidad o hipertrofia	17	13	30	75	masa grasa arriba del promedio	37.33	95
12	95	obesidad o hipertrofia	21	22	43	95	exceso de grasa	47.39	95
13									
14	79.3		15.1	14.8	30.0	86.2	exceso de grasa	30.8	78.2
15	19.2		3.4	3.8	7.0	9.0		7.9	19.3

Microsoft Excel														
Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Programador														
T19														
	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI
1	% de Adecuacion a la dieta							Nivel de conocimientos		Antropometría				
2	KCAL CONSUMIDA	REQUERIMIENTO ENERGÉTICO	energía inicial	PT inicial	LIP inicial	CHO inicial	nocimientos	inocimientos	edad	Peso final	Talla final	IMC final	DX	
3	masa muscular inicia	S	%	%	%	%	puntos	años	kg	cm	kg/m2			
4	muculatura alta	1485	1582	94	103.13	135.14	69.86	8	deficiente	6	33	120.9	22.58	obesidad
5	muculatura promedio	1670	1675	100	92.3	111	93.8	11	deficiente	7	31.3	128.5	18.96	obesidad
6	muculatura alta	1892.0	1742	109	105.6	89.6	119.5	9	deficiente	7	42.5	131.5	24.58	obesidad
7	muculatura promedio	1778.1	1841.5	97	99.4	88	100.3	9	deficiente	8	34.7	127.9	21.21	obesidad
8	muculatura promedio	1739.0	2048	85	84.4	73.2	89.2	12	deficiente	10	34.6	135	18.98	sobrepeso
9	muculatura alta	1605	1907	84	104	76.8	80.2	15	regular	10	52.3	147.7	23.97	obesidad
10	muculatura promedio	2005	2048	98	87	103	83	16	regular	10	39.9	142.3	19.70	sobrepeso
11	muculatura alta	2429.8	1907	127	78.3	88.1	161.9	13	regular	10	51.3	152.1	22.17	obesidad
12	muculatura alta	1875.0	2085	90	108.7	123.7	67.3	11	deficiente	10	82	163	30.86	obesidad
13														
14	muculatura promedio	1814.0	1863.0	97.37	95.32	96.80	92.75	11.27			42.61	138.19	22.31	#NUM!
15		274.4	177.0	13.36	10.74	21.10	29.35	2.74			15.96	13.54	3.72	0.00

Microsoft Excel														
Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Programador														
T19														
	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT			
2	CC final	PERCENTIL CC	Dx CC final	CMB final	ercentil CMB	Dx CMB final	PCT final	PCSe final	Sumatoria de pliegues (PCT+PCSe)	Percentil	Dx de masa grasa final			
3	cm		cm	cm		mm	mm							
4	69.5	90	riesgo cardiometabolico	24	95	idad o hipert	14	15	29	95	exceso de masa grasa			
5	65	90	riesgo cardiometabolico	20	75	normal	10	10	20	85	masa grasa arriba del promedio			
6	75.5	90	riesgo cardiometabolico	25.5	95	idad o hipert	14	15	29	95	exceso de masa grasa			
7	66	75	sin riesgo	21.5	85	normal	12	11	23	85	masa grasa arriba del promedio			
8	65.5	75	sin riesgo	23.5	75	normal	16	12	28	85	masa grasa arriba del promedio			
9	80.3	90	riesgo cardiometabolico	27	95	idad o hipert	17	21	38	90	exceso de masa grasa			
10	68	75	sin riesgo	22	50	normal	12	9	21	75	masa grasa promedio			
11	69	75	sin riesgo	27	95	idad o hipert	20	14	34	85	masa grasa arriba del promedio			
12	98	90	riesgo cardiometabolico	31	95	normal	16	22	38	95	exceso de masa grasa			
13														
14	72.37	82.99	#NUM!	24.41	82.90		14.27	13.73	28.17	87.55	#NUM!			
15	10.65	7.91	0.00	3.40	15.50		3.05	4.58	6.79	6.67	0.00			

T19											
	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE
1	<b>% de Adecuación a la dieta</b>						<b>Nivel de conocimientos</b>				
2	Masa muscular final	Percentil	Diagnostico de masa muscular final	CONSUMIDAS FINALES kcal	REQUERIMIENTO FINAL kcal	Energia final %	PT finales %	LIP final %	CHO final %	conocimiento final puntos	Dx conocimientos Final diagnóstico
3											
4	30.6	95	musculatura alta	855.8	1582	54	63.49	34.45	62.67	18	regular
5	22.6	75	musculatura promedio	1654	1675	99	90	103.9	89	19	regular
6	35.4	95	musculatura alta	1996.3	1742	115	128.2	82.7	126.4	20	excelente
7	25.0	85	musculatura promedio	1700	1841.5	92	101.4	97.7	102.7	21	excelente
8	27.2	50	musculatura promedio	1725.0	2048	84	91.2	75.6	73	20	excelente
9	37.3	95	musculatura alta	1507.1	1907	79	95.4	82.1	73.2	22	excelente
10	26.4	50	musculatura promedio	1566.3	2048	76	109	67	74	23	excelente
11	34.2	95	musculatura alta	1701.0	1907	89	107.4	101.2	92	22	excelente
12	53.7	95	musculatura alta	1939	2085	93	99.3	98.1	86.5	23	excelente
13											
14	31.45	79.25	#¡NUM!	1588.82	1863.00	85.28	96.87	78.97	84.85	20.82	
15	9.39	19.20	0.00	329.33	176.95	16.71	17.47	22.02	19.28	1.76	

E31					
	A	B	C	D	E
16					
17	<b>Nivel de conocimientos de los Padres</b>				
18	<b>Padres</b>	<b>CONOCIMIENTO puntos</b>	<b>Dx CONOCIMIENTO</b>	<b>CONOCIMIENTO FINAL puntos</b>	<b>Dx CONOCIMIENTO FINAL</b>
19					
20	1	20	Excelente	22	Excelente
21	2	19	regular	21	Excelente
22	3	19	regular	23	Excelente
23	4	16	regular	20	Excelente
24	5	18	regular	20	Excelente
25	6	14	regular	20	Excelente
26	7	16	regular	18	regular
27	media	17.31	#¡NUM!	20.52	
28	desviacion estandar	2.1	0	1.6	