



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

**Propuesta de guía para disminuir la
obesidad infantil basada en el análisis de
acciones gubernamentales, perspectiva
del Ingeniero en Alimentos**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERAS EN ALIMENTOS

PRESENTA:

**ISSA MICHELLE NAMORADO RUÍZ
ANA KAREN TREJO DANIEL**

ASESOR: M. en C. ANA MARÍA SABINA DE LA CRUZ JAVIER.

Cuatitlán Izcalli, Estado de México, 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

U.N.A.M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
ASUNTO: **VOTO APROBATORIO**

**DR. DAVID QUINTANAR GUERRERO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE**

ATN: DRA. MARÍA DEL CARMEN VALDERRAMA BRAVO
Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.



EXÁMENES DE LA FES

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: **Trabajo de tesis y examen profesional.**

Propuesta de guía para disminuir la obesidad infantil basada en el análisis de acciones gubernamentales, perspectiva del Ingeniero en Alimentos

Que presenta la pasante: **Issa Michelle Namorado Ruíz**
Con número de cuenta: **417053374** para obtener el título de: **Ingeniera en Alimentos**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO.**

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 25 de febrero de 2022.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	<u>M. en C. y M. en I. Ana María Soto Bautista</u>	<u></u>
VOCAL	<u>M. en C. Ana María Sabina De la Cruz Javier</u>	<u></u>
SECRETARIO	<u>M. en A. Elsa María Marín Ojeda</u>	<u></u>
1er. SUPLENTE	<u>I.A. Dulce María Oliver Hernández</u>	<u></u>
2do. SUPLENTE	<u>Q. Karla Paola Hernández Pérez</u>	<u></u>

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

U.N.A.M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
ASUNTO: **VOTO APROBATORIO**

**DR. DAVID QUINTANAR GUERRERO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE**

ATN: DRA. MARÍA DEL CARMEN VALDERRAMA BRAVO
Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.



EXÁMENES DE LA FES

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: **Trabajo de tesis y examen profesional.**

Propuesta de guía para disminuir la obesidad infantil basada en el análisis de acciones gubernamentales, perspectiva del Ingeniero en Alimentos

Que presenta la pasante: **Issa Michelle Namorado Ruíz**
Con número de cuenta: **417053374** para obtener el título de: **Ingeniera en Alimentos**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO.**

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 25 de febrero de 2022.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	M. en C. y M. en I. Ana María Soto Bautista	_____
VOCAL	M. en C. Ana María Sabina De la Cruz Javier	
SECRETARIO	M. en A. Elsa María Marín Ojeda	_____
1er. SUPLENTE	I.A. Dulce María Oliver Hernández	_____
2do. SUPLENTE	Q. Karla Paola Hernández Pérez	_____

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

U.N.A.M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
ASUNTO: VOTO APROBATORIO

**DR. DAVID QUINTANAR GUERRERO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE**

ATN: DRA. MARÍA DEL CARMEN VALDERRAMA BRAVO
Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: **Trabajo de tesis y examen profesional.**

Propuesta de guía para disminuir la obesidad infantil basada en el análisis de acciones gubernamentales, perspectiva del Ingeniero en Alimentos

Que presenta la pasante: **Issa Michelle Namorado Ruíz**
Con número de cuenta: **417053374** para obtener el título de: **Ingeniera en Alimentos**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO.**

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 25 de febrero de 2022.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	M. en C. y M. en I. Ana María Soto Bautista	_____
VOCAL	M. en C. Ana María Sabina De la Cruz Javier	_____
SECRETARIO	M. en A. Elsa María Marín Ojeda	
1er. SUPLENTE	I.A. Dulce María Oliver Hernández	_____
2do. SUPLENTE	Q. Karla Paola Hernández Pérez	_____

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

U.N.A.M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
ASUNTO: **VOTO APROBATORIO**

**DR. DAVID QUINTANAR GUERRERO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE**

ATN: DRA. MARÍA DEL CARMEN VALDERRAMA BRAVO
Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.



EXÁMENES DE TITULACIÓN

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: **Trabajo de tesis y examen profesional.**

Propuesta de guía para disminuir la obesidad infantil basada en el análisis de acciones gubernamentales, perspectiva del Ingeniero en Alimentos

Que presenta la pasante: **Issa Michelle Namorado Ruíz**
Con número de cuenta: **417053374** para obtener el título de: **Ingeniera en Alimentos**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO.**

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 25 de febrero de 2022.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	<u>M. en C. y M. en I. Ana María Soto Bautista</u>	_____
VOCAL	<u>M. en C. Ana María Sabina De la Cruz Javier</u>	_____
SECRETARIO	<u>M. en A. Elsa María Marín Ojeda</u>	_____
1er. SUPLENTE	<u>I.A. Dulce María Oliver Hernández</u>	<u></u>
2do. SUPLENTE	<u>Q. Karla Paola Hernández Pérez</u>	_____

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

U.N.A.M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
ASUNTO: VOTO APROBATORIO



DR. DAVID QUINTANAR GUERRERO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE

ATN: DRA. MARÍA DEL CARMEN VALDERRAMA BRAVO
Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: **Trabajo de tesis y examen profesional.**

Propuesta de guía para disminuir la obesidad infantil basada en el análisis de acciones gubernamentales, perspectiva del Ingeniero en Alimentos

Que presenta la pasante: **Issa Michelle Namorado Ruíz**
Con número de cuenta: **417053374** para obtener el título de: **Ingeniera en Alimentos**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO.**

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 25 de febrero de 2022.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	M. en C. y M. en I. Ana María Soto Bautista	_____
VOCAL	M. en C. Ana María Sabina De la Cruz Javier	_____
SECRETARIO	M. en A. Elsa María Marín Ojeda	_____
1er. SUPLENTE	I.A. Dulce María Oliver Hernández	_____
2do. SUPLENTE	Q. Karla Paola Hernández Pérez	_____

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional

MCVB/mcvb*



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

U.N.A.M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN
ASUNTO: VOTO APROBATORIO

**DR. DAVID QUINTANAR GUERRERO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE**

ATN: DRA. MARÍA DEL CARMEN VALDERRAMA BRAVO
Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: **Trabajo de tesis y examen profesional.**

Propuesta de guía para disminuir la obesidad infantil basada en el análisis de acciones gubernamentales, perspectiva del Ingeniero en Alimentos

Que presenta la pasante: **Ana Karen Trejo Daniel**

Con número de cuenta: **417064776** para obtener el título de: **Ingeniera en Alimentos**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO.**

ATENTAMENTE

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 25 de febrero de 2022.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	M. en C. y M. en I. Ana María Soto Bautista	
VOCAL	M. en C. Ana María Sabina De la Cruz Javier	
SECRETARIO	M. en A. Elsa María Marín Ojeda	
1er. SUPLENTE	I.A. Dulce María Oliver Hernández	
2do. SUPLENTE	Q. Karla Paola Hernández Pérez	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional

MCVB/mcvb*



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

U.N.A.M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN
ASUNTO: VOTO APROBATORIO



**DR. DAVID QUINTANAR GUERRERO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE**

**ATN: DRA. MARÍA DEL CARMEN VALDERRAMA BRAVO
Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.**

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: **Trabajo de tesis y examen profesional.**

Propuesta de guía para disminuir la obesidad infantil basada en el análisis de acciones gubernamentales, perspectiva del Ingeniero en Alimentos

Que presenta la pasante: **Ana Karen Trejo Daniel**

Con número de cuenta: **417064776** para obtener el título de: **Ingeniera en Alimentos**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO.**

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 25 de febrero de 2022.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	M. en C. y M. en I. Ana María Soto Bautista	_____
VOCAL	M. en C. Ana María Sabina De la Cruz Javier	
SECRETARIO	M. en A. Elsa María Marín Ojeda	_____
1er. SUPLENTE	I.A. Dulce María Oliver Hernández	_____
2do. SUPLENTE	Q. Karla Paola Hernández Pérez	_____

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional

MCVB/mcvb*



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

ASUNTO: VOTO APROBATORIO

**DR. DAVID QUINTANAR GUERRERO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE**

**ATN: DRA. MARÍA DEL CARMEN VALDERRAMA BRAVO
Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.**

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: **Trabajo de tesis y examen profesional.**

Propuesta de guía para disminuir la obesidad infantil basada en el análisis de acciones gubernamentales, perspectiva del Ingeniero en Alimentos

Que presenta la pasante: **Ana Karen Trejo Daniel**

Con número de cuenta: **417064776** para obtener el título de: **Ingeniera en Alimentos**

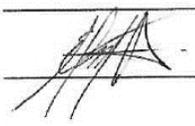
Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO.**

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 25 de febrero de 2022.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	M. en C. y M. en I. Ana María Soto Bautista	_____
VOCAL	M. en C. Ana María Sabina De la Cruz Javier	_____
SECRETARIO	M. en A. Elsa María Marín Ojeda	
1er. SUPLENTE	I.A. Dulce María Oliver Hernández	_____
2do. SUPLENTE	Q. Karla Paola Hernández Pérez	_____

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional

MCVB/mcvb*



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

U.N.A.M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN
ASUNTO: VOTO APROBATORIO

**DR. DAVID QUINTANAR GUERRERO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE**

ATN: DRA. MARÍA DEL CARMEN VALDERRAMA BRAVO
Jefa del Departamento de Titulación
de la FES Cuautitlán.

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: **Trabajo de tesis y examen profesional.**

Propuesta de guía para disminuir la obesidad infantil basada en el análisis de acciones gubernamentales, perspectiva del Ingeniero en Alimentos

Que presenta la pasante: **Ana Karen Trejo Daniel**

Con número de cuenta: **417064776** para obtener el título de: **Ingeniera en Alimentos**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO.**

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 25 de febrero de 2022.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	M. en C. y M. en I. Ana María Soto Bautista	_____
VOCAL	M. en C. Ana María Sabina De la Cruz Javier	_____
SECRETARIO	M. en A. Elsa María Marín Ojeda	_____
1er. SUPLENTE	I.A. Dulce María Oliver Hernández	
2do. SUPLENTE	Q. Karla Paola Hernández Pérez	_____

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

U.N.A.M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
ASUNTO: VOTO APROBATORIO



**DR. DAVID QUINTANAR GUERRERO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE**

**ATN: DRA. MARÍA DEL CARMEN VALDERRAMA BRAVO
Jefa del Departamento de Titulación
EXÁMEN de la FES Cuautitlán.**

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: **Trabajo de tesis y examen profesional.**

Propuesta de guía para disminuir la obesidad infantil basada en el análisis de acciones gubernamentales, perspectiva del Ingeniero en Alimentos

Que presenta la pasante: **Ana Karen Trejo Daniel**

Con número de cuenta: **417064776** para obtener el título de: **Ingeniera en Alimentos**

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el **EXAMEN PROFESIONAL** correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO.**

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 25 de febrero de 2022.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	M. en C. y M. en I. Ana María Soto Bautista	_____
VOCAL	M. en C. Ana María Sabina De la Cruz Javier	_____
SECRETARIO	M. en A. Elsa María Marín Ojeda	_____
1er. SUPLENTE	I.A. Dulce María Oliver Hernández	_____
2do. SUPLENTE	Q. Karla Paola Hernández Pérez	_____

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional

MCVB/mcvb*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco infinitamente a la UNAM Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, mi alma Mater, por abrirme un mundo de posibilidades tanto personales, educativas y profesionales, es un honor ser parte de la máxima casa de estudios.

A mi asesora, la *M. en C. Ana María Sabina de la Cruz Javier* por guiarme en el camino final de mi formación universitaria con tanta dedicación, sus enseñanzas fueron más allá de lo académico, más que una gran profesora, gracias por ser un excelente ser humano.

A los profesores que me hicieron enamorarme de la carrera, *Antonio Trejo, Olivia Noguez, Saturnino Maya, Julieta González, María del Carmen Valderrama, Elsa Gutiérrez, Julio Morales, Francisco López y Edgar Arechavaleta* todo mi cariño y respeto por enseñar sus materias con pasión.

A mis padres *Rosa Daniel y Enrique Trejo*, por todo el amor, esfuerzo y sacrificios que han hecho para que pueda alcanzar mis logros, gracias por creer en mí y apoyarme incondicionalmente, por dejarme volar sin restricciones, me llena de orgullo y felicidad poder compartir este momento con ustedes, ¡lo logramos!

A mis hermanos, a *Johana* por acompañarme en mis decisiones y su paciencia infinita, ten por seguro que siempre estaré ahí para apoyarte en tu camino, a *Claudia* por aconsejarme, escucharme y sacarme sonrisas, a *Enrique* (†), que siempre tendrá un lugar en mi corazón. A mis sobrinos *Dorian y Cami*, gracias por ser los niños más divertidos que podrían existir.

A *Diana y José*, por enseñarme el significado de una verdadera amistad, gracias por todas las tardes platicando y riendo hasta más no poder, espero seguir disfrutando de esos momentos, a *Ulises* por las largas pláticas sobre la vida y el soporte que estás dispuesto a darme siempre con buena música de fondo. A *Abimael* porque a pesar de casi no poder vernos aprecio sus consejos, calidez y franqueza; gracias por tanto chicos.

A mis amigos de la universidad, a *Ana y Mary*, por ser mis primeras cómplices en esta travesía y continuar hasta el final. A *Armando, Melissa, Alan, Daniel, Nancy y Enrique* gracias por su increíble compañía, porque estuvieron conmigo desde los días más simples jugando en una banca hasta los días más difíciles de exámenes finales dándome todo su apoyo, por crear una acogedora “Comunidad” y sobre todo un especial agradecimiento a *Oscar*, por compartirme a las mejores personas que jamás pude haber conocido en esta etapa de mi vida, me diste todo lo que no sabía que necesitaba. A cada uno de ustedes sé que serán unos extraordinarios profesionistas, espero me permitan ser parte de sus logros.

A mi compañera de materias y desvelos, mi confidente, mejor amiga universitaria y ahora coautora de esta tesis, *Issa*, eres una persona con un corazón inmenso, gracias por embarcarte en esta aventura conmigo y expandir mi forma de pensar siendo mi contraparte, sin ti esto no hubiera sido posible.

«Cuanto más profundizamos en la mecánica cuántica se vuelve el extraño del mundo; apreciar esta extrañeza del mundo, mientras sigues operando en lo que ahora consideras realidad, será la base para cambiar la trayectoria actual de tu vida de ordinaria a extraordinaria. Es el Tao de mezclar esta rareza cósmica con lo práctico y físico, lo que te permitirá moverte, momento a momento, a través de mundos paralelos para alcanzar tus sueños». Kevin Michel.

Ana Karen Trejo Daniel

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradezco a la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán UNAM, por permitirme descubrir un lugar lleno de conocimiento, ideologías y personalidades únicas, así como, proveerme la posibilidad de crecimiento personal, académico y profesional, es un honor graduarme de la máxima casa de estudios de mi país.

A mi asesora, la *M. en C. Ana María Sabina de la Cruz Javier* por guiarme con inmensa paciencia, empeño y compromiso a lo largo de los últimos pasos para terminar mi licenciatura, en ocasiones con mano dura en otras con empatía y cariño, gracias por nunca rendirse con este proyecto, en especial, por brindarme enseñanzas no solo académicas y profesionales, sino de vida, sin duda es una excelente profesora, pero, sobre todo, un ser humano maravilloso.

Gracias *Mtra. María Guadalupe Amaya, I.Q. Mauricio Vicuña, Dr. Julio Morales, I.A. Francisco López, I.A. Laura Cortázar y Dra. Elsa Gutiérrez* por hacerme disfrutar sus materias y desear regresar siempre a tomar sus clases, ustedes fueron los profesores que hicieron amara mi carrera y confirmara estar en el lugar adecuado, el respeto y admiración que me inspiran no es fortuito, espero sigan dejando huella en las próximas generaciones con sus valores y conocimientos.

A mis padres *Patricia Ruíz Huerta y Miguel Álvaro Namorado García* por nunca cortarme las alas y creer incondicionalmente en mí, brindarme todo el apoyo, esfuerzo y amor que necesité y en ocasiones más, por ser unos excelentes jefes de familia y grandes ejemplos de superación, trabajo duro y lealtad, gracias por enseñarme a enfrentar mis miedos y a tener seguridad en mi valía, sin duda no podría haber pedido mejores héroes para admirar, los amo.

A mi hermano *Miguel Álvaro Namorado Ruíz* que, aun siendo el menor, me brindó aprendizajes de disciplina, tolerancia, perseverancia y lealtad, me puso los pies sobre la tierra cuando fue necesario, me dedicó su paciencia y apoyo y me escuchó siempre que lo necesité, gracias hermano por caminar cada paso junto a mí, te amo y siempre estaré para ti.

A mi *familia*, tanto materna como paterna, por brindarme bendiciones, apoyo y consejos a la distancia, y siempre recibirme con los brazos abiertos, cariño y emoción en cada recuento.

A *Pedro*, mi amigo de toda la vida, por tu optimismo y amabilidad que hicieron de un momento difícil algo más sencillo de sobrellevar, por enseñarme que a veces es necesario dejar fluir y no pensar demasiado las cosas, y por permitirme conocer y convivir con tu maravillosa familia, personas con una inmensa luz, gracias también *Nora y Fernando*.

A mis queridos amigos de la universidad *Nancy, América, Gabriel, Armando, Daniel y Alan, mi bella "Comunidad"*, por hacer que mi proceso de adaptación a un nuevo estado fuera más sencillo y agradable, por darme su mano cuando la requerí y sacarme las primeras sonrisas, se volvieron una familia para mí y me hicieron sentir segura y cobijada, sin duda, varias de las mejores personas con las que tuve el placer de coincidir, espero tenerlos en mi vida por muchos años más; y, aunque coincidí tiempo después, gracias *Enrique*, por las extensas charlas llenas de palabras soñadoras y elocuentes que me hacían sentir en un

libro, por cuidarme cuando la situación lo ameritó y expandir mis horizontes y visión del mundo.

A *Melissa*, por ser una de las personas con las que mejor sintonicé y una excelente roomie también, gracias por las horas de escucha, tolerancia y paciencia (sobre todo en la enfermedad), por correr riesgos cuando fue necesario y seguir las ideas más fuera de lugar, por crear mil escenarios conmigo y levantar el ánimo cuando estaba por los suelos, sin duda ganar tu amistad fue uno de mis logros.

Gracias *Karen*, por darnos la oportunidad de encontrar un equilibrio y complementar la una a la otra aún con personalidades tan distintas, coincidir fue una sorpresa, pero sin duda concluir uno de los procesos más largos y complicados de mi vida a tu lado es de lo mejor que me sucedió, gracias por el apoyo, las risas, los consejos y los regaños también, admiro tu fortaleza, nunca la pierdas y más que una coautora, siempre tendrás a una amiga en mí.

“Cuando alguien evoluciona, también evoluciona todo a su alrededor. Cuando tratamos de ser mejores de lo que somos, todo a nuestro alrededor también se vuelve mejor.” El Alquimista, Paulo Coelho.

Issa Michelle Namorado Ruíz

ÍNDICE

RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6
1. GENERALIDADES	7
1.1 Alimentación saludable	7
1.1.1 Nutrientes esenciales	8
1.1.2 Digestión, absorción y metabolismo	19
1.1.3 Peso corporal saludable	23
1.2 Obesidad infantil	25
1.2.1 Alimentos denominados “chatarra”	26
1.2.2 Actividad física	27
1.2.3 Malos hábitos de rutina	28
1.2.4 Problemáticas derivadas de la obesidad	29
1.3 Medidas del gobierno contra la obesidad	36
1.3.1 Modificación del etiquetado	37
1.3.2 Educación nutrimental	37
1.3.3 Regulación de venta de alimentos en escuelas de educación básica	38
1.3.4 Fomento de actividad física	40
1.4 Guías alimentarias basadas en alimentos (GABA)	40
1.5 Métodos de investigación social	42
1.5.1 Muestreo	42
1.5.2 Encuestas	43
1.6 Herramientas estadísticas de calidad	46
1.6.1 Diagrama de Pareto	47
1.6.2 Histograma	48
1.6.3 Matriz de priorización	49
1.7 Zonas de estudio	50
1.7.1 Córdoba, Veracruz	50
1.7.2 Tlaxcoapan, Hidalgo	51
2. METODOLOGÍA	53
2.1 Objetivos	53
2.2 Materiales y métodos	53
2.2.1 Objetivo particular 1. Análisis de hábitos alimenticios en niños	53
2.2.2 Objetivo particular 2. Evaluación de las medidas del gobierno	57
2.2.3 Objetivo particular 3. Elaboración de una guía	58
3. RESULTADOS Y ANÁLISIS	60

3.1 Objetivo particular 1. Revisión de patrones alimenticios en niños	60
3.2 Objetivo particular 2. Selección de las medidas del gobierno	70
3.2.1 Actividad física	70
3.2.2 Alimentación saludable	71
3.2.3 Tiempo frente a pantalla	72
3.2.4 Etiquetado frontal	72
3.3 Objetivo particular 3. Elaboración de una guía	72
CONCLUSIONES	74
REFERENCIAS	76
ANEXO A: “Encuesta”	89
ANEXO B: “Guía de fomento a un estilo de vida saludable”	90
ANEXO C: “Libro interactivo para niños”	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Estructura molecular de glucosa, fructuosa y galactosa	10
Figura 2.	Reacciones anabólicas y catabólicas dentro de las células	22
Figura 3.	Patrones de crecimiento por edad basado en el IMC de niños entre 5-19 años	24
Figura 4.	Patrones de crecimiento por edad basado en el IMC de niñas entre 5-19 años	25
Figura 5.	Sellos de etiquetado frontal	37
Figura 6.	Alimentos y bebidas permitidos y no permitidos en escuelas	39
Figura 7.	Formas comunes de histogramas	48
Figura 8.	Ejemplo de conferencia impartida a los niños de Hidalgo	61
Figura 9.	Porcentaje de participación por Estado	61
Figura 10.	Encuestas contestadas por género	62
Figura 11.	Estado de nutrición	62
Figura 12.	Consumo diario de calorías por grupos de alimentos en niños con sobrepeso	63
Figura 13.	Consumo diario de calorías por grupos de alimentos en niños con obesidad.	63
Figura 14.	Comparativa de consumo diario de alimentos sin procesar y procesados en niños con sobrepeso	64
Figura 15.	Comparativa de consumo diario de alimentos sin procesar y procesador en niños con obesidad	65
Figura 16.	Histograma de sobrepeso por sexo y edad	65
Figura 17.	Histograma de obesidad por sexo y edad	66
Figura 18.	Matriz de priorización sobre las calorías adecuadas que un niño debe consumir al día para una alimentación sana.	67
Figura 19.	Porcentaje de razones de compra de productos ultraprocesados en niños con sobrepeso	67
Figura 20.	Porcentaje de razones de compra de productos ultraprocesados en niños con obesidad	68
Figura 21.	Diagrama de Pareto de problemáticas en niños con sobrepeso	69
Figura 22.	Diagrama de Pareto de problemáticas en niños con obesidad	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Vitaminas hidrosolubles, función y fuentes de obtención	16
Tabla 2.	Vitaminas liposolubles, función y fuentes de obtención	17
Tabla 3.	Categorías de presión arterial	32
Tabla 4.	Estructura y descripción de la regulación federal de alimentos en escuelas	39
Tabla 5.	Ventajas y desventajas de los distintos tipos de muestreo.	43
Tabla 6.	Estructura por edad de la población de Tlaxcoapan.	52
Tabla 7.	Tabla comparativa entre el número de personas que asistieron y respondieron la encuesta y la muestra calculada.	60
Tabla 8.	Problemáticas presentadas por niños con sobrepeso.	69
Tabla 9.	Problemáticas presentadas por niños con obesidad.	70

RESUMEN

El presente proyecto tuvo como finalidad desarrollar una propuesta de guía para mejorar los hábitos alimenticios en niños de 6 a 12 años y con ello disminuir la cantidad de niños con sobrepeso y obesidad. Primeramente, se elaboró una encuesta que abarcó cuatro puntos principales: consumo de comida saludable, actividad física, consumo de comida rápida y conocimiento del nuevo etiquetado frontal, posteriormente aplicada en dos escuelas de los estados de Hidalgo y Veracruz; con los datos obtenidos se realizó un análisis por estadística descriptiva mediante cuatro herramientas de calidad: gráficas de barras, histogramas, matriz de priorización y diagrama de Pareto.

Acto seguido, se analizaron las medidas implementadas por el gobierno federal para la prevención de sobrepeso y obesidad, tales como guías alimentarias, normativas o programas, con el fin de utilizarlas como base en la elaboración del proyecto, finalmente se desarrolló una guía para que los padres de familia y profesores de las instituciones pudieran comprender conceptos técnicos de nutrición, además de un libro interactivo con información clave para que los niños pudieran comprender la importancia de buenos hábitos alimenticios.

INTRODUCCIÓN

El cuidado de la satisfacción de las necesidades del organismo se conoce como calidad nutrimental, ésta ha cobrado vital importancia en la prevención de enfermedades no transmisibles, las que, en el último tiempo, han sido un tema grave reconocido a nivel internacional. En México, la obesidad y sus comorbilidades son causantes de un alto impacto dentro de su población, actualmente, es el país con el primer lugar en obesidad infantil y con el segundo lugar en adultos.

El gobierno ha planteado medidas para disminuir la incidencia de personas con este padecimiento, sin embargo, es una cuestión de trabajo en equipo, tanto sectores productores como consumidores deben seguir las especificaciones para brindar y tener una alimentación sana. Con el paso de los años la industria alimentaria se ha ganado una mala reputación, generada por la deficiente calidad nutrimental y riesgos a la salud que representan muchos de los productos en el mercado, aunque, no todo es responsabilidad de las empresas, pues la falta de educación y desinformación acerca de lo que se consume y de los hábitos alimenticios que se deben seguir han propiciado que estas problemáticas crezcan.

Ante esta situación las guías de actividad física y alimentarias resultan de gran utilidad, ya que resumen como debe de ser una alimentación correcta y los beneficios de incorporar actividad física en la rutina diaria, al considerar costumbres, recursos socioeconómicos, aspectos culturales, ambientales y gastronómicos propios de un país (Bonvecchio *et al.*, 2015). Por lo tanto, es necesario tener en cuenta la participación de equipos multidisciplinarios y multisectoriales, con el objetivo de poner de manifiesto los aspectos vinculados a la mejora de la alimentación y nutrición de una población (OUSANEG, 2013).

En este contexto, el papel directo del ingeniero en alimentos en la salud pública de los consumidores es la principal responsabilidad social que lo mantiene entre los más influyentes profesionales del milenio, tiene una fundamental contribución en el mejoramiento continuo en los servicios de alimentación en todos los rincones de mundo (CUL, 2020), por lo que, la capacidad para compaginar la parte nutricional e industrial es posible. Siguiendo esta ideología, este proyecto pretende manejar estas dos partes y proponer la mejora de los hábitos alimenticios en niños de entre 6 y 12 años, porque, como dice la Organización Mundial de la Salud “Una dieta saludable ayuda a protegernos de la malnutrición en todas sus formas” (OMS, 2018).

1. GENERALIDADES

1.1 Alimentación saludable

Una dieta saludable ayuda a evitar la malnutrición en todas sus formas, así como prevenir enfermedades no transmisibles, tales como diabetes, cardiopatías, accidentes cerebrovasculares y cáncer. En todo el mundo, una dieta desequilibrada y la falta de actividad física están entre los principales factores de riesgo para la salud, por lo cual crear hábitos alimentarios sanos desde los primeros años de vida resulta primordial; el iniciar con la lactancia materna favorece el crecimiento saludable y mejora el desarrollo cognitivo; además, puede proporcionar beneficios a largo plazo, entre ellos la reducción del riesgo de sobrepeso y obesidad y de enfermedades no transmisibles en etapas posteriores de la vida (OMS, 2018).

Se considera como una alimentación saludable a la composición exacta de una dieta variada, equilibrada y saludable, determinada por las características de cada persona como edad, sexo, hábitos de vida y grado de actividad física, además del contexto cultural, los alimentos disponibles en el lugar y los hábitos alimentarios (OMS, 2018). Para mantener la salud y prevenir la aparición de muchas enfermedades se debe seguir un estilo de vida sano; es decir, tener un equilibrio con respecto a los alimentos, realizar actividad o ejercicio físico de forma regular, evitar fumar y tomar bebidas alcohólicas de alta graduación (AEAL, 2017).

Los alimentos se agrupan en función a la composición mayoritaria en nutrientes, reflejada en las tablas de composición de los alimentos, que son muy utilizadas para planificar la dieta. Otra forma de clasificarlos se basa en la utilización o rentabilidad que el organismo obtiene de cada uno de los nutrientes contenido en un alimento determinado. Una dieta saludable en niños tiene que reunir las características siguientes:

- Completa: aportar todos los nutrientes que necesita el organismo como: hidratos de carbono, grasas, proteínas, vitaminas, minerales y agua (AEAL, 2017).
- Equilibrada: los nutrientes deben estar repartidos guardando una proporción entre sí, de esta manera, los hidratos de carbono (CHO) han de suponer entre un 55 y un 60% de las kcal totales al día; las grasas, entre un 25 y un 30%; y las proteínas, entre un 12 y un 15%, sumado a esto, hay que beber de 1,5 a 2 litros de agua al día (OMS, 2018).

- Suficiente: la cantidad de alimentos ha de ser la adecuada para mantener el peso dentro de los rangos de normalidad para lograr un crecimiento y desarrollo proporcional.
- Adaptada a la edad, sexo, talla, actividad física que se realiza, trabajo que desarrolla la persona y su estado de salud.
- Variada: debe contener diferentes alimentos de cada uno de los grupos; lácteos, frutas, verduras y hortalizas, cereales, legumbres, carnes y aves, pescados, etc.; esto permite crear una dieta más agradable, y a su vez, a mayor variedad, habrá también una mayor seguridad de garantizar todos los nutrientes necesarios (AEAL, 2017).
- Inocua: que su consumo habitual no implique riesgos para la salud porque está exenta de microorganismos patógenos, toxinas, contaminantes, que se consuma con mesura y que no aporte cantidades excesivas de ningún componente o nutrimento (NOM-043-SSA2-2012).

1.1.1 Nutrientes esenciales

1.1.1.1 Macronutrientes

El organismo necesita una mayor cantidad de macronutrientes (gramos) que, de micronutrientes para funcionar correctamente, generalmente, en esta categoría se incluyen agua, carbohidratos, grasas y proteínas, todos estos (excepto el agua) pueden ser llamados nutrientes proveedores de energía y generalmente se miden en calorías, son esenciales para el crecimiento, reparación y desarrollo de nuevos tejidos, conducción de impulsos nerviosos y regulación de procesos corporales (FAO, 2015), a continuación se explicará de manera más detallada cada uno de ellos.

a) Carbohidratos

Conocidos también como hidratos de carbono, se refieren a los compuestos orgánicos más abundantes en la naturaleza y los más consumidos por los seres humanos (en muchos países constituyen entre el 50 y 80% de la dieta poblacional); los que provienen del reino vegetal son más variados abundantes que los del reino animal, se originan como producto de la fotosíntesis y son los principales compuestos químicos que almacenan la energía radiante del sol (Badui, 2006).

En cuanto a su composición, son moléculas biológicas simples, generalmente contienen carbono, hidrógeno y oxígeno en las proporciones 6:12:6, algunos pueden estar

modificados con grupos como fosfato, sulfato o amino (Feduchi *et al.*, 2015); durante el metabolismo se queman para producir energía, y liberan dióxido de carbono (CO₂) y agua (H₂O); en la dieta humana están sobre todo en forma de almidones y diversos azúcares.

Desempeñan funciones muy variadas y tienen un papel central en el ciclo energético de la biosfera, forman parte de la estructura de muchos organismos, como paredes bacterianas y exoesqueletos, así como de estructuras vegetales. Una vez que los carbohidratos se unen a proteínas o lípidos se convierten en uno de los actores principales en la comunicación celular, según su composición, estos macronutrientes se pueden dividir en tres grupos:

- Monosacáridos

Son sólidos blancos, cristalinos y solubles en agua que tiene sabor dulce; desde el punto de vista químico, pueden ser polihidroxi aldehídos o aldosas, o polihidroxi cetonas o cetosas, igualmente se pueden clasificar por la cantidad de átomos de carbono, donde las más pequeñas son las triosas (compuestos con tres carbonos) y los más grandes heptosas, sin embargo, la mayor parte de los azúcares simples son pentosas o hexosas (McMurry, 2012), entre las que destacan las siguientes tres:

- Glucosa: También denominada dextrosa, es la sustancia en la que se convierten muchos otros carbohidratos, como los disacáridos y almidones al ser descompuestos por las enzimas digestivas, oxidándose para producir energía, calor y dióxido de carbono, que se elimina con la respiración (FAO, 2002). Se encuentra en frutas, hortalizas y otros componentes vegetales y es considerado el monosacárido más importante en la industria alimentaria.
- Fructosa: Se encuentra en la miel de abeja y algunos jugos de frutas, donde se puede contener hasta en un 50% (Pérez, *et al*, 2007), es un azúcar muy apreciado en la industria, dado que, aunque su precio es superior al de la glucosa, esto se compensa en parte por su mayor poder edulcorante, además de incorporar una nota “fresca” (Calvo, s.f).
- Galactosa: Es una fuente importante de las calorías en infantes, así como un componente importante de glicolípidos y glicoproteínas, junto con la glucosa es uno de los constituyentes de la lactosa, que proviene exclusivamente de la leche y productos lácteos. En la industria alimentaria se produce jarabe de hidrolizado de lactosa (que contiene galactosa y glucosa) utilizado como edulcorante en galletas, productos de confitería y algunos postres lácteos (Williams, 2003).

Con respecto a la composición química de estos tres azúcares, estructuralmente son parecidos, en la figura 1a se observa la glucosa que es una aldosa que presenta el grupo aldehído en el carbono 1, por otro lado, en la 1b se encuentra la fructuosa que difiere debido a que es una cetosa, el grupo ceto unido al carbono 2 y finalmente en la 1c la galactosa, que tiene la misma fórmula molecular que la glucosa, siendo un epímero en el carbono 4.

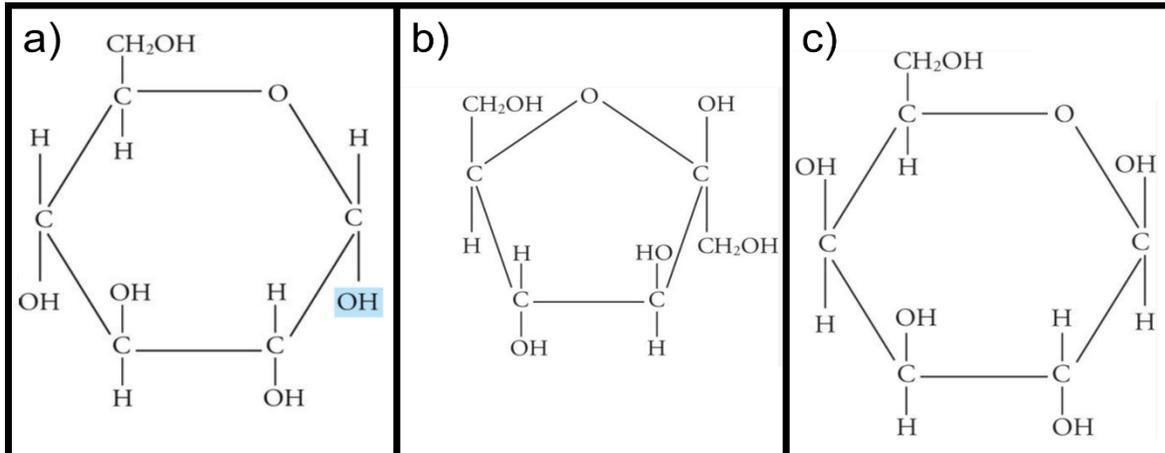


Figura 1. Estructura molecular de: a) Glucosa, b) Fructosa y c) Galactosa. Fuente: Recio del Bosque, 2014

- Disacáridos

La unión de dos monosacáridos mediante el enlace O-glucosídico produce una gran variedad de disacáridos, dependiendo de los monómeros que participan en la unión y los grupos que reaccionen en el mismo; están compuestos de azúcares simples y necesitan que el cuerpo los convierta en monosacáridos antes que se puedan absorber en el tracto alimentario (FAO, 2002). Los compuestos más comunes de este grupo son aquellos que contienen al menos una molécula de glucosa.

El más abundante en la naturaleza es la sacarosa, conocido mejor como azúcar de mesa, es considerado un azúcar no reductor y se produce habitualmente de la caña, sin embargo, se halla en diversidad de frutas y hortalizas, este disacárido es la forma en la que los hidratos de carbono son transportados por las plantas (Feduchi *et al*, 2015). La lactosa es el disacárido que se encuentra en la leche humana y animal, es mucho menos dulce que la sacarosa, finalmente la maltosa se encuentra en las semillas germinadas (FAO,2002).

- Polisacáridos

La mayor parte de los carbohidratos se encuentran en la naturaleza formando polímeros de gran masa molecular y tamaño, es decir, en forma de polisacárido, también denominados

glucanos (Feduchi *et al.*,2015), estos son el resultado de la unión de más de 10 monosacáridos, son químicamente los carbohidratos más complejos, tienden a ser insolubles en el agua y los seres humanos sólo pueden utilizar pocos de estos para producir energía; se pueden clasificar según la naturaleza de sus componentes, si están conformados de un mismo monómero se conocen como homopolisacáridos, en caso de tener diferentes tipos, se denominan heteropolisacáridos (Herrera *et al.*, 2014).

De acuerdo con su función biológica, pueden ser clasificados en dos grandes grupos: los que representan la reserva energética y los que constituyen la estructura celular; los más representativos de los de almacenamiento son el almidón y el glucógeno; el primero es una fuente de energía importante para los seres humanos, se encuentra en los granos de cereales, así como en raíces comestibles, siendo liberado durante la cocción, cuando el calor rompe los gránulos; está formado por dos polímeros, la amilosa (un polímero lineal de glucosas unidas por enlaces alfa 1-4) y por la amilopectina (polímero de tipo ramificado con enlaces alfa 1-4 y 1-6) (Feduchi *et al.*, 2015).

Dentro del cuerpo humano, el almidón se descompone primero en maltosa y finalmente en glucosa mediante el proceso de digestión para ser utilizado como energía, cuando se ha cubierto la demanda inmediata de ésta, se almacena como glucógeno en el hígado y los músculos, manteniéndose para futuras necesidades energéticas como el ejercicio. El hígado puede almacenar una media de 70 g o 280 kcal de glucógeno y los músculos 120 g o 480 kcal aproximadamente (Thompson, 2008).

Por otro lado, se encuentran los polisacáridos estructurales, también denominados carbohidratos no disponibles ya que para los humanos es imposible digerirlos, constituyen la estructura celular y confieren rigidez a los tejidos debido a que forman puentes de hidrógeno intermoleculares muy fuertes, son insolubles en agua y resistentes a enzimas, microorganismos y agentes químicos. Dentro esta parte de la clasificación se encuentran la celulosa, hemicelulosa, lignina, quitina, peptidoglucano, pectina y algunas gomas, que se describirán a continuación.

La celulosa, hemicelulosa y lignina, son polímeros vegetales fibrosos, debido a que forman parte de los principales componentes de las paredes celulares; la primera, un polímero de glucosa, es una de las fibras de las plantas verdes, la segunda es un polímero de otros azúcares, por lo general hexosa y pentosa (Herrera *et al.*, 2014) y la tercera, en particular, es un polímero amorfo y tridimensional, está constituido por unidades orgánicas aromáticas

que lo dota de una rigidez alta que le permite actuar como adhesivo de las otras dos, aportando a las plantas integridad estructural (Chávez, M. y Domine, M., 2013).

La quitina es otro compuesto que se encuentra distribuida ampliamente en la naturaleza y, después de la celulosa, es el segundo polisacárido en abundancia, sus fuentes principales son el exoesqueleto de muchos crustáceos, alas de insectos, paredes celulares de hongos, algas, entre otros (Lárez, 2006). El peptidoglucano es un heteropolisacárido formado por moléculas de N-acetilglucosamina y ácido N-acetilurámico unidades por enlaces beta 1-4, también cuenta con enlaces de tipo covalentes lo que permite desarrollar paredes celulares rígidas, generalmente de bacterias Gram positivas (Feduchi *et al*, 2015).

La pectina por otro lado, es un polisacárido que se encuentra presente en pared celular primaria y media de los tejidos vegetales, está conformado principalmente por unidades de ácido galacturónico parcialmente esterificado con grupos metilos, que le permiten formar con el agua un retículo, lo que origina soluciones de gran viscosidad, es utilizada en la industria de alimentos como agente gelificante, espesante y estabilizante, se obtiene fundamentalmente de los cítricos y piel de la manzana (Alancay, M., Lobo, M. y Samman, N., 2018; Matos-Chamorro, A. y Chambilla-Mamani, E., 2010).

Y finalmente las gomas son carbohidratos viscosos generalmente extraídos de las plantas, tienen la propiedad básica de espesar o aumentar la viscosidad, también pueden actuar como agentes gelificantes. Están formados por polisacáridos acídicos complejos que contienen diversos azúcares como galactosa, arabinosa, manosa, xilosa, ramnosa y ácidos glucurónico y galacturónico Dentro del grupo de fibras solubles se encuentran también otras gomas, las cuales comprenden hidrocoloides diversos como alginatos, carragenatos, guar, xantana, gelana, etc. (Matos-Chamorro, A. y Chambilla-Mamani, E., 2010).

b) Grasas

Las grasas, como los carbohidratos, contienen carbono, hidrógeno y oxígeno, son solubles en solventes químicos, como éter, cloroformo y benceno, e insolubles en agua; el término se utiliza para incluir todas las grasas y aceites que son comestibles y están presentes en la alimentación humana, variando de los que son sólidos a temperatura ambiente fría, como la mantequilla, a los que son líquidos a temperaturas similares, como los aceites de cacahuete o de semillas de algodón (Voet *et al*, 2016).

La grasa corporal (también denominada lípidos) se divide en dos categorías: la almacenada que brinda una reserva de combustible para el cuerpo y la estructural, que forma parte de la estructura intrínseca de las células (membrana celular, mitocondrias y orgánulos intracelulares), por ejemplo, el colesterol es un lípido presente en todas las membranas celulares, tiene una función importante en el transporte de la grasa y es precursor de las sales biliares y las hormonas sexuales y suprarrenales (FAO, 2002).

Las grasas son utilizadas para la formación de esteroides y hormonas, estas sirven como solventes para las hormonas y las vitaminas liposolubles, es también importante señalar que las grasas proporcionan más del doble de las calorías que los carbohidratos y proteína (alrededor de 9 calorías por gramo). La grasa extra se almacena en el tejido adiposo y se quema cuando el cuerpo se ha quedado sin la energía de los carbohidratos (FAO, 2015).

c) Proteínas

Estos macronutrientes se encuentran en el centro de acción de los procesos biológicos, casi todas las transformaciones moleculares que definen el metabolismo celular están mediadas por catalizadores proteicos. Las proteínas son polímeros de unidades más pequeñas en comparación con los ácidos nucleicos y los polisacáridos, sin embargo, carecen de estructuras regulares uniformes, están formadas por cadenas de aminoácidos formados básicamente por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, pueden contener algunos elementos como el azufre, fósforo, hierro, entre otros (Voet *et al*, 2016).

Estas cadenas, se pliegan adquiriendo una estructura tridimensional que les permite llevar a cabo miles de funciones, están codificadas en el material genético de cada organismo donde se especifica su secuencia de aminoácidos. La unión de un bajo número de éstos da lugar a un péptido; si el número que forma la molécula es de 10 o menos, se denomina oligopéptido, si es superior a 10 se llama polipéptido y si el número es superior a 50 se establece ya como proteína (Luque, *s.f.*).

Todas las proteínas poseen una misma estructura química central, que consiste en una cadena lineal de aminoácidos, lo que hace distinta a una de otra es la secuencia que estos tienen, la cadena puede adoptar múltiples conformaciones en el espacio que se forma mediante el plegamiento del polímero lineal, este se desarrolla por la repulsión de los aminoácidos hidrófobos, la atracción de los cargados y la formación de puentes disulfuro (Luque, *s.f.*). En primer lugar, la estructura tridimensional está determinada por la identidad,

cantidad y orden concreto de los aminoácidos que componen la cadena, a esto se le conoce como estructura primaria (Feduchi *et al*,2015).

La estructura secundaria de las proteínas incluye los patrones de plegamiento regular de los polipéptidos como hojas y giros, la cadena adopta este tipo de forma gracias a la formación de puentes de hidrógeno entre los átomos que forman el enlace peptídico, los nombres que se les da a estas conformaciones espaciales son alfa hélice y beta plegada (Voet *et al*, 2016). A la disposición tridimensional que toman todos los átomos que componen la proteína se le conoce como estructura terciaria, ésta es la responsable directa de sus propiedades biológicas. Luque (Luque. *s.f.*) distingue dos tipos de estructura terciaria:

- Fibroso: Suelen presentar una única estructura secundaria, se disponen en forma de largas hebras y son insolubles en agua, algunos ejemplos son el colágeno, la queratina del cabello y la fibroína de la seda.
- Globular: Se caracterizan por tener una forma esférica, ser solubles en medios acuosos y presentar diferentes estructuras secundarias en una misma molécula, por lo que no existe una dimensión que predomine sobre las demás y son las más frecuentes, como ejemplos están la mioglobina, quimotripsina, insulina, hemoglobina y el citocromo (Feduchi *et al*, 2015).

Así mismo, difícilmente las proteínas se componen, de una única cadena de aminoácidos, al contrario, se suelen agrupar varias cadenas polipeptídicas para formar proteínas multiméricas mayores, a esto se le llama estructura cuaternaria; en este tipo, es necesario considerar el número y la naturaleza de los distintos monómeros que integran el oligómero y la forma en que se asocian en el espacio. Esta estructura modula la actividad biológica de la proteína y la separación de las subunidades a menudo conduce a la pérdida de funcionalidad (Luque, *s.f.*).

Las proteínas son moléculas complejas que desempeñan tareas muy variadas, específicas y permiten a las células defenderse de agentes externos, mantener su integridad, reparar daños, controlar y procesos. La labor que desarrollen depende de su interacción reversible con otras moléculas denominadas ligandos, ya que puede propiciar un cambio en su estructura tridimensional (Feduchi *et al*, 2015). Las principales funciones de las proteínas de acuerdo con Voet y colaboradores (Voet *et al*, 2016) son: estructural, enzimática,

hormonal, defensiva, de transporte, reserva, reguladora, de traducción y reconocimiento de señal y de movimiento.

Las proteínas proporcionan aminoácidos y constituyen la mayor parte de la estructura celular, son los últimos macronutrientes en ser utilizados por el organismo, y en los casos de extrema inanición, el organismo utiliza los músculos del cuerpo, compuestos de proteínas, para generar energía; esto se conoce como emaciación (FAO, 2015).

1.1.1.2 Micronutrientes

Incluyen los minerales y las vitaminas, y a diferencia de los macronutrientes, el organismo los requiere en cantidades muy pequeñas, estos son extremadamente importantes para la actividad normal del cuerpo y su función principal es la de facilitar muchas reacciones químicas que ocurren en éste, estos compuestos no proporcionan energía.

- **Vitaminas**

Son sustancias orgánicas presentes en cantidades muy pequeñas en los alimentos necesarias para el metabolismo, se agrupan en forma conjunta debido a que, son factores vitales en la dieta y porque todas se descubrieron en relación con las enfermedades que causan su carencia. Son esenciales para el funcionamiento normal del metabolismo (crecimiento y desarrollo) y para la regulación de la función celular, las mismas, junto con las enzimas y otras sustancias, son necesarias para mantener la salud (FAO, 2002).

Las vitaminas humanas identificadas se clasifican de acuerdo con su capacidad de disolución en agua (hidrosolubles) o grasa (liposolubles), las solubles en agua se eliminan a través de la orina, por esta razón, se deben consumir todos los días, dentro de estas se incluyen la vitamina B y C (FAO, 2015), por otro lado, cuando las vitaminas liposolubles son consumidas en exceso, se almacenan en los tejidos grasos del cuerpo, esta clasificación abarca a las vitaminas A, D, E y K.

Las hidrosolubles se desplazan libremente por el organismo, y las cantidades en exceso generalmente las eliminan los riñones, se necesitan en dosis pequeñas y frecuentes, éstas tienen menos probabilidades de alcanzar niveles tóxicos que las liposolubles, sin embargo, la niacina, vitamina B6, el folato, colina y vitamina C tienen límites máximos de consumo, la vitamina B6 a altos niveles por un tiempo prolongado ha demostrado causar daño nervioso irreversible. Una alimentación equilibrada suele proporcionar una cantidad suficiente de estos compuestos (Healthwise, 2020).

La actividad fundamental de este tipo de vitaminas a excepción de la vitamina C, es actuar como cofactores enzimáticos necesarios para el metabolismo de energía, primordialmente para el correcto funcionamiento del sistema nervioso, digestivo, visión, piel y producción de células nuevas, en la tabla 1 se presentan los diferentes mecanismos de acción y fuentes de obtención de cada una de ellas.

Tabla 1. Vitaminas hidrosolubles, función y fuentes de obtención.

Nutriente	Función en el organismo	Fuentes
Tiamina (vitamina B1)	Coenzima en diversas reacciones de descarboxilación, en el metabolismo de aminoácidos ramificados y en la utilización hidrato de carbono.	Se encuentra en cereales, carne de res y cerdo, huevo, legumbres y algunas semillas y pescados.
Riboflavina (vitamina B2)	Coenzima del grupo de las flavoproteínas que regulan procesos de transferencia de hidrógenos en reacciones de oxidación-reducción de aminoácidos y otros compuestos.	Leche y productos lácteos, verduras de hojas verdes, panes y cereales de grano integral y enriquecidos.
Niacina (vitamina B3)	Indispensable para dos coenzimas importantes, el dinucleótido de adenina y nicotinamida (NAD) y su derivad fosfatado (NADP).	Carne, aves, pescado, panes y cereales de grano integral o enriquecidos, verduras y crema de cacahuete.
Ácido pantoténico	Es parte de la coenzima A, además de que participa en la transferencia de grupos acetilo, como donador y receptor de H ⁺	Se encuentra en carnes, mariscos, huevos, lácteos, granos enteros como maíz, trigo, arroz y avena.
Biotina	Coenzima en la hidrólisis y síntesis de ácidos grasos y aminoácidos	Se encuentra en vegetales, huevo, semillas, lácteos; también es producida en los intestinos por bacterias.
Piridoxina (vitamina B6)	Coenzima de un gran número de reacciones metabólicas que incluyen la utilización y síntesis de aminoácidos, además ayuda en la producción de eritrocitos.	Carne, pescado, aves, verduras, frutas.
Ácido fólico	Interviene en reacciones de transferencia de grupo de un solo átomo de carbono, así como Parte de una enzima necesaria para producir ADN y células nuevas, especialmente glóbulos rojos.	Verduras de hojas verdes y legumbres, semillas, jugo de naranja e hígado; ahora añadido a la mayoría de los granos refinados.
Cobalamina (vitamina B12)	Coenzima en diversas reacciones de isomerización, deshidrogenación, metilación y en la activación de ácido fólico, interviene en la utilización de ácidos grasos y formación de eritrocitos.	Carne, aves, pescado, mariscos, huevos, leche y productos lácteos; no se encuentra en alimentos de origen vegetal.
Ácido ascórbico (vitamina C)	Antioxidante; parte de una enzima necesaria para el metabolismo de proteínas; importante para la salud del sistema inmunitario; ayuda en la absorción del hierro.	Se encuentra solamente en frutas y verduras, especialmente cítricos, verduras crucíferas, melón, fresas, pimientos, tomates, papas, lechuga, papayas, mangos y kiwis.

Fuente: Healthwise, 2020.

Por otro lado, las liposolubles se almacenan en las células del cuerpo y su expulsión es difícil en comparación con las hidrosolubles, se consumen de manera más esporádica, aunque, de igual forma, se necesitan en cantidades adecuadas. Si se consume demasiada cantidad de una vitamina liposoluble, el efecto de ésta puede volverse tóxico; el organismo es especialmente sensible al exceso de vitamina A de fuentes animales (retinol) y a demasiada vitamina D (Healthwise, 2020). En la tabla número 2 se presentan ejemplos de este tipo de vitaminas, además de sus funciones y fuentes de obtención.

Tabla 2. *Vitaminas liposolubles, función y fuentes de obtención.*

Nutriente	Función	Fuentes
Vitamina A (y su precursor*, betacaroteno). *El organismo convierte el precursor en vitamina.	Necesaria para la vista, piel y membranas mucosas saludables, crecimiento de los huesos y los dientes, salud del sistema inmunitario.	Vitamina A de origen animal (retinol): leche fortificada, queso, crema, mantequilla, margarina fortificada, huevos, hígado Betacaroteno (de origen vegetal): Verduras de hojas verdes oscuras, frutas (albaricoques, melón) y verduras (zanahorias, calabaza invernal, camotes o batatas, calabaza) de color naranja oscuro.
Vitamina D	Necesaria para la absorción adecuada de calcio; se almacena en los huesos.	Yemas de huevo, hígado, pescados grasosos, leche fortificada, margarina fortificada. Con exposición a la luz solar, la piel puede elaborar vitamina D.
Vitamina E	Antioxidante; protege las paredes celulares.	Aceites vegetales poliinsaturados (soya, maíz, semilla de algodón, cártamo); verduras de hojas verdes; germen de trigo; productos de grano integral; hígado, yemas de huevo; nueces y semillas.
Vitamina K	Necesaria para una buena coagulación de la sangre.	Verduras de hoja verde como col rizada, coles y espinacas; verduras de color verde como brócoli, coles de Bruselas y espárragos; también producida en los intestinos por bacterias.

Fuente: Healthwise, 2020.

- **Minerales**

Son sustancias que el organismo humano precisa en cantidades relativamente pequeñas, por ello, se consideran parte de los micronutrientes, cumplen con una importante función reguladora y carecen de energía, sin embargo, deben ser aportados por la dieta, debido a que el cuerpo humano es incapaz de sintetizarlas. Están ampliamente distribuidos en alimentos y son relativamente resistentes a los tratamientos tecnológicos, culinarios, luz y calor, aunque es posible perderlos en lixiviados, aguas de cocción, o por quedar retenidos en la fibra que no se absorbe (FEN2014, 2015).

Representan entre el 4% y el 5% del peso corporal del organismo, y están clasificados en macrominerales y microminerales; los primeros, son aquellos que el organismo necesita en

cantidades más grandes, se encuentran en los alimentos, tanto vegetales como animales, deben ser extraídos durante el proceso de digestión, de otro modo, son expulsado sin más por el organismo, en cantidades superiores a los 70mg/kg y generalmente son expresados en porcentaje (Cuidateplus, s.f). Dentro de este grupo se incluyen:

- Calcio: Es el macromineral con mayor presencia en el organismo, el abuso como su carencia son nocivos para la salud, los alimentos que poseen mayor concentración de calcio son los lácteos, los frutos secos, las anchoas y sardinas; y en menor cantidad en legumbres y vegetales verdes. Dentro de sus funciones se encuentran: Fortalecer huesos, dientes y encías, regularizar la frecuencia cardiaca, reducir niveles de colesterol en sangre, prevenir la osteoporosis, estimular diversas enzimas, entre otras (EcuRed, s.f.a).
- Fósforo: Se presenta en todas las células y fluidos del organismo, interviene en la división y desarrollo de las células, algunos de los alimentos que incluyen este macromineral son los lácteos, huevos, carnes, frutos secos, legumbres y cereales integrales (Cuidateplus, s.f).
- Magnesio: Uno de los minerales más importantes, es fundamental para que el organismo pueda sintetizar ciertas proteínas, además, actúa de anticoagulante sanguíneo, favorece la absorción de algunos minerales, es necesario para elaborar el ATP (adenosíntrifosfato). Los alimentos que lo aportan son los frutos secos en general, los vegetales en general, las legumbres y los cereales, entre otros.
- Potasio: Importante para mantener el índice de pH, así como, el equilibrio de los líquidos corporales, pues actúa como un diurético, la asociación que hace con el magnesio se utiliza para reducir la tensión sanguínea, por lo que, disminuyen los riesgos de padecer un infarto. Se encuentra en las frutas y los vegetales como los plátanos, melocotón, papaya, espinacas, tomates, berros, entre otros muchos, la ingesta recomendada es de 250 mg diarios (EcuRed, s.f.a).
- Azufre: Se encuentra en la queratina (elemento proteínico de la piel, uñas y pelo), colabora en la elaboración del colágeno y participa en la transformación de los lípidos y de los hidratos de carbono. Los alimentos que contienen azufre son los huevos, el queso, la carne, las legumbres, los frutos secos, el ajo y la cebolla.
- Sodio: Ayuda en las funciones de los nervios y los músculos, también, junto con el potasio, mantiene el equilibrio de los líquidos corporales, la mayor fuente de este elemento es el cloruro de sodio, más conocido como sal común (Cuidateplus, s.f).

Los oligoelementos o microminerales son elementos esenciales en cantidades muy pequeñas (menos de 100 mg/kg) y son necesarios para el normal funcionamiento de casi todos los procesos bioquímicos en el cuerpo (EcuRed, *s.f.b*). Se consideran 15 microelementos esenciales en la nutrición de los mamíferos: cobre, zinc, yodo, hierro, cobalto, flúor, cromo, arsénico, manganeso, molibdeno, níquel, selenio, silicio, vanadio y estaño, actúan de maneras diversas como cofactores o componentes estructurales de enzimas; mantienen la estructura estérica de las proteínas y de los ácidos nucleicos; participan en interacciones iónicas que afectan la permeabilidad celular y actúan como catalizadores directos de algunas reacciones biológicas (Unger y Chiappe, 2008).

1.1.2 Digestión, absorción y metabolismo

1.1.2.1 Digestión

Es un proceso físico-químico mediante el cual, las sustancias nutritivas contenidas en los alimentos se transforman en moléculas más simples para que puedan atravesar la mucosa intestinal y pasar a la sangre para ser absorbidas (Carbajal, 2013). Las vitaminas, elementos químicos esenciales y el agua son nutrientes que se absorben sin una verdadera digestión química, aunque su absorción en algunos casos es compleja. Por otro lado, aquellas que requieren ser degradadas son las que se enlistan a continuación:

- Carbohidratos: A partir de los triacilglicéridos almidones y de los disacáridos, se forman la glucosa, la fructuosa y galactosa, aptas ya para ser absorbidas.
- Lípidos: Los triacilglicéridos liberan sus ácidos grasos y glicerol, así como los monoglicéridos, con capacidad absorbible, lo mismo sucede con el colesterol y los fosfolípidos.
- Proteínas: Las moléculas absorbibles formadas a partir de proteínas alimentarias (aminoácidos, dipéptidos y tripéptidos).

Se pueden distinguir dos fases que tienen lugar simultáneamente, la primera es la mecánica e inicia en la boca mediante la masticación y los movimientos de la lengua, que permiten la fragmentación de los alimentos y a su vez permite mezclarlos con la saliva, posteriormente en el estómago se da un amasado por las contracción de los músculos lisos de su pared, aumentando el contacto de los mismo con los jugos gástricos y finalmente en el intestino

delgado se producen movimientos lentos y eficaces que facilita la mezcla de la comida con los jugos intestinales, biliares y pancreáticos.

La segunda es la química y se trata de diversas enzimas digestivas que degradan los enlaces químicos de las moléculas más complejas, para convertirlos en elementos nutritivos más simples, comienza por la boca con la amilasa salival que degrada almidones, seguido del estómago en donde se encuentran los jugos gástricos producidos por las glándulas de la mucosa del estómago, son una mezcla de ácido clorhídrico puro y enzimas salivales, en este medio los alimentos se desintegran obteniendo una masa pastosa denominada quimo, consecuentemente el intestino delgado se continua el proceso con las siguientes tres sustancias (ASEM, 2017):

- Jugos pancreáticos: Neutralizan la acidez del contenido del estómago y producen enzimas que digieren glúcidos, lípidos, proteínas o ácidos nucleicos.
- Sales biliares: Facilitan la digestión de las grasas al emulsionarlas en finas gotitas.
- Enzimas: son propias de las células de la mucosa del intestino, digieren los glúcidos y las proteínas.

1.1.2.2 Absorción

La absorción intestinal se caracteriza por ser un proceso rápido, de tal forma que la digestión y absorción de una comida compleja pueden completarse en menos de tres horas, tienen lugar fundamentalmente en el intestino delgado que es el principal lugar de absorción y en el intestino grueso donde el agua y las sales pueden hacerlo también. La mucosa del intestino delgado contiene muchos pliegues cubiertos de proyecciones diminutas llamadas vellosidades y microvellosidades creando una superficie amplia a través de la cual se pueden absorber los nutrientes (ECCPN, 2016).

Aunque en el estómago puede absorberse alcohol y algún otro tipo de moléculas (ciertos fármacos del tipo de la aspirina), sólo lo hacen en cantidades muy reducidas, existen células especializadas que permiten que los materiales absorbidos atraviesen la mucosa y pasen a la sangre, que los distribuye a otras partes del cuerpo para almacenarlos o para que pasen por otras modificaciones químicas, esta parte del proceso varía según los diferentes tipos de nutrientes (Department of Health and Human Services, 2008). A continuación, se describen los mecanismos de digestión y absorción de acuerdo con el tipo de nutriente consumido:

- Azúcares: Se digieren en un solo paso, una enzima de la mucosa del intestino delgado digiere la sacarosa, y la convierte en glucosa y fructosa, cada una de las cuales puede absorberse en el intestino y pasar a la sangre.
- Almidones: Se digiere en dos etapas, primero, una enzima de la saliva y del jugo pancreático lo descompone en moléculas de maltosa, luego una enzima de la mucosa del intestino delgado divide la maltosa en moléculas de glucosa que pueden absorberse en la sangre; la glucosa va por el torrente sanguíneo al hígado, en donde se almacena o se utiliza como fuente de energía para las funciones del cuerpo.
- Fibra: No se puede digerir y pasa por el tracto digestivo sin ser transformada por las enzimas, la soluble se disuelve fácilmente en agua y adquiere una textura blanda, como un gel, en el intestino; la insoluble, por el contrario, pasa por el intestino casi sin modificación.
- Proteína: En el intestino delgado varias enzimas del jugo pancreático y de la mucosa intestinal descomponen las enormes moléculas en unas mucho más pequeñas, llamadas aminoácidos, éstos pueden absorberse en el intestino delgado y pasar a la sangre, que los lleva a todas partes del cuerpo para producir las paredes celulares y otros componentes de las células.
- Grasa: Son una importante fuente de energía para el cuerpo, los ácidos biliares se unen a los ácidos grasos y al colesterol y los ayudan a pasar al interior de las células de la mucosa, en ellas, las moléculas pequeñas vuelven a formar moléculas grandes, la mayoría de las cuales pasan a los vasos linfáticos cercanos al intestino. Dichos vasos llevan las grasas modificadas a las venas del tórax y la sangre las transporta hacia los lugares de depósito en distintas partes del cuerpo.
- Vitaminas: Las liposolubles se almacenan en el hígado y en el tejido adiposo del cuerpo, mientras que las vitaminas hidrosolubles no se almacenan fácilmente y su exceso se elimina en la orina.
- Agua y sales: La mayoría del material que se absorbe a través del intestino delgado es agua, en la que hay sal disuelta.

1.1.2.3 Metabolismo

Las sustancias más simples degradadas gracias a la digestión son absorbidas en el intestino delgado y, a continuación, se dirigen a las células del cuerpo, allí, se descomponen y producen energía, alternativamente, las células las emplean como bloques de construcción, de acuerdo con las necesidades del cuerpo. El proceso de creación de

moléculas más grandes y químicamente más complejas a partir de moléculas menores y simples se conoce como anabolismo, resulta importante para el crecimiento, pues repara y mantiene los tejidos del cuerpo, y sintetiza productos químicos esenciales para las funciones humanas.

No obstante, las reacciones anabólicas necesitan energía, por lo que al mismo tiempo se produce el catabolismo, que es la ruptura o degradación de moléculas más grandes y complejas en otras menores y simples, tras la absorción, estos componentes básicos se transportan a las células del cuerpo, cuando una célula necesita energía, puede descomponer estos componentes en moléculas más pequeñas, la energía se libera como resultado de este catabolismo intracelular, se usa también para descomponer células o tejidos viejos que necesitan ser reparados o reemplazados.

En la figura 2, se explican las reacciones anabolismo y catabolismo llevados a cabo por las células con compuestos glucósidos, lipídicos y proteicos, en términos generales, el equilibrio entre estos dos tipos de reacciones mantiene la salud y el funcionamiento del organismo y es llamado proceso metabólico. Al conjunto de reacciones químicas y enzimáticas que provocan que sucedan cada una de esas transformaciones se denominan ruta o vía metabólica (Thompson, 2008).

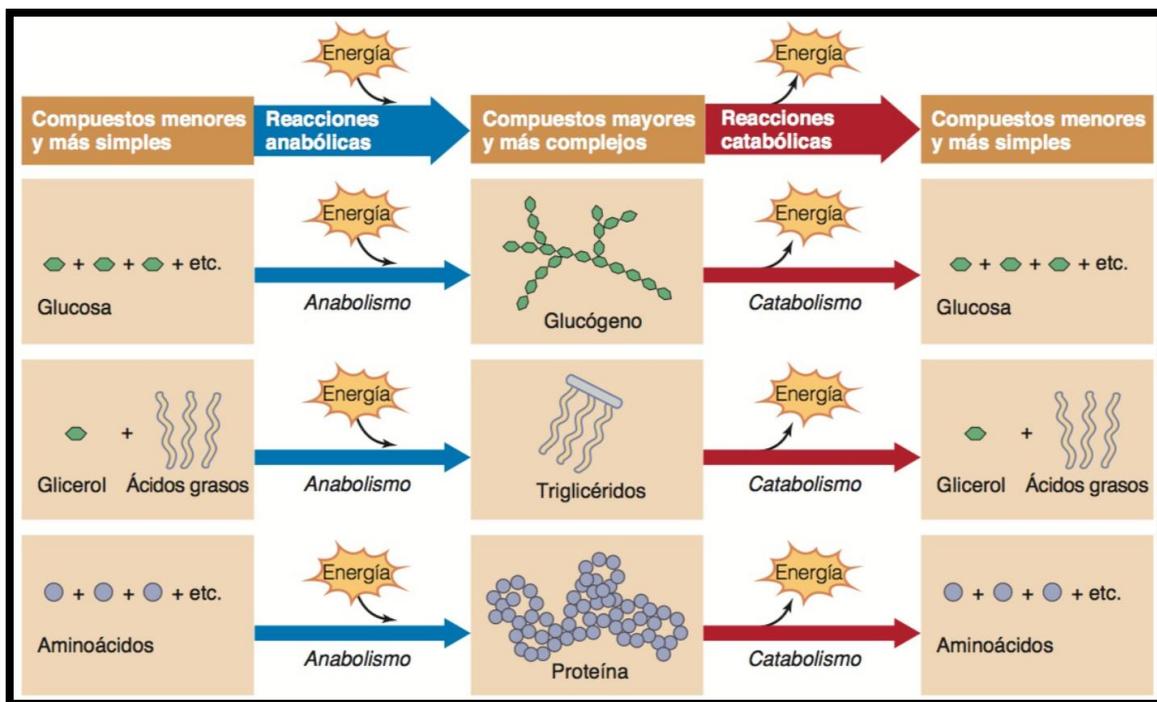


Figura 2. Reacciones anabólicas y catabólicas dentro de las células. Fuente: Thompson, 2008.

Las principales vías metabólicas que se encuentran implicadas en la serie de reacciones químicas que ocurren en una célula, que las capacitan para mantenerse vivas, crecer y dividirse, son las siguientes (Boticario y Cascales, 2012):

- Glucolisis
- Ciclo de Krebs o ciclo tricarboxílico
- Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa
- Vía de las pentosas fosfato
- Ciclo de la urea
- β -degradación de los ácidos grasos en acetil-CoA
- Gluconeogénesis

1.1.3 Peso corporal saludable

Se define como el intervalo de peso corporal que se relaciona con estadísticas de buena salud y calidad de vida (MinSalud, s.f), es decir, aquel relacionado con la más baja mortalidad y morbilidad o la más alta longevidad, es importante entender que significa esto, por lo que se puede delimitar como el conjunto de todas estas afirmaciones:

- Adecuado a la edad y desarrollo físico.
- Se puede alcanzar o mantener sin reducir drásticamente el aporte alimentario o sin tener que estar a dieta de forma permanente.
- Basado en el historial genético y familiar en cuanto a peso y complexión corporal.
- Compatible con una tolerancia a la glucosa, unos niveles de lípidos y una tensión arterial normales.
- Promueve los buenos hábitos alimenticios y permite realizar actividad física de forma regular.
- Aceptable para cada persona.

Es evidente que este término difiere de la delgadez o una gran musculatura, sin embargo, es necesario subrayar que, aunque el peso saludable puede disminuir el riesgo de desarrollar una enfermedad, el obtener un mayor rendimiento para el trabajo o asegurar una mejor apariencia están levemente desligados con éste, por lo que tener un peso corporal saludable dentro de lo sugerido por las tablas sólo se le relaciona con la probabilidad de tener un buen estado de salud (Ramírez *et al*, 2012).

Para saber si se encuentra dentro de un peso saludable, se utiliza el índice de masa corporal (IMC) o índice de Qutelet, como el más confiable, ya que, al describir la relación entre peso y estatura, permite una mejor estimación de la grasa corporal. Entre 2006 y 2007, la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó los patrones de crecimiento infantil basados en el cálculo del IMC, para niños y niñas desde el nacimiento hasta los 19 años, éstas se desarrollaron con base en 6 países con niños amamantados al seno materno y que vivieron en un ambiente saludable (OMS, s.f.a).

Las gráficas fueron creadas con el fin de describir como deberían crecer los infantes en condiciones adecuadas, debido a las diferencias fisiológicas entre géneros se realizaron dos, en la figura 3 se encuentran los patrones de crecimiento para niños, mientras que en la figura 4 para niñas. En el eje de las abscisas se presenta la edad dividida en años y meses, mientras que en eje de las ordenadas se indica el IMC; por otro lado, las líneas trazadas ayudan a delimitar el estado nutricional, la que se encuentra rotulada con un 0 representa la mediana, las otras son líneas de puntuación z (o también llamadas puntuaciones de desviación estándar).

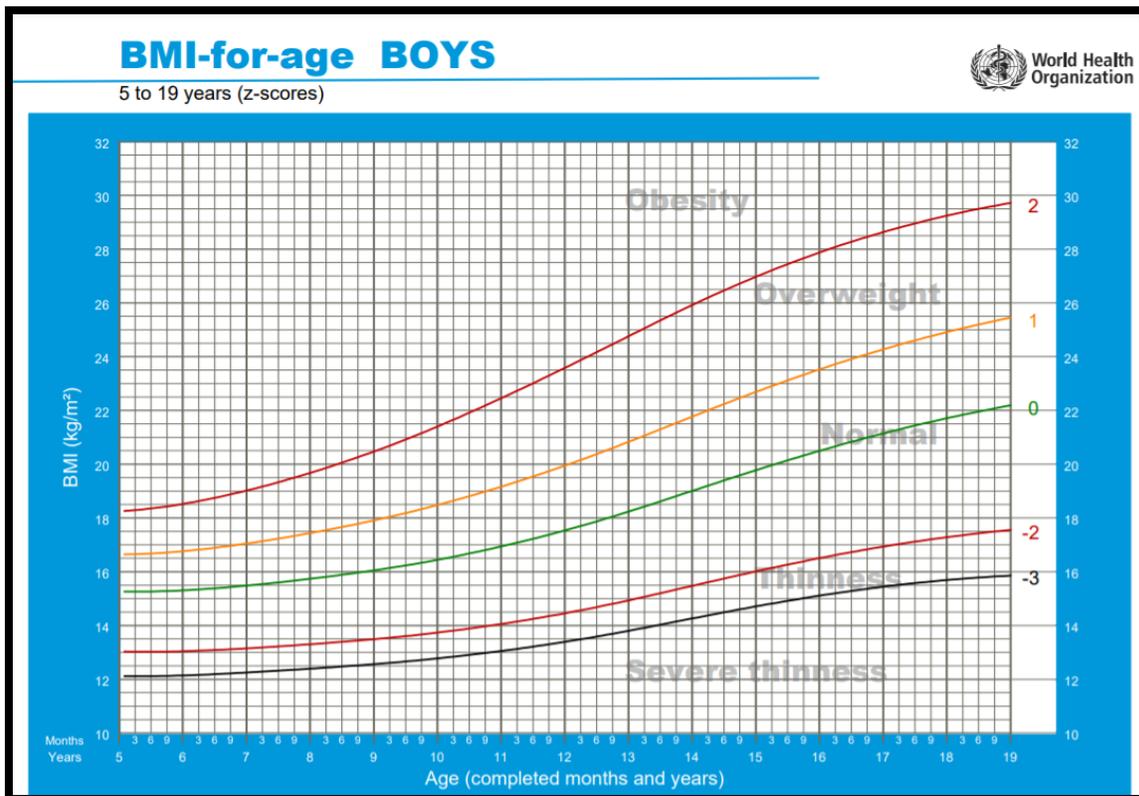


Figura 3. Patrones de crecimiento por edad basado en el IMC de niños entre 5-19 años. Fuente: OMS, 2007.

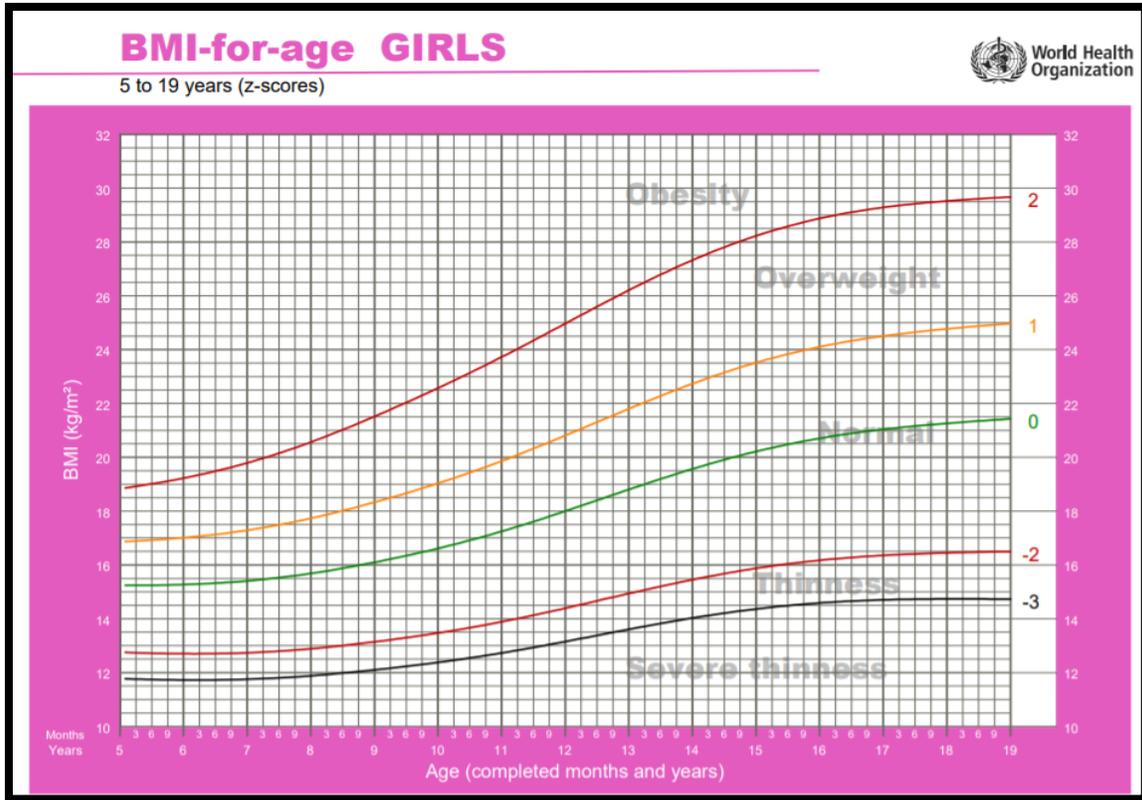


Figura 4. Patrones de crecimiento por edad basado en el IMC de niñas entre 5-19 años. Fuente: OMS, 2007.

Las líneas de puntuación z indican cuanto se aleja un dato de la mediana en unidades de desviación típica, en las curvas de crecimiento están ligadas diferentes estados nutricionales, 1 con sobrepeso, 2 con obesidad, -2 con desnutrición y -3 desnutrición severa, si el punto marcado cae exactamente en la línea de puntuación z, se clasifica en la categoría menos severa. En general, un punto marcado que está lejos de la mediana a cualquier dirección puede representar un problema, sin embargo, deben considerarse otros factores, como la tendencia de crecimiento, condiciones de salud del niño y talla de los padres.

1.2 Obesidad infantil

La OMS (OMS, 2020a) define al sobrepeso y la obesidad (SpyO) como una acumulación anormal o excesiva de grasa, es decir, un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas debido a un aumento en el consumo de alimentos hipercalóricos ricos en grasas, sal y azúcares, además de deficiente en vitaminas, minerales y otros micronutrientes (CNDH,2019). Es un proceso que suele iniciarse en la infancia y la adolescencia e involucra factores genéticos y ambientales que determinan un trastorno

metabólico que conduce a una excesiva acumulación de grasa corporal para el valor esperado según el sexo, talla y edad (INSP, 2006).

La presencia de sobrepeso y obesidad en una edad temprana es un factor de riesgo en la edad adulta, ya que puede derivar en enfermedades crónicas no transmisibles, de acuerdo con la OMS (2020) en niños de 5 a 19 años el sobrepeso es el IMC para la edad con más de una desviación típica por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil y la obesidad es mayor que dos desviaciones típicas por encima de la mediana establecida.

1.2.1 Alimentos denominados “chatarra”

Es un término usado de forma coloquial, y se refiere a aquellos alimentos que ofrecen poco o nada en términos de proteínas, vitaminas o minerales y en cambio aportan una gran cantidad de calorías de azúcar o grasa, lo que se ha denominado con el término “calorías vacías”, fue acuñado en 1972, por Michael Jacobson, director del Centro para la Ciencia en el Interés Público, organización para la defensa de las personas consumidoras de Estados Unidos (ConSuAcción, 2009).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) le ha dado a esta definición otro matiz, se basa en el sistema NOVA de clasificación de alimentos, el cual los clasifica según la naturaleza, finalidad y grado de procesamiento; este sistema permite estudiar los suministros de alimentos y los patrones de alimentación en su conjunto en cada país a lo largo del tiempo y entre países también permite estudiar los grupos de alimentos individuales dentro del sistema (OPS, 2015), comprende cuatro grupos que se mencionan a continuación:

- Alimentos sin procesar o mínimamente procesados: Son partes de plantas o animales sin ningún tipo de procesamiento industrial, por lo que carecen de sustancias agregadas, pueden implicar que se eliminen ciertas partes del alimento; incluyen nueces, carne, frutas frescas, huevos y leche.
- Ingredientes culinarios procesados: Son sustancias extraídas y purificadas por la industria a partir de componentes de los alimentos u obtenidas de la naturaleza, por lo general se consumen acompañadas y su papel se da en la preparación de alimentos, haciendo que las comidas y platos sean sabrosos, variados, nutritivos y agradables; incluyen grasas, aceites, sal y azúcares.

- Alimentos procesados: Se elaboran al agregar grasas, aceites, azúcares, sal y otros ingredientes culinarios a los alimentos mínimamente procesados, para hacerlos más duraderos y, por lo general más sabrosos; incluyen panes, quesos sencillos, frutas y verduras en conserva.
- Productos ultra procesados: Son formulaciones industriales elaboradas a partir de sustancias derivadas de los alimentos o sintetizadas de otras fuentes orgánicas, son formulaciones ingenieras por la ciencia y tecnología de los alimentos industriales modernas; incluyen papas fritas, snacks empaquetados, helados, bebidas azucaradas a base de leche, refrescos, entre otros.

Este tipo de alimentos, se consumen para satisfacer un antojo, sin embargo, ingerirlos en exceso es un mal hábito que se ha extendido principalmente entre niños y jóvenes, quienes pueden padecer obesidad, diabetes e incluso anemia (debido a que las golosinas rara vez aportan hierro). Al comer alimentos con calorías vacías, es posible sobrepasar, cada día, el requerimiento total de energía, además de no comer alimentos que contienen nutrientes importantes (ConSuAcción, 2009).

La comida “chatarra” es la más difundida en todas partes del mundo en especial en las escuelas, ya que es la más fácil de hacer y por lo general la más vendida a los consumidores que son los estudiantes de las instituciones educativas, por lo que es muy importante que estos tomen en cuenta y conozcan que este tipo de alimentos brinda pocos nutrientes y que puede provocar graves enfermedades, las cuales no son fáciles de tratar y puede llevar hasta la muerte (Vargas y Solorzano, 2019).

1.2.2 Actividad física

Desde hace tiempo se considera un componente de relevancia para un estilo de vida saludable, la evidencia científica indica que una vida activa, reduce la obesidad dado que el ejercicio se encuentra relacionado directamente con el peso y la composición corporal, al igual que con el índice de cintura, además estudios recientes han demostrado que la actividad física se correlaciona negativamente con depresión, ansiedad, victimización por los compañeros y una autoestima baja (Trejo, *et al.*, 2012).

La OMS confirma que realizar actividad física de forma regular, es uno de los principales componentes en la prevención del creciente aumento de enfermedades crónicas, sin embargo, el 60% de la población en el mundo, no llega a cumplir con las recomendaciones

mínimas de actividad física moderada (30 minutos al día). En la población escolar se ha encontrado que los niños en esta etapa realizan poco ejercicio, debido a que la mayor parte de su tiempo lo destinan a ver la televisión o a videojuegos; se alejan del deporte, las caminatas y los juegos al aire libre (Trejo, *et al.*, 2012).

A pesar de que la esperanza de vida ha aumentado en el último siglo de manera espectacular, en las últimas dos décadas ha incrementado la población con enfermedades crónicas, convirtiéndose en una pandemia mundial, la salud se ha deteriorado de tal manera que se ha previsto por primera vez en la historia, que los niños actuales tendrán una menor longevidad que sus padres, como consecuencia de los estilos de vida poco saludables (Casajús y Vicente-Rodríguez, 2011).

Actualmente la inactividad física es considerada por algunos de los más prestigiosos investigadores del ámbito de la salud como uno de los principales problemas de salud pública del siglo XXI (Ara, *et al.*, 2009), coinciden en que se debe en gran medida al fuerte auge del desarrollo tecnológico que viene produciéndose desde aproximadamente dos décadas, que ha reducido dramáticamente el gasto energético en el trabajo y durante el tiempo de ocio (Lozano-Sánchez, *et al.*, 2019). Por lo tanto, el ser humano sufre un enorme desajuste fisiológico, como consecuencia de los bajos niveles de actividad física que necesita para sobrevivir en el mundo desarrollado (Casajús y Vicente-Rodríguez, 2011).

En general, los niños obesos y con sobrepeso se cansan más rápido, ejecutan y presentan una competencia motriz inferior a la esperada para su edad, lo cual conlleva a que interactúen menos con su entorno, disminuyan la cantidad de actividad y posteriormente termine por excluir a los niños de diferentes actividades físicas y bromas infantiles, conduciéndolos a la inactividad y aislamiento en los momentos de juego. Las bajas oportunidades de movimiento tienen un impacto negativo en su desarrollo conduciéndolos a niveles de habilidades motoras muy pobres (Cigarroa, *et al.*, 2015).

1.2.3 Malos hábitos de rutina

Un hábito es un mecanismo estable que crea destrezas o habilidades, es flexible y puede ser utilizado en varias situaciones de la vida cotidiana, la sociedad actual sufre una evolución notable en los hábitos alimentarios de los ciudadanos como consecuencia del impacto en los nuevos estilos de vida que han condicionado la organización familiar, igualmente, el desarrollo de nuevas tecnologías en el área agroalimentaria han puesto a disposición de los consumidores los denominados alimentos servicios que son aquellos

especialmente diseñados para facilitar la preparación y consumo de los mismos (Rodríguez, 2008).

En la etapa preescolar y escolar es más fácil consolidar los hábitos alimentarios antes de que los niños adquieran comportamientos negativos en la alimentación, ya que modificar los conocimientos, actitudes, valores y patrones de comportamientos inadecuados requiere mucho más tiempo y exige estrategias metódicas para alcanzar resultados positivos (Rodríguez, 2008). Es un proceso interactivo en el que es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

- A) Acciones dirigidas a la formación de hábitos saludables.
- B) Rol de los adultos como mediadores y agentes moderadores.
- C) El ambiente humano y físico que rodea el momento de las comidas y las prácticas de los hábitos saludables.

Otro aspecto que muchos expertos en el tema han considerado en el aumento de la prevalencia de la obesidad, es que ha ido en paralelo al incremento de la prevalencia de la privación parcial de sueño, por ello, en los últimos años se ha prestado atención a la posible relación entre ambos fenómenos y con ello numerosos estudios epidemiológicos han puesto de manifiesto que un sueño insuficiente se asocia con el riesgo de tener sobrepeso u obesidad, al tener un papel fundamental en la regulación del equilibrio energético (Escobar, *et al.*, 2013).

El estilo de vida moderno fomenta las actividades nocturnas, la luz eléctrica, televisión y computadora ofrecen a las nuevas generaciones la oportunidad de entretenimiento durante la noche, estas actividades que normalmente son de diversión, resultan muy atractivas y han desplazado al sueño. De tal manera, el estilo de vida moderno ha sido promotor de mantenerse despierto durante la primera mitad de la noche, para llegar al descanso cerca de, o pasada la media noche; provocando un estímulo suficiente para motivar la ingestión nocturna de alimentos (Escobar, *et al.*, 2013).

1.2.4 Problemáticas derivadas de la obesidad

A nivel mundial ocupa el quinto lugar de mortalidad y cada año fallecen 2.8 millones de adultos por esta causa (Gutiérrez, *et al.*, 2017), el aumento de la producción de alimentos procesados, la rápida urbanización y el cambio en los estilos de vida son algunos de los factores más importantes que han dado lugar a un cambio en los hábitos alimentarios. Esta

enfermedad, además de generar un impacto sobre la morbimortalidad, también afecta la calidad de vida de aquellos que la padecen, siendo un importante factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas (Cabrerizo, *et al.*, 2008).

La presencia de este estado físico a temprana edad es considerada una afección de salud grave que afecta a niños y adolescentes, es particularmente problemática porque el sobrepeso y obesidad a menudo generan que el niño comience a padecer problemas de salud que antes se consideraban problemas de adultos, como la diabetes, la presión arterial alta y el colesterol alto, así mismo, se ha observado una correlación con trastornos psicológicos como baja autoestima y depresión.

1.2.4.1 Diabetes mellitus (DM)

De acuerdo con la OMS (OMS, 2020b), es una enfermedad crónica que se presenta cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce, siendo esta una hormona que regula el azúcar en la sangre. El efecto del padecimiento no controlado es la hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre), que con el tiempo daña gravemente muchos órganos y sistemas, especialmente los nervios y los vasos sanguíneos.

La diabetes es considerada un factor de riesgo cardiovascular debido a la acumulación de glucosa en la sangre, acelera el proceso de arteriosclerosis, aumentando el riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular, como: angina, infarto agudo de miocardio (así como sus complicaciones y la mortalidad posterior al infarto) y la muerte cardíaca súbita (Valle, *s.f.*). Esta enfermedad es considerada la cuarta causa de muerte en el país y una amenaza seria para la salud debido a que genera complicaciones crónicas como la ceguera, amputación e insuficiencia renal, está relacionada con el rápido aumento de peso, la obesidad y la inactividad física (Secretaría de Salud de Nuevo León, 2015).

Existen 2 tipos de diabetes mellitus, el tipo 1, también conocida como diabetes juvenil o diabetes mellitus insulino dependiente (DM1), se genera cuando el organismo no produce insulina y se caracteriza por presentarse a una edad temprana, generalmente antes de los 30 años (Secretaría de Salud de Nuevo León, 2015), sus síntomas consisten, entre otros, en excreción excesiva de orina (poliuria), sed (polidipsia), hambre constante (polifagia), pérdida de peso, trastornos visuales y cansancio, estos síntomas pueden aparecer de forma súbita (CEVECE, *s.f.*).

El tipo 2 (DM2) es una enfermedad metabólica caracterizada por los altos niveles de azúcar en la sangre debido a que el organismo no utiliza eficazmente la insulina, éste es el más común, y afecta principalmente a adultos, también está relacionada con la obesidad (Secretaría de Salud de Nuevo León, 2015). Se considera que una persona tiene DM2 cuando presenta un valor de glucosa en ayuno por encima de 126 mg/dL, la diferencia con la DM1 es que los síntomas a menudo son menos intensos; en consecuencia, la enfermedad puede diagnosticarse sólo cuando ya tiene varios años de evolución y han aparecido complicaciones (Valle, s.f).

En general, se acostumbra realizar una primera prueba de diagnóstico en gente de 40 años o más, pero la experiencia en México indica que la diabetes inicia entre los 20 y los 40 años y tiende a afectar a personas en la misma familia; desafortunadamente la DM2 tiene una detección tardía, lo que causa aún más problemas a la persona que la presenta. Hasta hace poco, este tipo sólo se observaba en adultos, sin embargo, actualmente se está manifestando en niños (CEVECE, s.f).

1.2.4.2 Hipertensión

Es una enfermedad crónica en la que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos; cada vez que el corazón late, bombea sangre a los vasos, con la intención de que esta circule por todo el cuerpo. La tensión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos (arterias) al ser bombeada por el corazón, por lo que cuanto más alta es ésta, más esfuerzo tiene que realizar el corazón para bombear (IMSS, 2015).

La tensión arterial normal en adultos es de 120 mmHg cuando el corazón late (tensión sistólica) y de 80 mmHg cuando el corazón se relaja (tensión diastólica), cada vez que la tensión sistólica es igual o superior a 140 mm Hg y/o la tensión diastólica es igual o superior a 90 mm Hg, la tensión arterial se considera elevada. Cuanto más alta es la tensión arterial, mayor es el riesgo de daño al corazón y a los vasos sanguíneos de órganos principales como el cerebro y los riñones (OMS, 2015).

Hay dos tipos principales, primaria o esencial, que es el tipo más común de presión arterial alta y por lo general se desarrolla con el tiempo a medida que se envejece, y secundaria, generalmente causada por otra condición médica o el uso de ciertos medicamentos, en la mayoría de los casos, mejora al tratarse la causa o al dejar de tomar los medicamentos que la provocan (NIH, 2020). Este padecimiento aumenta de forma paulatina en la mayoría de

los casos, sin embargo, hay situaciones en donde el incremento es muy rápido, en la tabla 3 se pueden observar las diferentes categorías de la presión arterial según el intervalo que hay entre la tensión sistólica y diastólica.

Tabla 3. *Categorías de presión arterial.*

Categoría de presión arterial	Presión arterial sistólica		Presión arterial diastólica
Normal	< 120	y	< 80
Presión arterial alta (sin otros factores de riesgo cardíaco)	=> 140	o	=> 90
Presión arterial alta (con otros factores de riesgo cardíaco, según algunos proveedores)	=> 130	o	=> 80
Presión arterial peligrosamente alta - Busque atención médica de inmediato	=> 180	y	=> 120

Fuente: Instituto Nacional del corazón, los pulmones y la sangre, 2020.

La mayoría de las personas que padecen de hipertensión arterial no lo saben, porque no tienen ningún síntoma, por ello se le conoce como el "asesino silencioso", sin embargo, en algunos casos se pueden presentar molestias que van de leves a agudas; según el IMSS (IMSS, 2015) hay quien puede presentar:

- Dolor de cabeza intenso
- Mareo
- Zumbido de oídos
- Sensación de ver lucecitas
- Visión borrosa
- Dolor en el pecho y/o lumbar
- Tobillos hinchados

Si no se controla, la hipertensión puede provocar un infarto de miocardio, un ensanchamiento del corazón y, a la larga, una insuficiencia cardíaca, los vasos sanguíneos pueden desarrollar protuberancias (aneurismas) y zonas débiles que los hacen más susceptibles de obstruirse y romperse, además esta enfermedad puede ocasionar que la sangre se filtre en el cerebro y se provoque un accidente cerebrovascular, se puede generar también deficiencia renal, ceguera y deterioro cognitivo (NIH, 2020).

Algunas causas que ocasionan el incremento de la presión arterial son el sobrepeso y la obesidad, debido a que la presencia de altos niveles de glucosa, colesterol,

triacilglicéridos y ácido úrico en la sangre, dificultan su flujo por el organismo. Del mismo modo, el consumo de tabaco, una dieta poco saludable, el uso nocivo del alcohol, la inactividad física y la exposición a un estrés permanente, son consideradores factores determinantes. La hipertensión es la causa prevenible más importante de enfermedades cardiovasculares del mundo (OMS, 2015), se estima que existen más de mil millones de personas con este problema y en México, se habla de 30 millones (IMSS, 2015).

1.2.4.3 Enfermedades cardiovasculares

La enfermedad cardiovascular es un término amplio para problemas con el corazón y los vasos sanguíneos, a menudo asociados a la aterosclerosis; esta afección ocurre cuando la grasa y el colesterol se acumulan en las paredes del vaso sanguíneo (arteria), dicha acumulación se llama placa, con el tiempo, ésta puede estrechar los vasos sanguíneos y causar problemas en todo el cuerpo (MedlinePlus, 2020). Las principales causas son consumo de tabaco, falta de actividad física y una mala alimentación (OMS, *s.f.b*); entre los padecimientos más comunes destacan:

- Las cardiopatías coronarias (ataques cardíacos) suceden cuando se acumula placa en las arterias que conducen al corazón, también se llama arteriopatía coronaria (CAD, por sus siglas en inglés); cuando se estrechan las arterias, el corazón no puede recibir suficiente sangre y oxígeno, una arteria bloqueada puede causar un ataque cardíaco. Con el tiempo, puede debilitar el miocardio y provocar insuficiencia cardíaca o arritmias (MedlinePlus, 2020).
- Las enfermedades cerebrovasculares (apoplejía) son causadas por la falta de flujo sanguíneo al cerebro, esto puede suceder debido a un coágulo de sangre que viaja al cerebro por los vasos sanguíneos o un sangrado directamente en este órgano. El accidente cerebrovascular tiene muchos de los mismos factores de riesgo que una cardiopatía (OMS, *s.f.b*).
- Las vasculopatías periféricas ocurren cuando las arterias de las piernas y los pies se estrechan debido a la acumulación de placa, estos conductos estrechos reducen o bloquean el flujo sanguíneo, por lo que, cuando la sangre y el oxígeno no pueden llegar a las piernas, esto puede lesionar los nervios y tejidos (MedlinePlus, 2020).
- Las arritmias son problemas relacionados con la frecuencia cardíaca (pulso) o el ritmo cardíaco, esto ocurre cuando el sistema eléctrico del corazón no funciona correctamente, ya sea porque se presenten palpitaciones superiores a 100 lpm (latidos por minuto), menores a 60 lpm demasiado lento o en forma irregular.

Algunos problemas, como un ataque o una insuficiencia cardíacos, pueden causar problemas con el sistema eléctrico del corazón (MedlinePlus, 2020).

- Las cardiopatías congénitas son un problema con la estructura y funcionamiento del corazón que está presente al nacer, este término puede describir muchos problemas diferentes que afectan el corazón y es el tipo más común de anomalía congénita (OMS, *s.f.b*).
- La insuficiencia cardíaca ocurre cuando el miocardio se vuelve rígido o débil, por lo tanto, no puede bombear suficiente sangre oxigenada, lo cual causa síntomas en todo el cuerpo; la enfermedad puede afectar solo el lado derecho o el lado izquierdo del corazón, aunque es muy frecuente que ambos lados del corazón estén comprometidos. La presión arterial alta y la CAD son causas comunes de la insuficiencia cardíaca (MedlinePlus, 2020).

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de defunción en todo el mundo, cada año mueren más personas por alguna de estas enfermedades que por cualquier otra causa, se calcula que en 2012 murieron 17,5 millones de personas por enfermedades cardiovasculares, aproximadamente 7,4 millones se debieron a cardiopatías coronarias, y 6,7 millones a accidentes cerebrovasculares. Estas enfermedades afectan en mayor medida a los países de ingresos bajos y medios, más del 80% de las defunciones se producen en esos países y afectan casi por igual a hombres y mujeres (OMS, *s.f.a*).

1.2.4.4 Anemia

Se define como una disminución en el número de glóbulos rojos (o hematíes) estos contienen hemoglobina, una proteína que les permite transportar oxígeno desde los pulmones hacia todas las partes del organismo. Si el número de glóbulos se reduce, la sangre no puede transportar un suministro adecuado de oxígeno, una cantidad menor a la requerida en los tejidos causa los síntomas de la anemia (Lecumberri, *s.f.*). Este padecimiento puede ser la manifestación de una enfermedad hematológica o una manifestación secundaria a muchas otras enfermedades, las principales causas se pueden agrupar en tres mecanismos fundamentales:

- Pérdida de sangre (hemorragia abundante)

Cuando se pierde sangre, el cuerpo absorbe agua rápidamente de los tejidos hacia el torrente sanguíneo con el fin de mantener los vasos llenos, como resultado, la sangre se diluye y el hematocrito (porcentaje de glóbulos rojos en la cantidad total de sangre del organismo o volumen total de sangre) se reduce. Con el tiempo, una sobreproducción de

glóbulos rojos por la médula ósea llega a corregir la anemia, sin embargo, la hemorragia reduce la cantidad de hierro en el organismo, lo que impide que la médula ósea aumente la producción de nuevos glóbulos rojos para reemplazar los que se han perdido (Braunstein, 2019a). La pérdida de sangre se puede dar de dos maneras:

1. Rápida: Al principio, los síntomas de la anemia pueden ser graves, en especial si esta se desarrolla rápidamente como consecuencia de una pérdida repentina de sangre debida a una lesión, una intervención quirúrgica, un parto o una rotura de un vaso sanguíneo. La pérdida súbita de grandes cantidades puede ocasionar que la presión arterial descienda y que el suministro de oxígeno se reduzca drásticamente (Braunstein, 2019a).
2. Crónica: Es más frecuente y puede provenir de diferentes partes del cuerpo, como de las hemorragias nasales o hemorroides, una pérdida de cantidades de sangre más pequeñas que pasan fácilmente inadvertidas (Lecumberri, s.f.). Este tipo de pérdida se conoce como sangre oculta; si una pequeña hemorragia perdura durante mucho tiempo, puede perderse una cantidad significativa de sangre, se produce en trastornos frecuentes, como úlceras de estómago o intestino delgado, pólipos o cáncer en el intestino grueso (Braunstein, 2019b).

- Producción insuficiente de glóbulos rojos

Para la producción de glóbulos rojos, se requieren muchos nutrientes, los más importantes son el hierro, la vitamina B12 y el ácido fólico, pero el organismo también necesita pequeñas cantidades de cobre, así como un adecuado balance hormonal, sobre todo eritropoyetina (hormona que estimula la producción de glóbulos rojos). La ausencia de estos nutrientes y hormonas hace que la producción de glóbulos rojos (eritrocitos) sea lenta e inadecuada, o que estén deformados y sean incapaces de transportar correctamente el oxígeno (Braunstein, 2019a).

- Destrucción excesiva de glóbulos rojos

Existen fagocitos en la médula ósea, el bazo y el hígado, que detectan y destruyen los glóbulos rojos que se acercan al final de su ciclo de vida, si se destruyen prematuramente (hemólisis), la médula ósea intenta compensar esta pérdida produciendo nuevas células con gran rapidez, sin embargo, cuando el ritmo de destrucción de los glóbulos rojos es

mayor que el ritmo de producción, el resultado es una anemia hemolítica, es menos común que, como en las anemias causadas por pérdida abundante de sangre y por producción insuficiente de glóbulos rojos, sea el resultado de trastornos de las propias células, ya que, generalmente es provocada por otros trastornos que los destruyen (Braunstein, 2019c).

1.3 Medidas del gobierno contra la obesidad

El sobrepeso y la obesidad se identifican cada vez más a edades tempranas, pues los menores afectados están en el intervalo de seis a ocho años, mientras que el grueso de pacientes que llegan para tratamiento son adolescentes entre 13 y 15 años. Son problemas complejos y multifactoriales, cuya naturaleza involucra a los sectores público, privado y social, así como el mismo individuo, por lo que es un problema compartido por todos los miembros de la sociedad.

En México uno de los principales problemas de la salud pública es la obesidad y ha llegado a tal magnitud que en noviembre del 2016, ante el elevado número de casos de sobrepeso, obesidad y diabetes entre la población, la Secretaría de Salud del gobierno federal declaró una emergencia epidemiológica, con el objetivo de intensificar las acciones de prevención, diagnóstico oportuno y control de estos padecimientos (Gutiérrez, 2019a); en ese mismo año, el 72.5% de los adultos y el 33.2% de los niños entre 5 y 11 años, presentaron sobrepeso y obesidad, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (INSP, 2020).

La obesidad a su vez puede derivar en el desarrollo de otras enfermedades crónicas como diabetes e hipertensión, muerte prematura y alta demanda de recursos que se requieren para su tratamiento y el de sus comorbilidades (INSP, 2020); esta situación impone retos de carácter ineludible, el más importante en el contexto nacional implica cambiar el enfoque curativo de la atención, hacia el fortalecimiento de un modelo de prevención de enfermedades y de promoción de la salud.

Con el fin de disminuir la carga de las enfermedades no transmitibles que afectan el bienestar de la población y que representan un grave riesgo para la sustentabilidad financiera del Sistema Nacional de Salud, el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) ha participado en el desarrollo de políticas públicas basadas en evidencia entre las que se encuentran las siguientes.

1.3.1 Modificación del etiquetado

El 1 de octubre de 2019, la Cámara de Diputados aprobó, en lo general y en lo particular, las reformas y adiciones a la Ley General de Salud para establecer el etiquetado frontal de advertencia en alimentos procesados y bebidas no alcohólicas que excedan los límites máximos de contenido energético, azúcares añadidos, grasas saturadas, sodio y nutrientes críticos (Gutiérrez, 2019b), convirtiéndose así, en el cuarto país de Latinoamérica en aprobar esta medida. El objetivo es que los consumidores tomen decisiones informadas con respecto a su alimentación, basado en etiquetados claros y sencillos de entender.

Dichas modificaciones fueron establecidas específicamente en la NOM-051-SCFI-SSA1-2010, instituciones como la UNICEF (UNICEF,2020) señalan que el etiquetado aprobado por México será uno de los mejores del mundo, al dar una visión clara del exceso de nutrientes presentes en los alimentos, además de que se encuentra avalado por evidencia científica actualizada y relevante. Como se puede observar en la figura 5 consiste en poner sellos de advertencia en forma octogonal en aquellos productos con excesivo contenido calórico, azúcar, sodio, grasas saturadas y grasas trans, basados en el perfil de nutrientes de la OPS.



Figura 5. Sellos de etiquetado frontal.

Fuente: NOM-051-SCFI/SSA1-2010.

1.3.2 Educación nutrimental

El 22 de junio del 2020 el Secretario de Educación Pública, Esteban Moctezuma Barragán encabezó la XLIX Reunión Ordinaria virtual del Consejo Nacional de Autoridades Educativas (CONAEDU) en donde se señaló que derivado de la pandemia causada por el COVID-19, el año escolar 2020-2021 sería un modelo híbrido, es decir educación presencial y a distancia, además se hizo un recordatorio a los Secretarios de Educación del país de aplicar las nueve intervenciones o medidas para asegurar la salud de la comunidad escolar en su regreso a clases presenciales, siempre y cuando el semáforo epidemiológico estuviera en verde, y en función de la evolución de la pandemia en cada entidad federativa (SEP, 2020a).

Además de dichas medidas, Moctezuma Barragán señaló la importancia de la adaptación, por lo que se dio paso a la creación de la asignatura “Vida Saludable”, cuyo objetivo es generar un cambio en el estilo de vida de los niños mexicanos, para lograr un cambio cultural, que modifique los patrones de consumo y los hábitos negativos, para aprovechar todo lo que ofrece la diversidad mexicana e inculcar hábitos de saludables e higiénicos que lleven a los niños y adolescentes a vivir con plenitud (SEP, 2020b).

La pandemia mundial iniciada a partir del 2020 ha mostrado las mortales consecuencias de las enfermedades crónico-degenerativas (como la diabetes e hipertensión), derivadas de la mala alimentación y de la falta de actividad física (SEP, 2020b). Los tres pilares de la estrategia son programas dirigidos a:

- Mejorar la alimentación de la niñez y juventud
- Inculcar hábitos de higiene y limpieza
- Estimular la activación física y el deporte como parte fundamental de la vida escolar

1.3.3 Regulación de venta de alimentos en escuelas de educación básica

La OPS y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO) consideran que las escuelas son un escenario idóneo para promover y fomentar buenos hábitos alimentarios desde la niñez (OPS, 2014). Por lo que en 2010 en México se publicó el acuerdo mediante el cual se establecen los lineamientos generales para el expendio y distribución de alimentos y bebidas preparados y procesados en las escuelas del Sistema Educativo Nacional con carácter voluntario, y a partir del 2014, esta regulación se volvió obligatoria, con prohibiciones y sanciones por incumplimiento (Alianza por la salud alimentaria, 2019).

La estructura del acuerdo se presenta en la tabla 4, cuenta con 5 títulos en los cuales se especifican disposiciones generales, lineamientos a seguir, así como las funciones de los organismos involucradas y las sanciones en caso de incumplimiento, además cuenta con un anexo, donde se explica a detalle los criterios nutrimentales necesarios en los alimentos y bebidas (A&B) para poder prepararse y distribuirse dentro de las escuelas. Sus objetivos son mejorar los hábitos de alimentación, aumentar el consumo de agua potable y reducir el consumo de bebidas azucaradas y alimentos ultra procesados en las escuelas (Alianza por la salud alimentaria, 2019).

Tabla 4. Estructura y descripción de la regulación federal de alimentos en escuelas.

Título		Descripción
1	Disposiciones generales	Especifica el objeto, ámbito de aplicación y definiciones para entender el documento.
2	De la configuración de la alimentación correcta de los estudiantes	Capítulo I. Se describen los principios de una alimentación correcta, para favorecer la salud de los estudiantes y las obligaciones de las escuelas con respecto a esta. Capítulo II. Se menciona que se seguirán los lineamientos de la NOM-251-SSA1-2009 con respecto a las condiciones higiénicas de los lugares donde se preparan los alimentos. Capítulo III: Se menciona que se seguirán los lineamientos de la NOM-251-SSA1-2009 con respecto a la limpieza en la preparación de alimentos y bebidas.
3	De la organización de la escuela para el expendio y distribución de alimentos y bebidas	Capítulo I. Indican las funciones del comité de establecimientos de consumo escolar y a quien darán cuenta. Capítulo II. Cuáles son los requisitos que deben cumplir los aspirantes a proveedores.
4	De las atribuciones	Capítulo I. Cuáles son las funciones de las autoridades educativas. Capítulo II. Cuáles son las funciones de las autoridades sanitarias. Capítulo III. Cuáles son las funciones que incumben tanto a las autoridades educativas tanto como las sanitarias.
5	De las prohibiciones y sanciones	Se mencionan las prohibiciones y sanciones en escuelas del sistema educativo nacional en caso de no cumplirse con el acuerdo
	Anexo único	Establece los criterios técnicos nutrimentales para regular la preparación y distribución del desayuno escolar.

Fuente: Acuerdo de lineamientos para el expendio y distribución de alimentos y bebidas en escuelas del Sistema Educativo Nacional, 2010.

En la figura 6 se muestra un semáforo con los alimentos permitidos y no permitidos en las escuelas según la regulación federal, se puede observar que se prohíben por completo los refrescos y leches de sabor con azúcares añadidos, por otro lado, se prohíbe vender A&B ultra procesados de lunes a jueves y solo son permitidos los viernes aquellos que cumplan con los criterios nutrimentales establecidos, tales como yogurt, jugos y alimentos líquidos de soya.



Figura 6. Alimentos y bebidas permitidos y no permitidos en las escuelas según la regulación federal.
Fuente: Alianza por la salud alimentaria, 2019.

1.3.4 Fomento de actividad física

En diciembre de 1988 surgió la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (CONADE), que es la institución mexicana encargada del desarrollar e implantar políticas del Estado que fomenten la incorporación masiva de la población a actividades físicas, recreativas y deportivas que fortalezcan su desarrollo social y humano (CONADE, s.f), entre sus estrategias se encuentra la de Cultura Física que tiene entre sus líneas de acción “Muévete”.

El objetivo de esta estrategia es fomentar el desarrollo de la cultura física por medio de la activación física entre la población en general desde niños de nivel básico, jóvenes, adultos y adultos mayores de 4 a 65 años y más, de forma incluyente, a través de la masificación de la activación física mediante las siguientes modalidades:

- A) Muévete escolar: Busca generar en niñas/os de nivel básico, jóvenes de educación media superior y superior, una cultura que los oriente a llevar estilos de vida saludable, a través de acciones interactivas con docentes, madres y padres de familia, a través de rutinas de activación física como parte de su jornada escolar.
- B) Muévete Laboral: Promover la actividad física en las/los trabajadoras/es de la Administración Pública Federal y/o Estatal y Sector Privado, para crear hábitos saludables, que deriven en un mejor rendimiento laboral.
- C) Muévete, Población Abierta: consiste en dos programas diferentes, el primero es “Tu zona muévete” cuyo objetivo es impulsar el aprovechamiento y uso de espacios públicos en la comunidad para la práctica de actividades físicas y recreativas de forma regular, orientadas a la integración familiar y social y el segundo es “Activación Física Masiva” que promueve la práctica de actividades físicas a través del uso de espacios públicos para la realización de eventos masivos, jornadas de ejercicio, caminatas, carreras atléticas entre otros.
- D) Red Nacional de Comunidades en Movimiento: Fomentar la práctica masiva de actividades físicas en las delegaciones políticas del Distrito Federal y/o municipios.

1.4 Guías alimentarias basadas en alimentos (GABA)

La Conferencia Internacional sobre Nutrición (CIN), realizada en Roma por la FAO y la OMS en el año 1992, incorporó por primera vez a las enfermedades crónicas no transmitibles (ENT) como un importante problema de salud pública mundial, considerando que los estilos de vida de las personas constituían los principales factores de riesgo en especial los

asociados a sus conductas alimentarias y de actividad física, se recomendó a los gobiernos elaborar, implementar y evaluar GABA (Olivares, *et.al.*, 2013).

Son un instrumento que traduce e integra el conocimiento científico y los hábitos alimentarios de una población, que orienta la selección de un patrón alimentario a fin de promover un estilo de vida saludable, se basan en los requerimientos de energía y nutrientes, los cuales consideran sexo, edad, actividad y estado fisiológico. Los encargados de la elaboración de GABA son equipos interdisciplinarios de expertos compuestos por representantes de los sectores de la agricultura, salud, educación, nutrición y ciencia de los alimentos, consumidores y organizaciones no gubernamentales, así como por expertos de comunicación y antropólogos (FAO, *s.f.a*).

El propósito de las guías alimentarias es promover el consumo de una alimentación completa, saludable, variada y culturalmente aceptable (Gobierno de Guatemala, 2012), constituyen una herramienta fundamental para la educación en nutrición, a ser usada por profesionales de salud, profesores, periodistas, extensionistas y otros profesionales que trabajen directamente con el público (Olivares *et al.*, 2013). Una vez que los proyectos de la GABA para un país está preparada, se someten a una prueba piloto con grupos de consumidores para comprobar si son prácticas y fácilmente comprensibles y si los mensajes se adaptan con precisión a las características culturales y a la situación social y económica del país (FAO, *s.f.b*).

a) Elaboración de GABA

El año 1995, la FAO y la OMS realizaron la Consulta Conjunta “Preparación y uso de guías alimentarias basadas en alimentos” en Nicosia, Chipre, cuyo propósito fue establecer las bases científicas para el desarrollo y uso de las GABA, con el fin de mejorar los patrones de consumo de alimentos y el bienestar nutricional de individuos y poblaciones (Olivares *et al.*, *s.f*). Los pasos establecidos en esta consulta para el desarrollo de las guías nacionales incluyen:

- Formación de un equipo de trabajo
- Revisión de los patrones de consumo de alimentos
- Análisis sobre la relación dieta/salud y los problemas más relevantes
- Identificación de políticas nacionales en distintas áreas, de importancia para el desarrollo de las Guías

- Determinación de los problemas críticos de salud, alimentación o nutrición que serán el objetivo de las GABA
- Definición del contenido y de la población objetivo de las GABA
- Definición de los propósitos, metas y objetivos de las GABA y asegurar que éstas sean socioeconómicamente factibles y culturalmente aceptables
- Transformación de las guías alimentarias en mensajes clave
- Evaluación de las guías alimentarias para asegurar que sean pertinentes y saber cómo serán percibidas por un grupo de ensayo
- Seguimiento de los cambios en la alimentación y estado nutricional de las personas y de cualquier variación en la situación socioeconómica

1.5 Métodos de investigación social

1.5.1 Muestreo

Una muestra se refiere a un subconjunto representativo de elementos, pertenecientes a una determinada población, son de tamaño limitado, lo cual las hace propicias a trabajar sobre ella y extraer conclusiones referidas a todos los elementos de la población; para asegurar que sea representativa se debe realizar un adecuado procedimiento de selección de los participantes, que garantice que cualquier elemento de la población pudo haber representado (Salinas y Cárdenas, 2009). Los tipos de muestreo más utilizados son cuatro:

- a) Simple: Garantiza que todos los individuos que componen la población blanco tienen la misma oportunidad de ser incluidos en la muestra, significa que la probabilidad de selección de un sujeto a estudio "x" es independiente de la que tiene el resto de los sujetos que forman parte de la población blanco (Otzen y Manterola, 2017).
- b) Sistemático: Es muy similar al muestreo aleatorio simple; la diferencia se obtiene en que este tipo de muestreo se divide el total de la población de estudio entre tamaño de la muestra, teniendo así, una constante (Canal, 2006).
- c) Estratificado: Se lleva a cabo cuando una población es dividida en varias subpoblaciones llamadas estratos, el criterio permite formar grupos homogéneos al interior de cada uno y heterogéneo entre ellos, es utilizado cuando existe cierta variabilidad o distribución conocida que es necesario tomar en cuenta para extraer la muestra (López, 2004).
- d) Conglomerados: Implica la selección aleatoria de grupos o conglomerados a partir de la población; las diferencias entre los conglomerados son generalmente

pequeñas y las unidades dentro de cada uno, normalmente, son más heterogéneas (Porras, s.f).

En la tabla 5 se muestran las ventajas y desventajas de cada uno ellos, al tener características diferentes entre sí, es importante conocerlas para brindar una mejor representatividad de acuerdo con la población estudiada.

Tabla 5. *Ventajas y desventajas de los distintos tipos de muestreo.*

Tipo	Ventajas	Desventajas
Simple	-Sencillo y de fácil comprensión -Cálculo rápido de medias y varianzas -Existen paquetes informáticos para analizar datos	-Requiere listado completo de toda la población -Al trabajar con muestras pequeñas puede no representar de forma adecuada a la población
Sistemático	-Fácil de aplicar -No siempre es necesario tener listado de la población -Cuando la población esta ordenada, asegura la cobertura de unidades de todos los tipos	-Si la constante de muestreo está asociada con el evento de interés, las estimaciones obtenidas a partir de la muestra pueden contener sesgo de selección
Estratificado	-Asegura que la muestra represente y sea semejante a la población en función de las variables estratificadoras seleccionadas -Estimaciones más precisas	-Se ha de conocer la distribución en la población de las variables utilizadas para la estratificación
Conglomerados	-Eficiente en poblaciones grandes y dispersas -Es preciso tener un listado de las unidades primarias de muestreo	-El error estándar es mayor que en otros tipos de muestreo -El cálculo del error estándar es complejo

Fuente: Otzen y Manterola, 2017.

1.5.2 Encuestas

Es una de las formas más populares de obtención de datos para investigación y evaluación de programas sociales, con esta herramienta, se puede obtener información de un gran número de personas. El recabar dato de una parte de la población para luego inferirlos a todo el resto, es válido, siempre y cuando se reúnan los requisitos metodológicos establecidos (Aguilar, 2015). El sondeo o encuesta ha sido definido como un método científico de recolección de datos, a través de la utilización de cuestionarios estandarizados, se trata de una técnica que permite recolectar datos sobre actitudes, creencias y opiniones de los individuos estudiados (Quispe, 2013).

Permite indagar sobre múltiples temas, tales como pautas de consumo, hábitos, prejuicios predominantes e intenciones de votos en grandes poblaciones, sus primeras aplicaciones como método moderno de recolección de datos se sitúan en la década de los treinta del

siglo XX, sin embargo, adquirió desarrollo durante los años cuarenta. La base estadística de la encuesta convirtió a esta técnica en una de las más potentes para establecer ciertas predicciones basadas en datos empíricos, al demostrar que pequeñas muestras probabilísticas correctamente seleccionadas podían proporcionar algún grado de representatividad (Aguilar, 2015).

El principal propósito de esta herramienta es describir las características de una población, en estos casos, solo se analiza una parte (muestra) la cual es seleccionada cuidadosamente para ser aplicado un cuestionario previamente diseñado y cuyos datos son inferidos a todo el grupo de estudio. Las encuestas tienen diversos tipos de clasificaciones, ya sea por la forma de aplicación, su tiempo de duración y si los datos se pueden o no cuantificar. Según Aníbal Quispe (Quispe, 2013) las encuestas se dividen en dos grandes grupos:

- Encuestas de corte seccional: Consiste en recopilar datos de una muestra extraída en una predeterminada población, y donde, la información es obtenida en una sola ocasión en tiempo y forma.
- Encuesta longitudinal: Consiste en aplicar la encuesta más de una vez, en diferentes puntos de tiempo, este tipo se subdivide en tres estudios, que se definen por la forma de aplicación:
 1. El estudio de tendencias se da en distintas muestras de una misma población y en diferentes puntos de tiempo.
 2. El estudio de grupo especial es cuando, una población específica es seguida a través del tiempo que dura el estudio.
 3. En el estudio de panel, una muestra es obtenida al inicio del estudio y queda estática, contando siempre con los mismos miembros, estos son encuestados en los diferentes momentos del estudio.

La investigación exploratoria es un estudio de reducidas dimensiones anterior al análisis propiamente dicho, cuyo elemento definitorio es su consideración de prueba o ensayo; se utiliza, fundamentalmente, en las ocasiones que no hay información previa sobre un determinado fenómeno, de modo que el investigador la utilizará cuando desee realizar una primera "toma de contacto" con un objeto de estudio que es poco conocido (UPNA, s.f). Por lo tanto, hay más formas de clasificar las encuestas, por sus objetivos se dividen en:

- Encuestas descriptivas: Reflejan o documentan las actitudes o condiciones presentes, esto significa que intentan describir en qué situación se encuentra una determinada población en el momento en que se realiza la encuesta.
- Encuestas analíticas: Buscan, además de describir, explicar las causas de una determinada situación, en este tipo de encuestas las hipótesis que las respaldan suelen contrastarse por medio del examen de por lo menos dos variables, de las que se observan interrelaciones y luego se formulan inferencias explicativas (Westreicher, s.f.).

Por el tipo de sus preguntas en:

- De respuesta abierta: Se le pide al interrogado que responda él mismo a la pregunta formulada, le otorga mayor libertad y al mismo tiempo posibilitan adquirir respuestas más profundas, así como también preguntar sobre el por qué y cómo de las respuestas realizadas. Permite adquirir respuestas que no habían sido tenidas en cuenta a la hora de hacer los formularios y pueden crear así relaciones nuevas con otras variables y respuestas.
- De respuesta cerrada: Los encuestados deben elegir una de las opciones que se presentan en un listado que formularon los investigadores, esta manera de encuestar da como resultado respuestas más fáciles de cuantificar y de carácter uniforme (INSIGNIA, 2017).

Según el medio de captura:

- Papel y lápiz (PAPI): Se usa para encuestas que van a ser aplicadas en sitios remotos donde no exista o no sea confiable la señal de Internet o cuando se requiera un registro físico del llenado para su posterior vaciado y procesamiento, sigue siendo el medio más usado por su bajo costo, versatilidad y seguridad. La tasa de rechazos de una encuesta en papel mediante encuestador es muy baja (Westreicher, s.f.).
- Entrevistas telefónicas (CATI, computer-assisted telephone interview): Se emplean cuando se desea aplicar un cuestionario corto, de no más de 10 preguntas, y se desean obtener resultados inmediatos; la tasa de rechazo de una encuesta CATI es comparativamente baja, siempre que se cuenten con encuestadores bien entrenados que logren persuadir al entrevistado para lograr la entrevista y mantener su atención (INSIGNIA, 2017).

- La Web (CAWI: computer-assisted web interview): Suelen usarse para encuestas autoadministradas, es decir, cuando no sea requerido un encuestador. El problema de este tipo de encuesta es la baja tasa de respuestas, dado que habitualmente el sujeto no se motiva a responder, a no ser que tenga algún interés en los resultados del estudio o porque está recibiendo un pago (UPNA, s.f).
- Dispositivos móviles (CAPI: computer-assisted personal interview): Permiten su aplicación con encuestador, grabando los datos directamente en algún dispositivo tipo teléfono celular o tableta, con o sin conexión a la Internet. El principal problema de usar este medio es que no pueden ser usados en sitios con alta tasa de delincuencia o en zonas de escasos recursos, pues se corre el riesgo de perder tanto el equipo como los datos (INSIGNIA, 2017).

Una vez que se decide llevar a cabo una encuesta, es necesario planearla bien para evitar el desperdicio de tiempo y recursos, Quispe remarca varios aspectos a considerar, en donde establece que se debe realizar como un proceso ordenado y tener en cuenta varios factores de manera simultánea. Primero se decide quién debe ser involucrado en el proceso, es decir, conformar un grupo de usuarios que puedan fungir como buenos elementos para la elaboración del cuestionario, la obtención de datos y el análisis e interpretación de resultados (Quispe, 2013).

Es necesario definir el contenido específico y tópicos a evaluar, es decir, establecer los límites, de manera que se delimiten las preguntas correctas, de lo contrario, pueden incluirse cuestiones innecesarias, dificultando el tratamiento de datos, en lugar de beneficiar el proceso; es vital asegurarse que los potenciales encuestados pueden proveer la información, de lo contrario se verá un retraso en la obtención de esta, generando en los peores casos, una ausencia total de los datos requeridos.

1.6 Herramientas estadísticas de calidad

Son procedimientos gráficos, esquemas numéricos y analíticos, mecanismos de operación, en definitiva, métodos estructurados que auxiliar en el planeamiento y la ejecución, viabilizando las acciones gerenciales, pueden ser usadas para identificar y mejorar la calidad y esta no puede estar separada de las herramientas básicas usadas en el control, mejoría y planeamiento, éstas proveen datos que ayudan a comprender la razón de los problemas y determinan soluciones para eliminarlos (Hernández, 2019).

En la actualidad existen varias herramientas que pueden ser utilizadas para la identificación de problemas, el análisis de sus causas y la puesta en marcha de soluciones y aunque muchas de ellas son de origen estadístico, son herramientas sencillas, muy visuales, que puede ser aplicadas por personas de cualquier tipo de institución o área de trabajo, todas son compatibles entre sí y suele ser habitual que los equipos de trabajo utilicen más de una en el análisis de un problema (López, 2016); diversos autores afirman que hasta un 95% de los problemas de las empresas pueden ser resueltos con las herramientas de la calidad (Maldonado y Graziani, 2007).

1.6.1 Diagrama de Pareto

A principio del siglo XX, Wilfredo Pareto (1848-1923), un economista italiano, realizó un estudio sobre la riqueza y la pobreza, descubrió que el 20% de las personas controlaba el 80% de la riqueza en Italia, y notó que muchas otras distribuciones tenían comportamientos similares en su estudio. Con el tiempo el particular fenómeno parecía existir sin excepción en problemas relacionados con la calidad (Ricalde, 2007), por lo que se estableció el principio de Pareto, según el cual “aunque un gran número de factores individuales contribuyen a un efecto relativamente pocos de ellos ocasionan la mayor parte del efecto” (Fariña y González, s.f).

Es un método de análisis gráfico con forma de diagramas de barras en el que se presentan de forma sencilla, cualitativa y cuantitativamente, los factores que intervienen en un problema, dichos factores se colocan en orden decreciente de importancia y en último lugar, se pone uno llamado “otros o varios” que se agrupa a los de menos cuantía e interés para el análisis; asimismo, se suele representar, sobre el mismo gráfico y mediante un diagrama de líneas, las frecuencias acumuladas en el porcentaje sobre el total; el diagrama de Pareto es útil para:

- Determinar los factores clave de una situación o aquellos aspectos que mayor influencia tienen.
- Mostrar la importancia relativa de las diversas causas de los problemas.
- Decidir sobre qué aspectos se debe trabajar de forma inmediata.
- Determinar el enfoque a tomar antes una determinada situación.
- Definir el alcance de una situación.
- Evaluar la evolución de un determinado aspecto en el tiempo respecto al resto.
- Predecir y comprender la efectividad de mejora.

1.6.2 Histograma

Es una gráfica de barras que permite describir el comportamiento de un conjunto de datos en cuanto a su tendencia central, forma y dispersión, permite que de un vistazo se pueda tener una idea objetiva sobre la calidad de un producto, el desempeño de un proceso o el impacto de una acción de mejora, su correcta utilización permite tomar decisiones con base en la media, en su dispersión y formas especiales de comportamiento de los datos (Ricalde, 2007). Se usa para:

- Observar la forma de distribución de datos, especialmente para ver si esa forma es aproximadamente normal.
- Analizar si un proceso está dentro de especificaciones.
- Confirmar que un proceso ha cambiado en dos momentos específicos del tiempo.
- Determinar si los resultados de dos o más procesos son diferentes.

Hay diversas maneras de presentar un histogramas, en la figura 7a se observa la del tipo distribución normal, que presenta los valores de mayor frecuencia en el centro del rango de variación y decaen de forma simétrica, en la 7b está la bimodal que son dos agrupaciones en forma de campana, la 7c es del tipo sin tendencia central, la 7d es de disminución de valor y puede ocasionarse por varias razones donde existe un límite natural en una dirección y en otra puede aumentar o disminuirse, y finalmente la 7e que tiene valores altos y bajos alternados, esta forma se da generalmente por errores sistemáticos en la medición (Sánchez, 2013).

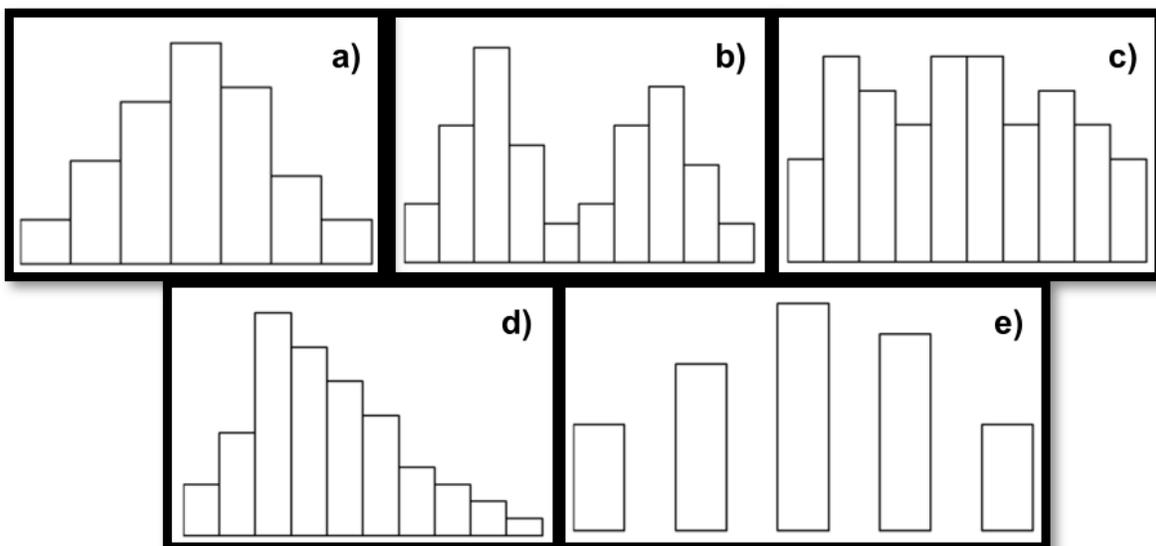


Figura 7. Formas comunes de histogramas: a) Distribución normal; b) Bimodal; c) Sin tendencia central; d) Disminución de valor y e) Falta de valores. Fuente: Sánchez, 2013.

1.6.3 Matriz de priorización

Es una herramienta de gestión y control de proyectos que se utiliza para determinar problemas clave y evaluar las alternativas apropiadas ante un objetivo determinado, es decir, es un sistema que facilita la toma de decisiones y que garantiza que se emprenden acciones basadas en criterios de utilidad objetiva, ayuda a conocer cuáles son las formas de actuar más rentables y beneficiosas en un caso concreto. Se utiliza en múltiples contextos, que pueden incluir desde la compra de material en una empresa, a la contratación de personal para un proyecto (Martín, 2018).

Para crear una de estas matrices, las cuestiones clave deben priorizarse y ponderarse antes de que las opciones de acción posible puedan aplicarse, gracias a esta herramienta, se obtiene una puntuación para clasificar las diferentes posibilidades de implementación. Las opciones que obtienen más puntos son las más viables y beneficiosas de llevar a cabo, cuando se elabora una, se usan lluvias de ideas para crear una lista priorizada de elementos, con ello, se consideran las opiniones de todas las personas involucradas en la planificación del proyecto (Canive y Balet, *s.f.*).

Se fundamenta en la idea de que, si se sitúa un conjunto de elementos en las columnas de la misma matriz, los puntos de intersección de las filas y columnas indicarán la relación de ambos conjuntos, una de las características más importantes de este diagrama es la utilización de símbolos que indican de forma visual la fuerza de las relaciones existentes en cada intersección. Cuando mayor sea el número de factores analizados simultáneamente, mayor será la complejidad del diagrama (Ricalde, 2007).

Una vez que las ideas han sido enumeradas, cada una debe ser evaluada y ponderada, siguiendo un conjunto de criterios, hay dos tipos utilizados en la gestión de proyectos, que incluyen las matrices simples y ponderada, la primera usa cada factor con el mismo peso, mientras que la segunda da a algunos factores más valor que a otros (Martín, 2018). Son muchas las ventajas que se obtienen al ocupar esta herramienta se identifican todo lo que se puede ganar si se aplica en situaciones de crisis o momentos de bloqueo en la toma de decisiones, dentro de estos beneficios se encuentran:

- Soluciones eficaces
- Valoración de expectativas
- Identificación de criterios de selección
- Exploración de diferentes alternativas

- Soluciones contrastadas bajo los mismos criterios
- Identificación de riesgos
- Posibilidad de aplicar simulaciones de proyecto guardadas en una aplicación
- Planificaciones flexibles y orientadas a los requerimientos reales

1.7 Zonas de estudio

1.7.1 Córdoba, Veracruz

También conocida como Lomas de Huilango es una ciudad mexicana ubicada en el centro del Estado de Veracruz, importante punto del antiguo corredor comercial de la Ciudad de México al Puerto, está enclavada a la orilla de la cordillera montañosa de la Sierra Madre Oriental y en la parte sur de la región montañosa del estado. Uno de los nombres más conocido con la que se identifica es como la Ciudad de los Treinta Caballeros ya que fue fundada por 30 miembros de familias importantes de la región, debido a los asaltos que se daban en la región cercana a Yanga.

Córdoba se ubica a 860 metros sobre el nivel del mar y goza de un clima semicálido, con una temperatura promedio de 21 °C, aunque llega a oscilar entre los 38 °C y 12 °C; su precipitación pluvial media anual es de 1800 mm, presente en verano y principios de otoño, con un clima fresco en invierno. Según las cifras más actuales por parte del INEGI, el municipio de Córdoba tiene una población aproximada de 218 541 habitantes, con lo que representa el 2.57% de la población total del Estado de Veracruz, lo que la convierte en la cuarta ciudad más grande y poblada del estado (SEFIPLAN, 2017).

La ciudad está edificada estratégicamente entre el puerto de Veracruz y la capital del país, su área de influencia abarca desde Huatusco hasta Tuxtepec y Tierra Blanca, lo que la ha convertido en el núcleo regional comercial. La actividad agroindustrial incluye avicultura y los cultivos de caña de azúcar, café, anturio, heliconia, plátano, mango, frijol, maíz y palma comedor, la cosecha y producción de café esta entre las actividades económicas más importantes. Cuenta con empresas de sede nacional e internacional, en esta ciudad yace el Mercado Revolución, construido en los años 1950 (el mercado más antiguo de todo el estado).

La aplicación de la encuesta para el proyecto de investigación se realizó en uno de los colegios ubicados en esta ciudad, el lugar tiene por nombre Instituto Guadalupe y abarca niveles desde kínder hasta bachillerato, fue fundada por el padre Antonio Huerta y Huertas

hace 62 años, la escuela es católica y de tipo privado. La recopilación de datos se llevó en los niveles de primaria y primer año de secundaria (en este último solo se aceptaron niños que tenían 12 años cumplidos).

1.7.2 Tlaxcoapan, Hidalgo

Tiene sus raíces históricas y culturales insertadas en diversas crónicas de la época precolombina, lo cual sirve de testimonio para afirmar que sus fundadores fueron los aztecas, el ahora municipio ya constituido como comunidad, fue tributario de Tenochtitlan; una vez establecidos los aztecas por esta región, perteneció a un familiar de Moctezuma, sus antecedentes históricos como se hizo mención, se remontan a la época prehispánica; toda la zona sudoeste del Estado de Hidalgo fue habitada por diversas tribus y estuvo influida también por las diferentes corrientes migratorias que pasaban por el lugar: Aztecas, Toltecas, Chichimecas y Otomíes.

A la llegada de los españoles, esta población formaba parte de Teotlalpan; en el siglo XVIII fue república de indios, dependiente de la Alcaldía Mayor de Mixquiahuala que, con Tetepango y Atitalaquia formaban una Alcaldía de la Intendencia de México. La mayoría de estas poblaciones fueron evangelizadas por los frailes franciscanos que erigieron su convento en la ciudad de Tula, sin embargo, la Iglesia de Tlaxcoapan no fue construida por ellos, siendo el clero secular en el siglo XVII el que erigió la actual iglesia, bajo la advocación de San Pedro, patrono de la población (Hidalgo tierra mágica, s.f).

Presenta mayoritariamente un clima templado y registra una temperatura media anual de alrededor de los 17°C, su precipitación pluvial total asciende en promedio a 850 milímetros por año, y el período de lluvias es más marcado de mayo a junio, suele ser bastante confortable y sano, caluroso y subhúmedo en primavera y verano, muy agradable, en el invierno refresca considerablemente, es seco y llegan a caer con frecuencia fuertes heladas. Tiene una extensión territorial de 41.92 km² y se encuentra a una altura de 2,060 metros sobre el nivel del mar (INAFED, s.f).

Como se muestra en la tabla 6, de acuerdo con los datos de la encuesta intercensal 2015 del INEGI, Tlaxcoapan cuenta con una población aproximada de 28,490 habitantes lo cual representa el 1% del total del estado, el 27.1% son niños de entre 0-14 años, 66.6% de los habitantes se encuentran entre 15-64 y solo el 6.2% representa a la población de 65 o más, por lo que es un municipio joven y su edad oscila predominantemente entre los 10 y 44 años (Consejo Estatal de Población de Hidalgo, s.f.).

Tabla 6. Estructura por edad de la población de Tlaxcoapan.

Grupos de edades	Población			Estructura por edad		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres %	Mujeres %	Total %
0-14	4017	3693	7710	28.7	25.5	27.1
15-64	9110	9866	18976	65.0	68.2	66.6
65 y más	877	897	1774	6.3	6.2	6.2
Tlaxcoapan	14017	14473	28490	100	100	100

Fuente: Consejo Estatal de Población de Hidalgo, s.f.

Tlaxcoapan cuenta con 50 escuelas siendo la primaria Pedro María Anaya una de las más longevas, fue fundada el 7 de marzo de 1943 por el aquel entonces gobernador del Estado de Hidalgo Lic. José Lugo Guerrero, actualmente es una escuela del sector público con turno matutino y una matrícula de 505 alumnos, de los cuales 240 son mujeres y 265 son hombres; en el puesto de director se encuentra el Profr. José Sánchez Muñoz y tiene a su cargo a 17 profesores de aula (Municipios de México, s.f).

2. METODOLOGÍA

2.1 Objetivos

General

Elaborar la propuesta de una guía alimentaria para niños entre 6 y 12 años pertenecientes a los estados de Hidalgo y Veracruz, a partir del análisis de evidencias relacionadas con la mala alimentación según parámetros específicos estipulados por la OMS y las medidas del gobierno federal para impactar en la malnutrición infantil.

Particulares

1. Analizar los hábitos alimenticios y rutina en la nueva normalidad mediante encuestas para la detección de desequilibrio en el estado de nutrición a causa de una mala alimentación.
2. Seleccionar las medidas para combatir los problemas alimentarios propuestos por el gobierno, mediante la investigación bibliográfica para la elaboración de una guía que permita un cambio en los hábitos alimenticios.
3. Desarrollar una guía sobre recomendaciones nutricionales y el nuevo etiquetado para la modificación de la mala alimentación en niños.

2.2 Materiales y métodos

2.2.1 Objetivo particular 1. Análisis de hábitos alimenticios en niños

2.2.1.1 Elaboración de encuesta

Primeramente, se realizó la selección del tipo de encuesta a aplicar, debido a que se buscó recopilar actitudes y condiciones presentes dentro de una población específica en un momento en particular, se decidió una encuesta de tipo descriptiva y con reactivos que tuvieran respuestas cerradas para evitar posibles confusiones entre la población encuestada (Westreicher, *s.f.*); con ello se obtuvo un registro de los hábitos alimenticios de los niños de 6 a 12 años en un intervalo aproximado de una semana. En el anexo A se presenta el formato conformado por 115 reactivos divididos en 4 apartados, los cuales se enlistan a continuación:

- a) Comida saludable (76 reactivos)
- b) Actividad física (6 reactivos)
- c) Comida rápida, botanas y dulces (25 reactivos)
- d) Conocimiento del nuevo etiquetado frontal (8 reactivos)

2.2.1.2 Conferencia a los padres

Para obtener la autorización de ambas escuelas, se redactó una carta donde además de solicitar el permiso, se indicó el objetivo del proyecto y la importancia de su participación; del mismo modo, se aseguró que toda la información recopilada sería confidencial y con fines únicamente académicos. Después de conseguir el consentimiento de ambos directores, el procedimiento para la aplicación de las encuestas se siguió de manera diferente en cada institución; en la de Veracruz se enviaron los archivos vía electrónica a los profesores y ellos hicieron llegar a los alumnos los formularios.

Para el caso de la escuela de Hidalgo, se realizaron seis sesiones en línea (una por cada grado escolar), mediante la aplicación de Zoom, la asistencia a dicha conferencia fue de manera voluntaria, y aunque iba dirigida principalmente a los niños, algunos padres los acompañaron durante la presentación, por lo que, la plática que se brindó fue adaptada para ser comprendida tanto por infantes como por adultos; la duración aproximada fue de 20 minutos y los puntos tratados fueron los siguientes:

- Bienvenida y presentación: Las ponentes se presentaron, indicando su nombre, escuela, carrera profesional y el nombre proyecto.
- Motivo de la encuesta: Se dialogó sobre la alimentación, haciendo preguntas para hacer más dinámica la interacción con el grupo, de esta manera, se detalló el contexto del proyecto y la importancia de la participación de los niños, así como la ayuda de los padres.
- Contenido y forma de contestarla: Se proyectó un ejemplo con el fin de mostrar que la encuesta estaba dividida en dos partes para evitar que fuera demasiado extensa, además de brindar la posibilidad de contestarla en diferentes lapsos de tiempo, así mismo, se enfatizó la importancia del correcto llenado de datos referentes al alumno.
- Dudas y comentarios: Se destinó un tiempo aproximado de 10-15 minutos para la resolución de dudas o retroalimentación por parte de los oyentes.

2.2.1.3 Aplicación de la encuesta

La encuesta se efectuó en línea, debido a que las escuelas se encontraban cerradas derivado de la pandemia por SARS-CoV-2; para elaborarla y aplicarla se utilizó la herramienta de formularios de Google, se limitó a una respuesta por niño, por lo que se pidió colocar un correo específico para poder llevar el control. La aplicación se realizó

durante la semana del 9 al 15 de noviembre del 2020, el horario fue adaptado a los tiempos de los profesores, los padres y los niños.

2.2.2.3 Análisis de datos por estadística descriptiva

Una vez aplicadas las encuestas, se calculó el índice de Masa Corporal (IMC) con la ecuación utilizada por el IMSS (s.f), después, se compararon los datos con las tablas de patrones de crecimiento para niños de 5 a 19 años de la OMS (2007):

$$IMC = \frac{P}{A^2}$$

Donde:

IMC= índice de masa corporal.

P= peso en kg

A= altura en m

Conociendo el IMC y los datos obtenidos a partir de las encuestas se realizó el análisis de datos con cuatro diferentes herramientas estadísticas, que permitieron conocer las necesidades de la población estudiada y con ello las directrices para la elaboración de una guía que mejorara los hábitos alimenticios de niños en un intervalo de edad de 6 a 12 años.

- Gráficas de barras

Se realizaron dos tipos de gráficas de barras, la primera fue una gráfica comparativa, desarrollada con el fin de identificar la cantidad de niños que sufren desnutrición, obesidad, sobrepeso y aquellos que están en su peso normal, para construir esta herramienta estadística se colocaron las cuatro clasificaciones anteriores en el eje horizontal y la cantidad de niños en el vertical.

En la segunda gráfica se utilizaron únicamente los datos de los niños que sufren obesidad y sobrepeso, con el fin de calcular el promedio de calorías que consumían de acuerdo con lo contestado en la sección I (Comida saludable) y IV (Comida rápida, botanas y dulces) de la encuesta, donde los valores de referencia fueron los reportados en las tablas de composición de alimentos y productos (INCMNSZ, 2015). En el eje de las abscisas se colocaron los diferentes grupos de alimenticios y en el eje de las ordenadas las calorías promedio consumidas por los infantes, de esta manera se identificó cuál era consumido en mayor cantidad.

- Histogramas

Para identificar la edad en la que se presenta mayor incidencia de obesidad y sobrepeso se realizaron histogramas, esta herramienta sirve para indicar la frecuencia de un hecho mediante una distribución de los datos. Primeramente, se debe identificar el rango, número de clases y tamaño de los intervalos, sin embargo, al ya tener determinado el rango de edades, y al haberse decidido calcular la frecuencia de niños con obesidad por edad, la determinación de los 3 puntos se hizo sin necesidad de una ecuación. En el eje vertical se representó la cantidad de niños con esta enfermedad, y en el eje horizontal las edades, señalando un total de 12 clases.

- Matriz de priorización

Una vez identificados los niños con sobrepeso u obesidad, se realizó una matriz de priorización con el fin de establecer una conexión lógica entre los diferentes grupos alimenticios y la cantidad de calorías que consumen los infantes en un día, de acuerdo con Camison, Cruz y González (2006) para su construcción se recomienda seguir los siguientes pasos:

- A. Definir el objetivo de usar el diagrama matricial: La finalidad de la construcción del diagrama fue evaluar el consumo adecuado de ingesta calórica por grupo de alimento.
- B. Generar los conjuntos de elementos a comparar: Fueron dos conjuntos de elementos, los grupos de alimentos y la cantidad de calorías.
- C. Determinar el formato de la matriz: Se utilizó el diagrama en "L", ya que es el que se usa cuando se desea analizar las relaciones entre dos conjuntos de factores diferentes.
- D. Construir la matriz: Se calculó el consumo promedio recomendados de cada uno de los grupos alimenticios para niños entre 5-12 años y con ello se establecieron valores que se situaron en las columnas y los diferentes grupos alimenticios se colocaron en las filas.
- E. Análisis: Con esta herramienta se identificó mediante códigos de colores si el niño estaba en una zona adecuada al consumir la cantidad de calorías necesarias o en caso contrario, si se encontraba en una zona de riesgo por la ingesta excesiva.

- Diagrama de Pareto

Se realizó un diagrama de Pareto para determinar cuáles eran las causantes de la morbilidad que requieren mayor atención, de esta manera, se identificó sobre que problemáticas debe enfocarse la guía, para su construcción se siguieron los pasos sugeridos por Ricalde (2007):

- A. Seleccionar categorías lógicas para el tópico de análisis identificado: Fueron seleccionadas con respecto a los principales temas de la encuesta realizada.
- B. Reunir datos: Con las respuestas proporcionadas por los infantes.
- C. Ordenar los datos de la mayor categoría a la menor.
- D. Calcular el porcentaje del total que cada categoría presente.
- E. Trazar el eje horizontal (x) para la causa a analizar y el eje vertical (y) para las frecuencias y porcentajes.
- F. La escala del eje vertical izquierdo es para frecuencias (de 0 al total, según se calculó anteriormente), de izquierda.
- G. Trazar la escala del eje vertical derecho para el porcentaje acumulativos, comenzando por el 0 y hasta el 100%.
- H. Trazar el gráfico lineal para el porcentaje acumulado, comenzando en la parte superior de la barra de la primera categoría (la más alta).
- I. Analizar la gráfica para determinar los “pocos vitales”, es decir, las causas de los problemas o anomalías.

2.2.2 Objetivo particular 2. Evaluación de las medidas del gobierno

Una vez analizadas las encuestas, se realizó la búsqueda de las medidas que el gobierno ha tomado para combatir la obesidad y el sobrepeso infantil, se revisaron y seleccionaron las que eran aplicables para niños del rango de edad propuesto, finalmente se determinaron las siguientes como las más importantes:

2.2.2.1 Actividad física

Se investigaron las medidas realizadas por el gobierno federal mediante la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (CONADE) y se encontró que dicha organización cuenta con una línea de acción llamada “Muévete” la cual tiene como finalidad contrarrestar el sedentarismo, la obesidad y las adicciones a través de la masificación de la actividad física y del correcto aprovechamiento de los espacios públicos, la modalidad en la que se profundizó fue “Muévete escolar”, ya que en éste participan estudiantes de educación

básica y media superior, docentes y administrativos para promover la actividad física en su entorno.

2.2.2.2 Alimentación saludable

Se examinaron las medidas realizadas por la Secretaría de Salud con respecto al fomento de alimentación saludable como medio de prevención de obesidad y sobrepeso en niños, además de investigar las líneas curriculares de la materia implementada en conjunto con la Secretaría de Educación Pública a partir del ciclo escolar 2020-2021 llamada “Vida Saludable”, para desarrollar hábitos relacionados con alimentación adecuada, higiene y actividad física.

2.2.2.3 Tiempo frente a pantalla

Se profundizó en la existencia de recomendaciones por parte del gobierno federal, a través de la Secretaría de Salud para la reducción del tiempo frente a la pantalla en niños, como conducto para la prevención de obesidad y sobrepeso, además se examinaron documentos publicados por instituciones, organizaciones y hospitales tanto nacionales como internacionales, además se identificó información acerca de cómo mejorar la calidad de tiempo que pasa un niño frente a pantalla.

2.2.2.4 Etiquetado frontal

Se revisó la Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados- Información comercial y sanitaria, haciendo especial énfasis en el numeral 4.5 referido al etiquetado nutrimental, en donde, de acuerdo con las modificaciones realizadas en marzo del 2020, se fijó la cantidad de nutrimentos basado en el Perfil de Nutrientes de la OPS y se incluyeron sellos de advertencia de nutrientes críticos y la presencia de edulcorantes en los alimentos.

2.2.3 Objetivo particular 3. Elaboración de una guía

Para la construcción de la guía se tomaron como referencia los pasos establecidos para el desarrollo de las GABA, después de la formación del equipo, se revisaron los patrones de consumo de alimentos y se analizó la relación dieta/salud, datos recopilados a partir del objetivo particular 1; del mismo modo, se seleccionaron las políticas nacionales e internacionales en distintas áreas relacionadas con soluciones para la problemática de la obesidad y el sobrepeso, este punto se abarcó en el objetivo 2, una vez recuperados estos

datos, se identificaron las causas principales que ocasionaban el desarrollo de esos padecimientos.

Sin embargo, además de esos apartados, dentro de este documento se involucraron temas básicos de una alimentación saludable, recomendaciones sobre los buenos hábitos alimenticios, implementación de actividades físicas a la rutina diaria y un apartado que hable sobre cómo leer y comprender el nuevo etiquetado. Lo mencionado, se desarrolló de la manera más específica y sencilla posible para la comprensión total de los temas, tanto por los padres y maestros, como por los niños de entre 6 a 12 años.

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.1 Objetivo particular 1. Revisión de patrones alimenticios en niños

En la tabla 7 se observa la cantidad de participantes a la conferencia brindada en el estado de Hidalgo, se registró una asistencia de 97 personas dentro de un total de 520 alumnos, en los grados de 1° y 4° de primaria se observó poca participación, habiendo entrado 9 y 6 niños respectivamente, en 2°, 3° y 5°, hubo una intervención media, siendo 14 participantes el número más bajo; por otro lado, en 6°, tanto los padres como los infantes, mostraron un gran interés en los resultados del proyecto, siendo esta última conferencia donde se tuvo la mayor concurrencia (24 personas).

Al ser de participación voluntaria, la cantidad de personas que asistieron a la conferencia y las que respondieron la encuesta, variaron, se atribuye principalmente a que las primeras estaban sujetas a un horario específico y tenían una duración de 1 hora, mientras que en las segundas el tiempo requerido para contestarla era de máximo 15 minutos y la limitación de horario era inexistente mientras se finalizaran dentro del intervalo de días establecido, además de que los profesores realizaron mayor énfasis en las encuestas que en la asistencia a las conferencias.

Tabla 7. *Tabla comparativa entre el número de personas que asistieron a la conferencia y respondieron la encuesta.*

Estado	Personas en conferencia	Encuestas contestadas
Hidalgo	97	130
Veracruz	-	61
Otros estados	-	21
Total	97	212

Fuente: Namorado y Trejo, 2020.

En la figura 8 se muestra un ejemplo de las conferencias impartidas, se explicó a los padres la razón y la importancia del estudio, y se pidió su apoyo para responder los formularios en compañía de los niños para obtener respuestas puntuales y correctas, para hacer más comprensible el proceso de respuesta, durante la sesión se mostró como resolverlas y de qué manera se recibirían los datos, además se mencionó que si los padres requerían la propuesta de guía, ésta se haría llegar al director quien sería el encargado de su difusión con los alumnos que lo solicitaran.

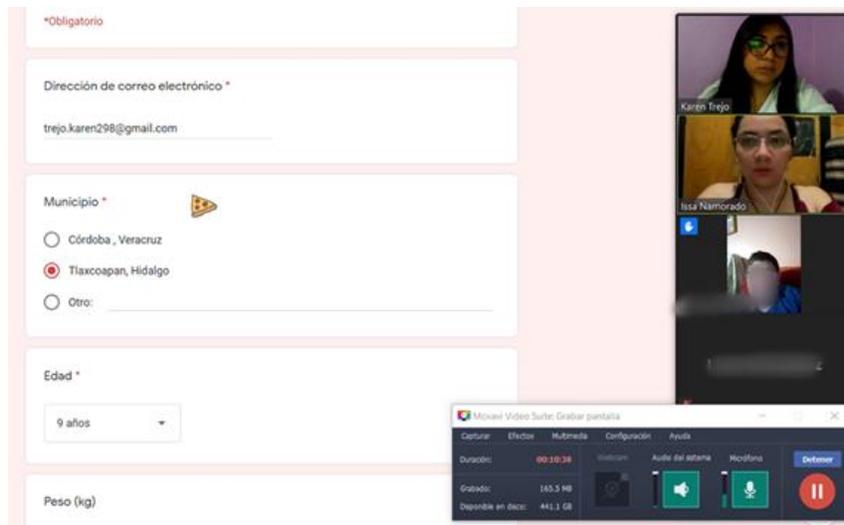


Figura 8. Ejemplo de una de las conferencias impartidas a los niños de Hidalgo

El número total de encuestas contestadas completamente fueron 212, de las cuales como se puede observar en la figura 9, el 61% fueron de niños de Tlaxcoapan, Hidalgo, esto debido a que la población total de la escuela donde se aplicó era mayor (505 alumnos) con respecto a la de Córdoba Veracruz (180 alumnos), teniendo esta última una participación de 29% y finalmente un 10% correspondió a niños de otros estados tales como Nuevo León, Querétaro, Puebla y CDMX.

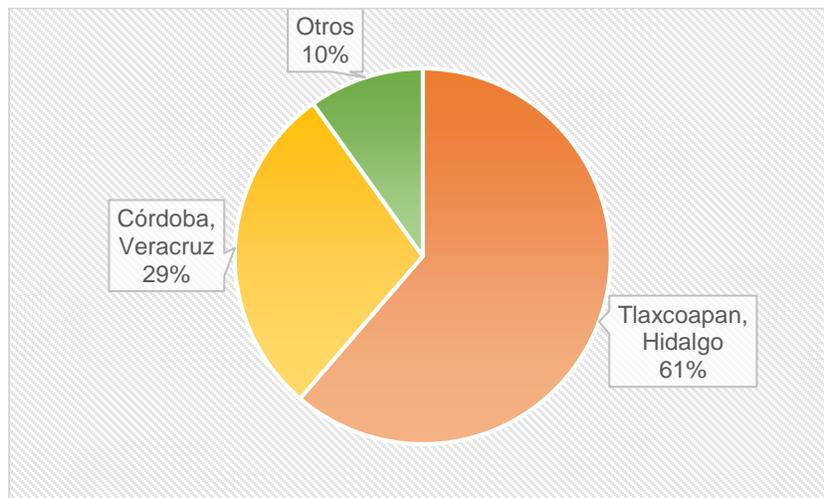


Figura 9. Porcentaje de participación por Estado.

Fuente: Namorado y Trejo, 2020.

Así mismo, en la figura 10 se muestra el número de encuestas contestadas en cada estado por género; en Hidalgo y “otros” hubo resultados homogéneos, ya que la cantidad de niños que contestaron las encuestas fue similar, mientras que en Córdoba se observó que poco más del doble (45 contra 16) de respuestas por parte del género femenino comparada con el masculino.

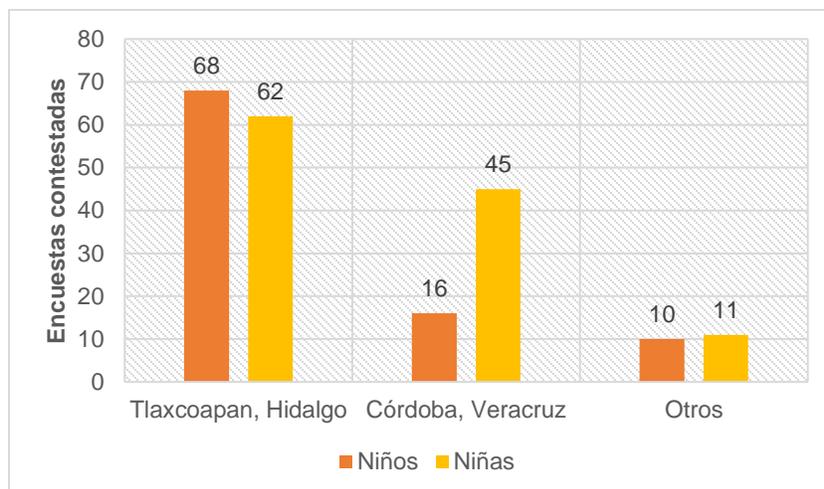


Figura 10. Encuestas contestadas por género.

Fuente: Namorado y Trejo, 2020.

Los resultados de la encuesta ENSANUT (2020), dicen que 1 de cada 3 niños padecen obesidad, sin embargo, como se observa en la figura 11, menos del 20% de la población encuestada sufre de obesidad, aunque si se identifica que el 31.59% de niños padecen algún trastorno alimenticio, ya sea desnutrición, sobrepeso u obesidad. La principal causa de estos resultados fue que las encuestas se contestaron sin supervisión de los aplicadores, por lo tanto, no se tiene una certeza total de que el formato se respondió de manera correcta.

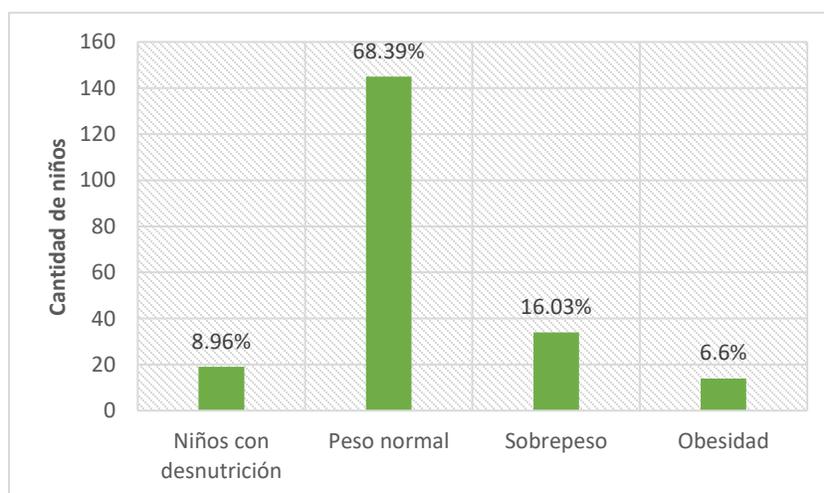


Figura 11. Estado de nutrición.

Fuente: Namorado y Trejo, 2020.

En cuanto al consumo diario de calorías, como se puede observar en la figura 12 de manera general, la ingesta calórica promedio por día es elevada a comparación de la recomendada por Peña *et al* (s.f) que se encuentra en un intervalo de 1400 a 1600 calorías, así mismo, en la gráfica se aprecian los grupos de alimentos consumidos en mayor proporción, los embutidos y la comida rápida son altos en calorías y grasas saturadas, los primeros

contienen aditivos para su mantenimiento y sal (S.A, 2018), los cereales son ricos en almidón, un carbohidrato de reserva, por lo que consumir cualquiera de estos grupos en exceso, provoca un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético, que conduce a una excesiva acumulación de grasa corporal y por tanto el desarrollo de las condiciones que padecen este grupo de niños.

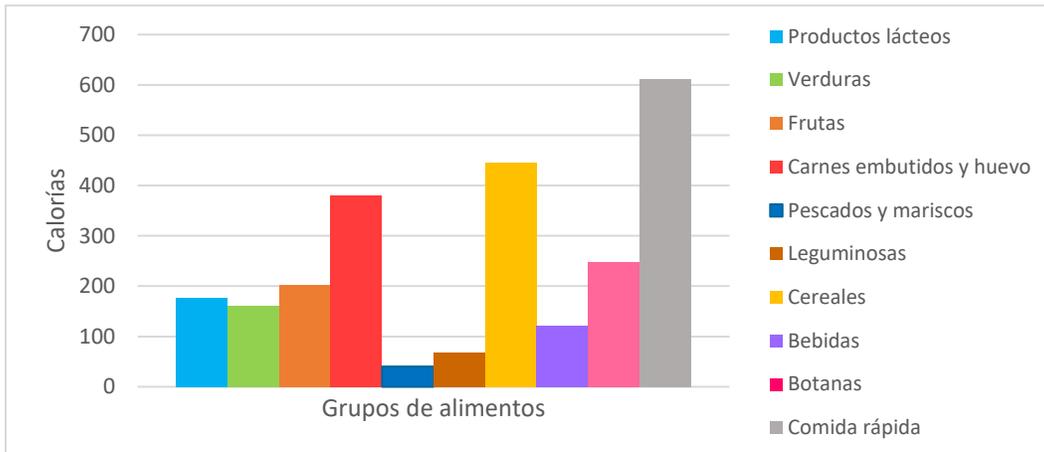


Figura 12. Consumo diario de calorías por grupos de alimentos en niños con sobrepeso. Fuente: Namorado y Trejo, 2020.

Con respecto a la ingesta calórica por parte de niños con obesidad, en la figura 13 se presenta una tendencia similar a los niños con sobrepeso, analizando individualmente cada grupo alimenticio, se observa un mayor consumo calórico en comida rápida, representando más de un tercio del total recomendado, lo cual de acuerdo con Oliva y Fragoso (2013), se vuelve perjudicial cuando se convierte en un hábito, debido a que este tipo de alimentos suelen poseer altos contenidos de carbohidratos, sodio y grasas; asimismo, son deficientes en fibra y vitaminas, por lo que resulta un importante factor obeso-génico.

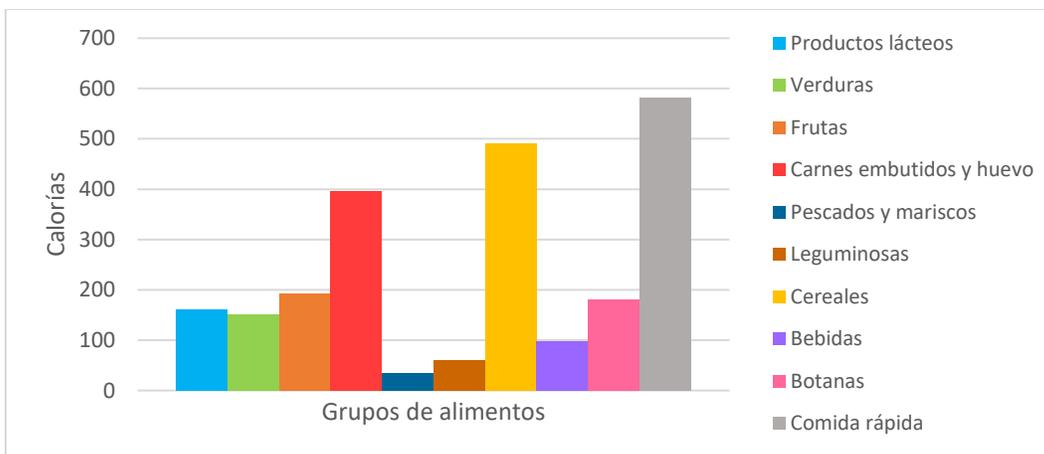


Figura 13. Consumo diario de calorías por grupos de alimentos en niños con obesidad. Fuente: Namorado y Trejo, 2020.

Para realizar un análisis más detallado acerca de la naturaleza de los alimentos consumidos por los niños, se separó cada grupo alimenticio en productos ultraprocesados y sin procesar, ya que la OPS (2019) menciona que los primeros suelen contener pocos o ningún alimento entero, son formulaciones industriales principalmente a base de sustancias extraídas o derivadas de alimentos, además de aditivos, lo que da como resultado que solamente aporten calorías y nutrientes de muy baja calidad que el cuerpo difícilmente pueda utilizar.

En la figura 14 se observa que los niños con sobrepeso consumen en su mayoría alimentos sin procesar, sin embargo, en cereales la situación cambia, esto se atribuye a que los principales productos consumidos de este grupo son cereales, galletas y demás artículos ricos en contenido de azúcares, lo que resulta atractivo para los infantes, esta es una de las razones por la cual presentan un exceso de masa corporal.

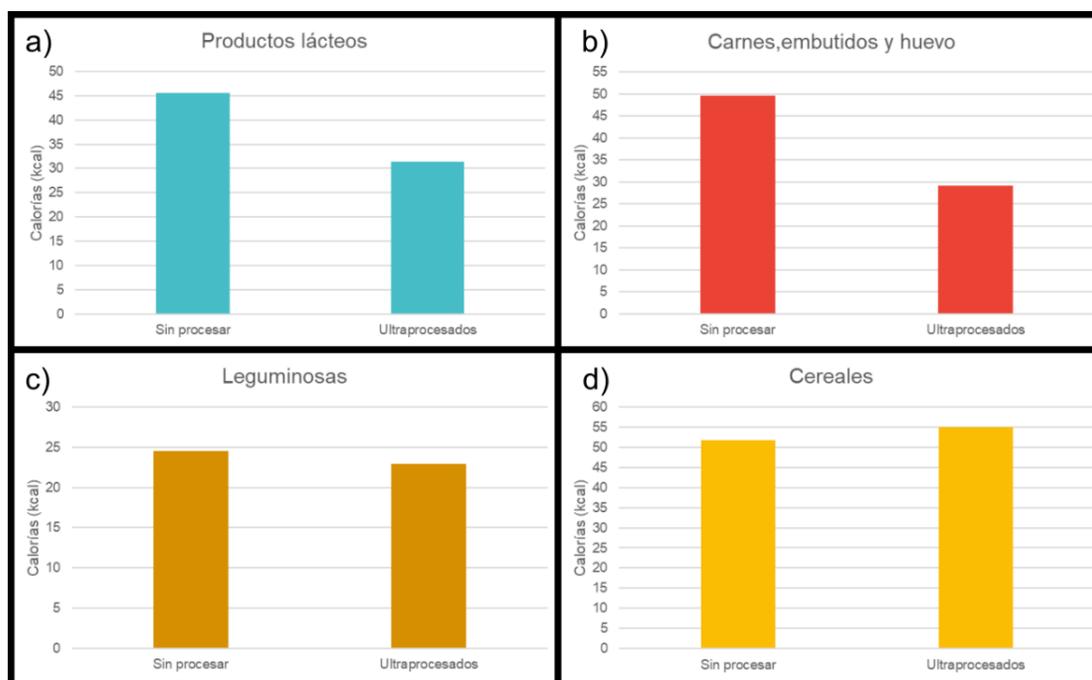


Figura 14. Comparativa de consumo diario de alimentos sin procesar y procesador en niños con sobrepeso. Fuente: Namorado y Trejo, 2020.

Por otro lado, en la gráfica 15, se muestran los datos de niños con obesidad, donde, a diferencia del gráfico anterior, se determina que en ninguno de los grupos la ingesta de productos ultraprocesados supera a la de los alimentos sin procesar, sin embargo, el consumo total de calorías por grupo de alimentos es mayor, excediendo de esta manera la recomendación de calorías establecido por día y denotando una de las razones por las que estos infantes sufren esta condición.

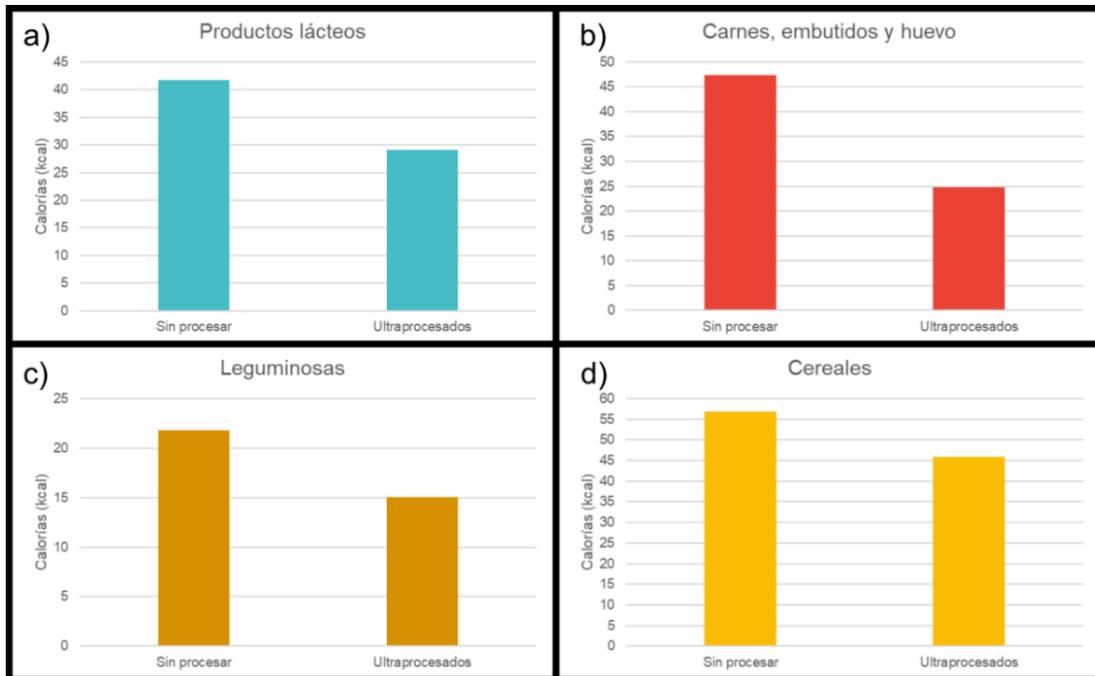


Figura 15. Comparativa de consumo diario de alimentos sin procesar y procesador en niños con obesidad. Fuente: Namorado y Trejo, 2020.

Los histogramas permiten observar la tendencia de sobrepeso y obesidad en niños, en la primera, como se muestra en la figura 16, existe una distribución normal con un ligero sesgo hacia la derecha (o mayores), tanto para el género femenino como el masculino, esto concuerda con los resultados de la ENSANUT 2018, en el que se menciona que la prevalencia de sobrepeso se encuentra principalmente en un intervalo de edades de 9 a 11 años, además fue más alta en niñas con respecto a los niños, esto se atribuye a la entrada de la pubertad, que a su vez desencadena un aumento significativo en la adiposidad y distribución de grasa (Temboury, 2009).

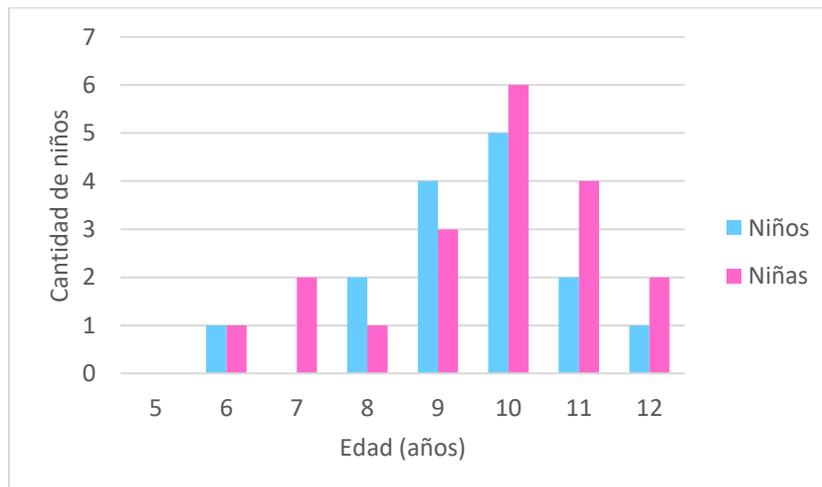


Figura 16. Histograma de sobrepeso por sexo y edad. Fuente: Namorado y Trejo, 2020.

Por otro lado, el histograma de obesidad (figura 17) no mostró una tendencia definida, solamente, se mostró un número mayor en niños de seis años, de acuerdo con Chueca, *et al* (2009) existen un gran número de factores que pueden estar implicados en la patogénesis de la obesidad en la infancia, al ser esta etapa, donde los niños son enteramente dependientes de alimentación que puedan proveer sus familiares, por lo que es posible que haya un exceso de alimentación y/o malnutrición materna.

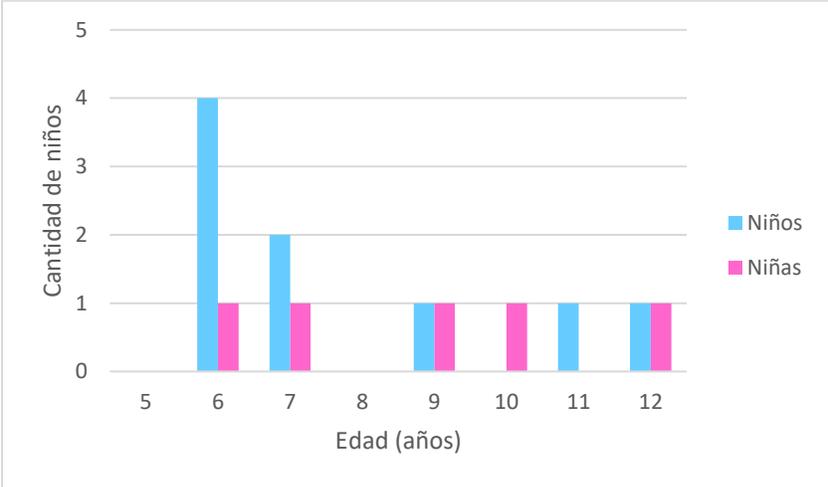


Figura 17. Histograma de obesidad por sexo y edad. Fuente: Namorado y Trejo, 2020.

Posteriormente se realizó la matriz de priorización, para su construcción se tomó lo dicho por Peña, *et al* (s.f), en donde se especifica un intervalo de consumo de calorías en niños, que va de las 1400 a las 1600; utilizando como base el límite superior y considerando que los nutrientes deben estar repartidos guardando una proporción entre sí, se calcularon las calorías por grupo de alimentos, cubriendo los porcentajes marcados por la OMS, donde se tiene que los hidratos de carbono (CHO) han de suponer entre un 55 y un 60% de las kcal totales al día; las grasas, entre un 25 y un 30%; y las proteínas, entre un 12 y un 15%,(OMS, 2018), para distribuir de forma apropiada, estos grupos se subdividieron en los presentados dentro de la matriz; se consideró su composición química para ubicarlos en el sector adecuado.

En la figura 18, se observa la construcción final de la tabla, el color verde es considerado como una zona de consumo seguro, debido a que está dentro del límite de calorías recomendadas a consumir por día, el color amarillo indica precaución, ya que se está presentando un leve exceso en la cantidad de calorías consumidas y si no se tiene cuidado, se puede llegar a sobrepasar esa sección y alcanzar el apartado rojo, que representa una cantidad excesiva y que propicia el desarrollo de obesidad y sobrepeso.

Grupos de alimentos	Calorías							
	0- 50	50-150	150-250	250-350	350-450	450-550	550-650	
Cereales	Green						Yellow	
Lácteos	Green			Yellow	Red			
Frutas	Green		Yellow	Red				
Carne	Green		Yellow	Red				
Verduras	Green		Yellow	Red				
Leguminosas	Green		Yellow	Red				
Huevo	Green		Yellow	Red				
Pescado	Green		Yellow	Red				
Embutidos	Green		Yellow	Red				
Comida rápida	Green		Yellow	Red				
Bebidas	Green		Yellow	Red				
Botanas	Green		Yellow	Red				

Figura 18. Matriz de priorización sobre las calorías adecuadas que un niño debe consumir al día para una alimentación sana. Fuente: Namorado y Trejo, 2020.

Dentro de la encuesta también se preguntó sobre los factores que incitaban la compra de productos ultra procesados, dando como resultado la figura 19, donde se observa que un 70% de los niños con sobrepeso indicaron que el sabor era la razón principal de selección, esto concuerda con lo obtenido por Valencia, A, et al (2018) que menciona que en general se detecta una inclinación hacia alimentos altos en contenido de grasa y azúcares, considerando también, que la mayoría de estos contienen aditivos, a la larga pueden generar adicción y en algunos casos, problemas de hiperactividad y déficit de atención (El poder del consumidor, 2007). Además, se sugiere que estas preferencias son determinadas por las practicas alimenticias de los padres, ya que se suele utilizar la comida como incentivo, provocando que los niños desarrollen un favoritismo por aquellos alimentos con los que son premiados, que en muchos casos son ultraprocesados (Carías, et.al., 2020).

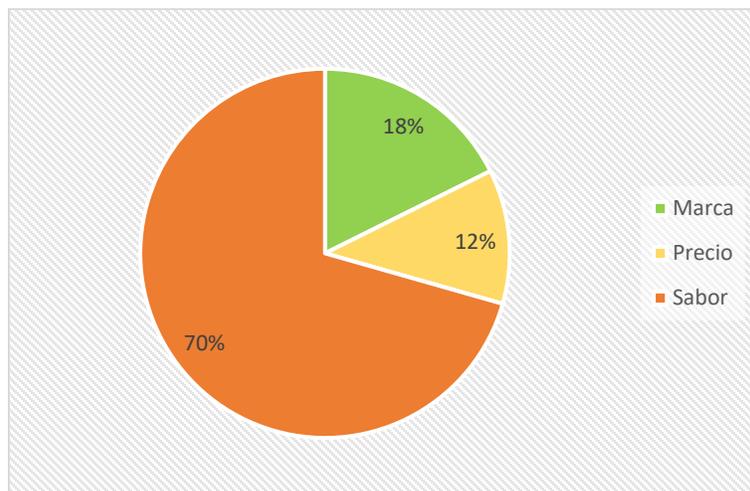


Figura 19. Porcentaje de razones de compra de productos ultraprocesados en niños con sobrepeso. Fuente: Namorado y Trejo, 2020.

Como se observa en la Figura 20, a diferencia de los niños con sobrepeso, para los que padecen obesidad la importancia de la marca sobrepasa al sabor, el seleccionar esta característica se basa en distintos factores, uno de ellos puede ser por herencia, es decir, muchas veces los infantes observan que marca compran los padres y deciden continuar adquiriéndola, sin embargo, también se ven involucradas cuestiones de confort, felicidad y seguridad, los humanos tendemos a evitar riesgos, por lo que continuar con lo ya conocido brinda este tipo de sensaciones y reduce la posibilidad de decepción (Melgar J., s.f.)

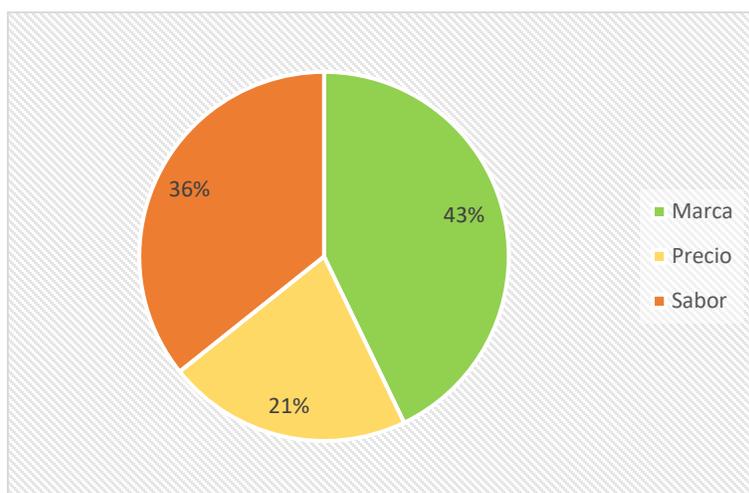


Figura 20. Porcentaje de razones de compra de productos ultraprocesados en niños con obesidad. Fuente: Namorado y Trejo, 2020.

De acuerdo con la tabla 8, utilizada para construir el diagrama de Pareto de la figura 19, las problemáticas que deben ser priorizadas en niños con sobrepeso son inactividad física, exceso de consumo calórico y falta de entendimiento de etiquetado. La primera mencionada se tiene como uno de los problemas más graves, ya que el 91.17% (31 de 34 niños) de la población encuestada con este padecimiento incumplen con la recomendación establecida de actividad física (60 minutos diarios), este resultado puede escalar a nivel nacional, debido a que coincide con los datos obtenidos en la ENSANUT 2018 (84.6%) por lo que debe abordarse con estrategias que involucren a los padres.

Por otro lado, la alta ingesta de calorías es el segundo factor considerado como problemática en niños, Mercado y Vilchis (2013) mencionan que en las últimas décadas se ha tenido una inclinación por consumir “comida rápida” como hamburguesas, pizza, pollo frito, por lo que la cantidad de macronutrientes calóricamente densos consumido como carbohidratos y grasas es grande, provocando un aumento en la grasa corporal.

Tabla 8. Problemáticas presentadas por niños con sobrepeso.

	Causa	Frecuencia	Porcentaje Acumulado (%)	Porcentaje (%)
1	Inactividad física	31	28.18	28.18
2	Exceso de consumo calórico	29	54.55	26.36
3	Falta de entendimiento del etiquetado	19	71.82	17.27
4	Exceso de tiempo frente a una pantalla (Entre semana)	12	82.73	10.91
5	Exceso de tiempo frente a una pantalla (Fin de semana)	10	91.82	9.09
6	Horas de sueño	9	100.00	8.18
	TOTAL	110		

Fuente: Namorado y Trejo, 2020.

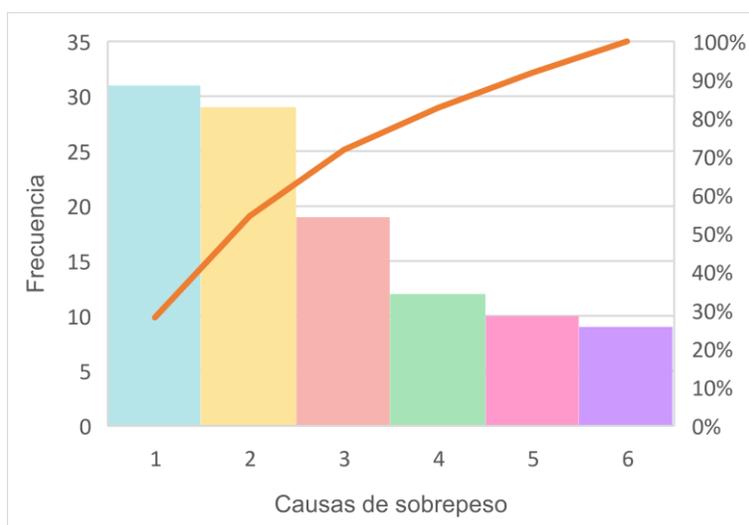


Figura 21. Diagrama de Pareto de problemáticas en niños con sobrepeso. Fuente: Namorado y Trejo, 2020.

Y finalmente la falta de entendimiento del etiquetado, se atribuye como una causa de sobrepeso debido al poco tiempo que tiene de entrada en vigor la modificación de la NOM-051-SCFI/SSA1-2010, sin embargo, es importante debido a que la evidencia ha mostrado que esta información, permite que los consumidores conozcan las características de los alimentos y tiene potencial para facilitar la toma de decisiones saludables (Tolentino – Mayo *et al.*, 2018).

Por otro lado, de acuerdo con la tabla 9, utilizada para construir el diagrama de Pareto de la figura 20, se puede notar que las dos principales problemáticas en niños con obesidad son iguales que en niños con sobrepeso (inactividad física y exceso de consumo calórico), mientras que la tercera cambia por exceso de tiempo frente a pantalla los fines de semana, de acuerdo con Duque y Parra (2012) un alto tiempo de exposición frente a la televisión,

computadora, celular/tablet y videojuegos además de tener un muy bajo costo energético, aumenta la exposición a mensajes que invitan al consumo de alimentos con alto contenido calórico.

Tabla 9. Problemáticas presentadas por niños con obesidad.

	Causa	Frecuencia	Porcentaje Acumulado (%)	Porcentaje (%)
1	Inactividad física	13	24.07	24.07
2	Exceso de consumo calórico	13	48.15	24.07
3	Exceso de tiempo frente a una pantalla (Fin de semana)	11	68.52	20.37
4	Falta de entendimiento del etiquetado	9	85.19	16.67
5	Exceso de tiempo frente a una pantalla (Entre semana)	4	92.59	7.41
6	Horas de sueño	4	100.00	7.41
	TOTAL	52		

Fuente: Namorado y Trejo, 2020.

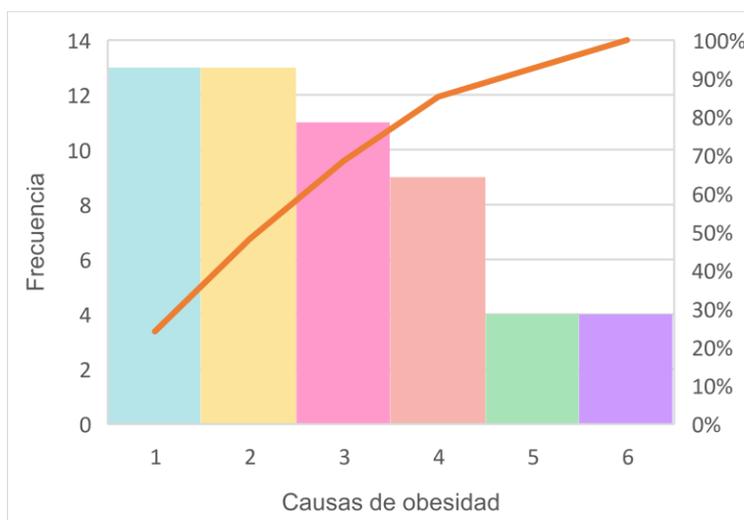


Figura 22. Diagrama de Pareto de problemáticas en niños con obesidad. Fuente: Namorado y Trejo, 2020.

3.2 Objetivo particular 2. Selección de las medidas del gobierno

3.2.1 Actividad física

El gobierno federal mediante CONADE cuenta con varias estrategias para el fomento de la cultura física y dentro de sus líneas de acción se encuentra el programa “Muévete”, sin embargo, hasta Diciembre del 2020, éste carece de guías para su promoción en la población infantil, por lo que se examinaron documentos de gobiernos anteriores, como la guía de activación física (CONADE, 2011), la cual tiene por objetivo promover el desarrollo de la cultura física entre alumnos de educación primaria, cuenta con apoyo didáctico para

que el profesor de educación física, maestros de grupo o padres de familia puedan desempeñarse como aplicadores de esta.

Se utilizó como referencia debido a que explica la estructura básica de una rutina de ejercicio, además de contar con recomendaciones generales; por otro lado se consultó el manual de ejercicios para la actividad física en el aula del Consejo Nacional del Deporte, Educación Física y Recreación (CONADER, 2017) del gobierno de Guatemala, ya que contiene una propuesta de plan semanal de actividades físicas y sugerencias de juego divididos por tipo (coordinación, recreativos, flexibilidad y motrices).

3.2.2 Alimentación saludable

En materia de alimentación saludable el gobierno federal cuenta con una guía de alimentos para la población mexicana elaborada por la Secretaría de Salud (s.f), de la cual se retomó el plan de alimentación, que consiste en un sistema de puntos, donde cada uno representa una porción y dependiendo de la cantidad de kilocalorías que se planea consumir a lo largo del día se adapta para cumplir con una dieta variada, es decir incluyendo alimentos de cada uno de los grupos alimenticios, la información nutrimental de los mismos se encuentran en tablas, indicada como valor promedio del alimento por ración, con el fin del que el consumidor pueda hacer combinaciones a su preferencia.

Se retomaron conceptos básicos de alimentación, de los documentos “Nutrición y Salud” de la FAO (s.f.c) y “Guías alimentarias y de actividad física en contexto de sobrepeso y obesidad en la población mexicana” publicado por Bonvecchio *et al.* (2015) de la Academia Nacional de Medicina de México (ANMM), por otro lado se utilizó el Acuerdo de lineamientos para el expendio y distribución de alimentos y bebidas en escuelas del Sistema Educativo Nacional (2010) de donde se retomaron los intervalos de aporte energético por tiempo de comida.

Con respecto a la materia “Vida saludable”, la Secretaria de Educación Pública anunció que se impartiría en todas las escuelas de educación básica a partir del ciclo escolar 2020-2021, sin embargo, a la fecha de elaboración de este proyecto carece de un plan estructurado para su implementación a nivel nacional, es decir, cada colegio ha diseñado su propio plan curricular, por lo cual se obstaculizó su examinación para su uso en la elaboración de la guía.

3.2.3 Tiempo frente a pantalla

Al carecer de un documento específico establecido por la parte gubernamental que hablara sobre puntos relacionados con esta sección, se buscó información en organismos internacionales, sin embargo, al ser un tema en constante evolución no se hallaron archivos, guías o acuerdos fijos, por lo que la información requerida se recopiló de centros médicos especializados, siendo artículos médicos la mayor parte de la base informativa.

Una de las principales organizaciones fue la biblioteca médica de Estados Unidos (Medline, s.f.), de donde se desarrollaron puntos como la alfabetización digital y la calidad del tiempo frente a pantalla, así mismo, una definición de este tema y las problemáticas que genera estar expuesto a esta situación sedentaria por mucho tiempo. Para realizar las recomendaciones y especificar los límites permitidos se utilizó lo citado por el Instituto Nacional del corazón, pulmones y sangre (NIH, 2013).

3.2.4 Etiquetado frontal

Para este apartado la información acerca los sellos se tomó de la NOM-051-SCFI/SSA1-2010, se especificó qué significan, cuándo y por qué son colocados en las etiquetas; para explicar la manera adecuada de interpretar el nuevo formato de la información nutrimental se utilizaron notas periodísticas y artículos publicados por editoriales como El economista (Montalvo A. 2020), El Universal (Alvarado F., 2020) y El Poder del Consumidor (S.A., 2020), además, se habla acerca de cómo surgió la Ley General de Salud y que fue lo que se modificó de la norma.

3.3 Objetivo particular 3. Elaboración de una guía

Para el desarrollo de la Guía de Fomento de Vida Saludable (Anexo B) se partió de los resultados obtenidos en el diagrama de Pareto, el formato completo está dividido en 6 apartados principales y cuenta con un total de 65 páginas, primeramente, está la sección de vocabulario, donde se especifican palabras necesarias para la comprensión de cada uno de los temas, en segundo lugar, se presentan las generalidades, aquí se establece un parámetro global sobre las problemáticas que involucra tener sobrepeso y obesidad, además de sus comorbilidades, qué es lo que se entiende como peso saludable y como determinar en qué parte del intervalo peso saludable - obesidad se encuentra el infante.

La sección tres es sobre actividad física, seguida de alimentación saludable, ambas partes cuentan con definiciones propias de los temas, características, y un plan de ejercicios y de alimentación semanal respectivamente, adaptados a las necesidades puntuales de los

niños entre las edades de 6 a 12 años. Los últimos dos apartados son tiempo frente a pantalla y etiquetado frontal, en el primero, además de las definiciones y especificaciones, se mencionan recomendaciones para que los tutores de los niños puedan disminuir esta actividad sedentaria, y en el segundo, se explica de manera precisa cómo leer la información nutrimental y porque es necesario comprender los nuevos sellos.

Dentro del documento también se colocaron el índice, introducción, referencias y anexos, tales como las tablas para consulta del Índice de Masa Corporal (IMC) y el contenido calórico por porción en diferentes alimentos, siendo un complemento a las secciones de generalidades y alimentación saludable. Para poder involucrar a los niños en este proceso, se realizó un libro interactivo (Anexo C) donde se resumió lo principal de cada apartado y en un vocabulario para pequeños usuarios.

CONCLUSIONES

La participación de los padres de familia representa un factor determinante para la realización de encuestas a distancia, la fidelidad de las respuestas es mayor, además de que los niños se sienten más comprometidos a participar. Por otro lado, las encuestas destacaron cuatro problemáticas en la rutina de un notable sector de la población infantil como lo son la falta de actividad física, el exceso de consumo calórico, elevados intervalos de tiempo frente a una pantalla y falta de comprensión del etiquetado en alimentos.

El gobierno cuenta con algunas medidas para la prevención de obesidad y sobrepeso en materia de alimentación saludable, actividad física y etiquetado frontal, sin embargo, se necesita una mejor estructuración y homogeneidad entre ellas, ya que actualmente se advierte como un sistema desarticulado y con poca promoción entre la población general, además de que se carece de un enfoque específico para niños y adolescentes, siendo un sector de alto riesgo; los progresos son mínimos con respecto a la gravedad.

El papel del Ingeniero en Alimentos es contribuir al mejoramiento continuo en los servicios alimentarios, lo que lo convierte en el nexo entre ciencias exactas y de la salud, de manera que, la capacidad para compaginar la parte industrial y nutricional es posible, aunque, como en todos los procesos, se debe comenzar con una base fuerte, por ese motivo, basándose en el método científico y siguiendo las recomendaciones para la elaboración de una GABA de organizaciones internacionales especializadas como la FAO y la OMS, se completó este trabajo con el fin de sintetizar las medidas internacionales y nacionales para su divulgación a las nuevas generaciones, y de esta manera, generar un impacto positivo que mejore los hábitos alimenticios y físicos.

La guía representa una oportunidad para permitir que más padres de familia y/o profesores de educación primaria contribuyan y se involucren en el mejoramiento de estilos de vida de los niños conociendo y aplicando conceptos para motivar a la realización de actividad física, mejorar su nutrición, minimizar el tiempo frente a pantalla y entender el etiquetado frontal, con el fin de prevenir el desarrollo o aumento de sobrepeso u obesidad, la manera más efectiva de lograr resultados es con el compromiso de las personas que rodean al infante.

Hablando específicamente del proyecto desarrollado, se finaliza con el cumplimiento de cada uno de los objetivos planteados, aun cuando, fueron necesarias modificaciones durante su desarrollo, la recolección y análisis tanto de datos dieta/rutina como de

propuestas gubernamentales fue exitosa, la guía fue desarrollada de forma clara y precisa, y el documento se hizo llegar a los directivos de las escuelas para que estos pudieran distribuirlas con el resto de su población académica.

REFERENCIAS

- Acuerdo mediante el cual se establecen los lineamientos generales para el expendio y distribución de alimentos y bebidas preparados y procesados en las escuelas del Sistema Educativo Nacional. (2010). Consultado el 26 de octubre del 2020.
- Aguilar, S. (2015). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11 (1-2), 333-338. Consultado el 26 de octubre de 2020. <https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>
- Alancay, M., Lobo, M. y Samman, N. (2018). Aprovechamiento del subproducto de la industria del tomate como fuente de pectina. *Simposio de Residuos Agropecuarios y Agroindustriales del Noa y Cuyo*, San Juan, Argentina. Consultado el 11 de abril de 2021. https://www.researchgate.net/profile/Pablo-Monetta/publication/332382975_Libro_de_trabajos_del_II_SRAyA_NOA_y_Cuyo_-_San_Juan_2018-/links/5cb0dd3e4585156cd79346d4/Libro-de-trabajos-del-II-SRAyA-NOA-y-Cuyo-San-Juan-2018.pdf#page=20
- Alianza por la salud alimentaria. (2019). *El ambiente escolar obesogénico en México: La necesidad de mejorar la regulación de la venta de alimentos y bebidas en escuelas*. Consultado el 25 de octubre de 2020. <https://miescuelasaludable.org/investigacionescuelas/>
- Ara, I., Vicente-Rodríguez, G., Moreno, L., Gutin, B. y Casajús, J. (2009). La obesidad infantil se puede reducir mejor mediante actividad física vigorosa que mediante restricción calórica. *Apunts. Medicina de l'Esport*. (44) 111-118. Consultado el 31 de octubre de 2020. [https://doi.org/10.1016/S1886-6581\(09\)70118-5](https://doi.org/10.1016/S1886-6581(09)70118-5)
- ASEM. Federación Española de Enfermedades Neuromusculares. (2017). *Función digestiva y enfermedades neuromusculares*. Consultado el 18 de noviembre de 2020. http://www.asemgalicia.com/wp-content/uploads/Funci%C3%B3n_Digestiva-y-Enfermedades-Neuromusculares_Saber-y-Entender_Informe.pdf
- AEAL. Asociación Española de Afectado por Linfoma, Mieloma y Leucemia. (2017). *Alimentación y nutrición*. Consultado el 24 de octubre de 2020 <http://www.aeal.es/alimentacion-y-nutricion/3-alimentacion-saludable/>
- Badui, S. (2006). *Química de los alimentos* (4a ed.). Pearson Educación.
- Bonvecchio, A., Fernández-Gaxiola, A., Plazas, M., Kaufer-Horwitz, M., Pérez, A. y Rivera, J. (2015). Guías alimentarias y de actividad física en contexto de sobrepeso y obesidad en la población mexicana. Intersistemas. Consultado el 07 de enero de

2021.

https://www.anmm.org.mx/publicaciones/CAnivANM150/L29_ANM_Guias_alimentarias.pdf

Boticario, C. y Cascales, M. (2012). *Digestión y metabolismo energético de los nutrientes*. UNED. Centro de Plasencia. Consultado el 26 de noviembre de 2020. <https://www2.uned.es/ca-plasencia/DocumentosPDF/libros/Digestion.pdf>

Braunstein E. (2019a). Manual MSD. *Introducción a la anemia*. Consultado el 29 de noviembre de 2020 <https://www.msmanuals.com/es-mx/hogar/trastornos-de-la-sangre/anemia/introducci%C3%B3n-a-la-anemia>

Braunstein E. (2019b). Manual MSD. *Anemia por enfermedad crónica*. Consultado el 29 de noviembre de 2020 <https://www.msmanuals.com/es-mx/hogar/trastornos-de-la-sangre/anemia/anemia-por-enfermedad-cr%C3%B3nica>

Braunstein E. (2019c). Manual MSD. *Anemia debida a hemorragia abundante*. Consultado el 29 de noviembre de 2020 <https://www.msmanuals.com/es-mx/hogar/trastornos-de-la-sangre/anemia/anemia-debida-a-hemorragia-abundante>

Cabrerizo, L., Rubio, M., Ballesteros, M. y Moreno, C. (2008). Complicaciones asociadas a la obesidad. *Rev. Esp. Nutr. Comunitaria*. 14 (3) 156-162. Consultado el 25 de octubre de 2020. <https://www.fesnad.org/resources/files/Publicaciones/RevNutCom/4.pdf>

Canal, N. (2006) *Técnicas de muestreo. Sesgos más frecuentes*. Consultado el 27 de noviembre de 2020. <https://www.revistaseden.org/files/9-CAP%209.pdf>

Canive T. y Balet R. (s.f.) Sinnaps. *Matriz de priorización de problemas*. Consultado el 29 de noviembre de 2020 <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/matriz-de-priorizacion-excel>

Carbajal, A. (2013). *Manual de Nutrición y Dietética*. Universidad Complutense de Madrid. Consultado el 18 de noviembre de 2020. <https://eprints.ucm.es/22755/1/Manual-nutricion-dietetica-CARBAJAL.pdf>

Carías, A., Naira, D., Simons, P. Díaz, V. y Barrientos, J. (2020). Consumo de comida chatarra en escolares. *Nutr. clín. diet. hosp.* 40 (2) 32-38. Consultado el 03 de marzo de 2022.

Casajús, J. y Vicente-Rodríguez, G. (2011). *Ejercicio físico y salud en poblaciones especiales*. Consultado el 02 de noviembre de 2020. <http://www.munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/035D0D7E.pdf>

- CEVECE. Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. (s.f.). *Reporte Diabetes Mellitus*. Consultado el 3 de noviembre de 2020 https://salud.edomex.gob.mx/cevece/documentos/documentostec/reportes/Diabetes_mellitus.pdf
- Chávez, M. y Domine, M. (2013). Lignina, estructura y aplicaciones: Métodos de despolimerización para la obtención de derivados aromáticos de interés industrial. *Avances en Ciencias e Ingeniería*. 4(4), 15-46. Consultado el 11 de abril de 2021 <https://www.redalyc.org/pdf/3236/323629266003.pdf>
- Chueca, M., Azcona, C. y Oyarzábal, M. (2009). Obesidad infantil. *ANALES Sis San Navarra*, (25 (1), 127-141. Consultado el 07 de diciembre de 2020. https://www.researchgate.net/profile/Cristina_Azcona/publication/277222193_Obesidad_infantil/links/55d311c908ae0b8f3ef92117/Obesidad-infantil.pdf
- Cigarroa, I., Sarqui, C. y Zapata-Lamana, R. (2015). Efectos del sedentarismo y obesidad en el desarrollo psicomotor en niños y niñas: Una revisión de la actualidad latinoamericana. *Rev. Univ. Salud*. 18 (1) 156-169. Consultado el 31 de octubre de 2020 <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v18n1/v18n1a15.pdf>
- CNDH. Comisión Nacional de los Derechos Humanos. (2019). *Recomendación general No. 39/2019 Sobre los derechos de niñas, niños y adolescentes ante el incremento de sobrepeso y obesidad infantil*. Consultado el 24 de octubre de 2020 https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2019-10/RecGral_39.pdf
- CONADE. (s.f). *¿Qué hacemos?*. Consultado el 21 de noviembre de 2020 <https://www.gob.mx/conade/que-hacemos>
- CONADE. (2011). *Guía de activación física*. Consultado el 12 de enero de 2021. http://www.transparenciasinaloa.gob.mx/images/stories/ARCHIVOS%20PUBLICO/S/Nueva_Plantilla/Gobierno_por_temas/Educacion/PROGRAMA%20ESCUELA%20Y%20SALUD/Activacion%20Fisica/GUIA%20DE%20ACTIVACION%20FISICA%20ESCOLAR.pdf
- CONADER. Consejo Nacional del Deporte, Educación Física y Recreación. (2017). *Manual de ejercicios para la actividad física en el aula*. Consultado el 11 de enero de 2021. <http://conader.com.gt/wp-content/uploads/2019/02/Manual-de-Ejercicios-para-la-actividad-f%C3%ADsica-en-el-aula-CONADER-reducido.pdf>
- Consejo Estatal de Población de Hidalgo. (s.f). *Tlaxcoapan*. Consultado el 26 de octubre de 2020. http://poblacion.hidalgo.gob.mx/pdf/perfiles/pp_municipios-Tlaxcoapan.pdf

- ConSuAcción. (2009). *Comida chatarra en los centros escolares*. Consultado el 31 de octubre de 2020. http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/red-icean/docs/Investigaci%C3%B3n%20comida%20chatarra%20en%20los%20centros%20escolares_2010.pdf
- CuidatePlus. (s.f.). *Minerales*. Consultado el 17 de abril de 2021 <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/diccionario/minerales.html>
- CUL. Corporación Universitaria Lasallista. (2020). *Ingeniería de alimentos: Una de las profesiones más influyentes del milenio*. Consultado el 28 de octubre de 2020. <https://site.lasallista.edu.co/ingenieria-de-alimentos-una-de-las-profesiones-mas-influyentes-del-milenio/>
- Department of Health and Human Services (2008). *El aparato digestivo y su funcionamiento*. Consultado el 20 de noviembre de 2020. <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-digestivas/aparato-digestivo-funcionamiento>
- Duque, I. y Parra, J. (2012). *Exposición a pantallas, sobrepeso y desacondicionamiento físico en niños y niñas*. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 10 (2), 971-981. Consultado el 14 de diciembre de 2020. <http://www.scielo.org.co/pdf/rlcs/v10n2/v10n2a14.pdf>
- EcuRed. (s.f.a). *Macrominerales*. Consultado el 17 de abril de 2021 <https://www.ecured.cu/Macrominerales>
- EcuRed. (s.f.b). *Microminerales*. Consultado el 17 de abril de 2021 <https://www.ecured.cu/Micromineral>
- El poder del consumidor. (2007). El poder del consumidor A.C. *Alimentos con aditivos alteran conducta infantil*. Consultado el 4 de marzo de 2022. <https://elpoderdelconsumidor.org/2007/08/alimentos-con-aditivos-alteran-conducta-infantil/>
- Enfermería en Cuidados Críticos Pediátricos y Neonatales. (2016). *Anatomía y fisiología del sistema digestivo*. Consultado el 20 de noviembre de 2020. <https://ajibarra.org/D/post/anatomiayfisiologiadelsistemadigestiv/>
- ENSANUT. (2018). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19. Resultados nacionales. Consultado el 25 de octubre de 2020. https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_informe_final.pdf

- ENSANUT. (2020). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid-19 Resultados nacionales. Consultado el 13 de noviembre de 2020. https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_informe_final.pdf
- Escobar, C., González, E., Velasco-Ramos, Salgado-Delgado, R. y Ángeles-Castellanos, M. (2013). La mala calidad de sueño es factor promotor de obesidad. *Rev. Mex. De Trastor. Aliment.* 4 (2), 133-142. Consultado el 02 de noviembre de 2020. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-15232013000200007
- FAO. (2015). *Macronutrientes y Micronutrientes*. Consultado el 25 de octubre de 2020 http://www.fao.org/elearning/course/NFSLBC/es/story_content/external_files/Macronutrientes%20y%20micronutrientes.pdf
- FAO. (s. f. a). *La elaboración de guías alimentarias basadas en alimentos en países de América Latina*. Consultado el 28 de octubre de 2020. <http://www.fao.org/3/x2650t04.htm>
- FAO. (s.f.b) *Guías alimentarias basadas en alimentos*. Consultado el 28 de octubre de 2020. <http://www.fao.org/nutrition/educacion-nutricional/food-dietary-guidelines/background/development-process/es/#:~:text=Las%20gu%C3%ADas%20alimentarias%20basadas%20en,as%20como%20por%20expertos%20de>
- FAO. (s.f.c). *Nutrición y salud*. Consultado el 08 de enero de 2021. <http://www.fao.org/3/am401s/am401s04.pdf>
- FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2002). *Nutrición humana en el mundo en desarrollo*. Consultado el 25 octubre de 2020 <http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0d.htm#bm13x>
- Fariña, B. y González, Y. (1998). Gestión estratégica de la calidad. Herramientas: Una aplicación en el campo sanitario. 13, 275-316. Consultado el 02 de noviembre de 2020. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=116409>
- Feduchi Canosa, E., Romero Magdalena, C., Yáñez Conde, E., Blasco Castiñeyra, I., & García-Hoz Jiménez, C. (2015). *Bioquímica: conceptos esenciales* (2a edición). Editorial Médica Panamericana. Consultado el 27 de noviembre de 2020 <http://www.medicapanamericana.com.pbidi.unam.mx:8080/VisorEbookV2/Ebook/9788498358742#%22Pagina%22:%22Portada%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22>

- FEN2014. Fundación Española de la Nutrición. (2015). *Principales funciones de los minerales*. Consultado el 27 de abril de 2021 <https://www.fen.org.es/blog/principales-funciones-de-los-minerales-en-la-alimentacion/>
- Gobierno de Guatemala. (2012). *Guías alimentarias para Guatemala*. Consultado el 28 de octubre de 2020. <https://www1.paho.org/gut/dmdocuments/guias-alimentarias-corregida.pdf>
- Gutiérrez, R. (2019a). Nuevo etiquetado de alimentos. *El universal*. Consultado el 19 de octubre de 2020 <https://www.eluniversal.com.mx/ciencia-y-salud/nuevo-etiquetado-frontal-de-alimentos>
- Gutiérrez, R. (2019b). Beneficios del nuevo etiquetado de alimentos. *Gaceta UNAM*. Consultado el 19 de octubre de 2020 <https://www.gaceta.unam.mx/nuevo-etiquetado-frontal-de-alimentos/>
- Healthwise. (2020). Cigna. *Vitaminas: Funciones y fuentes*. Consultado el 6 de diciembre de 2020 <https://www.cigna.com/individuals-families/health-wellness/hw-en-espanol/temas-de-salud/vitaminas-ta3868>
- Hernández, D. (2019). *Propuesta de mejora en las buenas prácticas de higiene y sanidad en los almacenes de una embotidora* Tesis para obtener el grado de Licenciatura en Ingeniería en Alimentos. FESC, UNAM. Consultado el 02 de noviembre de 2020. <http://132.248.9.195/ptd2019/febrero/0785217/Index.html>
- Herrera, C. E., Ramos, Á. M. D. P., Roca, S. P., & Viana, A. M. M. (Eds.). (2014). *Bioquímica básica + studentconsult en español: Base molecular de los procesos fisiológicos*. ProQuest Ebook Central <https://ebookcentral.proquest.com>
- Hidalgo tierra mágica. (s.f). *Tlaxcoapan, Hidalgo*. Consultado el 25 de noviembre de 2020. <https://hidalgotierramagica.jimdofree.com/destinos/corredor-t%C3%B3teca/tlaxcoapan/>
- IMSS. Instituto Mexicano del Seguro Social. (2015). *Hipertensión Arterial*. Consultado el 29 de noviembre de 2020 <http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/hipertension-arterial>
- IMSS. Instituto Mexicano del Seguro Social. (s.f.). *Calcula tu IMC*. Consultado el 26 de octubre de 2020. <http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/calculaimc?sexo=Femenino&edad=41&peso=64&altura=156>
- INAFED. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. (s.f). *Tlaxcoapan*. Consultado el 25 de noviembre de 2020

<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM13hidalgo/municipios/13074a.html>

- INCMNSZ. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. (2015). *Tablas de composición de alimentos y productos alimenticios*. https://www.incmnsz.mx/2019/TABLAS_ALIMENTOS.pdf
- INSIGNIA. (2017). El Insignia. *Tipos de encuestas y sus características*. Consultado el 29 de noviembre de 2020 <https://blog.elinsignia.com/2017/06/13/tipos-de-encuestas-y-sus-caracteristicas/>
- INSP. Instituto Nacional de Salud Pública. (2006). *Obesidad Infantil*. Boletín de Práctica Médica Efectiva. Consultado el 25 de octubre de 2020. https://www.insp.mx/images/stories/Centros/nucleo/docs/pme_14.pdf
- INSP. (2020). *México y las políticas públicas ante la obesidad*. Consultado el 19 de octubre de 2020 <https://www.insp.mx/avisos/5091-dia-mundial-obesidad-politicas.html>
- Lárez, C. (2006). Quitina y quitosano: materiales del pasado para el presente y el futuro. *Avances en química*, 1(2), 15-21. Consultado el 11 de abril de 2021 <https://www.redalyc.org/pdf/933/93310204.pdf>
- Lecumberri R. (s.f.). Clínica Universidad de Navarra. *Anemia*. Consultado el 29 de noviembre de 2020 <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/anemia>
- López Lemos, P. (2016). Herramientas para la mejora de la calidad: métodos para la mejora continua y la solución de problemas. Fundación Confemetal
- López, P. (2004). Población, muestra y muestreo. *Punto Cero*, 9(8), 69-74. Consultado el 27 de noviembre de 2020. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=s1815-02762004000100012&script=sci_arttext
- Luque V. (s.f). *Estructura y propiedades de las proteínas*. Consultado el 2 de noviembre de 2020 https://www.uv.es/tunon/pdf_doc/proteinas_09.pdf
- Maldonado R. y Graziani, L. (2007). Herramientas estadísticas de la calidad para la diagnosis: estudio de un caso en la industria de productos cárnicos. *Interciencia*, 32(10), 707-711. Consultado el 02 de noviembre de 2020. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442007001000013&lng=es&tlng=es.
- Martín J. (2018). Cerem. *¿Qué y cómo hacer una matriz de priorización?* Consultado el 29 de noviembre de 2020 <https://www.cerem.mx/blog/que-es-y-como-hacer-una-matriz-de-priorizacion>

- Matos-Chamorro, A. y Chambilla-Mamani, E. (2010). Importancia de la fibra dietética, sus propiedades funcionales en la alimentación humana y en la industria alimentaria. *Revista de Investigación en Ciencia y Tecnología de Alimentos*. 1(1), 4-17. Consultado el 11 de abril de 2021.
- McMurry, J. (2012). *Química orgánica* (7a ed.). Cengage Learning. (pág. 5)
- Medline. Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU. (s.f.). *Tiempo de pantalla y los niños*. Consultado el 06 de diciembre de 2020. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000355.htm#:~:text=Los%20ni%C3%B1os%20menores%20de%202,peque%C3%B1os%20no%20mejoran%20su%20desarrollo>.
- Medlineplus. Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU. (2020). *Que es la enfermedad cardiovascular*. Consultado el 3 de noviembre de 2020. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000759.htm>
- Melgar, J. (s.f.). Neuromarketing. *¿Por qué compramos con base en la marca?* Consultado el 4 de marzo de 2022. <https://neuromarketing.la/2017/08/por-que-escogemos-una-marca/#:~:text=Los%20consumidores%20quieren%20confort%20y,les%20da%20tranquilidad%20al%20comprar>.
- Mercado, P y Vilchis, G. (2013). La obesidad infantil en México. *Alternativas en Psicología*. 28, 49-57. Consultado el 13 de diciembre de 2020. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/alpsi/v17n28/n28a05.pdf>
- Minsalud. Ministerio de Salud. (s.f.). *Peso saludable*. Consultado el 28 de noviembre de 2020. <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/Peso-saludable.aspx#:~:text=Se%20considera%20un%20peso%20saludable,la%20salud%20de%20la%20persona>
- Municipios de México. (s.f.). La escuela Primaria Pedro María Anaya. Consultado el 04 de mayo de 2021. <https://www.los-municipios.mx/escuela-pedro-maria-anaya-tlaxcoapan.html>
- NIH. Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre. (2013). National Heart, Lung and Blood Institute. *Menos TV y videos ayudan a mantener el peso*. Consultado el 11 de enero de 2021 <https://www.nhlbi.nih.gov/health/educational/wecan/news-events/matte3sp.htm>
- NIH. (2020). *Presión Arterial alta*. Consultado el 29 de noviembre de 2020 <https://medlineplus.gov/spanish/highbloodpressure.html>

- NOM-043-SSA2-2012. (2012). Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. Consultado el 15 de febrero del 2022.
- NOM-051-SCFI/SSA1-2010. (2010). Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados-Información comercial y sanitaria. Consultado el 25 de octubre del 2020.
- Olivares, S., Zacarías, I. y González, C. (s.f.). *Proceso de formulación y validación de las guías alimentarias para la población chilena*. Consultado el 28 de octubre de 2020. http://www.nutriterapia.cl/site/documentos/est_guias_almnts.pdf#page=30
- Olivares, S., Zacarías, I., González, C. y Villalobos, E. (2013). Proceso de formulación y validación de las guías alimentarias para la población chilena. *Revista chilena de nutrición*, 40(3), 262-268. Consultado el 28 de octubre de 2020. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182013000300008>
- Oliva, O. y Fragoso, S. (2013). Consumo de comida rápida y obesidad, el poder de la buena alimentación en la salud. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. 4 (7), 176-199. Consultado el 05 de diciembre de 2020 <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/93/409>
- OMS. Organización Mundial de la Salud. (s.f.a). *Enfermedades Cardiovasculares*. Consultado el 2 de octubre de 2020. https://www.who.int/topics/cardiovascular_diseases/es/
- OMS. (s.f.b). *Patrones de crecimiento infantil de la OMS*. Consultado el 27 de noviembre de 2020 https://www.who.int/childgrowth/standards/tr_summary_spanish_rev.pdf?ua=1
- OMS. (2007). *BMI for age (5-19 years)*. Consultado el 27 de octubre de 2020. https://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/
- OMS. (2015). *Hipertensión*. Consultado el 29 de noviembre de 2020 <https://www.who.int/features/qa/82/es/>
- OMS. (2018). *Alimentación Sana*. Consultado el 20 de octubre de 2020 <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
- OMS. (2020a). *Obesidad y sobrepeso*. Consultado el 25 de octubre de 2020. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- OMS. (2020b). *Diabetes*. Consultado el 02 de noviembre de 2020. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>

- OPS. Organización Panamericana de la Salud. (2014). *Plan de acción para la prevención de la obesidad en la niñez y la adolescencia*. Consultado el 24 de octubre de 2020. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49139/obesity-plan-of-action-child_spa_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- OPS. (2019). *Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: ventas, fuentes, perfiles de nutrientes e implicaciones*. Consultado el 24 de octubre de 2020. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51523>
- Otzen, T. y Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037
- OUSANEG. Observatorio Universitario de Seguridad Alimentaria y Nutricional de Guanajuato. (2013). Guía alimentaria mexicana: El plato del bien comer. *Rev. De divulgación científica de nutrición ambiental*. 2 (4), 1-23. Consultado el 24 de abril de 2021. <https://www.ugto.mx/medicinaysa/images/Revistas2013/medicinaysa-jun-jul-2013-universidad-guanajuato.pdf>
- Peña, L., Ros, L., González, D. y Rial, R. (s.f). *Alimentación del preescolar y escolar*. Consultado el 05 de diciembre de 2020. https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/alimentacion_escolar.pdf
- Pérez, E., Serralde, A. y Meléndez, G. (2007). Efectos benéficos y deletéreos del consumo de fructosa. *Revista de Endocrinología y Nutrición*. 15 (2), 67-74. Consultado el 20 de noviembre de 2020. <https://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2007/er072b.pdf>
- Porras, G. (s.f). *Diplomado en análisis de información geoespacial*. Consultado el 28 de noviembre de 2020. <https://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1012/163/1/19-Tipos%20de%20Muestreo%20-%20%20Diplomado%20en%20An%C3%A1lisis%20de%20Informaci%C3%B3n%20Geoespacial.pdf>
- Ramírez, E., Negrete, N. y Tijerina, A. (2012). El peso corporal saludable: Definición y cálculo en diferentes grupos de edad. *Revista Salud Pública y Nutrición*. 13 (4), 1-16. Consultado el 28 de noviembre de 2020. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2012/spn124f.pdf>
- Recio del Bosque, F. H. (2014). *Química orgánica*. (4a ed). McGraw Hill.

- Ricalde, E. (2007). *Herramientas de calidad* Tesis para obtener el grado de Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería, UNAM. Consultado el 02 de noviembre de 2020. <http://132.248.9.195/pd2008/0626936/Index.html>
- Rodríguez, I. (2008). *Hábitos alimentarios y patrones de actividad física en escolares de cuarto, quinto y sexto grado con sobrepeso y obesidad, centro escolar básico general Republica Dominicana Antón, diciembre 2008* Tesis para obtener el grado de Maestría en Salud Pública con énfasis en Administración de los Servicios de Salud. Universidad de Panamá. Consultado el 02 de noviembre de 2020. <http://up-rid.up.ac.pa/594/1/6137r61.pdf>
- S.a. (2018). Infosalus. *Por qué reducir el consumo de embutido y su relación con el cáncer*. Consultado el 14 de junio de 2021 <https://www.infosalus.com/nutricion/noticia-reducir-consumo-embutido-relacion-cancer-20180217081434.html>
- Salinas, M. y Cárdenas M. (2009). *Métodos de investigación social* (2a ed.). Editorial "Quipus". Consultado el 29 de octubre de 2020. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalogo/resGet.php?resId=55376>
- Sánchez, S. (2013). *Aplicación de las 7 herramientas de la calidad a través del Ciclo de Mejora Continua de Deming en la sección de hilandería en la fábrica Pasamanería S.A.* Tesis para obtener el grado de Ingeniería Industrial. Universidad de Cuenca. Consultado el 03 de noviembre de 2020. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/501/1/TESIS.pdf>
- Secretaría de Salud de Nuevo León. (2015). Gobierno del estado de Nuevo León. *Diabetes*. Consultado el 3 de noviembre de 2020 <http://www.saludnl.gob.mx/drupal/diabetes-0>
- SEFIPLAN. (2017). *Sistema de información municipal*. Consultado el 26 de octubre de 2020 <http://ceieg.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/21/2017/05/C%C3%B3rdoba.pdf>
- SEP. Secretaría de educación pública. (2020a). *Boletín No. 196 Convivirán en el futuro modelo de educación presencial y a distancia: Esteban Moctezuma Barragán*. Consultado el 24 de octubre de 2020. <https://www.gob.mx/sep/es/articulos/boletin-no-196-conviviran-en-el-futuro-modelo-de-educacion-presencial-y-a-distancia-esteban-moctezuma-barragan?idiom=es>
- SEP. (2020b). *Boletín No. 215 Impulsa SEP mejores hábitos en los estudiantes con nuevas materias de Vida Saludable, y Formación Cívica y Ética*. Consultado el 24 de octubre de 2020. <https://www.gob.mx/sep/articulos/boletin-no-215-impulsa-sep-mejores->

[habitos-en-los-estudiantes-con-nuevas-materias-de-vida-saludable-y-formacion-civica-y-etica?idiom=es](#)

- SSA. Secretaría de Salud. (s.f). Guía de alimentos para la población Mexicana. Consultado el 08 de enero de 2021. <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/salud/guia-alimentos.pdf>
- Temboury. (2009). Desarrollo puberal normal. Pubertad precoz. *Revista Pediatr Aten Primaria*. 6(16), 127-142. Consultado el 06 de diciembre de 2020. <http://scielo.isciii.es/pdf/pap/v11s16/original1.pdf>
- Thompson, J., Manore, M., y Vaughan, L. (2008). *Nutrición*. Pearson Educación.
- Tolentino-Mayo, L., Rincón-Gallardo, S. Bahena-Espina, L., Ríos, V. y Barquera, S. (2018). Conocimiento y uso del etiquetado nutrimental de alimentos y bebidas industrializados en México. *Salud Pública de México*, 60(3), 328-337. Consultado el 13 de diciembre de 2020. <https://doi.org/10.21149/8825> (pág. 7, 18)
- Trejo, P., Jasso, S., Mollinedo, F. y Lugo, L. (2012). Relación entre actividad física y obesidad en escolares. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 28 (1), 34-41. Consultado el 31 de octubre de 2020. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedgenint/cmi-2012/cmi121e.pdf>
- UNICEF. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2020). *Unicef: El etiquetado frontal de alimentos y bebidas aprobado en México, "de los mejores del mundo"*. Consultado el 19 de octubre de 2020 <https://www.unicef.org/mexico/comunicados-prensa/unicef-el-etiquetado-frontal-de-alimentos-y-bebidas-aprobado-en-m%C3%A9xico-de-los>
- Unger, M. y Chiappe, B. (2008). *Importancia fisiológica de los microminerales en el metabolismo óseo*. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. IX, núm. 10, octubre, 2008, pp. 1-17. Consultado el 17 de abril de 2021 <https://www.redalyc.org/pdf/636/63617098006.pdf>
- UPNA. Universidad en Pamplona España. *Tipos de encuestas y diseños de investigación*. Consultado el 29 de noviembre de 2020 http://www.unavarra.es/personal/vidaldiaz/pdf/tipos_encuestas.PDF
- Valencia, A., Mata C., y De Lira, C. (2018). Preferencias alimentarias durante el recreo escolar: Niños de primaria de 9 a 10 años. *Revista mexicana de trastornos alimentarios*. 9(2) 250-263. Consultado el 02 de marzo de 2022. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2007-15232018000200250&lng=es&nrm=iso

- Valle, A. (s.f.). Fundación Española del Corazón. *Diabetes Mellitus*. Consultado el 3 de noviembre de 2020 <https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular/diabetes.html>
- Vargas, R. y Solorzano, R. (2019). *Influencia del consumo de comida chatarra en los hábitos alimenticios de los estudiantes del segundo grado del nivel secundario de la institución educativa San Martín de Socabaya - Arequipa 2019* Tesis para obtener el grado de Licenciatura en Educación, especialidad Ciencias Naturales. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Consultado el 31 de octubre de 2020.
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/9879/EDvamarg.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Voet, D., Voet, J. G., Pratt, C. W., Patrone, U., Castelo, S. F., Mas, E., Voet, D., & Méndez, A. (2016). *Fundamentos de bioquímica: La vida a nivel molecular* (4a edición). Editorial Médica Panamericana. Consultado el 27 de noviembre de 2020
<http://www.medicapanamericana.com.pbidi.unam.mx:8080/VisorEbookV2/Ebook/9786079356972#>
- Westreicher. (s.f.). *Tipos de Encuesta*. Consultado el 25 de octubre de 2020
<https://economipedia.com/definiciones/tipos-de-encuesta.html>

ANEXO A: “Encuesta”

Encuesta. Parte 1

Padres de familia, es un placer saludarlos; primeramente, agradecemos de manera particular el que nos brinde el tiempo y el interés para involucrarse en este proyecto, donde queremos abordar un tema importante relacionado con la salud de sus niños y como se ha visto afectada por factores, como los hábitos alimenticios, la actividad y el consumo de producto industrializados, nos dirigimos a ustedes para solicitar amablemente que contesten la siguiente encuesta, esta es la primera parte y consta de 2 secciones que abarcan comida saludable y actividad física. Tiene una duración aproximada de 7 minutos, y toda la información proporcionada será confidencial con fines de estudio.

*Obligatorio

1. Correo *

2. Municipio *

Marca solo un óvalo.

Córdoba , Veracruz

Tlaxcoapan, Hidalgo

Otro: _____

3. Edad *

Marca solo un óvalo.

5 años

6 años

7 años

8 años

9 años

10 años

11 años

12 años

4. Peso (kg)

5. Estatura (m)

6. Sexo

Marca solo un óvalo.

Femenino

Masculino

Sección I:
Comida
saludable

Lee y selecciona la opción que más se ajuste a tu respuesta, con respecto a las veces que consumiste los siguientes alimentos en la última semana

7. ¿Cuántos litros de agua tomas al día? (Considere un vaso igual a 250 mL) *

Marca solo un óvalo.

500mL

1 Litro

1.5 Litros

2 Litros

2.5 Litros

8. 1.1 Productos lácteos *

Marca solo un óvalo por fila.

	Ninguno	1 -3	4 - 6	7 - 9	10 o más
Leche (1 vaso - 240 mL)	<input type="radio"/>				

Queso fresco (1 rebanada - 30g)	<input type="radio"/>				
Yogurt de vaso entero natural (1 vaso - 240 mL)	<input type="radio"/>				
Yogurt de vaso entero con frutas (1 vaso - 240 mL)	<input type="radio"/>				
Yogurt de vaso bajo en grasa (1 vaso - 240 mL)	<input type="radio"/>				
Danonino o similar	<input type="radio"/>				
Yakult o similares	<input type="radio"/>				
Mantequilla o margarina	<input type="radio"/>				
Crema	<input type="radio"/>				

9. 1.2 Verduras *

Marca solo un óvalo por fila.

	Ninguno	1-3	4-6	7-9	10 o más
Hojas verdes (acelgas, espinacas, quelites; ½ plato cocidas 85 g)	<input type="radio"/>				
Chayote (¼ pieza - 50g)	<input type="radio"/>				
Zanahoria (1 pieza - 50g)	<input type="radio"/>				
Calabacita (½ pieza - 50g)	<input type="radio"/>				
Brócoli o coliflor (¼ de taza - 35g)	<input type="radio"/>				
Ejote (5 piezas - 30g)	<input type="radio"/>				
Elote (½ pieza - 50g)	<input type="radio"/>				
Lechuga (1 porción - 30g)	<input type="radio"/>				
Nopales (1 pieza - 70g)	<input type="radio"/>				

Nopales (1 pieza - 70g)	<input type="radio"/>				
Pepino (½ pieza - 150g)	<input type="radio"/>				
Cebolla (1 cuchara sopera)	<input type="radio"/>				
Verduras enlatadas como chícharo, zanahoria, champiñones y ejotes (1 lata pequeña)	<input type="radio"/>				
Verduras congeladas como chícharo, zanahoria, brócoli, coliflor, ejotes (1/3 taza)	<input type="radio"/>				
Caldo o sopa de verduras (½ plato - 120 mL)	<input type="radio"/>				
Crema de verduras (½ plato - 120 mL)	<input type="radio"/>				

10. 1.3 Frutas *

Marca solo un óvalo por fila.

	Ninguno	1-3	4-6	7-9	10 o más
Plátano (1 pieza, 176 g)	<input type="radio"/>				
Naranja o mandarina (1 pieza mediana, 30 g)	<input type="radio"/>				
Manzana (½ pieza grande, 100g)	<input type="radio"/>				
Guayaba (1 pieza mediana, 75g)	<input type="radio"/>				
Papaya (1 rebanada mediana, 100g, ½ taza)	<input type="radio"/>				
Piña (½ rebanada mediana, 75g)	<input type="radio"/>				
Fresa (1 taza o 9 piezas medianas, 140g)	<input type="radio"/>				
Uvas (10 piezas - 60g)	<input type="radio"/>				

Melón o sandía (1 rebanada mediana o ¾ de taza - 115g)	<input type="radio"/>				
Frutas en almíbar (½ taza - 80g)	<input type="radio"/>				
Limón	<input type="radio"/>				
Jitomate (½ pieza - 30 g)	<input type="radio"/>				
Aguacate (1 rebanada - 30g)	<input type="radio"/>				

11. 1.4. Carnes, embutidos y huevo *

Marca solo un óvalo por fila.

	Ninguno	1-3	4-6	7-9	10 o más
Carne de puerco (1 bistec, 55g)	<input type="radio"/>				
Carne de res (1 bistec, 55g)	<input type="radio"/>				
Longaniza o chorizo	<input type="radio"/>				
Salchicha o jamón, y/o mortadela	<input type="radio"/>				
Pechuga de pollo (½ pieza, 90g)	<input type="radio"/>				
Pierna o muslo de pollo (1 pieza, 90g)	<input type="radio"/>				
Ala de pollo (1 pieza, 70g)	<input type="radio"/>				
Patatas de pollo (2 pieza, 70 g)	<input type="radio"/>				
Huevo tibio o cocido (1 pieza entera de huevo, 62g)	<input type="radio"/>				
Huevo frito, estrellado revuelto (1 pieza entera, 55g)	<input type="radio"/>				
Mayonesa (1 cuchara sopera, 10 g)	<input type="radio"/>				
Caldo de pollo, res o verduras (solo caldo, ½ taza , 120mL))	<input type="radio"/>				

12. 1.5 Pescados y mariscos *

Marca solo un óvalo por fila.

	Ninguno	1-3	4-6	7-9	10 o más
Pescado fresco (½ filete mediano, 45 g)	<input type="radio"/>				
Pescado seco (charalitos, bacalao, ½ plato, 40 g)	<input type="radio"/>				
Atún y sardina (en tomate, agua o aceite, ¼ lata, 40g))	<input type="radio"/>				
Algún marisco (camarón, ostiones, etcétera, ½ plato, 50 g)	<input type="radio"/>				

13. 1.6 Leguminosas *

Marca solo un óvalo por fila.

	Ninguno	1-3	4-6	7-9	10 o más
Frijoles preparados en CASA de la olla (½ plato, ½ taza, 50g)	<input type="radio"/>				
Frijoles preparados en CASA refritos (½ plato, ½ taza, 50g)	<input type="radio"/>				
Frijoles ENVASADOS de la olla (½ plato ½ taza, 50g)	<input type="radio"/>				
Frijoles ENVASADOS refritos (½ plato ½ taza, 50g)	<input type="radio"/>				
Lentejas, garbanzo, haba o alubia (½ plato ½ taza (50g)	<input type="radio"/>				
Jícama (½ pieza mediana, 163 g)	<input type="radio"/>				

14. 1.7 Cereales y tubérculos *

Marca solo un óvalo por fila.

	Ninguno	1-3	4-6	7-9	10 o más
Arroz guisado (1 porción, 100g)	<input type="radio"/>				
Pan blanco (2 rebanadas o 1 bolillo, 70g)	<input type="radio"/>				
Pan integral (2 rebanadas o 1 bolillo, 70g)	<input type="radio"/>				
Pan dulce (1 pieza, 70g)	<input type="radio"/>				
Galletas saladas (4 piezas, 20g)	<input type="radio"/>				
Papas cocidas (½ pieza, 40g)	<input type="radio"/>				
Cereal de caja de chocolate (1 taza, seco 30g)	<input type="radio"/>				
Cereal Special k (1 taza, seco 30g)	<input type="radio"/>				
Cereal Zucaritas (1 taza, seco 30g)	<input type="radio"/>				
Cereal Corn Flakes (1 taza, seco 30g)	<input type="radio"/>				
Cereal Frood Loops (1 taza, seco 30g)	<input type="radio"/>				
Cereal All Bran (1 taza, seco 30g)	<input type="radio"/>				
Cereales de variedades (Apple jacks, corn pops, 1 taza, seco 30g)	<input type="radio"/>				
Cereal multi ingredientes (Extra, 1 taza, seco 30g)	<input type="radio"/>				
Tortilla de Maíz (1 pieza, sin contar las de los tacos))	<input type="radio"/>				
Tortilla de harina (1 pieza)	<input type="radio"/>				

2.1 Tiempo frente a pantalla

15. 2.1.1 En un día entre semana, ¿Cuántas horas de lunes a viernes pasas frente a una pantalla viendo televisión (película o DVD), ocupando el teléfono o frente a la computadora? Incluye todo el día (mañana, tarde y noche). *

Marca solo un óvalo.

- De 1 a 2 horas
- De 3 a 4 horas
- De 5 a 6 horas
- De 7 a 8 horas
- De 9 a 10 horas
- Más de 10 horas

16. 2.1.2 En un día de fin de semana, ¿Cuántas horas pasas frente a una pantalla, viendo televisión (películas o DVD), ocupando el teléfono o frente a la computadora? Incluye todo el día (mañana, tarde y noche). *

Marca solo un óvalo.

- De 1 a 2 horas
- De 3 a 4 horas
- De 5 a 6 horas
- De 7 a 8 horas
- De 9 a 10 horas
- Más de 10 horas

17. 2.2.1 Durante este confinamiento, ¿ha realizado alguna actividad física? *

Marca solo un óvalo.

- Ninguna
- Una actividad
- Dos actividades
- Tres actividades
- 4 o más actividades

18. 2.2.2 ¿Cuál(es) fueron la(s) actividad(es) física(s) en las que participaste? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Bailar
- Básquetbol
- Bicicleta
- Boxeo
- Caminar
- Correr
- Fútbol

Otro: _____

19. 2.2.3 En los últimos 7 días, ¿Cuántos horas de ejercicio has hecho? *

Marca solo un óvalo.

- Nada
- De 30 minutos a 1 hora
- De 1 a 2 horas
- De 2 a 3 horas
- De 3 a 4 horas
- De 4 a 5 horas
- De 5 a 6 horas
- 7 o más horas

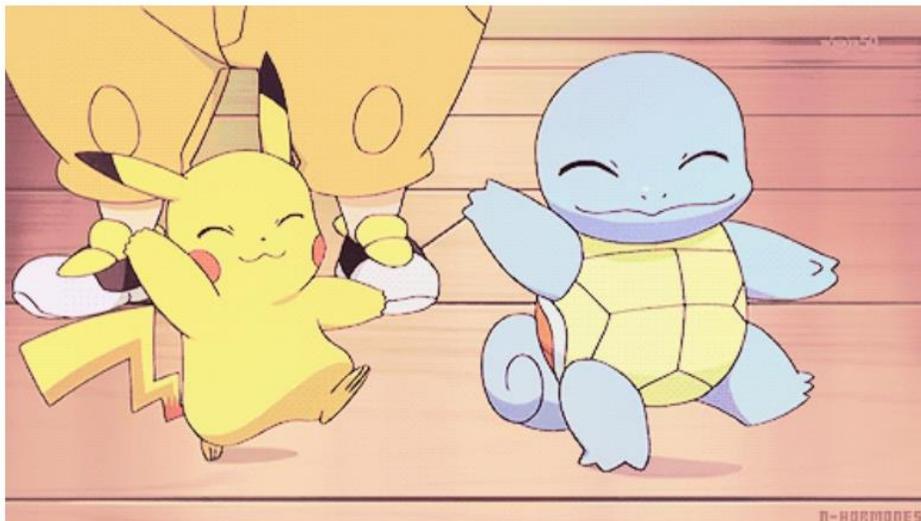
20. 2.2.4 ¿De cuántas horas es tu periodo de sueño?

Marca solo un óvalo.

- 6 o menos horas
- 7 horas
- 8 horas
- 9 horas
- 10 o más

MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN

y esperamos contar con tu apoyo en la segunda parte de esta encuesta.



Encuesta. Parte II

Padres de familia, es un placer saludarlos; primeramente, agradecemos de manera particular el que nos brinde el tiempo y el interés para involucrarse en este proyecto, donde queremos abordar un tema importante relacionado con la salud de sus niños y como se ha visto afectada por factores, como los hábitos alimenticios, la actividad y el consumo de producto industrializados, nos dirigimos a ustedes para solicitar amablemente que contesten la siguiente encuesta, esta es la segunda parte y consta de 2 secciones que abarcan comida rápida y etiquetado. Tiene una duración aproximada de 5 minutos, y toda la información proporcionada será confidencial con fines de estudio.

NOTA: EN LA SECCIÓN DE DATOS PERSONALES, LE PEDIMOS POR FAVOR, CONTESTE CON LAS MISMAS RESPUESTAS QUE COLOCÓ EN LA PRIMERA PARTE DE LA ENCUESTA, PARA QUE LOS DATOS PROPORCIONADOS COINCIDAN, GRACIAS.

***Obligatorio**

1. Correo *

2. Municipio *

Marca solo un óvalo.

Córdoba , Veracruz

Tlaxcoapan, Hidalgo

Otro: _____

3. Edad *

Marca solo un óvalo.

5 años

6 años

7 años

8 años

9 años

10 años

11 años

12 años

4. Peso (kg)

5. Estatura (m)

6. Sexo

Marca solo un óvalo.

Femenino

Masculino

Sección III: Comida rápida, botanas y dulces

Lee y selecciona la opción que más se ajuste a tu respuesta, con respecto a las veces que consumiste los siguientes alimentos en la última semana

7. 3.1 Bebidas *

Marca solo un óvalo por fila.

	Ninguno	1-3	4-6	7-9	10 o más
Refresco normal (1 vaso, 240 mL)	<input type="radio"/>				
Refresco de dieta (1vaso, 240 mL)	<input type="radio"/>				
Bebidas de agua de sabor (1 vaso, 240mL)	<input type="radio"/>				
Néctares de frutas (boing, JUMEX) (1 vaso 240 mL)	<input type="radio"/>				
Leche saborizada (1 vaso 240 mL)	<input type="radio"/>				

8. 3.2 Botanas, dulces y postres *

Marca solo un óvalo por fila.

	Ninguno	1-3	4-6	7-9	10 o más
Chcolate (1 trozo o una cucharada sopera, 10g)	<input type="radio"/>				
Dulces (1 pieza, 30g)	<input type="radio"/>				
Dulces enchilados (1 pieza, 30g)	<input type="radio"/>				
Frituras (1 paquete individual, 35g)	<input type="radio"/>				
Helados (1 pieza o 1 bola, 80 g)	<input type="radio"/>				
Pastel o Pay (1 rebanada mediana, 125g)	<input type="radio"/>				
Galletas dulces (2 piezas, 32g)	<input type="radio"/>				
Donas y churros de panadería (1 pieza, 70g)	<input type="radio"/>				

9. 3.3 Comida rápida *

Marca solo un óvalo por fila.

	Ninguno	1-3	4-6	7-9	10 o más
Torta o sándwich (1 pieza mediana , 130g)	<input type="radio"/>				
Hamburguesa (1 pieza mediana,130g)	<input type="radio"/>				
Pizza (1 pieza mediana,130g)	<input type="radio"/>				

Hot dog (1 pieza mediana ,130g)	<input type="radio"/>				
Papas fritas (½ pieza mediana frita)	<input type="radio"/>				
Antojitos sin carne como sopes, quesadillas, tlacoyos, gorditas y enchiladas (SIN FREIR, 100g)	<input type="radio"/>				
Antojitos sin carne como sopes, quesadillas, tlacoyos, gorditas y enchiladas (FRITOS, 100g)	<input type="radio"/>				
Antojitos con res, cerdo, pollo, como tacos, quesadillas (SIN FREIR,100g)	<input type="radio"/>				
Antojitos con res, cerdo, pollo, como tacos, quesadillas (FRITOS, 100g)	<input type="radio"/>				
Tamal (1 pieza, 200g)	<input type="radio"/>				
Atole de maíz con agua (1 taza, 240 mL)	<input type="radio"/>				
Atole de maíz con leche (1 taza, 240 mL)	<input type="radio"/>				

Sección IV: Nuevo etiquetado frontal

10. 4.1 ¿Usted sabe qué es una caloría? (Si su respuesta es Si, conteste la siguiente pregunta, si es no, pase a la pregunta 3 *

Marca solo un óvalo.

Si

No

11. 4.2 En promedio, ¿Cuántas calorías considera usted que debe consumir un niño sano, de su misma edad y sexo en un día?

Marca solo un óvalo.

- Menos de 500 calorías
- De 500 a 1000 calorías
- De 1001 a 1500 calorías
- De 1501 a 2000 calorías
- De 2001 a 3000 calorías
- De 3001 a 4000 calorías
- Más de 4000 calorías

12. 4.3 3. ¿Ha visto la información nutricional (como se muestra en la imagen) en los alimentos empacados y las bebidas embotelladas que compra? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- Tal vez

Información Nutricional	
Tamaño por porción 1 Taza (228 g)	
Cantidad por porción	
Energía (Calorías) ...kJ (...Cal)	
% Valor Diario*	
Grasa Total 0 g	0%
Sodio 20 mg	1%
Carbohidratos Totales 31g	12%
Proteína 0 g	0%

* Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 8500 kJ (2 000 calorías)

13. 4.4 ¿Entiende la información nutrimental de los alimentos empacados y las bebidas embotelladas que compra? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 Parcialmente

14. 4.5 ¿Ha visto el siguiente etiquetado? (hexágonos de advertencia) *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No recuerdo



15. 4.6 ¿Qué tan comprensible es este etiquetado para usted? *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4

Nada comprensible Muy comprensible

16. 4.7 ¿Cuál de las siguientes opciones lo convence a comprar alimentos empacados y/o bebidas embotelladas? *

Marca solo un óvalo.

- Color
 Marca
 Precio
 Dibujos
 Sabor

17. 4.8. Cuando compra alimentos empacados y/o bebidas embotelladas, ¿Con qué frecuencia elige un producto considerando los hexágonos de advertencia? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN

Cuidate mucho y recuerda, tu salud es primero.



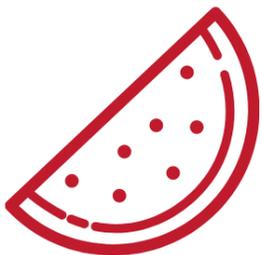
ANEXO B:
**“Guía de fomento a un
estilo de vida
saludable”**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán
Ingeniería en Alimentos



GUÍA DE FOMENTO A UN ESTILO DE VIDA SALUDABLE



Autores: Issa Michelle Namorado Ruíz y Ana
Karen Trejo Daniel



ÍNDICE

03

INTRODUCCIÓN

04

OBJETIVOS Y
ALCANCE

05

ANTES DE EMPEZAR

06

VOCABULARIO

11

GENERALIDADES

16

ACTIVIDAD FÍSICA

26

ALIMENTACIÓN
SALUDABLE

35

TIEMPO FRENTE A
PANTALLA

42

ETIQUETADO FRONTAL

46

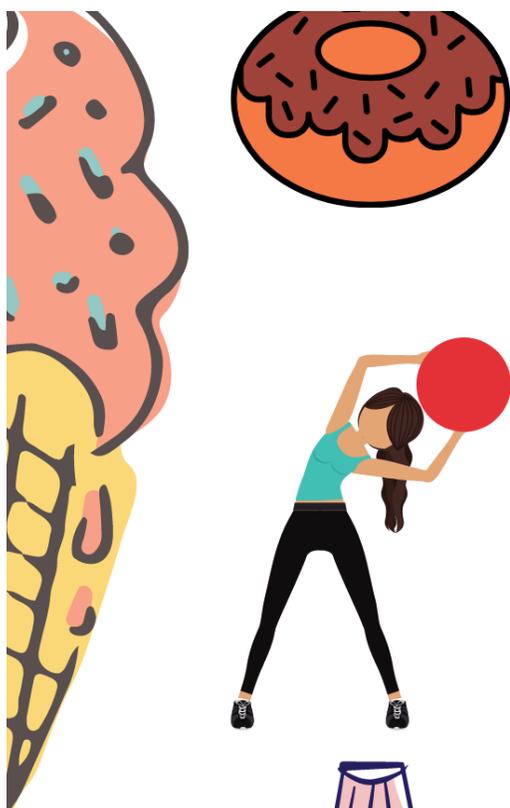
REFERENCIAS

51

ANEXO A: TABLAS DE
IMC POR EDAD

52

ANEXO B: TABLAS DE
GRUPOS DE ALIMENTOS



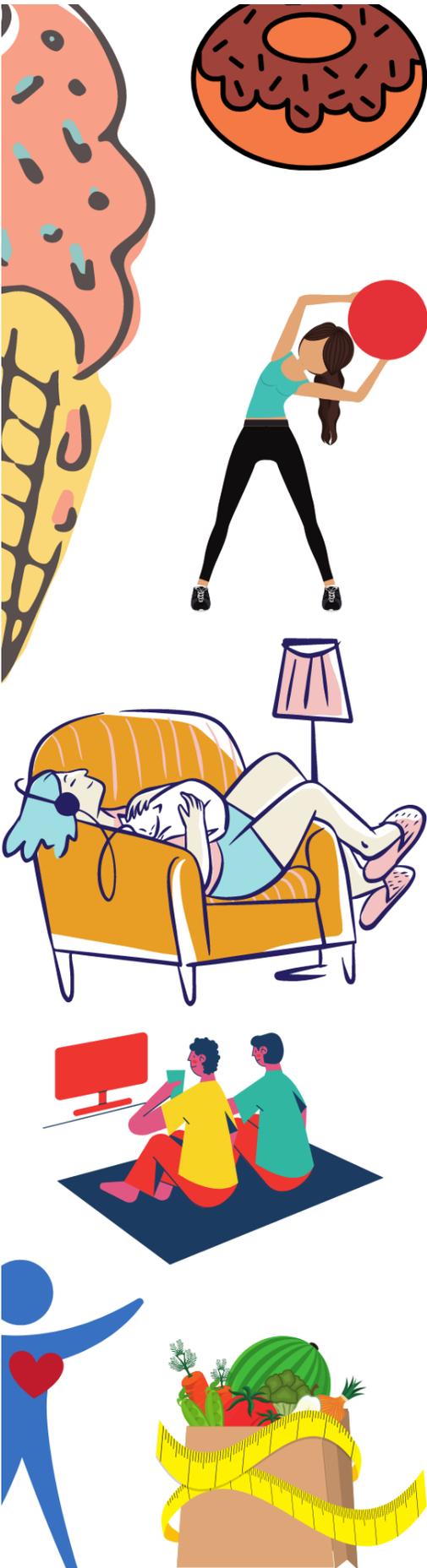
INTRODUCCIÓN

3

En México, la obesidad y sus comorbilidades son causantes de un alto impacto sobre la salud de su población, actualmente, es el país con el primer lugar en obesidad infantil y con el segundo en adultos.

Alimentar a los niños de manera saludable, incorporando productos variados, ricos en nutrientes y, además, generando hábitos en torno al “buen comer”, es fundamental para la salud presente y futura. El gobierno ha planteado medidas para disminuir la cantidad de personas con este padecimiento, sin embargo, es una cuestión de trabajo en equipo.

Así que, tomando lo dicho por la Organización Mundial de la Salud: “Una dieta saludable ayuda a protegernos de la malnutrición en todas sus formas” (OMS, 2018), en esta guía se presentan recomendaciones que involucran hábitos de vida saludables para mejorar la salud de los niños.



OBJETIVOS

- Orientar a los padres de familia, profesores y niños acerca del desarrollo de buenos hábitos alimenticios partiendo de la información proporcionada en una guía alimentaria para la prevención de enfermedades relacionadas con el peso.
- Proponer actividades físicas para el mantenimiento de un buen estado de salud evitando una vida infantil sedentaria.
- Generar una cultura de lectura de los etiquetados a partir de la comprensión de los nuevo sellos y de la información nutrimental para el conocimiento de que es lo que se esta ingiriendo.

ALCANCE

Profesores y padres de familia de niños en edad escolar en un intervalo de 5 a 12 años



ANTES DE EMPEZAR...

La guía, se encuentra dividida en seis secciones:

1. Vocabulario
2. Generalidades
3. Actividad física
4. Alimentación saludable
5. Tiempo frente a pantalla
6. Etiquetado frontal

Basado en los comportamientos y hábitos de su niño/niña puede incorporar aquellas en los que considere que se requieren mayor atención, con el fin de mejorar su estilo de vida, sin embargo, se tratan sólo de **recomendaciones**.

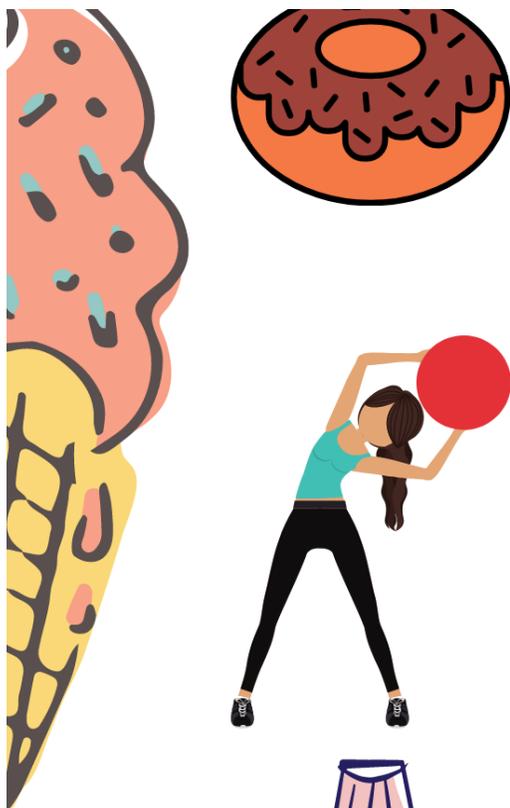
Recuerda, la mayor riqueza es la salud ¡Por unos niños más saludables!



VOCABULARIO

Actividad física

6



Articulación: Estructura que permite la unión y movimiento entre dos huesos o entre un hueso y un cartílago.

Competición: Prueba o conjunto de pruebas en que una serie de contrincantes luchan por conseguir el triunfo.

Densidad ósea: Medida de la cantidad de minerales que contienen cierto volumen de hueso.

Lesión: Daño corporal causada por una herida, golpe o una enfermedad.

Masa muscular: Volumen que presentan los tejidos totales del cuerpo que corresponden al músculo.

Plan de ejercicio: Modelo sistemático para determinar la actividad física a realizar en un periodo de tiempo.

Rutina: Costumbre o hábito adquirido de hacer las cosas por mera práctica y de manera más o menos automática.

VOCABULARIO

Alimentación Saludable

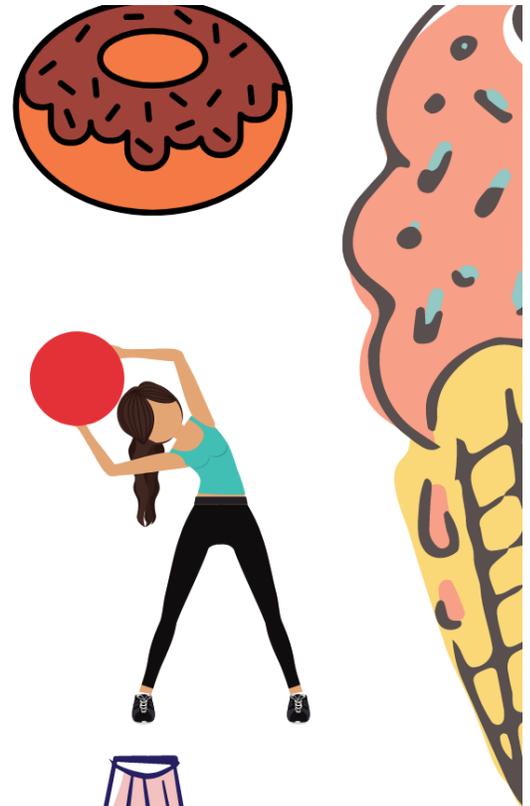
Almidón: Carbohidrato complejo y digerible que representa una importante reserva de energía. Se encuentra en granos de semillas, legumbres y tubérculos.

Azúcar: Sustancia cristalina perteneciente a los carbohidratos, de sabor dulce, color blanco en estado puro, se obtiene de la caña dulce, remolacha y otros vegetales.

Codex Alimentarius: Proviene del latín y significa "Código de alimentación", es el conjunto de normas, directrices y códigos de prácticas referentes recomendadas y reconocidas internacionalmente relacionadas con los alimentos, producción e inocuidad.

Dieta: Conjunto de alimentos y platillos que se consumen cada día, y constituyen la unidad de la alimentación.

Fibra dietética: Parte consumible de las plantas que son resistentes a la digestión y absorción en el intestino delgado, tienen funciones beneficiosas para la salud.



VOCABULARIO

8

Alimentación Saludable

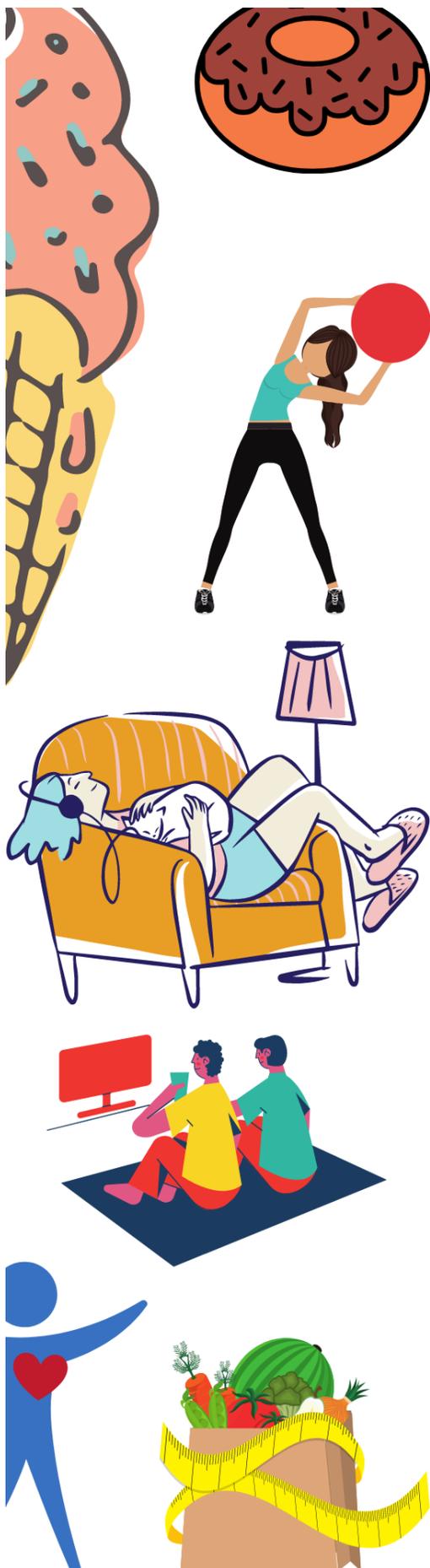
Gasto energético: Relación entre el consumo de energía y la que necesita el organismo.

Hidrosoluble: Que se puede disolver en agua.

Liposoluble: Que se puede disolver en grasas, aceites y otros solventes orgánicos como el benceno y tetracloruro de carbono.

Malnutrición: Carencias, excesos o los desequilibrios de la ingesta de energía y/o nutrientes de una persona.

Metabolismo: Conjunto de reacciones químicas que efectúan las células con el fin de sintetizar o degradar sustancias.



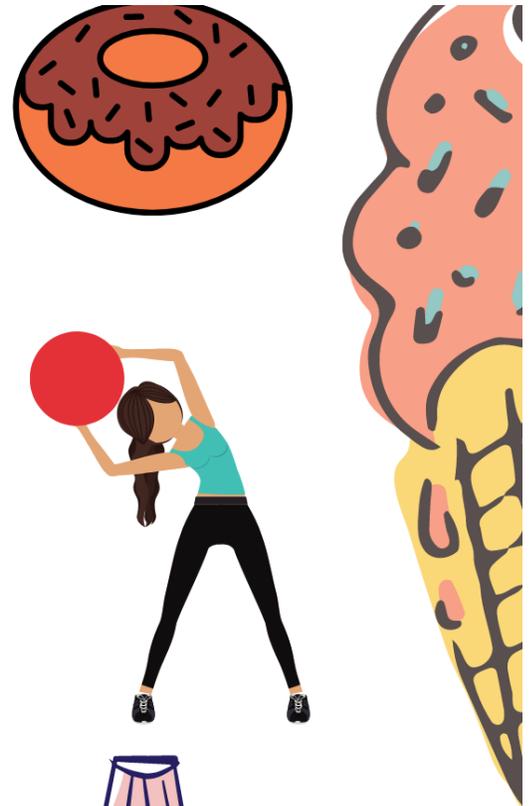
VOCABULARIO

Tiempo frente a pantalla

Actividades Interactivas: Son aquellas que permiten presentar los contenidos de una manera dinámica, permitiendo interactuar con la información presentada.

Alfabetización: Se trata de la acción de enseñar a leer y escribir, así como, de una mínima comprensión en dicha actividades.

Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC's): Grupo diverso de prácticas, conocimientos y herramientas, vinculados con el consumo y la transmisión de la información y desarrollados a partir del cambio tecnológico.



VOCABULARIO

10

Etiquetado Frontal

Edulcorantes: Son sustancias que sirven como sustitutos de azúcar, en su mayoría son artificiales y no aportan nutrientes.

Grasas Trans: Son aceites líquidos transformados en grasas sólidas durante el procesamiento de las comidas, hay pequeñas cantidades en la carne y en algunos productos lácteos, pero principalmente en los alimentos procesados.

Grasas Saturadas: Se encuentran principalmente en los alimentos provenientes de animales, así como, en comidas fritas y algunas envasadas, aumentan los niveles de colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL o también conocido como "colesterol malo") en el cuerpo y el riesgo de padecer enfermedades del corazón.



GENERALIDADES

11



El **peso corporal saludable (PCS)** se puede delimitar como el conjunto de las siguientes afirmaciones:

- Adecuado a la edad y desarrollo físico.
- Se puede alcanzar o mantener sin reducir drásticamente el aporte alimentario o sin tener que estar a dieta de forma permanente.
- Basado en el historial genético y familiar en cuanto a peso y complexión corporal.
- Compartible con una tolerancia a la glucosa, unos niveles de lípidos y una tensión arterial normales.
- Promueve los buenos hábitos alimenticios y permite realizar actividad física de forma regular.
- Aceptable para cada persona.

Es necesario remarcar que, ningún tipo de cuerpo puede ser definido como "ideal", sino más bien, debe relacionarse con probabilidad de **buena salud** y **calidad de vida**, es decir, baja mortalidad y morbilidad.



Para saber si se encuentra dentro de un PCS se utiliza el **índice de masa corporal (IMC)** como el más confiable, ya que describe la relación entre peso y estatura y por ello permite una mejor estimación de la grasa corporal.



GENERALIDADES

Y la cuestión es, ¿Cómo calcular el IMC? Existe una ecuación muy sencilla descrita a continuación, el valor obtenido se compara con las tablas adaptadas de los patrones de IMC para niños de la OMS (2007) del anexo A (página 47) y con ello se puede conocer en que estado nutricional se encuentra el/la niño/a.

$$IMC = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Altura}^2(\text{m})}$$

Ejemplo: Se tiene una niña de 8 años con un peso de 35 kg y una altura de 1.34 m

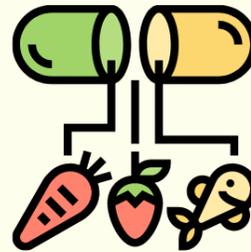
$$IMC = \frac{(35 \text{ kg})}{(1.34 \text{ m})^2} = 19.49$$

Comparando el valor obtenido con las tablas del anexo A, la niña se encuentra dentro de un PCS.



Sobrepeso y Obesidad

La Organización Mundial de la Salud define al **sobrepeso** y la **obesidad** (SpyO) como una acumulación anormal o excesiva de grasa, es decir, un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas.



Este problema se presenta debido a un aumento en el consumo de alimentos hipercalóricos ricos en grasas, sal y azúcares, pero pobre en vitaminas, minerales y otros micronutrientes. Suele iniciarse en la infancia y la adolescencia e involucra factores genéticos y ambientales que determinan un trastorno metabólico que conduce a una excesiva acumulación de grasa corporal



GENERALIDADES

13

Problemáticas derivadas de la obesidad



Diabetes mellitus (DM)

Es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la que produce, siendo esta una hormona que regula el azúcar en la sangre.

El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre), que con el tiempo daña gravemente muchos órganos y sistemas, especialmente los nervios y los vasos sanguíneos.



Existen 2 tipos:

- Tipo 1 (Diabetes juvenil): Se genera cuando el organismo no produce insulina y se caracteriza por presentarse a corta edad.

- Tipo 2 : Se caracteriza por los altos niveles de azúcar en la sangre debido a que el organismo no utiliza eficazmente la insulina, afecta principalmente a adultos.

Enfermedades cardiovasculares

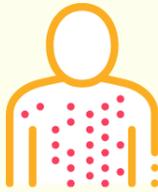


Término amplio para problemas con el corazón y los vasos sanguíneos, a menudo asociados a la aterosclerosis. Esta afección ocurre cuando la grasa y el colesterol se acumulan en las paredes del vaso sanguíneo (arteria), dicha acumulación se llama placa.



GENERALIDADES

Con el tiempo, ésta puede estrechar los vasos sanguíneos y causar problemas en todo el cuerpo.



Entre los padecimientos más comunes destacan:

- **Cardiopatías coronarias (ataques cardiacos)**

Por acumulación de placa en las arterias el corazón no recibe suficiente sangre y oxígeno.

- **Enfermedades cerebrovasculares (apoplejía)**

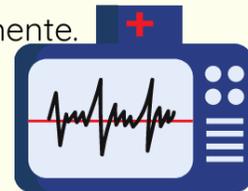
Falta de flujo sanguíneo al cerebro, ocasionado por un coágulo.

- **Vasculopatías periférica**

Estreches de arterias en piernas y pies, puede lesionar nervios y tejidos.

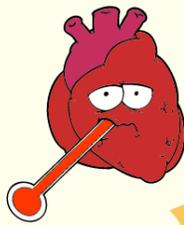
- **Arritmias**

Problemas relacionados con la frecuencia cardíaca, ocurre cuando el sistema eléctrico del corazón no funciona correctamente.



- **Insuficiencia cardiaca**

Ocurre cuando el miocardio se vuelve rígido o débil, por lo tanto, no puede bombear suficiente sangre oxigenada. La enfermedad puede afectar un solo lado del corazón, aunque generalmente, son ambos.

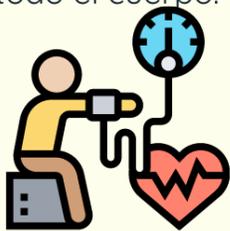


GENERALIDADES

15

Hipertensión

Es una enfermedad crónica en la que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos. Cada vez que el corazón late, bombea sangre a los vasos, con la intención de que esta circule por todo el cuerpo.



La tensión arterial (TA) es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos (arterias) al ser bombeada por el corazón, por lo que cuanto más alta es ésta, más esfuerzo tiene que realizar el corazón para bombear.

TA normal
120 mmHg (corazón latiendo),
80 mmHg (corazón relajado).

Cada vez que la tensión sistólica (cuando el corazón late) es igual o superior a 140 mm Hg y/o la tensión diastólica (cuando el corazón se relaja) es igual o superior a 90 mm Hg, la tensión arterial se considera elevada, cuanto más alta, mayor es el riesgo de daño al corazón y a los vasos sanguíneos de órganos principales.

Anemia



Se define como una disminución en el número de glóbulos rojos, estos contienen hemoglobina, una proteína que les permite transportar oxígeno desde los pulmones hacia todas las partes del organismo.

Si el número se reduce, la sangre no puede transportar un suministro adecuado de oxígeno, una cantidad menor a la requerida en los tejidos causa los síntomas de la anemia.



ACTIVIDAD FÍSICA



¿Por qué es importante?

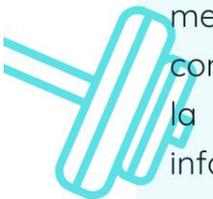
Tener una vida sedentaria, es un factor que combinado con una mala alimentación puede conducir al desarrollo de sobrepeso y obesidad, que a su vez, conllevan a enfermedades del corazón, diabetes e hipertensión arterial entre muchas otras, es por eso que una de las medidas más eficaces para combatir dichos padecimientos es la actividad física desde la infancia y adolescencia.

¿Qué es?

Cualquier movimiento producido por los músculos que resulta en un gasto de energía adicional al que nuestro organismo necesita para mantener las funciones vitales (respiración, circulación de la sangre, etc.)

SABÍAS QUE?

La inactividad física constituye el 4º factor de riesgo más importante de mortalidad en todo el mundo



ACTIVIDAD FÍSICA

17

Descriptorios relevantes

La "dosis" de actividad física que una persona recibe depende de los factores englobados en el principio FITT:



Frecuencia

La cantidad de veces que la persona realiza actividades físicas a la semana.



Intensidad

Refleja la magnitud de esfuerzo requerido para realizar un ejercicio o actividad.



Tiempo

La duración de la sesión de actividad física.



Tipo

La modalidad específica de ejercicio que la persona realiza.

Intensidad de la actividad física

Las recomendaciones sobre actividad física tanto para personas adultas como para adolescentes y niños hacen referencia a la importancia de realizar ejercicio de al menos intensidad moderada, pero, ¿Cómo saber si se está llegando a esa magnitud?

Actividad física moderada

Una sesión de actividad de intensidad moderada se puede mantener durante muchos minutos y no provoca fatiga o agotamiento. Las personas que realizan actividad física moderada normalmente sienten:



ACTIVIDAD FÍSICA



Un incremento del ritmo respiratorio, aunque no tan grande como para dejar sin habla.



Aumento en el ritmo cardíaco, hasta el punto de que éste se puede sentir fácilmente en la muñeca, el cuello o el pecho.



Una sensación de mayor temperatura, posiblemente acompañado de sudor en los días calurosos o húmedos.

Algunos ejemplos de este tipo de actividad son:



Jardinería



Tareas domésticas

Actividad física intensa

Requiere una gran cantidad de esfuerzo y provoca una respiración rápida, aumento de frecuencia cardíaca y calor corporal (sudaración).

Algunos ejemplos de este tipo de actividad son:



Correr



Nadar



Bailar



Juegos competitivos



ACTIVIDAD FÍSICA

¿Actividad física es lo mismo que ejercicio y deporte?

Muchas veces estos términos son usados indistintamente al referirse a cualquier tipo de actividad que suponga un esfuerzo y a pesar de que la diferencia es mínima, es importante saber distinguir unos de otros.

Ejercicio físico



Es la actividad física estructurada, planificada y repetitiva realizada con el objetivo de mantener o mejorar la condición física, es decir, se trata de una **actividad física** que tiene un **objetivo** y por eso debe estar planificada para alcanzarlo.

Deporte



Es el tipo de actividad física que se realiza dentro de unas reglas que conjugan actividades físicas, su finalidad puede ser la mejora de la condición física o psíquica, desarrollo de relaciones sociales o logro de resultados de **competiciones**.



Es decir, a diferencia del ejercicio y el deporte, la **actividad física** puede realizarse en **cualquier momento** y lugar.



ACTIVIDAD FÍSICA

Tipos

Sin embargo, no se trata de "hacer por hacer" existen cuatro tipos principales de actividad física:



Fortalecimiento de músculos: Incrementa la masa muscular, dándoles más fuerza para que puedan trabajar más duro de lo que están acostumbrado.



Flexibilidad: Capacidad de las articulaciones para llevar a cabo movimiento con la mayor amplitud posible.

Trabajada de manera correcta, disminuye el riesgo de lesiones, aumenta la amplitud de recorrido articular, alivia los dolores musculares y el estrés diario.



Aeróbica: Es también llamada de resistencia, pone en movimiento los músculos grandes como los de los brazos y las piernas (ejemplos: correr, nadar, caminar).

Hace que los músculos utilice el oxígeno de manera mas eficaz, al tiempo que fortalece el corazón y los pulmones.



Coordinación: Es la capacidad física que tiene el cuerpo para movilizarse sincrónicamente, a través de movimientos ordenados de los músculos y el esqueleto.

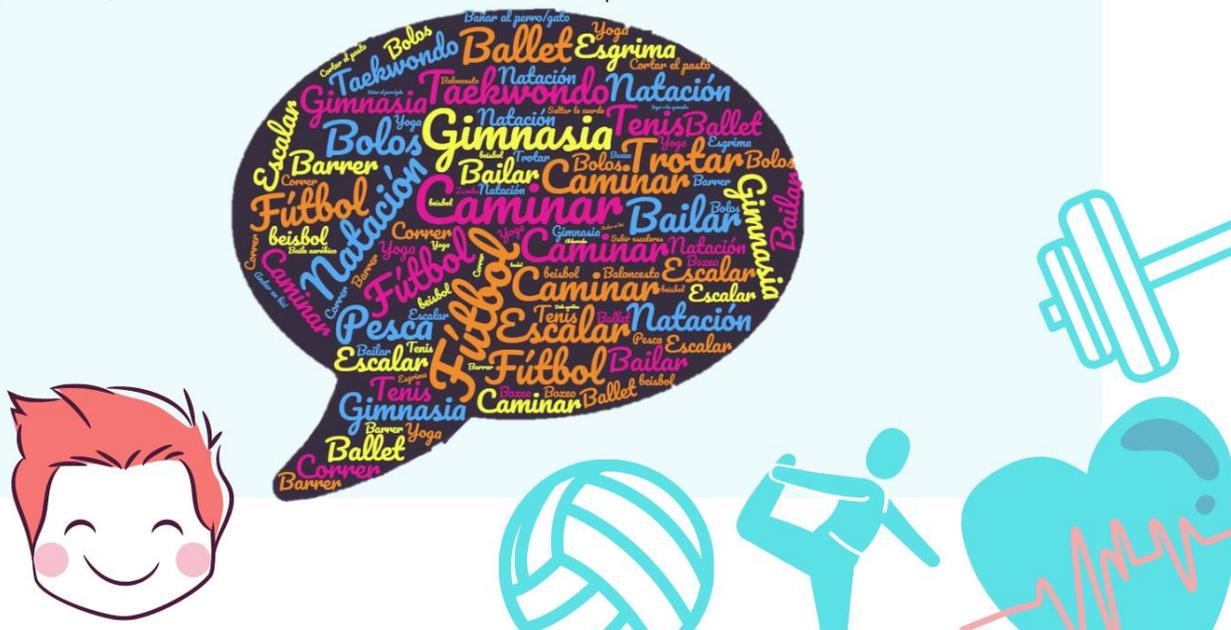


ACTIVIDAD FÍSICA

Los niños físicamente activos o que practican algún deporte gozan de mejor salud, que se ve reflejado en:



Para hacer actividad física, ejercicio o deporte hay demasiadas opciones, solo se trata de encontrar una que se adecue a cada niño.



ACTIVIDAD FÍSICA

¿Cuánto tiempo de actividad física debe hacer un niño?

Para infantes y jóvenes de 5 a 17 años, se recomienda que acumulen un mínimo de **1 hora diaria** de actividad física moderada o vigorosa, pueden ser continuas o en periodos de 10 minutos a lo largo del día. Durante esta edad los medios más comunes para mantenerse activo son:



Juegos



Desplazamientos



Actividades recreativas

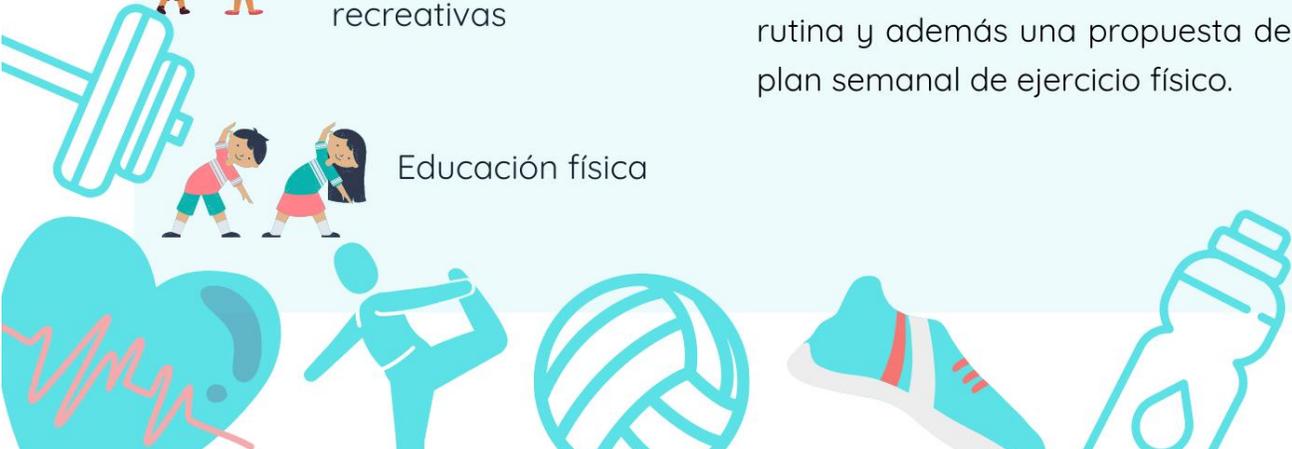


Educación física

Sin embargo, es bien sabido que derivado de la pandemia causada por COVID-19 las reglas del juego cambiaron: se recomienda evitar salir de casa, y por tanto los niños dejaron de ir a la escuela, además aquellos que practicaban algún deporte también tuvieron que suspenderlo temporalmente.



Es por eso que a continuación se explica la estructura básica de una rutina y además una propuesta de plan semanal de ejercicio físico.



ACTIVIDAD FÍSICA

23

Estructura básica de una rutina ejercicio

Para armar un plan de ejercicio, es recomendable que en cada una de las rutinas se siga la siguiente secuencia:



Calentamiento

Es la preparación del cuerpo con la finalidad de evitar lesiones, considerando todas las articulaciones y músculos (cuello, hombros, brazos, manos, tronco, cadera, piernas, rodillas y pies). Se recomienda que tenga una duración de 5 a 10 minutos.



Principal

Es la fase donde se incluyen los ejercicios con mayor esfuerzo o dificultad, estos requieren un periodo más prolongado y con mayor exigencia en su ejecución, los cuales elevan la temperatura corporal, así como la frecuencia cardíaca y respiratoria. Es tiempo sugerido es de 30 a 40 minutos.



Relajación

Es el periodo en la que el organismo se estabiliza nuevamente, regresando a su estado normal. Se realiza con movimiento lentos y pausados, alternándose con respiraciones profundas. El tiempo sugerido para esta fase es de 5 a 10 minutos.



ACTIVIDAD FÍSICA

La CONADER (2017) propuso un plan semanal como el que se muestra en la tabla 1, la finalidad es realizar los cuatro tipos de actividad física, de manera general se recomienda que una vez a la semana se dedique a la flexibilidad, otro día a la coordinación, dos al fortalecimiento de músculos (Juegos de resistencia) y finalmente dos o tres a ejercicios aeróbicos (Juegos recreativos), de éste último puede haber variación si se quiere descansar, por ejemplo, los domingos.

Tabla 1. Plan semanal de ejercicio físico

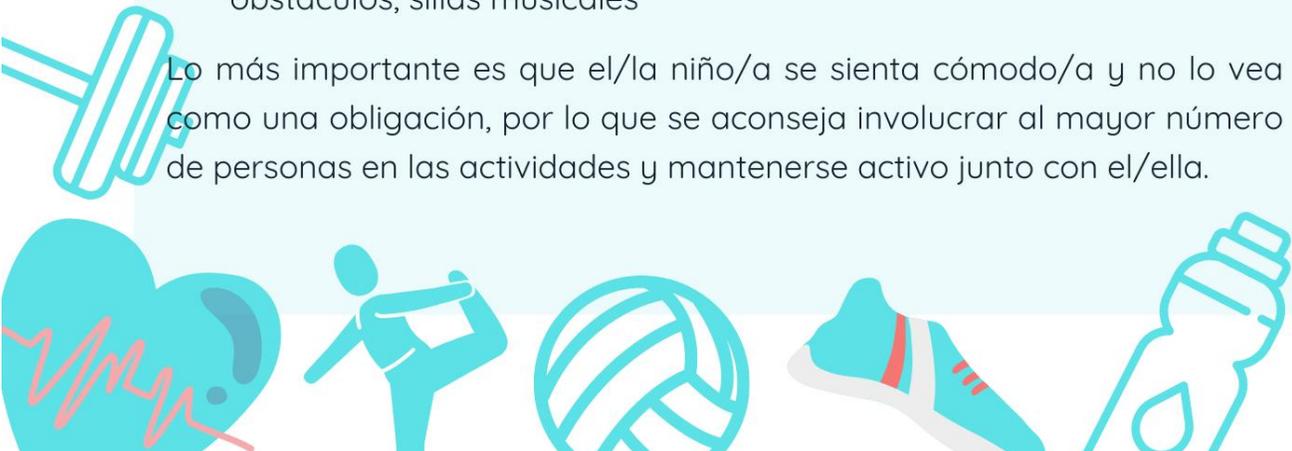
		LUNES Juegos de resistencia	MARTES Juegos recreativos	MIÉRCOLES Flexibilidad	JUEVES Juegos recreativos	VIERNES Juegos de resistencia	SÁBADO Ejercicios de coordinación	DOMINGO
Tiempo total (40- 60 minutos)	Calentamiento (5 - 10 minutos)	x	x	x	x	x	x	Descanso
	Principal (30 - 40 minutos)	x	x	x	x	x	x	
	Relajación (5-10 minutos)	x	x	x	x	x	x	

Adaptación de la tabla publicada por CONADER, 2017

Ejemplos de

- Juegos de resistencia: Carrera de sacos, policías y ladrones, los quemados.
- Juegos recreativos: Espalda contra espalda, gallina ciega, ponle la cola al burro, stop.
- Ejercicios de coordinación: Carrera de carretillas, carrera de obstáculos, sillas musicales

Lo más importante es que el/la niño/a se sienta cómodo/a y no lo vea como una obligación, por lo que se aconseja involucrar al mayor número de personas en las actividades y mantenerse activo junto con el/ella.



ACTIVIDAD FÍSICA

25

Para conocer más...

Internet proporciona otra alternativa mediante la plataforma YouTube, existen una serie de canales pensados para niños y niñas, en los que podrán hacer rutinas y ejercicios a la vez de cantar o bailar, a continuación se presentan algunos con una gran cantidad de material para mantenerse en forma dentro de casa:



*Educación
física
Internacional*

Es un canal de entretenimiento que combina aprendizaje y enseñanza, cuenta con varias listas de reproducción con ejercicios, juegos y conceptos básicos de actividad física.



4canguros

Es un espacio dirigido para toda la familia, por ello, tiene una serie de contenidos sobre rutinas de ejercicios para diferentes edades y también con el fin de ejercitarse todos juntos.



Soy Tippi

Es un canal dedicado a rutinas de ejercicio para adultos y cuenta además con una lista de reproducción de ejercicios dirigidos en casa para hacer padre/hijo.



Pino Profesor

Es un canal dirigido principalmente a niños y jóvenes, incluye clases de deporte formativo, educación física, entrenamientos y manualidades enfocadas al deporte.



ALIMENTACIÓN SALUDABLE



¿Por qué es importante?

Ayuda a evitar la malnutrición en todas sus formas, así como de las enfermedades no transmisibles, entre ellas la diabetes, las cardiopatías, los accidentes cerebrovasculares y el cáncer. Cada persona debe consumir las calorías necesarias para compensar su gasto energético y satisfacer su necesidad de nutrientes esenciales.

¿Qué es?

Se define como la composición exacta de una dieta **variada**, **equilibrada** y **saludable**, determinada por las características de cada persona (edad, sexo, hábitos de vida y grado de actividad física), el contexto cultural, los alimentos disponibles en el lugar y los hábitos alimentarios.

SABÍAS QUE?

En todo el mundo, las **dietas insalubres** están entre los **principales** factores de riesgo para la salud



ALIMENTACIÓN SALUDABLE

27

¿Cómo debe ser una alimentación saludable?

100

Completa

Debe aportar todos los nutrientes que necesita el organismo (Carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas, minerales y agua)



Equilibrada

Los nutrientes debe estar repartidos en una proporción entre sí.



Adaptada

Es decir, que debe concordar con la edad, sexo, talla, actividad física que se realiza de la persona y a su estado de salud.



Variada

Debe contener diferentes alimentos de cada uno de los grupos: lácteos, frutas, verduras y hortalizas, cereales, legumbres, carnes y aves, pescados, etc.



Suficiente

La cantidad de alimentos ha de ser la adecuada para mantener el peso dentro de los rangos de normalidad para lograr un crecimiento y desarrollo proporcional.



Inocua

Que su consumo no implique riesgos para la salud porque está exenta de patógenos, toxinas y/o contaminantes.



ALIMENTACIÓN SALUDABLE

¿Alimento? ¿Calorías? ¿Nutrientes?

Para poder entender en que consiste una alimentación saludable es necesario conocer algunos conceptos básicos y su importancia al momento de elegir que comer.



Alimento

De acuerdo con el *Codex Alimentarius* es toda sustancia elaborada, semielaborada o natural que se destina al consumo humano, aporta al organismo de materiales y energía necesarios para el desarrollo de procesos biológicos



Caloría

Unidad de energía térmica, nuestro cuerpo utiliza calorías de muchas formas: para formar estructuras corporales, para producir calor, generar movimiento o cargarla en forma de grasa para su uso posterior.



Nutriente

Cualquier elemento o compuesto químico necesario para el metabolismo de un ser vivo. Se puede clasificar en macronutrientes y micronutrientes.



ALIMENTACIÓN SALUDABLE

29



Macronutrientes

Se consumen en cantidades relativamente grandes, entre los que se encuentran:

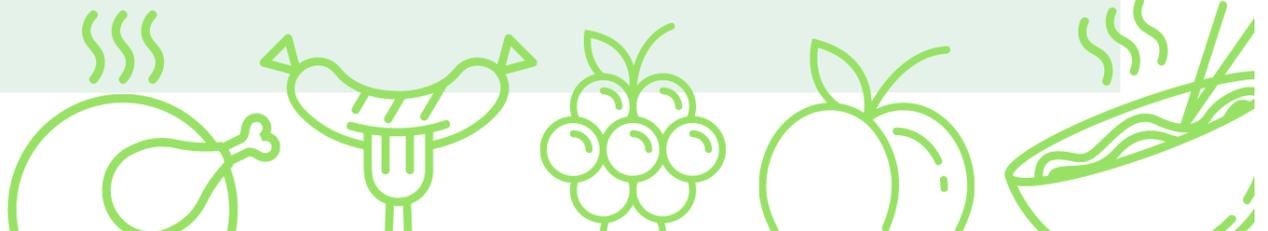
Grasas o lípidos:

Proporcionan energía al organismo y sirven de transporte a las vitaminas liposolubles, los aceites vegetales y las grasas de origen marino aportan ácidos grasos esenciales para el crecimiento, desarrollo de cerebro, la visión y la prevención de enfermedades cardiovasculares.



Carbohidratos: Son los compuestos más consumidos por los seres humanos, ya que son excelentes fuentes de energía, en la dieta se encuentra en forma de almidones, azúcares y fibra dietética.

Proteínas: Nutrientes esenciales que ayudan principalmente en la construcción y reparación de tejidos del organismo y desarrollo de defensa contra las enfermedades, además también pueden proporcionar energía.



ALIMENTACIÓN SALUDABLE



Micronutrientes

Son nutrientes que se requieren en cantidades muy pequeñas, son importantes para la actividad normal del cuerpo y su función principal es la de facilitar reacciones químicas, a diferencia de los macronutrientes, éstos no proporcionan energía.

Vitaminas: Son sustancias orgánicas esenciales para el funcionamiento normal del metabolismo y regulación de la función celular, son necesarias para mantener la salud. Se dividen en hidrosolubles (B y C) y liposolubles (A, D, E y K)



Minerales: Son elementos inorgánicos que tienen funciones estructurales y reguladoras dentro del organismo como formación de huesos, producción de hormonas y regulación del ritmo cardiaco.

Nutrientes en los diferentes grupos de alimentos

Cada alimento tiene una composición específica, es decir una manzana no aporta los mismo nutrientes que un yogurt, sin embargo, algunos tienen composiciones similares, lo que permite englobarlos por grupos generales.



ALIMENTACIÓN SALUDABLE

En la tabla 2 se mencionan los nutrientes mayoritarios que aportan cada uno de los grupos alimenticios:

Tabla 2. Nutrientes por grupo alimenticio

GRUPOS ALIMENTICIO	CARBOHIDRATOS	GRASAS	PROTEÍNAS	VITAMINAS	MINERALES
Productos lácteos	X	X	X	X	X
Verduras				X	X
Frutas	X			X	X
Carnes embutidos y huevo		X	X	X	X
Pescados y mariscos			X	X	X
Leguminosas	X		X		X
Cereales y tubérculos	X			X	X

¿Cuánto debe comer un niño?

La evidencia científica actual indica que una dieta con consumo excesivo de alimentos densamente energéticos (grasas totales, ácidos grasos saturados, azúcares y sodio) aumentan el riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad, por lo cual se establecieron límites máximo de nutrientes.

La distribución de macronutrientes se estimó con base a las recomendaciones de ingestión diaria de energía total para la población mexicana.

- Grasas totales: 25-30%
- Carbohidratos : 55-60%
- Proteínas: 10-15%



ALIMENTACIÓN SALUDABLE

Sin embargo, es complicado establecer una cifra exacta de calorías que debe consumir un infante, debido a la variación de su edad, sexo y actividad física realizada.

Todo se trata de un **equilibrio**, entre la energía que se consume en los alimentos y la que se gasta, una estimación promedio para niños estudiantes de primaria es de 1400 a 1600 calorías por día.

La proporción de energía aportada se encuentra repartida en tres tiempos de comida y dos refrigerios o colaciones

- Desayuno: 25%
- Comida: 30%
- Refrigerios y cena: 15%

Plan de alimentación

Se define como una guía para controlar la ingestión de alimentos, a fin de suplir solamente las necesidades reales del organismo. Debe tener en cuenta lo siguiente:



Resaltar la importancia de las frutas, verduras, cereales integrales, leche y productos lácteos.



Incluir carnes magras, aves pescado, frijoles, huevos y nueces.



Contener poca cantidad de grasas saturadas, grasas trans, colesterol, sal y azúcares adicionales.



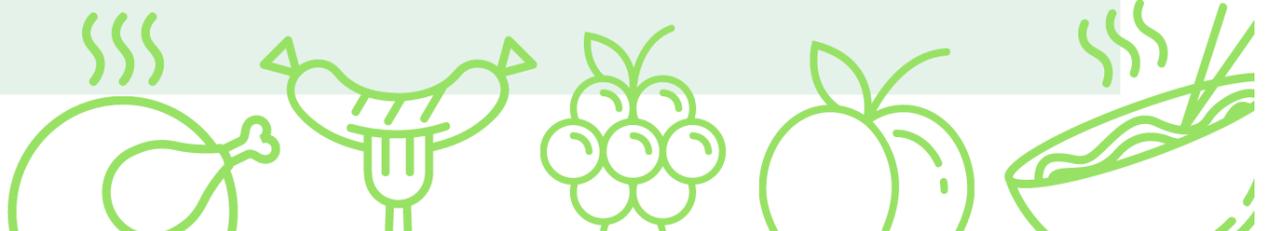
ALIMENTACIÓN SALUDABLE



Tener una alimentación saludable es posible incluso sin decirle adiós a alimentos con un alto contenido de calorías, grasas o azúcares adicionales, la clave se encuentra en comerlas solo de vez en cuando y equilibrarlas con alimentos que aporten nutrientes de calidad y actividad física.

En la guía de alimentos para la población Mexicana publicada por la Secretaría de Salud (s.f) se propone un plan alimentación como el que se muestra en la tabla 3 basado en sistema de puntos, cada uno significa una porción y cada grupo alimenticio se encuentra representado por un color diferente. En el anexo B (página 48), se encuentran algunos ejemplos de porciones de alimentos medidos con instrumentos de cocina, las cantidades presentadas tienen aproximadamente el mismo valor nutrimental.

- Cereales y tubérculos
- Leche y sustitutos
- Verduras
- Leguminosas
- Frutas
- Grasas
- Alimentos de origen animal



ALIMENTACIÓN SALUDABLE

Tabla 3. Propuesta de plan de alimentación

CALORÍAS (KCAL)	DESAYUNO	COLACIÓN	COMIDA	COLACIÓN	CENA
1400					
1600					

Adaptación de la tabla publicada por la Secretaría de Salud, s.f

Ejemplo de menú

De acuerdo con la tabla 3 y considerando un consumo total de 1600 kcal por día, un desayuno estaría compuesto por las raciones indicadas en la tabla 4, con lo cual se puede armar el siguiente menú:

Tabla 4. Ejemplo de desayuno

Grupo de alimentos	No. de raciones
Cereales	2
Verduras	1
Frutas	1
Alimentos de origen animal	1
Leguminosas	0
Leche y sustitutos	1
Grasas	1

- Huevos a la mexicana: 1 huevo, cebolla, chile verde, 1 jitomate picado, 1 cucharadita de aceite
- 2 tortillas de maíz
- Licuado de mamey: 1 taza de leche descremada, 1/3 de pieza de mamey



TIEMPO FRENTE A PANTALLA

¿Qué es?

Es un término usado para actividades realizadas frente a una pantalla, como ver televisión, trabajar en una computadora o jugar con videojuegos, al estar sentado, se entra en un estado físicamente inactivo, por lo que se considera una actividad sedentaria.

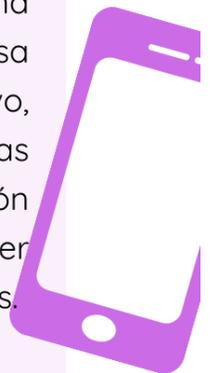
El tiempo que se pasa frente a una pantalla en el hogar debe limitarse a dos horas o menos por día, excepto que sea por motivos de trabajo o esté relacionado con alguna tarea escolar, este tiempo puede utilizarse mejor si lo dedicamos a hacer actividad física

+ Consecuencias

- Problemas para dormir.
- Aumentar el riesgo de subir mucho de peso (obesidad).
- Aumentar el riesgo de desarrollar problemas de atención, ansiedad y depresión.
- Pérdida de habilidades sociales.

+ ¿Qué relación tiene con el aumento de peso?

Estar sentado y mirando una pantalla es tiempo que no se pasa estando físicamente activo, además, los anuncios y otras propagandas de la televisión pueden llevar a los niños a hacer elecciones de alimentos malsanos.



TIEMPO FRENTE A PANTALLA



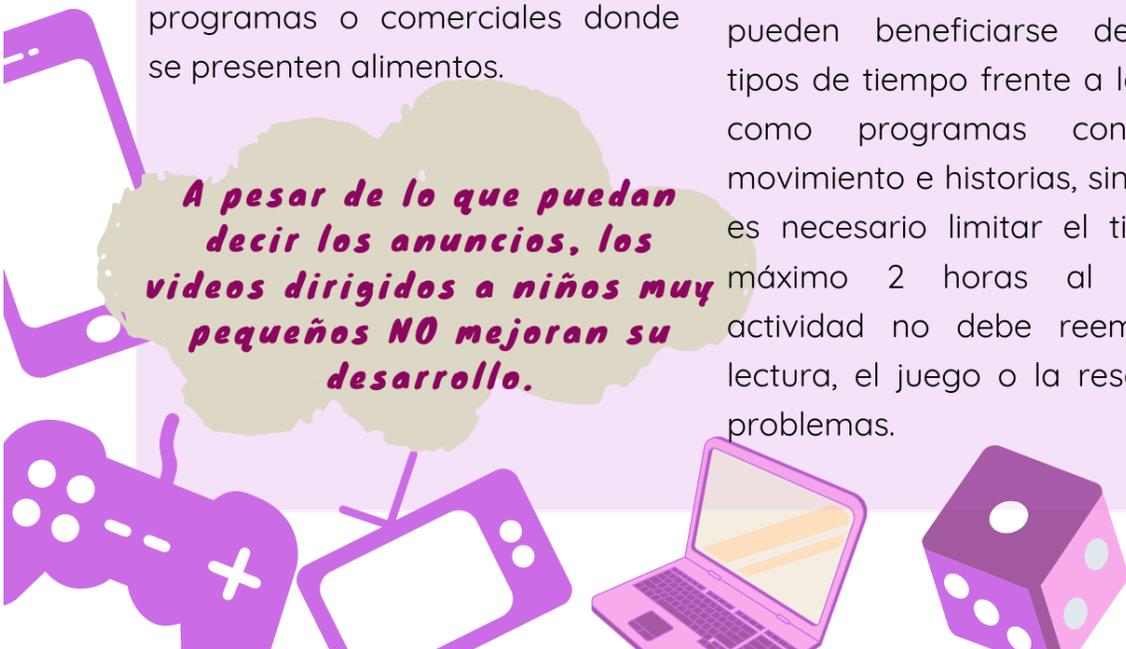
La mayoría de las veces, los alimentos en los anuncios dirigidos a infantes son ricos en azúcar, sal o grasas, lo que implica una alta ingesta de calorías. Es importante mencionar que, los niños comen más cuando están mirando la televisión, sobre todo si ven programas o comerciales donde se presenten alimentos.

A pesar de lo que puedan decir los anuncios, los videos dirigidos a niños muy pequeños NO mejoran su desarrollo.

¿Cuál es el tiempo ideal?

El tiempo de juego no estructurado es más valioso para el desarrollo del cerebro de un niño pequeño que los medios electrónicos, los infantes menores de 2 años tienen más probabilidades de aprender y recordar información de una presentación en vivo que de un video, por lo tanto, no deben pasar ningún tiempo frente a una pantalla.

A partir de los 2 años, los niños pueden beneficiarse de algunos tipos de tiempo frente a la pantalla, como programas con música, movimiento e historias, sin embargo, es necesario limitar el tiempo a 1 máximo 2 horas al día, esta actividad no debe reemplazar la lectura, el juego o la resolución de problemas.



TIEMPO FRENTE A PANTALLA

A medida que el niño crece, un enfoque único es insuficiente, se debe decidir cuántos medios audiovisuales serán permitidos cada día, según parámetros académicos, de entretenimiento y de desarrollo, además de considerar lo que es apropiado para su edad.



Es necesario equilibrar la parte real y la parte virtual, en ambos casos, los padres deben involucrarse para trabajar características como la amabilidad, la comprensión y el cuidado hacia su persona y hacia su entorno.

Alfabetización digital

Es la capacidad para realizar diferentes tareas en un ambiente digital, la alfabetización engloba muchos matices, donde se incluye la habilidad de:

- Localizar, investigar y analizar información usando la tecnología.
- Elaborar contenidos y diseñar propuestas a través de medios digitales.



Este término debe entenderse como una nueva forma de comunicación, de creación y comprensión de la información. así como un medio para lograrlo.



TIEMPO FRENTE A PANTALLA

Tiene varios niveles, que involucran:

- **Básico:** habilidades elementales, como saber publicar en alguna red social o buscar información sencilla.
- **Intermedio:** donde se usa la tecnología para mejorar la vida diaria o para ser más eficientes, como aprender a programar, o utilizar paquetes de aplicaciones.
- **Superior:** conocido por la de creación de contenidos digitales propios.

Riesgos de no alfabetizar digitalmente

1. **Brecha digital:** Carecer de acceso a la tecnología crea nuevas diferencias en el ámbito educativo, social, económico y cultural, evitando una buena inclusión y desarrollo social



Beneficios de alfabetizar digitalmente

1. **Pensamiento crítico:** al poder acceder a más información y contrastarla se desarrolla la habilidad de ser más críticos .
2. **Mejoras de uso cotidiano:** las nuevas tecnologías se pueden integrar al día a día, mejorando la calidad de vida.
3. **Acceso a mejores trabajos:** los conocimientos en TICs son un plus para acceder a mejores puestos de trabajo.



TIEMPO FRENTE A PANTALLA

Considerar la calidad de los medios de comunicación a los que el infante está expuesto es igual de importante que el tipo de tecnología o la cantidad de tiempo que la utiliza, Para asegurar esta característica se recomienda lo siguiente:

Previsualizar programas, juegos y aplicaciones antes que el niño, de ser posible realizar esa actividad con él/ella.

Educar sobre la publicidad y los comerciales y evitar programación de ritmo rápido.

Utilizar los controles parentales para bloquear/filtrar el contenido de Internet.

Calidad del tiempo frente a pantalla

Preguntar qué programas, juegos y aplicaciones ha usado durante el día.

Buscar opciones interactivas, en lugar de las que solo involucren acciones sencillas.

Estar cerca del infante durante el tiempo frente a la pantalla para supervisar sus actividades.



TIEMPO FRENTE A PANTALLA

Para algunos niños, reducir el tiempo frente a una pantalla puede ser difícil, debido a que esta actividad puede conformar una gran parte de su rutina diaria. Sin embargo, enseñar que las actividades sedentarias afectan la salud general es un buen punto de partida.

Recomendaciones para disminuir tiempo frente a pantalla



Retirar la televisión, computadora del cuarto del niño.



Apagar el televisor cuando los programas hayan terminado.



Evitar ver televisión durante las comidas o cuando hacen tareas.



Sugerir otras actividades, como juegos familiares de tablero, rompecabezas o hacer una actividad física.



Evitar que el niño coma mientras usa la televisión o la computadora.



TIEMPO FRENTE A PANTALLA



Quitar la televisión como ruido de fondo, en su lugar, encienda la radio o no tenga ruido de fondo



Si es difícil no tener el televisor encendido, ensayar usando la función de apagado automático es una buena opción.



Llevar un registro del tiempo que pasa frente a una pantalla y pasar la misma cantidad de tiempo estando activo.



Encontrar actividades que lo lleven a moverse y quemar energía

Las relaciones en línea y los medios sociales y de comunicación son una parte importante en la vida actual de niños y adolescentes, está bien que su hijo forme parte de estos mundos, siempre y cuando comprenda el comportamiento apropiado.



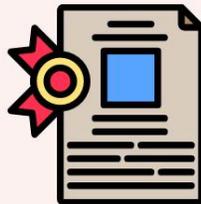
ETIQUETADO FRONTAL

Surgimiento

En julio de 2019 se presentó la Ley General de Salud en materia de etiquetado, fue aprobada posteriormente por el Senado de la República, y publicada en el Diario Oficial de la Federación en noviembre del mismo año.

Esta modificación estableció que el etiquetado en México tiene que ser un etiquetado frontal de advertencia que fuera:

- Veraz
- Claro
- Rápido
- Simple



Y hablará sobre el contenido de los nutrimentos críticos y demás ingredientes que constituyen un producto.

De manera paralela inició el proceso para modificar la Norma Oficial Mexicana

NOM-051-SCFI/SSA1-2010 sobre etiquetado en alimentos y bebidas, donde se definieron los lineamientos para la aplicación de dicha ley.

El objetivo de esta norma es brindar información comercial y sanitaria sobre el contenido de nutrimentos críticos e ingredientes que representan un riesgo para la salud en los productos preenvasados.



ETIQUETADO FRONTAL

¿Qué cambió?

- Nuevo etiquetado en alimentos y bebidas no alcohólicas para acceder a la información del producto de forma más simple sin importar nivel social, cultural y educativo.
- Implementación de sellos para resaltar exceso de ingredientes críticos.
- La información nutrimental será con base a 100g.
- Adición de Información sobre los ingredientes que elevan riesgo de desarrollar enfermedades.



CONTIENE CAFÉINA
EVITAR EN NIÑOS

CONTIENE EDULCORANTES,
NO RECOMENDABLE EN NIÑOS

Un total de 5 sellos y 2 leyendas precautorias

Azúcares, grasas trans, grasas saturadas, sodio y contenido energético.

La cantidad de estos nutrimentos se limitará con base en el Perfil de Nutrientes de la Organización Panamericana de la Salud (OPS)

Diabetes, obesidad y sobrepeso.



ETIQUETADO FRONTAL

Información nutrimental

Esta sección le muestra cuántas porciones hay en el paquete y de qué tamaño es cada porción. Ahora todas serán de 100g o 100mL.

1

Información Nutrimental	
Tamaño de la Porción	0g
Porciones por envase	0
Cantidad porv Porción	
Contenido energético	0kJ (0kcal)
Grasas	0g
Grasa saturada	0g
Carbohidratos	0g
Azúcares	0g
Fibra dietética	0g
Proteínas	0g
Sodio	0mg
<small>INGREDIENTES: Cereales (59.7%) Harina Integral de Maíz (27.1%), Harina de Trigo (22.6%), Harina Integral de Trigo (20%), Azúcares (Jarabe de glucosa, Jarabe de Azúcar Caramelizado), Extracto de Maltas (Cereales), Fuente de Calcio (Carbonato de Calcio), Levadura (Fosfato de calcio), Aceite de Palma Fraccionado (con Antioxidante: Palmato de Ascorbilo), Sal, Saborizante artificial, Vitaminas y Minerales (Niacina, Óxido de Zinc, Pantotenato de Calcio, Hierro Reducido, Vitamina B1, Vitamina B6, Vitamina B12, Ácido Fólico), Saborizante idéntico a natural, Edulcorante: Estevia (17.6 mg/100g, 5.3 mg/30g, EIA máx. 4mg/Kg peso corporal, expresando como equivalente de estevia), Antioxidante (Concentrado de Tocóferoles Midos). VITAMINAS Y MINERALES: Hierro reducido, Vitamina D, Vitamina B1, Vitamina B6, ácido fólico, Vitamina B12. CONTIENE GLUTEN, SOYA Y GRASAS TRANS. </small>	

2

Las calorías indicadas equivalen a una porción del alimento.

3

Los productos deberán mostrar el contenido de azúcares totales e indicar cuantos de estos fueron añadidos.

Se deberá indicar cuando un producto tenga grasas trans al ser un ingrediente asociado con el sobrepeso y enfermedades del corazón.

5

Las marcas deberán hacer declaraciones de grasas, azúcares y sodio, por cada 100 mL o 100 g.

4



ETIQUETADO FRONTAL

Sellos de advertencia

1. **Calorías:** Su exceso se almacena como grasa corporal.
2. **Azúcar:** Puede provocar caries, obesidad, enfermedades del corazón, hígado graso, diabetes, etc.
3. **Grasas saturadas:** Su exceso, pueden elevar el colesterol malo.
4. **Grasas Trans:** Favorece el riesgo de desarrollar enfermedades cardíacas y diabetes tipo 2.
5. **Sodio:** Provoca alta presión arterial, insuficiencia cardíaca, enfermedad renal inflamación e hinchazón

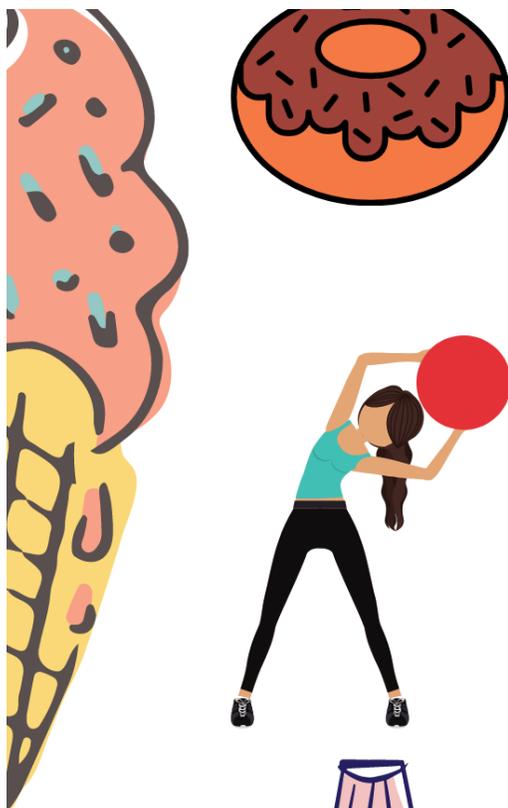
1 kcal es igual a 1000 cal.

¿Cuándo lo va a portar?

1. La porción en 100g sólidos debe ser mayor o igual a 275 kcal, en 100mL líquidos debe ser mayor o igual a 70 kcal o que contenga más de 10 kcal de azúcares libres.
2. El 10% de las calorías de la bebida o más, provienen de azúcares libres.
3. El 10% de las calorías o más, provengan de grasas saturadas.
4. A partir del 1% de las calorías provienen de grasas trans.
5. Si supera los 350mg de sodio por porción sólida, o si en 100mL es igual o mayor a 45 mg.



REFERENCIAS



Generalidades

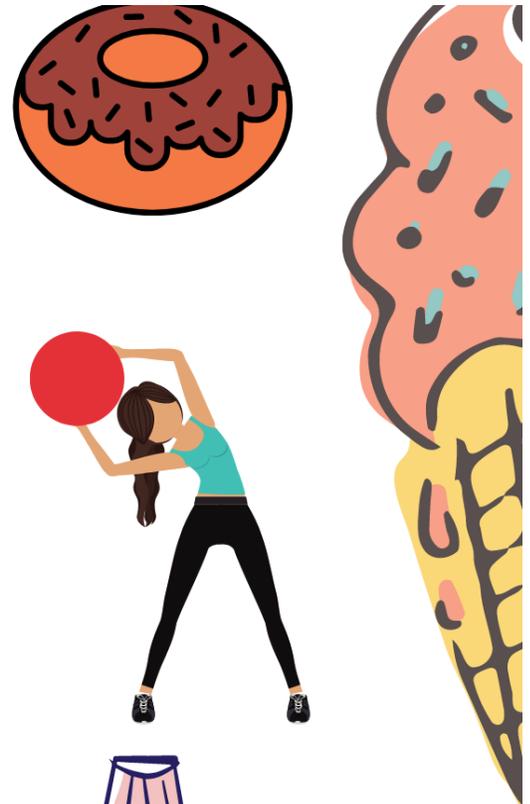
- OMS. (2007). BMI for age (5-19 years). Consultado el 07 de Enero de 2021. https://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/

Actividad física

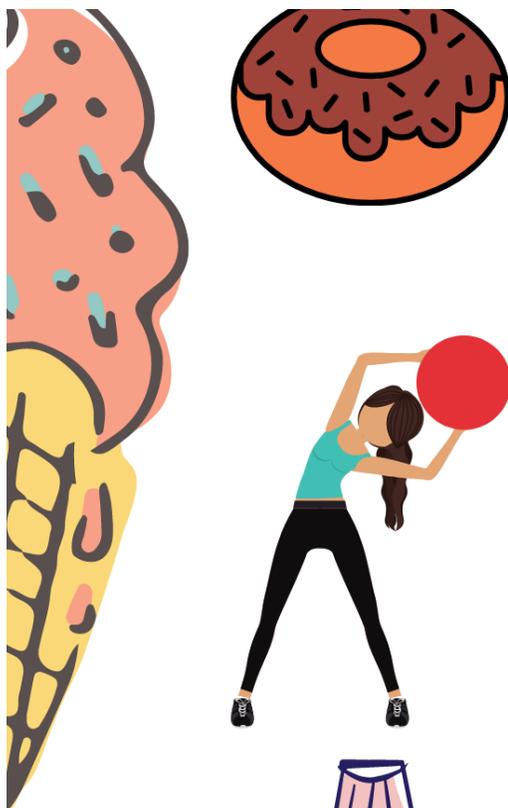
- Cidoncha, V. y Díaz E. (2010). *Aprendizaje motor. Las habilidades motrices básicas: coordinación y equilibrio*. Efdportes. Consultado el 06 de enero de 2021. https://g-se.com/uploads/blog_adjuntos/aprendizaje_motor._las_habilidades_motrices_b_sicas_coordinaci_n_y_equilibrio.pdf
- CONADE. (2011). *Guía de activación física*. Consultado el 12 de enero de 2021. http://www.transparenciasinaloa.gob.mx/images/stories/ARCHIVOS%20PUBLICOS/Nueva_Plantilla/Go_bierno_por_temas/Educacion/PROGRAMA%20ESCUELA%20Y%20SALUD/Activacion%20Fisica/GUIA%20DE%20ACTIVACION%20FISICA%20ESCOLAR.pdf
- CONADER. Consejo Nacional del Deporte, Educación Física y Recreación. (2017). *Manual de ejercicios para la actividad física en el aula*. Consultado el 11 de enero de 2021. <http://conader.com.gt/wp-content/uploads/2019/02/Manual-de-Ejercicios-para-la-actividad-f%C3%ADsica-en-el-aula-CONADER-reducido.pdf>

REFERENCIAS

- Ibarra, C. (s.f). *Fortalecimiento en los músculos*. UAEH. Consultado el 08 de enero de 2021.
<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n4/m25.html#:~:text=Los%20ejercicios%20de%20fortalecimiento%20incrementan,estiramiento%20riguroso%2C%20puede%20aumentar%20en>
- Irala, L. (2018). *La flexibilidad en la educación física*. ABC. Consultado el 08 de enero de 2021.
<https://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/escolar/la-flexibilidad-en-la-educacion-fisica-1718144.html>
- Matsudo, S. (2012). Actividad física: Pasaporte para la salud. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 23(3), 209-217. Consultado el 06 de enero de 2021. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70303-6](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70303-6)
- Wetto, M. (s.f). *¿Qué es la coordinación en educación física?*. Lifeder. Consultado el 07 de enero de 2021.
<https://www.lifeder.com/coordinacion-en-educacion-fisica/>



REFERENCIAS



Alimentación saludable

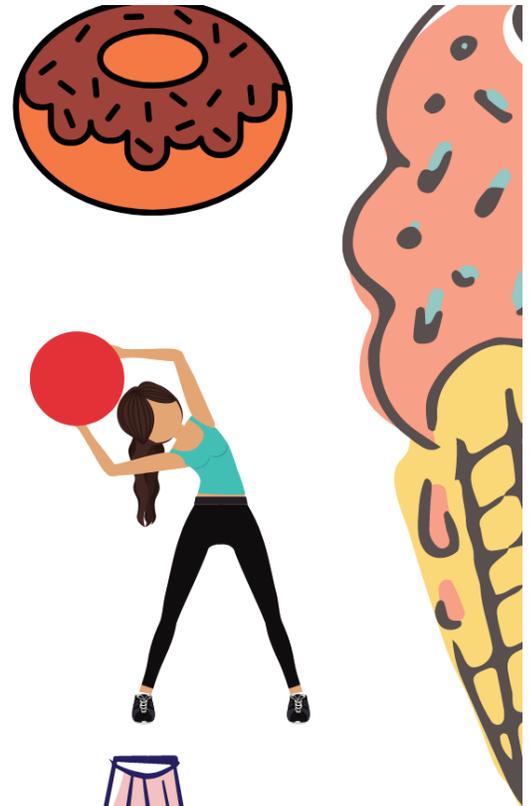
- Bonvecchio, A., Fernández-Gaxiola, A., Plazas, M., Kaufer-Horwitz, M., Pérez, A. y Rivera, J. (2015). Guías alimentarias y de actividad física en contexto de sobrepeso y obesidad en la población mexicana. Intersistemas. Consultado el 07 de enero de 2021. https://www.anmm.org.mx/publicaciones/CAnivAN_M150/L29_ANM_Guias_alimentarias.pdf
- FAO. (s.f). *Nutrición y salud*. Consultado el 08 de enero de 2021. <http://www.fao.org/3/am401s/am401s04.pdf>
- SSA. Secretaría de Salud. (s.f). Guía de alimentos para la población Mexicana. Consultado el 08 de enero de 2021. <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/salud/guia-alimentos.pdf>



REFERENCIAS

Tiempo frente a pantalla:

- Mayo Clinic. (2019). MayoClinic. *El tiempo frente a pantalla y los niños: cómo guiar a tu hijo*. Consultado el 11 de enero de 2021 <https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/childrens-health/in-depth/screen-time/art-20047952>
- NIH. Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre. (2013). National Heart, Lung and Blood Institute. *Menos TV y videos ayudan a mantener el peso*. Consultado el 11 de enero de 2021 <https://www.nhlbi.nih.gov/health/educational/wecan/news-events/matte3sp.htm>
- S. a. Biblioteca Nacional de Medicina de los EE.UU. (2019). MedlinePlus. *Tiempo de pantalla y los niños*. Consultado el 11 de enero de 2021 <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000355.htm#:~:text=El%20tiempo%20de%20pantalla%20es,horas%20al%20d%C3%ADa%20viendo%20televisi%C3%B3n.>
- Raffino M. (2020). Concepto.de. *Concepto de TIC's*. Consultado el 19 de enero de 2021 <https://concepto.de/tics/>



REFERENCIAS

50

Etiquetado Frontal

- Alvarado F. (2020). El Universal. ¿Cómo leer el nuevo etiquetado?. Consultado el 17 de enero de 2021
<https://www.eluniversal.com.mx/menu/como-se-lee-el-nuevo-etiquetado-en-mexico>
- Montalvo A. (2020). El Economista. Claves sobre la NOM 051 sobre el nuevo etiquetado de alimentos y bebidas . Consultado el 16 de enero de 2021
<https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Claves-sobre-la-NOM-051-para-el-nuevo-etiquetado-de-alimentos-y-bebidas-20200203-0013.html>
- NOM-051-SCFI/SSA1-2010. (2010). Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados- Información comercial y sanitaria. Consultado el 25 de octubre del 2020.
- S.a. (2020). El poder del consumidor. Todo lo que debes saber sobre el nuevo etiquetado de advertencia. Consultado el 16 de enero de 2021
<https://elpoderdelconsumidor.org/2020/05/todo-lo-que-debes-saber-sobre-el-nuevo-etiquetado-de-advertencia/>
- S.a (S.f.). Programa Nacional de Prevención de diabetes. *Fase de seguimiento: Grasas: saturadas, insaturadas y trans.* Consultado el 19 de enero de 2021
https://www.cdc.gov/diabetes/prevention/pdf/spanish/sp_posthandout_session2.pdf



ANEXO A: TABLAS DE IMC POR EDAD

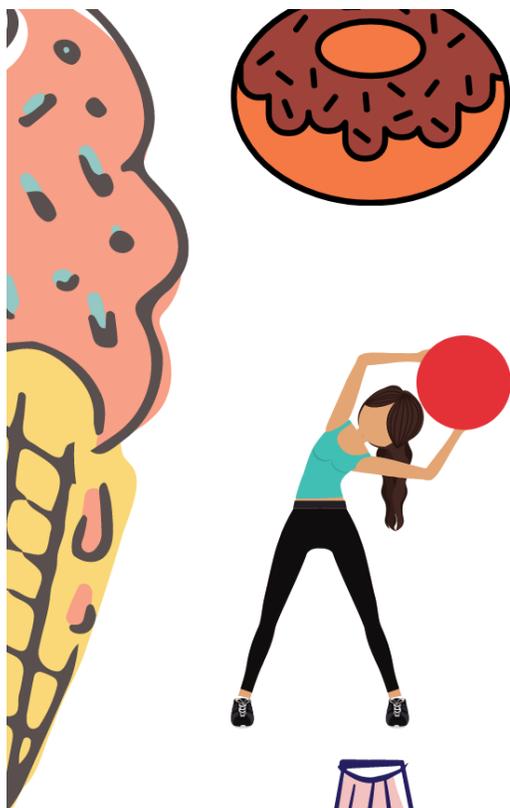


Tabla 5. Estado nutricional de acuerdo al patrón de crecimiento saludable (PCS) en niñas de 5 a 12 años

NIÑAS				
Edad	Desnutrición	PCS	Sobrepeso	Obesidad
5	12.7	15.2	16.9	21.3
6	12.7	15.3	19.2	22.1
7	12.7	15.4	19.8	23.3
8	12.9	15.7	20.6	24.8
9	13.1	16.1	21.5	26.5
10	13.5	16.6	22.6	28.4
11	13.9	17.2	23.7	30.2
12	14.4	18	25	31.9

OMS, 2007

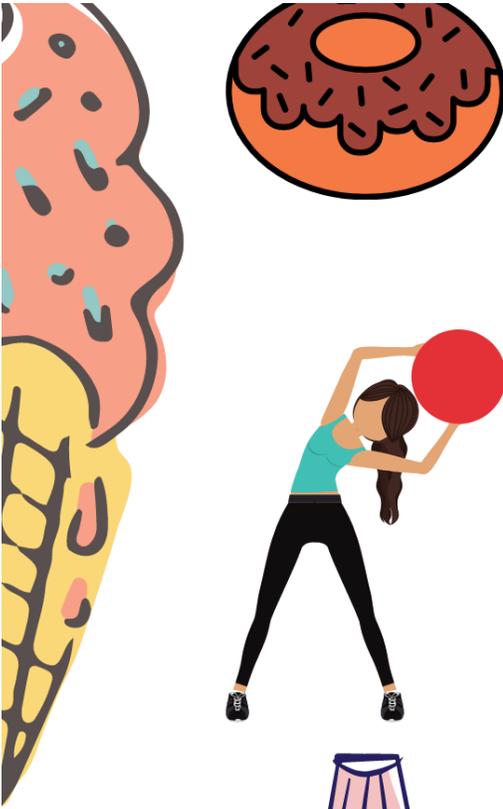


Tabla 6. Estado nutricional de acuerdo al patrón de crecimiento en niños de 5 a 12 años

NIÑOS				
Edad	Desnutrición	PCS	Sobrepeso	Obesidad
5	13	15.3	18.3	20.2
6	13	15.3	18.5	20.7
7	13.1	15.5	19	21.6
8	13.3	15.7	19.7	22.8
9	13.5	16	20.5	24.3
10	13.7	16.4	21.4	26.1
11	14.1	16.9	22.5	28
12	14.5	17.5	23.6	30

OMS, 2007





ANEXO B: TABLAS DE GRUPOS DE ALIMENTOS





Cereales y tubérculos

53

Tabla 7. Alimentos del grupo de cereales y tubérculos sin grasa

Promedio	Energía	70 kcal
	Hidratos de Carbono	15g
	Grasa	0g
	Proteínas	2g

Grupo: Cereales y tubérculos sin grasa	Ración
Amaranto tostado	1/4 taza
Avena en hojuelas	1/3 taza
Avena Cocida	3/4 taza
Arroz blanco o integral cocido	1/2 taza
Baguette	1/4 pieza
Barrita de granola o avena	1/2 pieza
Bolillo sin migajón	1/2 pieza
Bollo de hamburguesa	1/2 pieza
Camote	1/4 pieza
Canelones	4 piezas
Cáscara de papa sin freír	3 tazas
Cereal de caja con azúcar	1/3 taza
Cereal de caja sin azúcar	1/2 taza
Crepas	2 piezas
Elote cocido	1 1/2 pieza
Elote blanco desgranado	1/2 taza
Galleta de animalitos	6 piezas
Galletas habaneras	4 piezas
Galleta María	5 piezas
Galleta para sopa	15 piezas
Galleta salada	4 piezas
Granola con fruta seca, baja en grasa	3 cucharadas
Harina de arroz	2 cucharadas
Harina de maíz para atole	2 cucharadas
Hot cake (1 pieza chica)	1 pieza
Maicena de sabor	2 cucharadas
Maíz (blanco, cacahuazintle, palomero)	22 gramos
Masa de maíz	50 gramos
Palitos de pan	3 piezas
Palomitas naturales	3 tazas
Pan para hot dog (media noche)	1/2 pieza
Pan árabe	1/2 pieza
Pan birote	1/2 pieza
Pan de caja (blanco, integral, multigrano)	1/2 pieza
Pan molido	4 cucharadas
Pan tostado	1 pieza
Papa (hervida o al horno)	1/2 pieza
Papa cambray	5 piezas
Pasta hervida (fideo, espagueti, lasaña, etc.)	1/2 pieza
Peneques (sin freír)	2 piezas



Cereales y tubérculos

Continuación de tabla 7

Grupo: Cereales y tubérculos sin grasa	Ración
Tlacoyo (sin freír)	1 pieza
Tortilla de maíz	1 pieza
Tortilla de maíz azul	1 pieza
Tortilla de harina	1/2 pieza
Tortilla de harina light	1 pieza
Tostada horneada	1 pieza
Salvado de maíz	6 cucharadas
Salvado de trigo	8 cucharadas
Yuca	1/4 pieza

Secretaría de Salud (s.f)

Tabla 8. Alimentos del grupo de cereales y tubérculos con grasa

Promedio	Energía	115 kcal
	Hidratos de Carbono	15g
	Grasa	5g
	Proteínas	2g

Grupo: Cereales y tubérculos con grasa	Ración
Barra de granola	1/2 pieza
Chicharrón de harina enchilado	20 gramos
Frituras de maíz	1/3 de bolsa
Galleta con chispas de chocolate	3 piezas
Galleta de avena con pasas	2 piezas
Galleta integral con miel	4 piezas
Galleta tipo sándwich	2 piezas
Palomitas con mantequilla	1 taza
Pan dulce (bisquet, cuernito, o concha)	1 pieza
Panqué	4 piezas
Papas fritas	6 piezas
Papas fritas reducidas en grasa	1 bolsa
Puré de papa preparado	1/2 taza
Roles de canela ó pasas	1/3 piezas
Tamal	1/4 pieza
Tostada	1 pieza
Totopos y nachos	4 piezas
Waffle	1 pieza



Verduras

55

Tabla 9. Alimentos del grupo de verduras

Promedio	Energía	25 kcal
	Hidratos de Carbono	4g
	Grasa	0g
	Proteínas	2g

Grupo: Verduras	Ración
-----------------	--------

Acelga cocida	1/2 taza
Acelga cruda	2 tazas
Alcachofa	1 pieza
Apio cocido	1/2 taza
Apio crudo	2 tazas
Champiñón cocido rebanado	1 taza
Champiñón crudo entero	1 taza
Chilacas	3 piezas
Chilacayote	1/2 taza
Cilantro	2 tazas
Col cruda	1 1/2 taza
Colecita de bruselas	3 piezas
Coliflor cocida	1 taza
Ejotes cocidos picados	1/2 taza
Espárragos crudos	6 piezas
Espinaca cocida	1/2 taza
Espinaca cruda	2 tazas
Flor de calabaza cocida	1 taza
Flor de Maguey	60 gramos
Huitlacoche cocido	5 cucharadas
Lechuga	3 tazas
Nabo	1/2 taza
Nopal Cocido	1 taza
Nopal Crudo	2 piezas
Nopal de Cambray	4 piezas
Papaloquelite	2 tazas
Pepino rebanado	1 1/2 taza
Pimiento morrón (rojo, amarillo, verde)	1 pieza
Rábano	1 taza
Salsa mexicana, pico de gallo, taquera, roja o verde	1/2 taza
Setas cocidas	1/2 taza
Tomate Verde	5 piezas

Secretaría de Salud (s.f)



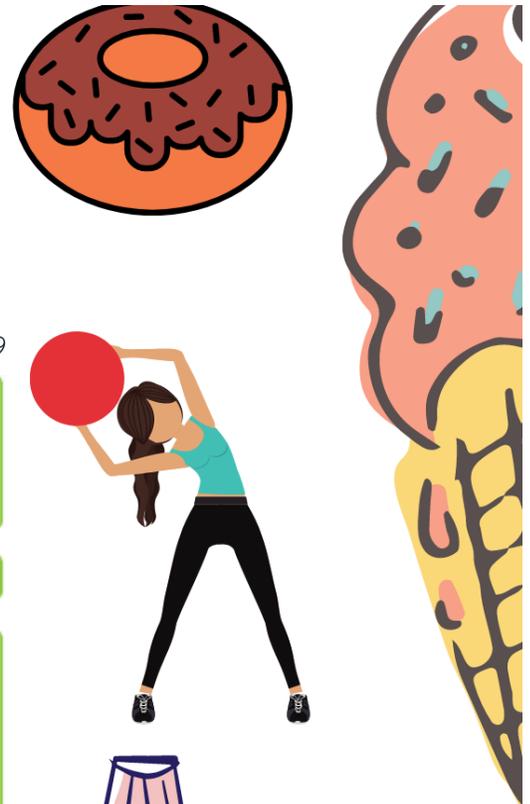
Verduras

Continuación de tabla 9

Promedio	Energía	25 kcal
	Hidratos de Carbono	4g
	Grasa	0g
	Proteínas	2g

Grupo: Verduras	Ración
-----------------	--------

Berenjena	1 taza
Berro cocido	1 taza
Berro crudo	1 taza
Betabel rallado	1/4 taza
Brócoli cocido	1/2 taza
Brocoli crudo	1 taza
Calabacita alargada ó redonda cruda	1 pieza
Calabacita cocida	1/2 taza
Calabaza de castilla cocida	1/2 taza
Cebolla blanca rebanada cruda	1/2 taza
Cebolla cocida	1/4 taza
Cebolla de cambray	3 piezas
Chayote cocido	1/2 pieza
Chepil	1/4 taza
Chícharo	3 cucharadas
Chicoria	1/2 taza
Chile de árbol	4 piezas
Chile Habanero	6 piezas
Chile Jalapeño	6 piezas
Chile Poblano	1/2 pieza
Germen de Alfafa	3 tazas
Germen de lenteja	1/4 taza
Huazontle	1/2 taza
Jicama picada	1/2 taza
Jitomate bola	1 pieza
Jitomate cereza	4 piezas
Jugo de tomate natural	1/2 taza
Jugo de verduras	1/2 taza
Jugo de zanahoria	1/4 taza
Pepinillos	1/2 taza
Poro crudo	1/4 taza
Puré de tomate	1/4 taza
Quelite	1/2 taza
Romeritos cocidos	1 taza
Romeritos crudos	1/2 taza
Verdolagas	1 taza
Xoconostle	3 piezas
Zanahoria miniatura	3 piezas
Zanahoria Picada o rallada	1/2 taza



Frutas

57

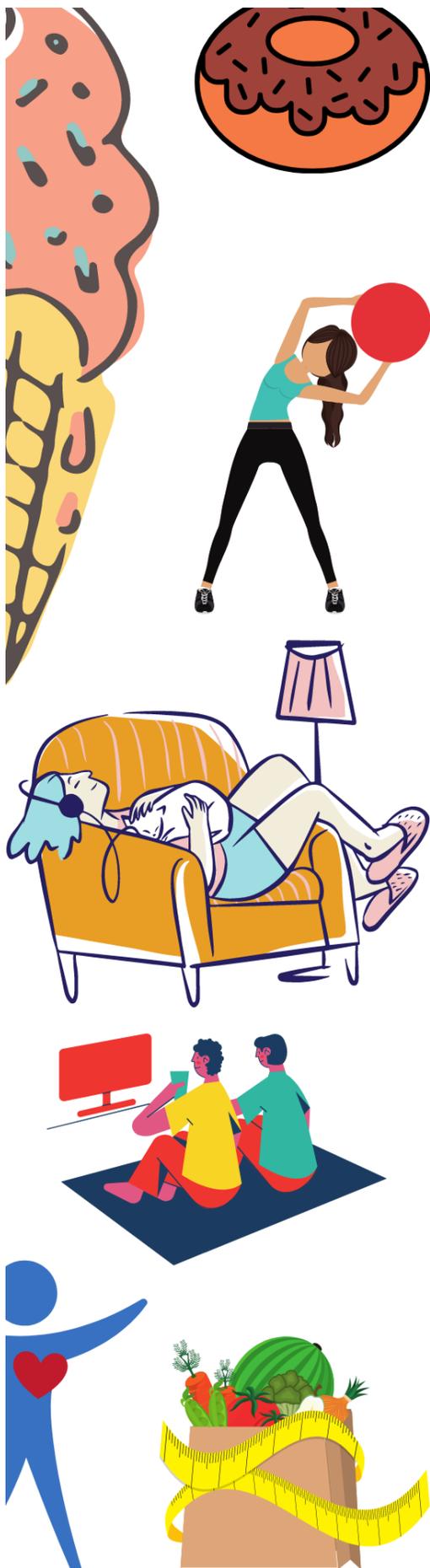
Tabla 10. Alimentos del grupo de frutas

Promedio	Energía	60 kcal
	Hidratos de Carbono	15g
	Grasa	0g
	Proteínas	0g

Grupo: Frutas	Ración
---------------	--------

Agua de coco	1 1/2 taza
Arándano	1/2 taza
Capulín	3 tazas
Carambolo	1 1/2 pieza
Chabacano	4 piezas
Chicozapote	1/2 pieza
Chirimoya	1/3 pieza
Ciruela	3 piezas
Ciruela pasa deshuesada	7 piezas
Dátil	2 piezas
Durazno (chico)	2 piezas
Frambuesa	1 taza
Fresa rebanada	1 taza
Fruta picada	1 taza
Gajos de mandarina, toronja y naranja	1 taza
Granada china	2 piezas
Granada roja	1 pieza
Guanábana	1 pieza
Guayaba	3 piezas
Guayaba rosa	1 pieza
Higo	2 piezas
Jugo de naranja, toronja o mandarina natural	1/2 taza
Kiwi	1 1/2 pieza
Lichis	12 piezas
Lima	3 piezas
Limón real	4 piezas
Mamey	1/3 pieza
Mandarina (chica)	2 piezas
Mandarina reina	1 pieza
Mango ataulfo	1/2 pieza
Mango petacón	1/2 pieza
Manzana (chica)	1 pieza
Melón picado	1 taza
Nanche	2 tazas
Naranja	1 pieza
Nectarina	1 pieza
Níspero	25 piezas
Papaya hawaiana	1/2 pieza
Papaya picada	1 taza
Pasas	10 piezas

Secretaría de Salud (s.f.)

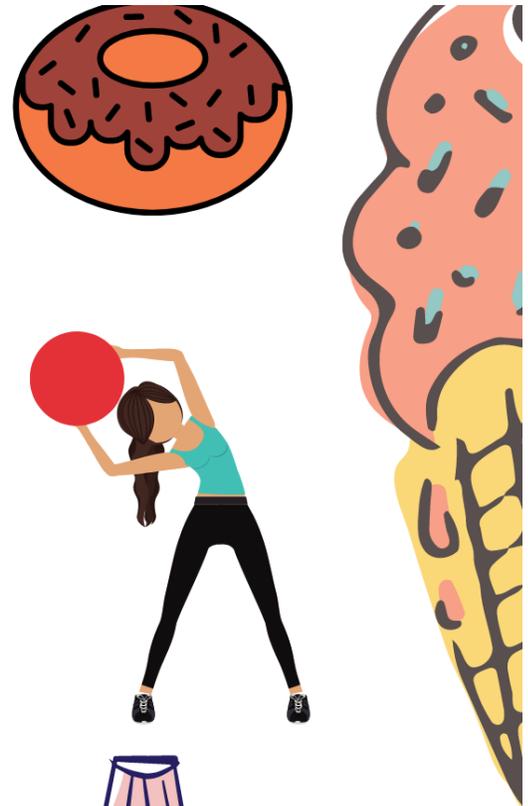


Frutas

Continuación de tabla 10

Grupo: Frutas	Ración
Pera	1/2 pieza
Perón	1 pieza
Piña picada	3/4 taza
Plátano dominico	3 piezas
Plátano macho	1/4 pieza
Plátano tabasco	1/2 pieza
Sandía picada	1 taza
Tangerina	2 piezas
Tejocote	2 piezas
Toronja	1 pieza
Tuna	2 piezas
Uva roja o verde	15 piezas
Zapote negro	1/2 pieza
Zarzamora	1 taza

Secretaría de Salud (s.f)





Alimentos de origen animal

59

Tabla 11. Alimentos del grupo de origen animal muy bajos en grasa

Promedio	Energía	40 kcal
	Hidratos de Carbono	0g
	Grasa	1g
	Proteínas	7g

Grupo: Alimentos de origen animal	Ración
Abulón fresco	50 gramos
Acociles	50 gramos
Aguayón	30 gramos
Almeja fresca	4 piezas
Atún en agua	40 gramos
Bacalao seco	1 cucharada
Bagre	80 gramos
Bistec de res	30 gramos
Blanco de nilo	40 gramos
Cabeza de pescado	400 gramos
Cabrito	30 gramos
Calamar	50 gramos
Camarón cocido	5 piezas
Camarón gigante	2 piezas
Camarón pacotilla	6 piezas
Camarón seco	1 cucharada
Cangrejo	2 piezas
Carne de avestruz	40 gramos
Carne de jaiba	40 gramos
Carne de res seca	1 cucharada
Carne molida de pollo y pavo	30 gramos
Cazón	60 gramos
Chambarete	40 gramos
Charales frescos	30 gramos
Charales secos	1 cucharada
Clara de huevo	2 piezas
Cuete de res	50 gramos
Escalopa de res	30 gramos
Escamoles	80 gramos
Fajitas de pollo sin piel	30 gramos
Falda de res	40 gramos
Filete de guachinango	40 gramos
Filete de pescado, mero, mojarra, merluza	40 gramos
Filete de res y tampiqueña	30 gramos
Guachinango	70 gramos
Jaiba cocida entera	80 gramos
Jugo de almeja	3 tazas
Liebre	50 gramos
Machaca	1 cucharada
Maciza de res	30 gramos

Secretaría de Salud (s.f)

Alimentos de origen animal

Continuación de tabla 11

Grupo: Alimentos de origen animal	Ración
Medallón de filete de res	1/3 pieza
Mejillones	30 gramos
Milanesa de pollo y res	30 gramos
Molida de pollo	30 gramos
Molleja de pollo	30 gramos
Muslo de pollo sin piel	1/2 pieza
Pancita de res	50 gramos
Pargo	70 gramos
Pata de res	120 gramos
Pechuga a la plancha, asada, cocida	30 gramos
Pechuga de pavo	2 rebanadas
Pechuga de pollo deshuesada	30 gramos
Pescado en trozo	80 gramos
Pierna de pollo sin piel	1/4 pieza
Puntas de res	30 gramos
Queso cottage	3 cucharadas
Requesón	2 cucharadas
Riñones de res	30 gramos
Róbalo	30 gramos
Surimi	2/3 barra
Tampiqueña	30 gramos
Venado cocido	30 gramos

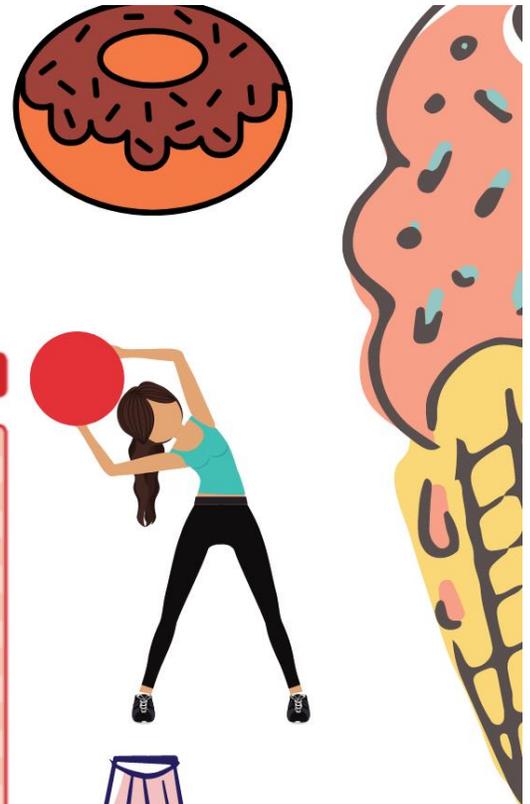
Secretaría de Salud (s.f)

Tabla 12. Alimentos del grupo de origen animal bajos en grasa

Promedio	Energía	55 kcal
	Hidratos de Carbono	0g
	Grasa	3g
	Proteínas	7g

Grupo: Alimentos de origen animal	Ración
Agujas de res	40 gramos
Anchoa con aceite	6 piezas
Arrachera	30 gramos / 2 cucharadas
Atún en aceite	30 gramos / 2 cucharadas
Barbacoa Maciza	50 gramos
Bistec de ternera	40 gramos
Bonito	60 gramos
Carne de cerdo	40 gramos
Carpa cocida	30 gramos / 2 cucharadas
Cecina	30 gramos / 2 cucharadas
Conejo	45 gramos

Secretaría de Salud (s.f)



Alimentos de origen animal

Continuación de tabla 12

Grupo: Alimentos de origen animal	Ración
Falda de cerdo	40 gramos
Filete de cerdo	40 gramos
Filete de salmón	30 gramos / 2 cucharadas
Guajolote de Pavo	45 gramos
Hígado de pollo	30 gramos / 2 cucharadas
Hígado de res	30 gramos / 2 cucharadas
Jamón de pavo y/o pierna	2 rebanadas
Lomo de cerdo	40 gramos
Maciza de res	15 gramos
Molida de cerdo	40 gramos
Molida de res (sirloin)	30 gramos / 2 cucharadas
Ostión	75 gramos
Ostión en lata	100 gramos
Pescuezo de pollo s/piel	4 piezas
Pierna de cerdo	40 gramos
Queso de cabra	30 gramos / 2 cucharadas
Queso fresco	40 gramos
Queso panela	40 gramos
Salmón	30 gramos / 2 cucharadas
Trucha cocida	30 gramos / 2 cucharadas

Secretaría de Salud (s.f)

Tabla 13. Alimentos del grupo de origen animal con contenido moderado en grasa

Grupo: Alimentos de origen animal	Ración
Bistec de bola	25 gramos
Carne de suadero	29 gramos
Chicharrón	12 gramos
Costillas de cerdo	50 gramos
Gusanos de maguey	35 gramos
Huevo	1 pieza
Longaniza	45 gramos
Pecho de res	50 gramos
Queso mozzarella	30 gramos
Queso parmesano	3 1/2 cucharadas
Salami de pavo	6 rebanadas
Salchicha de cerdo	3/4 pieza
Salchicha de pavo	1 pieza
Sardina en aceite	3 piezas
Sardinas en Tomate	1 pieza
Sierra	50 gramos
Suadero	29 gramos

Secretaría de Salud (s.f)



Alimentos de origen animal

Tabla 14. Alimentos del grupo de origen animal con contenido alto de grasa

Grupo: Alimentos de origen animal	Ración
Alón de pollo con piel cocido	3/4 pieza
Cerdo en canal	40 gramos
Costilla de res	40 gramos
Espaldilla	45 gramos
Lengua de cerdo	30 gramos
Maciza de cerdo	35 gramos
Morongá	1 rebanada
Mortadela	1 1/2 rebanada
Nuggets de pollo	2 piezas
Ostión ahumado	55 gramos
Palitos de pescado congelados	1 1/2 pieza
Paloma	45 gramos
Pastel de pavo y puerco	1 1/2 rebanada
Pepperoni	10 rebanadas
Pollo rostizado	50 gramos
Queso amarillo	2 rebanadas
Queso americano	1 rebanada
Queso asadero	1 rebanada
Queso blanco	40 gramos
Queso canasto	30 gramos
Queso chihuahua	25 gramos
Queso fundido	1/4 taza
Queso gouda	30 gramos
Queso manchego	25 gramos
Queso Oaxaca	30 gramos
Retazo de pollo	350 gramos
Salchicha	3/4 pieza
Sesos de cerdo	50 gramos
Sesos de res	60 gramos
Tripas de res	55 gramos
Yema de huevo	2 piezas

Secretaría de Salud (s.f)



Productos lácteos

Tabla 15. Alimentos del grupo de productos lácteos (leche descremada)

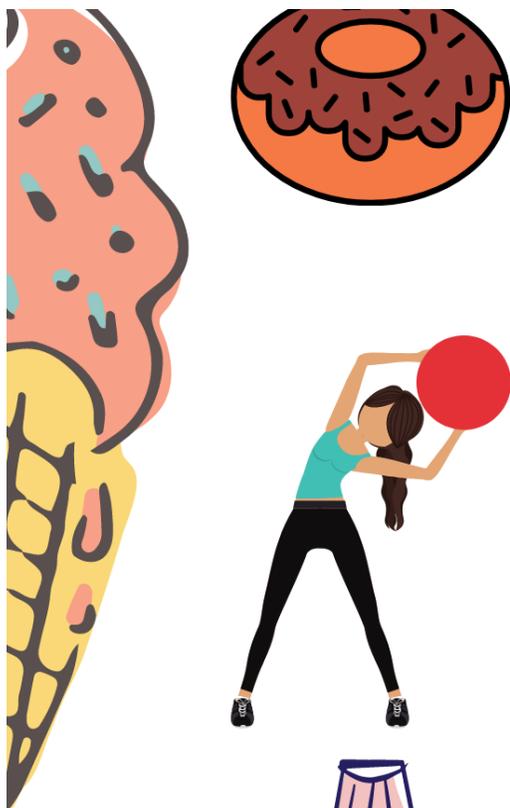
Promedio	Energía	95 kcal
	Hidratos de Carbono	12g
	Grasa	2g
	Proteínas	9g
Grupo: Alimentos con contenido moderado y alto de calcio		Ración
Leche de soya baja en grasa		1 taza
Leche descremada		1 taza
Leche en polvo descremada		4 cucharadas
Leche evaporada descremada		1/2 taza
Yogurt light		3/4 taza
Yogurt para beber bajo en grasa y azúcar		1 pieza

Secretaría de Salud (s.f)

Tabla 16. Alimentos del grupo de productos lácteos (leche entera)

Promedio	Energía	150 kcal
	Hidratos de Carbono	12g
	Grasa	8g
	Proteínas	9g
Grupo: Alimentos con contenido moderado y alto de calcio		Ración
Leche en polvo		4 cucharadas
Leche entera		1 taza
Leche evaporada		1/4 taza
Leche liconsa en polvo		4 cucharadas
Leche liconsa líquida		1/4 taza
Yogurt natural		1 taza
Yogurt para beber con fruta		1 taza

Secretaría de Salud (s.f)



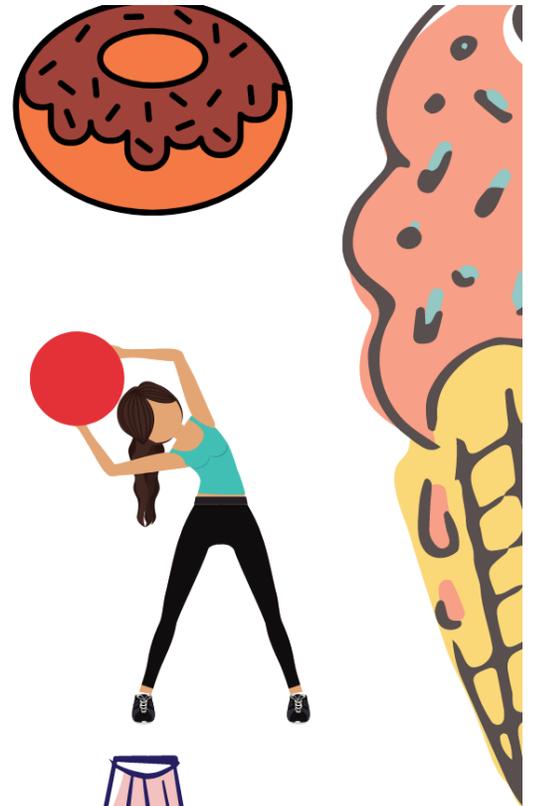
Leguminosas

Tabla 17. Alimentos del grupo leguminosas

Promedio	Energía	120 kcal
	Hidratos de Carbono	20g
	Grasa	1g
	Proteínas	8g

Grupo: Leguminosas	Ración
Alubias, garbanzos, habas, lentejas cocidas	1/2 taza
Alverjón	1/2 taza
Frijol canario, negro cocido	1/2 taza
Soya cocida	1/3 taza
Soya texturizada seca	35 gramos

Secretaría de Salud (s.f)



Grasas

Tabla 18. Alimentos del grupo de grasas (Monoinsaturadas)

Promedio	Energía	70 kcal
	Hidratos de Carbono	3g
	Grasa	5g
	Proteínas	3g

Grupo: Grasas con proteína

Ración

Aceituna negra	6 piezas
Aceituna verde	6 piezas
Aguacate	1/3 pieza
Ajonjolí	4 cucharaditas
Almendras	10 piezas
Avellana	9 piezas
Cacahuates	14 piezas
Cacahuates con cáscara	12 gramos
Guacamole	2 cucharadas
Mayonesa	1 cucharadita
Nuez	3 piezas
Nuez de la india	7 piezas
Pistaches	18 piezas

Secretaría de Salud (s.f)

Tabla 19. Alimentos del grupo de grasas (Poliinsaturadas)

Promedio	Energía	45 kcal
	Hidratos de Carbono	0g
	Grasa	5g
	Proteínas	0g

Grupo: Grasas

Ración

Aceite de canola, soya, oliva	1 cucharadita
Aceite de girasol, maíz, cártamo	1 cucharadita
Aceite en spray	5 disparos de 1 segundo
Pepitas sin cáscara	1 cucharada
Piñón	1 cucharadita

Secretaría de Salud (s.f)



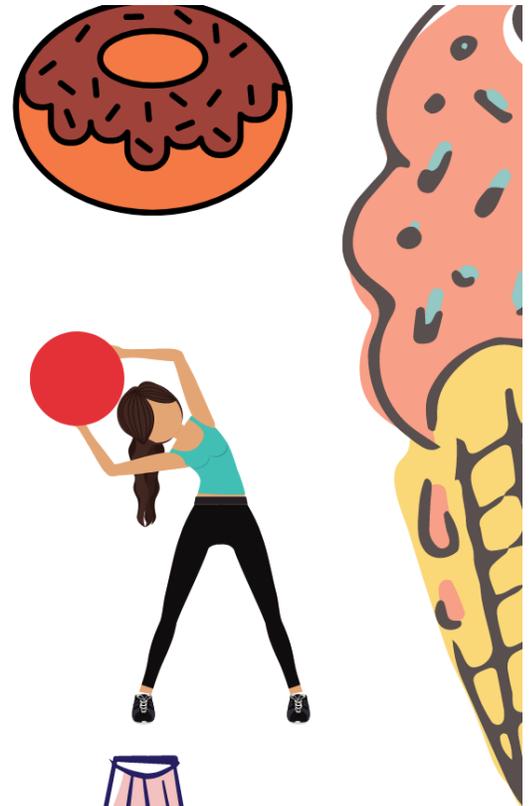
Grasas

Tabla 20. Alimentos del grupo de grasas (Saturadas y trans, EVITAR SU CONSUMO)

Promedio	Energía	45 kcal
	Hidratos de Carbono	0g
	Grasa	5g
	Proteínas	0g

Grupo: Grasas	Ración
Chilorio de pavo	2 1/2 cucharadas
Chistorra	1 cucharada
Chorizo	1 cucharada
Chorizo de pavo	2 cucharadas
Coco	8 gramos
Coco rallado	1 1/2 cucharadas
Crema	1 cucharada
Crema ácida	2 cucharadas
Crema chantilly	1 1/2 cucharadas
Crema para café	1 cucharada
Manteca de cerdo vegetal	1 cucharadita
Mantequilla	1 1/2 cucharaditas
Mantequilla de cacahuete	2 cucharaditas
Margarina baja en grasa	2 cucharaditas
Media crema	2 cucharadas
Mole poblano en pasta	1 cucharadita
Paté de cerdo	1 cucharada
Paté de ganso	1 cucharada
Paté de pollo	1 cucharada
Pepperoni	4 rebanadas
Queso crema	1 cucharada
Queso de puerco	20 gramos
Tocino en tira	1 rebanada

Secretaría de Salud (s.f)



ANEXO C:
**“Libro interactivo para
niños”**

ACTIVIDAD FÍSICA



¿Por qué es importante?

Previene el desarrollo de sobrepeso y obesidad, que a su vez, conllevan a enfermedades del corazón, diabetes e hipertensión arterial entre muchas otras.

¿Qué es?

Cualquier movimiento que resulta en un gasto de energía adicional por ejemplo:



Caminar



Montar la bici



Saltar la soga



ALIMENTACIÓN SALUDABLE



¿Qué es?

La alimentación saludable se define como una dieta que es...

100 Completa

Debe aportar todos los nutrientes que necesita el organismo (Carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas, minerales y agua)



Variada

Debe contener diferentes alimentos de cada uno de los grupos alimenticios



Suficiente

La cantidad de alimentos ha de ser la adecuada para mantener el peso dentro de los rangos de normalidad.



Equilibrada

Los nutrientes debe estar repartidos en una proporción entre sí.



Inocua

Que su consumo no implique riesgos para la salud.



Adaptada

Debe concordar con la edad, sexo, talla, actividad física que se realiza de la persona y a su estado de salud.



ALIMENTACIÓN SALUDABLE

¿QUÉ NUTRIENTES COMER MÁS Y CUALES MENOS?



VITAMINAS
MINERALES
PROTEÍNAS
CARBOHIDRATOS



GRASAS SATURADAS
AZÚCARES
SAL

Una alimentación saludable ayuda a **evitar** la **malnutrición y enfermedades no transmisibles**

Todos los nutrientes son **necesarios**, aunque unos en mayor cantidad que otros.



¡Ojo!
Actividad
Sedentaria

TIEMPO FRENTE A PANTALLA



¿Por qué se debe evitar ?

Estar demasiado tiempo frente a una pantalla puede ocasionar...

¿Qué es?

Es cualquier actividad como:

- Ver televisión
- Utilizar computadora
- Jugar videojuegos (Consola o celular).

Se considera como un estado **físicamente inactivo**, debido a que, al estar sentado se gasta muy poca energía.



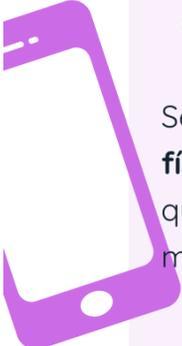
Problemas para dormir



Déficit de atención, ansiedad y depresión.



Aumento excesivo de peso.



ETIQUETADO FRONTAL

¿Qué es?



Es la información presentada en los productos alimentarios, es uno de los medios más importantes y directos para transmitir información al consumidor sobre los ingredientes, la calidad o el valor nutricional.

Existen 5 sellos y 2 leyendas precautorias



CONTIENE CAFEÍNA - EVITAR EN NIÑOS

CONTIENE ENDULCORANTES - NO RECOMENDABLE EN NIÑOS

¿Qué puede causar los productos que los tienen?

- Obesidad y sobrepeso, caries,
- enfermedades del corazón, hígado
- graso, diabetes, entre otras
- enfermedades.

