

# **UNIVERSIDAD DE SONORA**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICO BIOLÓGICAS**

**Situación Sociodemográfica, Diagnóstico Nutricional  
Antropométrico en Escolares de la Colonia Coloso Bajo,  
en Hermosillo, Sonora**

**MEMORIA DE LA PRESTACIÓN DE  
SERVICIO SOCIAL COMUNITARIO**

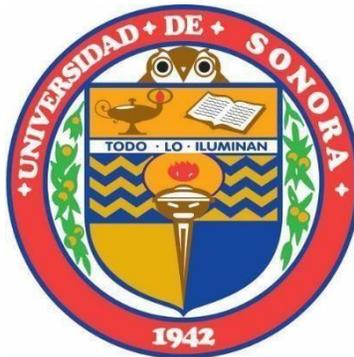
Que para obtener el Título de

**QUÍMICO EN ALIMENTOS**

Presenta:

**Juan Saul Reyes Guillen**

# Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

## FORMA DE APROBACIÓN

Los miembros del Jurado designado para revisar la Memoria de la Prestación de Servicio Social Comunitario de Juan Saul Reyes Guillen, la han encontrado satisfactoria y recomiendan que sea aceptada como requisito parcial para obtener el Título de Químico en Alimentos.

---

M.C. Armida Espinoza López  
Presidente

---

M.C. María Esther Orozco García  
Secretaria

---

M.C. Lucía Guadalupe Castillón Campaña  
Vocal

---

M.C. Mavet Madai Herrera Cadena  
Suplente

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer a la Universidad de Sonora por mi formación profesional y como persona. Agradezco de antemano a todos los maestros que invirtieron en mi educación, y un especial agradecimiento a aquellos que hacen posible que las instalaciones de la universidad se mantengan en orden y funcionando.

Por último, un gran agradecimiento a mis cuatro grandes maestras a la M.C Armida Espinoza López, M.C María Esther Orozco García, M.C Lucia Guadalupe Castellón Campana y M.C Mavet Madai Herrera Cadena quienes a lo largo de la realización de este trabajo hicieron buenas aportaciones y ayudaron a la finalización del mismo.

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo a mi madre Graciela Guillen Álvarez y a mis dos grandes hermanos Mariano y Abraham que me han apoyado en todo este tiempo, muchas gracias por confiar en mí, este trabajo no significa mucho en comparación con lo que han dado.

De igual forma a todos mis amigos de la carrera y a Margarita Acuña, que me ha apoyado en los malos y buenos momentos muchas gracias a todos por su ayuda, cariño y amor.

Juan Saul Reyes Guillen

## CONTENIDO

	Página
FORMA DE APROBACIÓN.....	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
DEDICATORIA.....	4
CONTENIDO.....	5
LISTA DE FIGURAS.....	7
OBJETIVOS.....	9
General.....	9
Específicos.....	9
RESUMEN.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS.....	13
Educación Nutricional.....	13
Promoción de la Educación Nutricional en las Escuelas.....	13
Nutrición.....	14
Malnutrición.....	15
Desnutrición.....	15
Sobrealimentación.....	16
Clasificación Clínica de la Desnutrición.....	16
Kwashiorkor.....	16
Marasmo.....	16
Sobrepeso y Obesidad Infantil.....	17
Evaluación del Estado de Nutrición.....	18
Valoración Antropométrica y Composición Corporal.....	18
Peso, Talla e Indicadores Antropométricos.....	18
Determinación de la Composición Corporal por Métodos Indirectos.....	20
Perímetros.....	20
Perímetro de Brazo.....	21
Perímetro de Cintura.....	21
Pliegues Cutáneos.....	21
SUJETOS Y MÉTODOS.....	23
Población de Estudio.....	23

Instituciones y Personal Participantes.....	23
Valoración del Estado Nutricional.....	23
Medidas Antropométricas.....	24
Peso.....	24
Talla.....	25
Medidas de Pliegues Cutáneos.....	26
Pliegue Tricipital.....	26
Medición de Perímetros.....	27
Circunferencia de Cintura.....	27
Talleres de Educación Nutricional.....	28
Análisis de los Datos.....	28
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	30
Características Sociodemográficas de la Población.....	30
Número de Hijos en Familia.....	30
Enfermedades más Frecuentes.....	31
Hogares con Agua potable, Luz y Drenaje.....	31
Tipo de Vivienda.....	32
Desayunan Antes de ir a la Escuela.....	33
Servicios Médicos.....	33
Medicina Tradicional.....	34
Estudio Antropométrico.....	35
Peso/Edad.....	35
IMC/Edad.....	36
Talla/Edad.....	38
Circunferencia de Cintura.....	40
Pliegue de Tríceps.....	42
CONCLUSIONES.....	44
RECOMENDACIONES.....	45
REFLEXIONES PEERSONALES.....	46
IMPACTO SOCIAL.....	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
ANEXOS.....	52

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>Página</b>
1. Causas de la desnutrición infantil (UNICEF, 2012).....	15
2. Sistema de medición de peso.....	25
3. Sistema de medición de talla.....	26
4. Medición del pliegue tricípital.....	27
5. Medición de la circunferencia de cintura.....	28
6. Distribución número de hijos en la familia encuesta realizada en La Colonia Coloso Bajo.....	30
7. Distribución de enfermedades más frecuentes encuesta realizada en La Colonia Coloso Bajo.....	31
8. Distribución del servicio de agua potable, luz y drenaje encuesta realizada en la Colonia Coloso Bajo.....	32
9. Distribución del tipo de vivienda encuesta realizada en la Colonia Coloso Bajo .....	32
10. Distribución de niños que desayunan antes de ir a la escuela encuesta realizada en la Colonia Coloso Bajo.....	33
11. Distribución de servicios médicos encuesta realizada en la Colonia Coloso Bajo.....	34
12. Distribución de las familias que utilizan la medicina tradicional encuesta realizada en la Colonia Coloso Bajo.....	35
13. Distribución del indicador Peso/Edad del total de niños y niñas evaluados de la Escuela Primaria Lázaro Mercado.....	36
14. Distribución del indicador IMC/Edad del total de niños evaluados de la Escuela Primaria Lázaro Mercado.....	37
15. Distribución del IMC/Edad de niños evaluados de la Escuela Primaria Lázaro mercado.....	37
16. Distribución del IMC/Edad de niñas evaluadas de la Escuela Primaria Lázaro mercado .....	38
17. Distribución del indicador Talla/Edad de total de niños y niñas evaluados de la Escuela Primaria Escuela Primaria Lázaro Mercado.....	39
18. Distribución del indicador Talla/Edad de niños evaluados de la Escuela Primaria Lázaro Mercado.....	40

19. Distribución del indicador Talla/Edad de niñas evaluadas de la Escuela Primaria Lázaro Mercado.....	40
20. Distribución de la circunferencia de cintura en niños y niñas de la Escuela Primaria Lázaro mercado.....	41
21. Distribución de la circunferencia de cintura del total de niños y niñas de la Escuela Primaria Lázaro Mercado.....	42
22. Distribución de la grasa total corporal mediante pliegue tricípital en niños y niñas evaluados en la Escuela Primaria Lázaro Mercado.....	43

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Evaluar el estado nutricional en escolares de educación primaria a través de mediciones antropométricas, impartir talleres para informar sobre buenos hábitos de alimentación y nutrición.

### **Objetivos Específicos**

- Conocer las características sociodemográficas de la comunidad mediante encuestas.
- Conocer el estado nutricional de los escolares mediante medidas antropométricas como peso, talla, circunferencia de cintura y pliegue cutáneo tríceps.
- Identificar los principales factores de riesgo nutricional en los niños.
- Impartir talleres sobre conceptos básicos de alimentación y nutrición.
- Concientizar a la comunidad sobre cómo obtener una comida equilibrada.

## RESUMEN

En la actualidad se reconoce la importancia que tienen los estilos de vida sobre el nivel de salud de la población. Uno de los aspectos que influyen de manera decisiva sobre la salud es la conducta alimentaria. Diversos trabajos han demostrado la importancia y la elevada prevalencia en la población de hábitos alimentarios inadecuados. Todos los grupos de edad se ven afectados por conductas alimentarias no saludables, en los primeros años de la vida estas conductas son especialmente relevantes, debido a que en estos momentos es cuando se adquieren e instauran gran parte de los hábitos, que en muchos casos permanecerán durante toda la vida. Por ello el objetivo de este trabajo fue evaluar el estado nutricional de los escolares a través de mediciones antropométricas, también impartir talleres para informar sobre buenos hábitos de alimentación y nutrición. El trabajo se realizó en la escuela primaria "Lázaro Mercado" de la colonia Coloso Bajo a un total de 102 escolares (67 niñas y 35 niños). Para la metodología se utilizaron técnicas antropométricas; se midieron peso, talla, circunferencia de cintura, circunferencia de brazo y pliegues cutáneos, con el peso y la talla, se determinaron indicadores antropométricos IMC para la Edad (IMC/E), Talla para la Edad (T/E) y Peso para la Edad (P/E), para valorar el desarrollo y crecimiento. El pliegue del tríceps se utilizó para determinar la grasa total corporal; la circunferencia de cintura como una medida útil para evaluar la grasa abdominal; además de realizó una encuesta sociodemográfica y de salud para conocer las características de la población de estudio. Los resultados indicaron que el 48% de los escolares se encontraron en el peso adecuado para el indicador talla según su edad (T/E); 47% presentó problemas de sobrepeso y obesidad, y 5% resultó con peso bajo y muy bajo para su edad. El 22% de los escolares tuvieron circunferencia de cintura  $\geq 90$  percentil. El 42% presentó exceso de grasa corporal  $\geq 90$  percentil. Aproximadamente la mitad de los niños no desayunan, las principales enfermedades fueron de vías respiratorias, seguidas de alergias y en menor proporción diarrea. La mitad de los escolares que tuvieron sobrepeso y obesidad presentaron otro riesgo adicional, al tener la cintura por encima de lo normal. Se realizaron talleres de educación nutricional utilizando presentaciones en Powerpoint sobre temas de alimentación y nutrición; también se reforzaron los conocimientos adquiridos utilizando materiales educativos sobre los temas presentados. Con base a los resultados obtenidos se puede concluir que las mediciones antropométricas, las encuestas socio-demográficas y en general toda la metodología que se utilizó permitió caracterizar a una población escolar en riesgo relativo de desarrollar enfermedades crónicas, tales como obesidad, diabetes tipo 2, hipertensión y demás enfermedades cardiovasculares.

## INTRODUCCIÓN

La mortalidad infantil como consecuencia de la desnutrición, ha disminuido, en los últimos 30 años, sin embargo se incrementó de manera paralela el número de sobrevivientes en malas condiciones de desarrollo, esta se manifiesta por carencias, de manera importante en la etapa escolar. Los progresos en la educación y el mejoramiento de la salud física y mental del niño, están directamente relacionados con el grado de nutrición; la orientación alimentaria tiende a cambiar la conducta del niño. La educación alimentaria es el arma más valiosa en el campo de la nutrición aplicada, por lo cual se ha incluido como parte de la enseñanza de la salud pública en escuelas de enseñanza superior (Vega y Iñarritu, 2001; AMFEN, 1996).

En el campo de la nutrición y la salud pública, es de vital importancia la desnutrición proteico calórica, la cual resulta cuando las necesidades de proteínas, energía o ambas no son satisfechas con la dieta e incluye un amplio espectro de manifestaciones clínicas condicionadas por la magnitud de la carencia, la edad del sujeto, la causa de las deficiencias y la asociación con otras enfermedades nutrimentales e infecciosas (Totun y Chew, 1994).

Una de las consecuencias de la desnutrición y sobre nutrición en los niños escolares es su bajo rendimiento y ausentismo escolar, por lo que se justifica estudiar cuál es la relación que guarda el estado nutricional y el coeficiente intelectual en niños por otra parte activos y aparentemente normales.

De acuerdo a estos datos estadísticos en México, en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT), la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 6 a 11 años fue de 26% y en niñas de 27% y en el 2012 se observó un incremento de 32 % en niños y el 37% en niñas.

Existen dos tipos de problemas causados por malnutrición, uno es causado por el déficit de nutrientes llamado desnutrición, el cual, abunda o persiste en los países de escasos recursos, mientras que el otro problema de malnutrición prevalece en los países en vías de desarrollo debido al exceso de nutrientes en el individuo, llamado sobre alimentación (Ortiz y col., 2006).

En el Estado de Sonora, es urgente aplicar estrategias y programas dirigidos a la prevención y control de la obesidad en todos los grupos de edades. El 25.4% de los hermosillenses vive en pobreza y el 3% vive en pobreza extrema, según el último estudio realizado por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval), siendo considerada la colonia Coloso como una de estas zonas de marginación. Ante esta situación la Universidad de Sonora a través de la brigada de servicio social se decidió trabajar

con esta comunidad para detectar problemas de malnutrición (por deficiencias o excesos) de la población infantil.

Este trabajo se desarrolló con los escolares de ambos sexos de la Escuela Primaria Lázaro Mercado de la Colonia Coloso Bajo, en Hermosillo, Sonora. Por otro lado destacar la formación de la conciencia social del estudiante, donde puedan experimentar la realidad social fuera de las aulas, fomentar el trabajo en equipo para lograr una integración disciplinaria (Rivera y col., 2006).

En base a los resultados obtenidos se impartieron talleres de alimentación y nutrición, la cual le sirvió para la fomentar una alimentación saludable a los escolares y prevenir enfermedades relacionadas con la alimentación de esta manera permitió que los maestros conocieran el estado nutricional de los escolares por grupo.

## **ANTECEDENTES**

### **Educación Nutricional**

La educación nutricional está pasando a primer plano, su alcance es muy extenso, contribuye a todos los pilares de la seguridad alimentaria y nutricional, pero se centra especialmente en todo lo que puede influir en el consumo de alimentos y las prácticas dietéticas: los hábitos alimentarios y la compra de alimentos, la preparación, su inocuidad y las condiciones ambientales. Gran parte de las causas de una nutrición deficiente son actitudes y prácticas que la educación puede modificar: tabúes alimentarios, hábitos dietéticos y de consumo. Un ejemplo claro es la idea sobre la alimentación infantil, publicidad engañosa de alimentos, ignorancia en materia de higiene de los alimentos.

La educación está pasando a ser indispensable en los países afectados por la globalización y la urbanización cuyos regímenes alimentarios son objeto de una transición peligrosa al consumo de alimentos elaborados baratos con alto contenido calórico, grasas, sal y azúcar ([www.fao.org](http://www.fao.org)).

“Educación nutricional” no tiene el mismo significado para los que se dedican a la nutrición. Es fundamental distinguir entre la educación sobre la nutrición (los estudios tradicionales basados en información) y la educación en materia de nutrición orientada a la acción, que está centrada en las prácticas, se ha definido como una serie de “actividades de aprendizaje cuyo objetivo es facilitar la adopción voluntaria de comportamientos alimentarios y de otro tipo relacionados con la nutrición que fomentan la salud y el bienestar”. Este enfoque, que se centra en las personas, su cuyo estilo de vida, motivaciones y su contexto social, parte de una metodología basada en la acción. Se ha desarrollado en varias direcciones, como por ejemplo la mercadotecnia social, la comunicación para el cambio de comportamiento, la nutrición comunitaria y la promoción de la salud (ADA, 1996).

### **Promoción de la Educación Nutricional en las Escuelas**

Las escuelas primarias ofrecen un entorno excelente para promover el consumo de alimentos sanos toda la vida y mejorar la seguridad nutricional a largo plazo. Una buena nutrición es fundamental para el desarrollo físico y mental del niño; los niños en edad escolar son consumidores de alimentos, actualmente y en el futuro, y serán padres en el futuro, a la vez que representan un vínculo importante entre la escuela, el hogar y la comunidad.

El problema radica en que la nutrición apenas está representada en los planes de estudio y la formación de profesores, tiene que competir con otras asignaturas de un plan de estudios ya excesivamente denso, se suele impartir mal y no tiene relación con el hogar y la comunidad ([www.fao.org/ag/humannutrition/nutritioneducation/49740/es/](http://www.fao.org/ag/humannutrition/nutritioneducation/49740/es/)).

Aun así, la educación nutricional en la escuela primaria despierta el interés a nivel mundial, por lo que la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) es una referencia para los países que desean hacer frente a estos problemas. El enfoque de la FAO sobre sale con el de otros movimientos internacionales relacionados con la salud escolar, como el movimiento centrado en escuelas que promuevan la salud y la iniciativa RESE (Recursos Efectivos en Salud Escolar) (OMS, 1997). La cual se basa en las necesidades, la experiencia práctica y la acción; no solo abarca las aulas escolares, sino también la familia, la comunidad y el personal de las escuelas, así como el entorno escolar, incluido todo lo que tiene que ver con las buenas prácticas en materia de alimentación y salud, como los comedores escolares, los puestos de dulces. Las actividades de la FAO en las escuelas han implementado talleres de nutrición, reuniones, artículos y ha realizado un gran número considerable de proyectos relacionado con esto. Una serie de productos modelo muestra la manera de activar el aprendizaje de la nutrición en las escuelas e incorporarlo en el entorno social y físico para obtener resultados concretos ([http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_870\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_870_spa.pdf)).

## **Nutrición**

Es el conjunto de fenómenos involucrados en la obtención por el organismo y la asimilación y utilización metabólica por la célula, de la energía y de las sustancias estructurales y catalíticas necesarias para la vida. La importancia de la nutrición en la infancia recae en ser la fuente de energía para la realización de actividades físicas, construir y reparar estructuras orgánicas; así como regular los procesos metabólicos del niño. Cuando este proceso es llevado correctamente se obtiene una buena salud; por el contrario una inadecuada ingestión de alimentos, tanto en calidad como en cantidad, ocasionan una mala nutrición; que se puede dar origen a dos graves problemas: Desnutrición (deficiencia de alimentos) y Malnutrición (Bourges, 2004).

## Malnutrición

Se refiere a las carencias, excesos o desequilibrios en la ingesta de energía, proteínas y/o otros nutrientes. El término malnutrición incluye tanto la desnutrición como la sobrealimentación (Cervera, 2004).

**Desnutrición.** Es el resultado de una ingesta de alimentos insuficientes para satisfacer las necesidades de energía alimentaria, de una absorción deficiente y/o de un uso biológico deficiente de los nutrientes consumidos, la atención inadecuada y las enfermedades infecciosas. Habitualmente, genera una pérdida de peso corporal. La desnutrición, al afectar a la capacidad intelectual y cognitiva del niño, disminuye su rendimiento escolar y el aprendizaje de habilidades para la vida. Limita, por tanto la capacidad del niño de convertirse en un adulto que pueda contribuir, a través de su evolución humana y profesional, al progreso de su comunidad y de su país (Figura 1). Cuando la desnutrición perdura de generación en generación, se convierte en un serio obstáculo para el desarrollo y su sostenibilidad (Wisbaum, 2011).

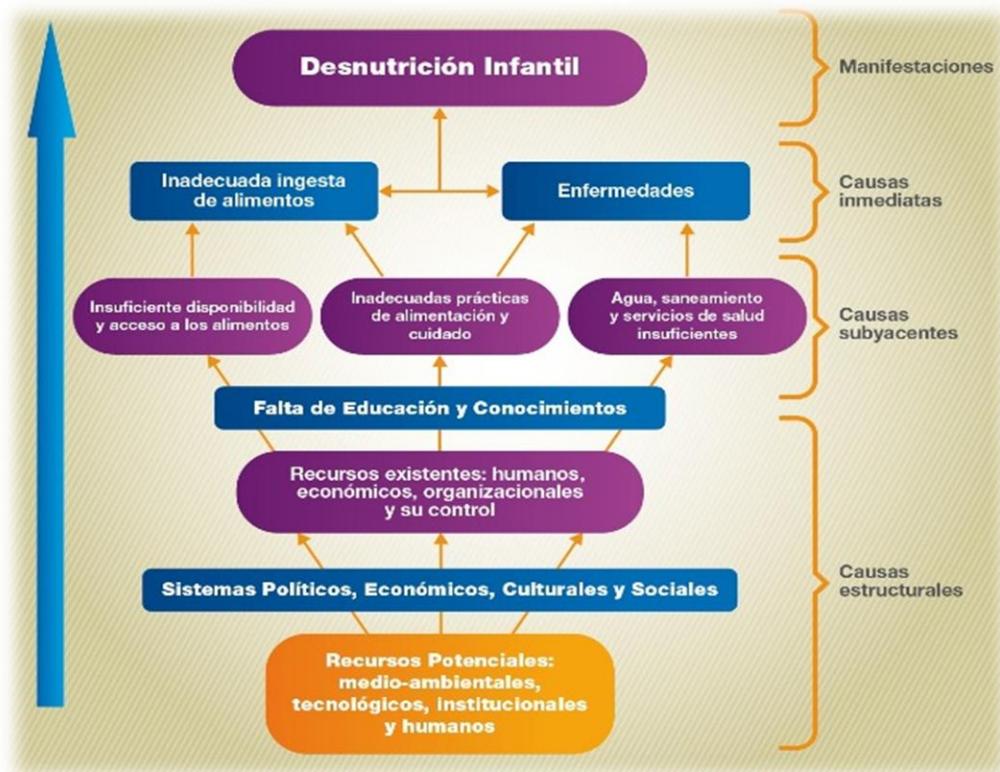


Figura 1. Causas de la desnutrición infantil (UNICEF, 2012)

**Sobrealimentación.** Se refiere a un estado crónico en el que la ingesta de alimentos es superior a las necesidades de energía alimentaria, generando sobrepeso y obesidad (De La Mata, 2008)

### **Clasificación Clínica de la Desnutrición**

La desnutrición se puede producir bajo dos formas clínicas bien diferenciadas, siendo también frecuentemente las formas intermedias. Independientemente de la gravedad, si el déficit nutricional implica de forma global al suministro energético (primario o secundario), el niño adelgazará progresivamente dando lugar en grados extremos al marasmo alimentario; sin embargo, si la carencia es fundamentalmente proteica, se producirá una descompensación rápida y por ello la aparición clínica será de desnutrición menos evidente, edemas y signos carenciales intensos, propios de la hipoproteïnemia (Mataix, 2008).

#### **Kwashiorkor**

Se caracteriza por un vientre hinchado, resultado de la acumulación de fluido en el abdomen y acumulación de grasa en el hígado. El crecimiento es deteriorado, pero debido a que la ingesta de energía no es necesariamente baja, la niña no parece extremadamente delgada. La falta de proteínas también causan mala función inmune y un aumento de las infecciones, cambios en el color del pelo, y la absorción de nutrientes deteriorada (Grosvenor y Smolin, 2012). Clínicamente lo que más llama la atención es la presencia de edemas, que se acompaña de otras manifestaciones que incluyen dermatosis, diarrea, hígado graso, cambios en el cabello, pérdida de interés y el apetito. El peso generalmente es adecuado para la edad. Este tipo de desnutrición es más común en las zonas rurales de los países en vías de desarrollo y afecta principalmente a los niños menores de edad (Realpe, 2013).

#### **Marasmo**

Se caracteriza por depleción del almacén de grasa y desgaste del músculo. Tiene efectos devastadores en los niños porque la mayor parte del crecimiento del cerebro se produce en el primer año de vida; la desnutrición en el primer año provoca la disminución de la inteligencia y la capacidad de aprendizaje que persisten durante toda la vida del individuo

Las características del marasmo son apariencia muy delgada, piel arrugada, caída de cabello, apatía y sin edemas (Grosvenor y Smolin, 2012).

### **Sobrepeso y Obesidad Infantil**

La obesidad y sobre peso, así como el resto de las enfermedades crónicas no transmisibles, representa hoy una situación alarmante y la principal estrategia que recomienda seguir por percibirse como la más efectiva es la prevención. El proceso de las enfermedades cardiovasculares da inicio desde la infancia, y finaliza con el desarrollo ya sea de la hipertensión, dislipidemia, hipercolesterolemia o aterosclerosis cuando se llega a edad adulta , principalmente por no llevar un balance en la ingesta de alimentos como es el caso de una dieta elevada en grasas saturadas y colesterol . Una adecuada nutrición y realización de actividad física frecuentemente, reducen de manera significativa el desarrollo de afecciones cardiacas (Gidding, 2006).

La obesidad y el sobrepeso están relacionados principalmente (aunque no en todos los casos) por llevar un balance entre la energía que se ingiere, y la energía que se gasta con actividad física. Existen calorías esenciales, que necesita el cuerpo para sus necesidades, y calorías extras o adicionales que se pueden consumir de acuerdo a la edad y grado de actividad física, siendo importante para cubrir solamente con la demandad energética. La cantidad de calorías que se debe de consumir un niño es de acuerdo con la actividad física que se realice, se presenta en el Anexo I donde se representan los factores que determinan las calorías extras y esenciales que debe de consumir un niño, como es la edad y su valoración con respecto a su actividad física (sedentaria, moderada o activa). La ingesta diaria de kilocalorías y porcentaje de ingesta de grasa correspondiente al total de kilocalorías recomendables con respecto a la edad y sexo (Gidding, 2006).

De acuerdo con la encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT) 2012, el 69% de la población adulta padece esas alteraciones .las prevalencias en México en niños de 5 a 11 años y en adolescentes ascienden a 36.9% (5.6 millones de escolares) y 35% (6.3 millones de adolescentes) respectivamente. Estas cifras indican una epidemia que afecta a todos los grupos de edades que requieren acciones inmediatas, dentro de las que incluyen la promoción de la actividad física y el control de consumo de alimentos de baja calidad nutricional. Respecto a sonora se registró una prevalencia combinada de 35% en niñas y 27% en niños. Tomando en cuenta estos datos, el conocer oportunamente este tipo de hábitos alimenticios de una persona o de un determinado número de personas, permite que se puedan identificar los problemas de

salud y de esta manera llevarse a cabo un control y tratamiento, pero sobre todo promover la prevención de tipo de complicaciones derivadas de una malnutrición (Arroyo, 2007).

### **Evaluación del Estado de Nutrición**

La evaluación del estado nutricional consiste en la determinación del grado de salud de un individuo o de la colectiva desde el punto de vista de su nutrición. Cuando se realiza una valoración nutricional hay que proyectarla en diferentes periodos como: recién nacidos, lactantes, preescolares, escolares, adolescentes y adultos.

El estado de nutrición puede ser evaluado por medio de indicadores directos e indirectos entre los directos se encuentran: dietéticos, bioquímicos, clínicos, antropométricos y bioeléctricos. Los indicadores directos permiten conocer las condiciones del estado nutricional que presenta un individuo de una población, necesaria para el tratamiento tanto de la deficiencia como de los excesos alimentarios. Por otra parte, los indicadores indirectos como: la producción, la disponibilidad de alimentos y de nutrición, el ingreso y el gasto; sirven para poner en evidencia la desnutrición existente en comunidades, además, muchas veces se usan para medir el desarrollo socioeconómico de una región o país (Verdelet y Silva, 2001).

### **Valoración Antropométrica y Composición Corporal**

La antropometría es la parte de la antropología que estudia las proporciones y medidas del cuerpo humano. Esta valoración es un conjunto de mediciones corporales que permite conocer los diferentes niveles y el grado de nutrición del escolar explorado. Se determina el estado nutricional mediante la obtención de una serie de medidas corporales cuya repetición en el tiempo y confrontación con los patrones de referencia permitirá: conocer el control evolutivo del estado de nutrición, implementando una respuesta objetiva al tratamiento, combinado con esto una detección precoz de desviaciones de la normalidad, seguido de una clasificación del estado nutritivo por exceso o defecto y finalizando con una distinción entre trastornos nutritivos agudos y crónicos .

### **Peso, Talla e Indicadores Antropométricos**

Para el uso e interpretación correctos de los estándares basados en peso y talla, una condición esencial de la medición exacta y precisa del peso y de la talla de los niños, y el conocimiento de

la fecha de nacimiento para establecer la edad exacta y poderlos ubicar en una gráfica de crecimiento. Esta gráfica puede ser de peso para la edad, de peso para la estatura o de índice de masa corporal para la edad; en todos los casos las gráficas se diferencian por sexo debido a las particulares del crecimiento en niñas y niños, y los momentos distintos del segundo brote de crecimiento. El uso de una tabla o gráfica de IMC por edad y sexo es de gran utilidad y es más exacta que las de peso para la edad y peso para la estatura para evaluar la ganancia de peso con relación a la ganancia en estatura, de ahí que dichos estándares han caído en desuso, particularmente cuando lo que se busca es evaluar sobrepeso u obesidad (Rudolf, 2004).

Las medidas del peso y la talla corporales son fáciles de realizar y de gran utilidad para evaluar el crecimiento y el estado nutricional. La velocidad de crecimiento en los niños es una prueba biológica del balance energético y de ciertas funciones hormonales. Este método presenta una serie de ventajas, entre las que destacan la sencillez de los instrumentos de medida, la colección e interpretación de los datos y la posibilidad de valorar la evolución del proceso, mediante el seguimiento a intervalos regulares de los cambios que se van produciendo a lo largo del tiempo. No obstante, para que los resultados sean fiables, se requiere una precisión y entrenamiento de la persona que los realice.

Junto a los parámetros universales de peso y talla, algunos autores han desarrollado una serie de índices especiales para valorar el estado nutricional. Estos índices constan de una o más medidas simples y son esenciales para la interpretación de las medidas antropométricas. De todos los índices propuestos con esta finalidad, el más útil es el introducido por Quételet en 1869, que utiliza la relación Peso/Talla. Posteriormente Keys (1972) lo nombro índice de masa corporal (IMC). Por ser el peso, más sensible que la talla a los cambios en el estado nutricional y en la composición corporal, la modificación de la talla en el denominador ofrece un valor menos dependiente de ella y así el índice se correlaciona más estrechamente con la grasa corporal.

En el niño, el valor del IMC varía con las distintas fases del desarrollo del tejido adiposo y es necesario utilizar estándares procedentes de un estudio longitudinal. En cuanto a los límites de este índice, se acepta que el percentil 25 marca la frontera de la delgadez, el percentil 75, la de sobrepeso y por encima del percentil 95, la obesidad. Otro indicador propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS 1971), es la talla en función de la edad, que es un buen indicador de malnutrición crónica en poblaciones infantiles y da idea una reproducción del crecimiento o de la talla. Sin embargo, este indicador se debe usar con cautela ya que, si se considera aisladamente, puede infra estimar la malnutrición.

Por otra parte no, considera la influencia de las diferentes étnicas o genéticas en la talla de los niños y, son pocos útiles en adultos o adolescentes, cuando las situaciones de desnutrición aparecen después del crecimiento.

Las mediciones corporales más frecuentes para evaluar el estado nutricional son el peso y la talla, relacionándolos con la edad y el sexo. Sin embargo, también se pueden hacer mediciones de otros indicadores como el área muscular del brazo, pliegues cutáneos, perímetro cefálico, circunferencia abdominal y circunferencia de cadera entre otros.

Los indicadores de Peso/Edad, Peso/Talla e IMC/Edad se basan en la afirmación de que el crecimiento de las personas está influido por diversos factores relacionados con la alimentación, la nutrición y la salud.

El indicador de Peso/Edad valora la desnutrición presente como la pasada por procesos crónicos o agudos.

El indicador de Talla/Edad valora la desnutrición crónica, presente o pasada. Representa un retraso del crecimiento esquelético lineal (homeorresis), cuya recuperación no ha sucedido o no se ha completado en el momento de llevar a cabo las mediciones. Por lo anterior este indicador no es útil en la vigilancia de programas alimentarios; sin embargo, es el indicador que permite diferenciar los procesos de desnutrición crónicos de los agudos.

El IMC/Edad es un indicador que también combina el peso corporal para la talla y la edad del niño pero es especialmente útil cuando se requiere clasificar sobrepeso u obesidad. La curva de IMC para la edad y la curva de longitud/talla tienden a mostrar resultados similares aunque el documento enfatiza que es preferible el uso del Peso/Talla para clasificar bajo peso y riesgos de bajo peso (OMS, 1995).

### **Determinación de la Composición Corporal por Métodos Indirectos**

Hay diferentes técnicas que pueden ser utilizadas para determinar la composición corporal. Algunos permiten evaluar un sector en especial, mientras que otras permiten conocer la composición de más de un componente (Cigarran, 2007).

#### **Perímetros**

Las medidas de perímetros se han utilizado para construir indicadores de grasa corporal, de masa total y depósito proteico según normas internacionales (Mataix, 2002).

**Perímetro de Brazo.** La evaluación antropométrica del brazo se ha convertido en un procedimiento de incuestionable valor en la determinación del estado nutricional en niños, jóvenes y adultos (Frisancho, 1981). En el mismo orden de ideas, esto se basa en evidencias de que el organismo, cuando presenta complicaciones de déficit alimenticio, recurre a sus reservas proteicas y lipídicas, representadas fundamentalmente por el tejido músculo esquelético y la grasa corporal. Del mismo modo, el área grasa del brazo es representativa de la energía de reserva en forma de grasa mientras que el área muscular constituye la reserva almacenada en forma de proteína (Alexander, 1995).

La masa muscular puede evaluarse indirectamente midiendo la circunferencia del brazo de la extremidad no dominante, a mitad de distancia entre el acromion y el olecranon, utilizando para ello una cinta métrica. Dentro de los perímetros, el del brazo (PB) es que tiene mayor interés en antropometría nutricional. Por su sencillez y precisión, es de gran utilidad para estimar el estado de nutrición en los países en vías de desarrollo. Un valor inferior al 75% de la medida para la edad indica malnutrición grave; entre el 75 y el 80% leve; y por encima del 85%, se considera normal (Cigarran, 2007).

**Perímetro de Cintura.** Diversos estudios realizados en niños y adolescentes han demostrado que la circunferencia de la cintura es un buen indicador de la obesidad central, con utilidad clínica y epidemiológica. De hecho, recientemente estudios han llegado a la conclusión de que la medida del perímetro o circunferencia abdominal es más fiable que el uso de IMC para predecir riesgos futuros derivados del sobrepeso y la obesidad; por ejemplo enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2 en los niños y adolescentes (Yunez y col, 2006).

**Pliegues Cutáneos.** Es el método más útil y práctico en la clínica para valorar la magnitud de los depósitos de grasa corporal, ya que este método asume que la grasa subcutánea guarda relación con la cantidad de grasa total y que los lugares empleados para las mediciones se consideran una medida de toda la grasa subcutánea corporal (Yunez y col, 2006). Para realizar esta valoración, se mide el espesor del pliegue de la piel en zonas determinadas; es decir, una doble capa de piel y tejido adiposo subyacente, evitando siempre incluir el músculo. De esta manera, es posible estimar con bastante precisión la cantidad de grasa subcutánea, que constituye el 50% de la grasa corporal. Se mide en milímetros mediante un equipo llamado plicometro (Ortiz, 2002).

Las medidas más frecuentes comprenden los pliegues tricípital: tomando a mitad de la distancia entre el acromion y olecranon; bicipital: a mitad de distancia entre el olecranon y el acromion; con el codo flexionado a 90°; subescapular: a nivel del ángulo más bajo de la escapula, con el calibre a 45° y supra ilíaco: se determina horizontalmente justo por encima de la cresta iliaca, a nivel de la línea medio axilar (Casanueva y col, 2008).

## **SUJETOS Y MÉTODOS**

La Universidad de Sonora a través de las Brigadas Comunitarias Multidisciplinarias de Servicio Social Comunitario del departamento de Ciencias Químico Biológicas en coordinación con autoridades de la Escuela Primaria Lázaro Mercado, citaron a los padres de los niños a una plática con el propósito de que enviaran a sus hijos al plantel los días sábados por la mañana durante los semestres 2011-1 y 2011-2, para evaluar el estado nutricional a través de medidas antropométricas. El programa de Brigadas Comunitarias de Servicio Social, inició con un taller de inducción al Servicio Social Comunitario. Durante el taller se trabajó para fomentar el trabajo en equipo, posteriormente a los estudiantes se nos capacitó para realizar las mediciones antropométricas.

### **Población de Estudio**

La población de estudio estuvo conformada por 102 escolares que asistieron a la Escuela Primaria Lázaro Mercado, de edades entre 6 y 13 años, provenientes de familias de bajos recursos económicos, escasa higiene y que viven en condiciones de hacinamiento. Se realizaron 73 encuestas para determinar número de hijos por familia, tipo de vivienda y cuáles son los servicios de salud con los que contaban; el formato se puede observar en los anexos.

### **Instituciones y Personal Participantes**

Participaron la Universidad de Sonora, Unidad Regional Centro, Departamento de Investigación y Posgrado en Alimentos y Departamento de Ciencias Químico-Biológicas; así como la Escuela Primaria Lázaro Mercado. El equipo de brigadas Comunitarias de Servicio Social estuvo conformada por estudiantes de la licenciatura de Químico-Biólogo, Químico en Alimentos y Químico en Análisis Clínicos y docentes del Departamento de Ciencias Químico-Biológicas y del Departamento de Investigación y Posgrado en Alimentos.

### **Valoración del Estado Nutricional**

La valoración del estado nutricional como un indicador del estado de salud, es un aspecto importante en la localización de grupos de riesgo con deficiencias y excesos dietéticos que pueden ser factores de riesgo en muchas de las enfermedades crónicas más prevalentes en

desarrollo, tanto así que se utilizan frecuentemente indicadores antropométricos para llevar a cabo la evaluación inicial del estado nutricional y el seguimiento del mismo y sus posibles modificaciones, considerando estas variaciones tanto por déficit como por exceso (Ortiz, 2002; Frisancho, 1981).

Todas las mediciones fueron realizadas por los prestadores del Servicio Social de la carrera de Químico en Alimentos y Químico-Biólogo Clínico, mismos que fueron capacitados en el uso de las técnicas antropométricas. Todas las mediciones se realizaron por triplicado a los niños de la escuela Primaria Lázaro Mercado en la colonia Coloso Bajo, con el fin de disminuir el margen de error. La dirección de la escuela proporciono las listas de los alumnos inscritos en los distintos grupos y de ahí se obtuvo la fecha de nacimiento para determinar la edad en el momento de realizar el estudio.

Las mediciones se compararon con las referencias internacionales de Nacional Center of Health Statistics (NCHS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) para poder establecer el estado nutricional de los niños.

### **Medidas Antropométricas**

**Peso.** Para la determinación del peso corporal se utilizó una balanza electrónica digital marca TANITA BF-558/559, con una capacidad de 0 a 150 kg  $\pm$  0.05 kg. La balanza se colocó en lugar plano y firme, se equilibró y se niveló antes de cada medición, durante la medición se portó el mínimo de ropa, sin zapatos y sin objetos pesados. El niño se colocó en el centro de la balanza, cuidando que no tocara ninguna otra parte de esta (Figura 2). La lectura se tomó estando frente al niño en kilogramos, de acuerdo a las recomendaciones de Girolami, 2003.



Figura 2. Medición del peso corporal.

**Talla.** Para esto se utilizó un estadiómetro portátil de la marca SECA 214 Road Rod con un margen de medición de 0 a 205 centímetros. Se aplicó la técnica descrita por Cameron, 1978. El proceso consistió en colocar al niño de pie sin zapatos, sobre el piso plano; con los talones, glúteos, hombros y cabeza, tocando el respaldo vertical del estadiómetro. La cabeza se mantuvo recta con el borde bajo la órbita del ojo en el mismo plano horizontal del meato auditivo externo (plano de Frankfurt). Los brazos a los lados. Se pidió luego al niño que inhalara profundamente y al momento de que exhalara y se relajase, se tomó la medición, presionando la cabecera del estadiómetro hasta tocar la cabeza (Figura 3).



Figura 3. Sistema de medición de talla.

### **Medidas de Pliegues Cutáneos**

La medición del pliegue cutáneo representa la reserva energética en términos de grasa. Las mediciones de pliegues cutáneos se realizaron con un plicómetro marca Holtain LTD el cual se colocó en el pliegue cutáneo y se dejó aproximadamente 4 segundos y se realizó la lectura, permitiendo a las puntas del plicómetro presionar apropiadamente el pliegue cutáneo (Girolami, 2003).

**Pliegue Tricipital** Se midió el punto medio entre el borde interior del acromión y el olecranon, en la cara posterior del brazo. El pliegue es vertical y corre paralelamente al eje longitudinal del brazo, Figura 4 (Mataix, 2002).



Figura 4. Medición del pliegue tricípital.

### **Medición de Perímetros**

**Circunferencia de Cintura.** Se empleó una cinta de nylon de 150 cm de largo. Para el proceso de esta medición el niño permaneció de pie sobre una superficie plana y luego se localizó y ubicó la posición de la última costilla; el mismo proceso se realizó para la cresta iliaca. Posteriormente se colocó la cinta alrededor del abdomen y en el punto medio de las dos marcas, se procedió a tomar la lectura. Se indicó al niño una respiración normal y en el momento de la exhalación, se tomó la lectura. De esta forma se evita que la persona sostenga la respiración y contraiga el abdomen, Figura 5 (Girolami, 2003).



Figura 5. Medición de la circunferencia de cintura.

### **Taller de Educación Nutricional**

Para llevar a cabo los talleres se realizaron las siguientes actividades:

- Dos presentaciones de PowerPoint; los temas fueron “Crecer en Forma el Poder del Movimiento y la Alimentación” y “Alimentación y Nutrición”

El contenido de los talleres incluyó conceptos básicos de alimentos, alimentación y nutrición, cómo obtener una comida equilibrada y variada, el crecimiento y desarrollo de acuerdo con lo que comemos y el ejercicio físico, los nutrientes en los alimentos, los grupos de alimentos y sus fuentes en los alimentos. Los conocimientos adquiridos de los escolares se reforzaron con materiales educativos sobre los temas tratados en los talleres. Anexos

### **Análisis de los Datos**

La captura de los datos se realizó en hojas de cálculo Excel versión 2007; el proceso de datos se llevó a cabo en el mismo programa solamente para pliegues cutáneos, perímetros de cintura, brazo e indicadores sociodemográficos, para referencia de pliegues y perímetros se utilizaron tablas de referencia para su clasificación. Posteriormente se hicieron representaciones gráficas en escala de proporción.

Para la interpretación de los índices antropométricos se obtuvo el puntaje Z utilizando el programa Anthro Plus versión 3.2.2. Dicha interpretación se efectuó según lo recomendado por la OMS, cuyos criterios están considerados dentro de la norma oficial mexicana NOM-NOM-008SSA2-1993. Para clasificarlos, en los parámetros de desnutrición con una baja talla y/o bajo peso, sobrepeso, obesidad y normal se tomó en cuenta el rango del puntaje Z, un valor positivo significa que este es mayor que la mediana de la población de referencia, mientras que un valor negativo de Z significa que este dato es menor que la mediana de referencia.

Según las clasificaciones internacionales más utilizadas, un puntaje Z menor de -2DE se considera desnutrición. Esta clasificación es igualmente aplicable para el caso de IMC/edad, talla/edad y peso/edad. Además el peso corporal por encima de +2DE del valor de la mediana del peso/talla del valor de referencia, indica obesidad. El puntaje Z, se calcula restando a la mediana el valor individual y dividiendo el resultado entre la desviación estándar.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del total de escolares (151) con los que se contaba la escuela, 102 (67 niñas y 35 niños) fueron los que participaron para la evaluación del estado nutricional, de edades entre 6 y 13 años de la escuela primaria Lázaro Mercado en Hermosillo, Sonora. Además se realizaron un total de 73 encuestas sociodemográficas en la población de Coloso Bajo.

### Características Sociodemográficas de la Población

El tamaño de muestra de este trabajo estuvo conformada por 73 familias a las cuales se le realizó la encuesta sociodemográfica. Los resultados obtenidos de las encuestas sociodemográficas se muestran en las siguientes figuras:

#### Número de Hijos por Familia

La Figura 6 muestra el número de hijo que compone una familia; el 44% de las familias tienen de 1 a 3 hijos, 46% de 4 a 6 y el 10% tienen de 7 a 9 hijos; el promedio fue 4 hijos por familia.

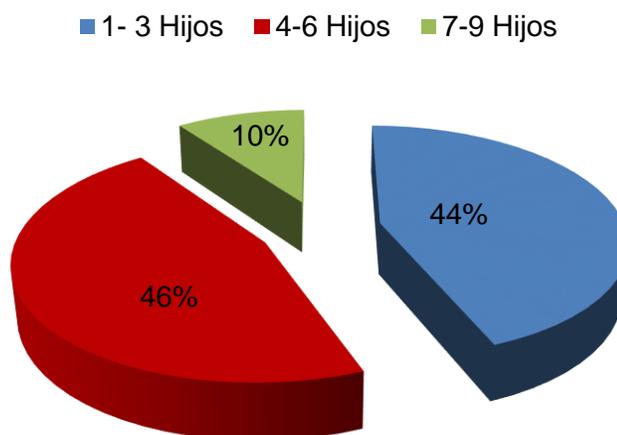


Figura 6. Distribución del número de hijos en la familia, encuesta realizada en la Colonia Coloso Bajo en Hermosillo, Sonora.

### Enfermedades más Frecuentes

Las enfermedades más frecuentes que padecen las familias se muestran en la Figura 7, donde el 37% de ellas tuvieron problemas en las vías respiratorias, seguida de las alergias 19%, diabetes 8% y diarreas 6%; además 30% padecen de otro tipo de enfermedades.

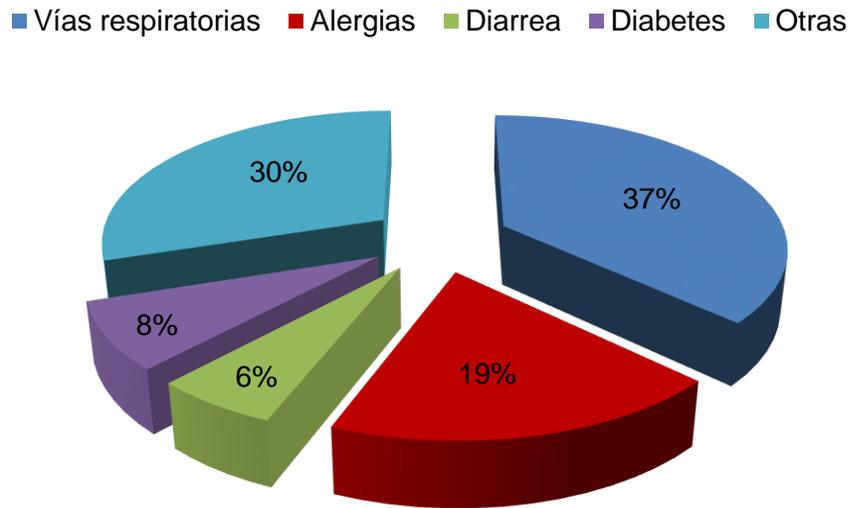


Figura 7. Distribución de enfermedades más frecuentes, encuesta realizada en la Colonia Coloso Bajo en Hermosillo, Sonora.

### Hogares que Cuenta con Agua Potable, Luz y Drenaje

Con respecto a los servicios públicos más del 90% de los hogares cuentan con agua potable, luz y drenaje por lo que no representa un problema serio para la comunidad, esto se puede observar en la Figura 8.



Figura 8. Distribución del servicio de agua potable, luz y drenaje, encuesta realizada en la Colonia Coloso Bajo en Hermosillo, Sonora.

### Tipo de Vivienda

Respecto al tipo de vivienda, el 63% vive en casa de construcción de ladrillo y block, el resto tiene otro tipo de construcción como lámina de acero, lona de plástico, cartón, entre otros, como se muestra en la Figura 9.

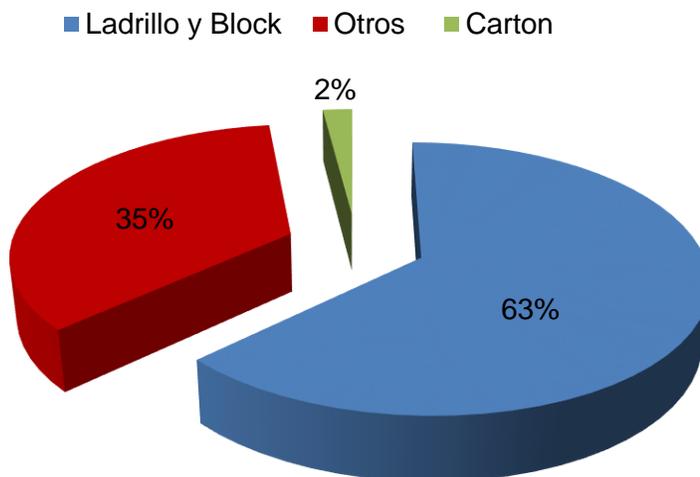


Figura 9. Distribución del tipo de vivienda, encuesta realizada en la Colonia Coloso Bajo en Hermosillo, Sonora.

## Desayunan Antes de ir a la Escuela

Cuando se les preguntó si sus hijos desayunaban antes de ir a la escuela el 46% afirmaron que sí, y el resto se iban sin desayunar que representa el 54% de los escolares como se muestra en la Figura 10. Es importante mencionar que la escuela cuenta con desayunos escolares; sin embargo no todos los niños que no desayunaban lo reciben. Es de vital importancia una buena alimentación con alto contenido en hierro, ya que el tener una alimentación de mala calidad tiene más probabilidad de crecer lentamente y puede poseer poca energía para estudiar o poner atención en clase (<http://www.fao.org/3/a-y5740s/y5740s12.pdf>).

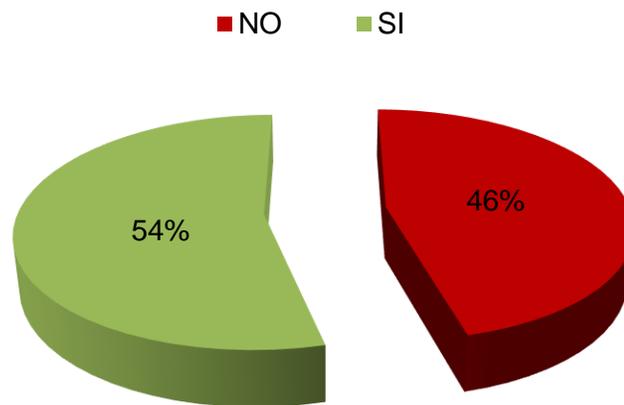


Figura 10. Distribución de niños que desayunan antes de ir a la escuela encuesta, realizada en la Colonia Coloso Bajo en Hermosillo, Sonora.

## Servicios Médicos

En la Figura 11, se puede observar los servicios médicos que utilizan cuando se enferman, donde tenemos que el 79% tiene algún tipo de servicio médico como es el ISSTE, IMSS, SS, Seguro popular, entre otros; el 25% no cuenta con servicios médicos o tiene que pagar para ser atendidos, debiendo enfocarse los servicios de salud a cubrir este tipo de población que se encuentra desprotegida. Por otro lado si se compara nuestros resultados de los servicios médicos que se utilizan frecuentemente con los reportados por ENSANUT en el 2012, se

encontraron datos similares donde el 75% de las personas cuentan con servicios médicos como IMSS, ISSSTE y Secretaria de Salud.

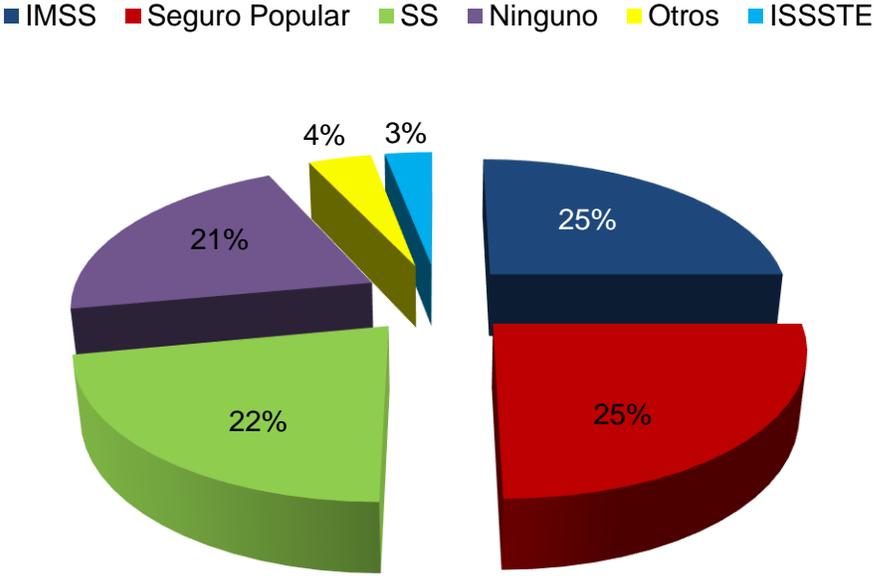


Figura 11. Distribución de los servicios médicos, encuesta realizada en la Colonia Coloso Bajo en Hermosillo, Sonora.

**Tipo de Medicina Tradicional**

Del total de la población en encuestada el 44% contestó que usan las hierbas como medicina y el 55% no utiliza ninguna medicina tradicional; quiere decir que la gente se inclina más hacia el uso de medicamentos esto se muestra en la Figura 12. Estos resultados conllevan a los servicios médicos con los que cuanta la población que en mayor porcentajes cuentan algún servicio médico.

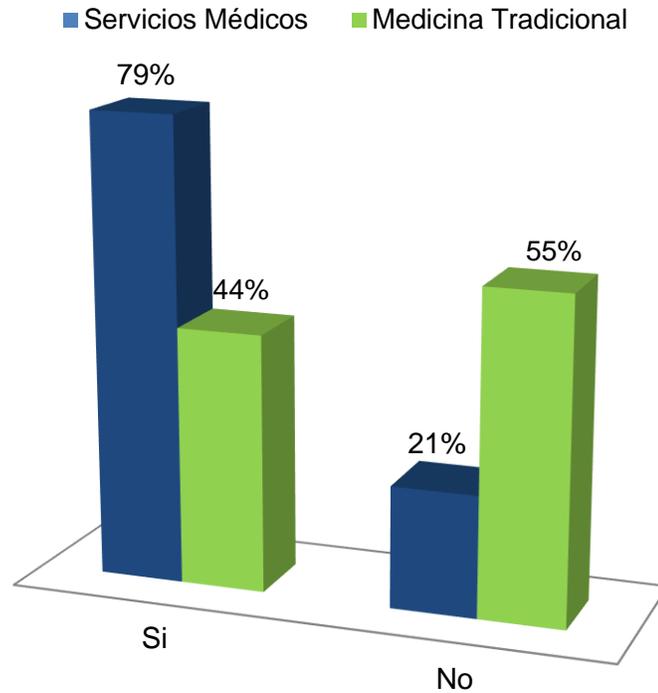


Figura 12. Distribución de las familias que utilizan la medicina tradicional, encuesta realizada en la Colonia Coloso Bajo en Hermosillo, Sonora

### Estudio Antropométrico

#### Peso/Edad

La distribución de escolares según los resultados obtenidos para la evaluación de peso para la edad que valora la desnutrición presente como la pasada por procesos crónicos o agudos se puede observar en la Figura 13. Se aprecia que el 47% del total de niños y niñas se encuentran en el peso para la edad normal. Sin embargo, aun y cuando más de la mitad de los niños se encuentran normales en cuanto a peso para la edad, se detectaron casos de sobrepeso y obesidad en el 71% de los niños evaluados (27% y 21% respectivamente); el resto de los niños estudiados (5%) se encuentran con algún grado de desnutrición. Datos similares obtuvieron Fimbres y colaboradores, en el 2011 en un estudio realizado en niños de educación primaria en la Invasión Altares de Hermosillo, Sonora, donde encontraron que el 55% están en peso normal, el 17% presento sobrepeso y 11% obesidad respecto al peso edad.

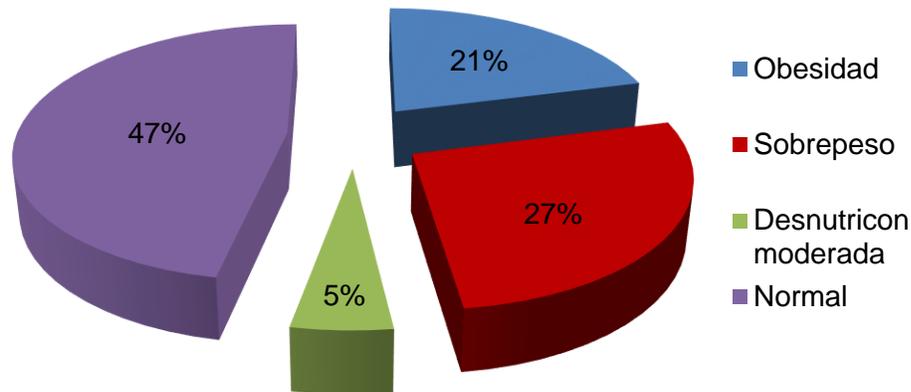


Figura 13. Distribución del indicador Peso/Edad del total de niños y niñas evaluados de la Escuela Primaria Lázaro Mercado.

### IMC/Edad

Para evaluar el estado nutricional de los escolares se utilizó el Índice de Masa Corporal con relación a la edad (IMC/Edad) que es un indicador antropométrico para la clasificación del estado de nutrición en niños y, que indica una malnutrición también puede indicar una buena o excesiva nutrición. En la Figura 14 se muestra los resultados de IMC para la edad donde el 48% del total tienen un peso normal para la talla con respecto a la edad, el 5% tiene un IMC bajo por lo que se clasifica como desnutrición mientras que el 20% tiene sobrepeso y el 27% presenta obesidad. Estos resultados pueden estar asociados a un mayor consumo de alimentos con alto valor calórico como son refrescos y frituras; esta misma situación fue encontrada por Fimbres y colaboradores, en el 2011 en un estudio realizado en niños de educación primaria en la Invasión Altares de Hermosillo, Sonora donde el 55% presentaron IMC normal para su edad, 17% IMC bajo considerado como desnutrición, 16% sobrepeso y el 12% obesidad.

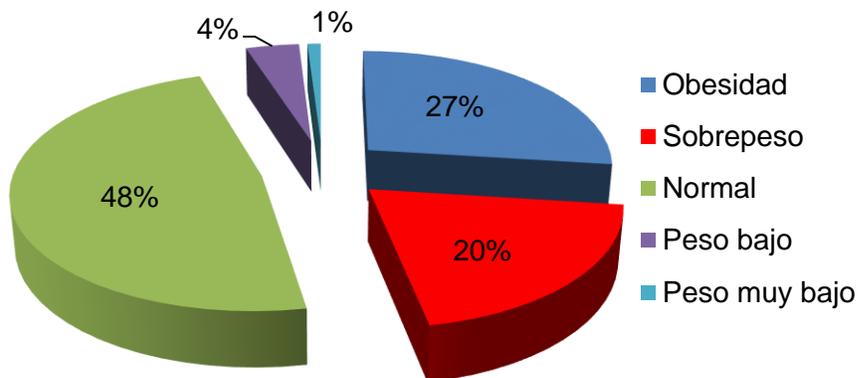


Figura 14. Distribución del indicador IMC/edad del total de niños y niñas evaluados de la Escuela Primaria Lázaro Mercado.

La Figura 15 muestra que el 47% tiene un IMC dentro de los valores de referencia para niños de su edad, el 5% presenta un peso bajo ya que tenían un bajo IMC para la edad, el 16% sobrepeso y el 27% con obesidad.

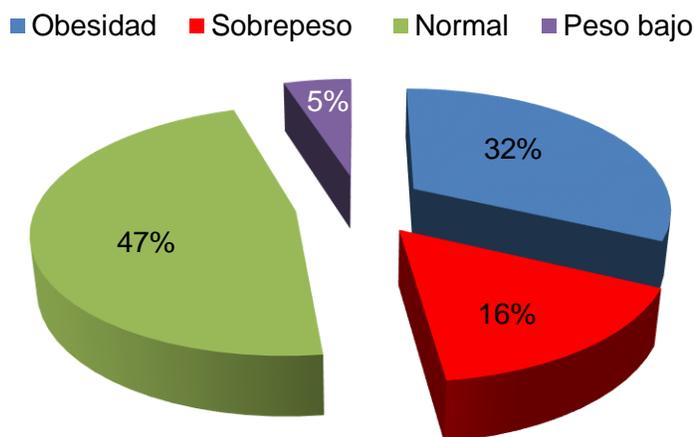


Figura 15. Distribución del IMC/Edad de niños evaluados de la Escuela Primaria Lázaro Mercado.

Respecto a las niñas tal como se muestra en la Figura 16 se observó un 46% con IMC alto (22% con sobrepeso y 24 con obesidad), 5% con desnutrición y 49% de las niñas evaluadas están dentro de los valores de referencia de acuerdo al IMC para la edad.

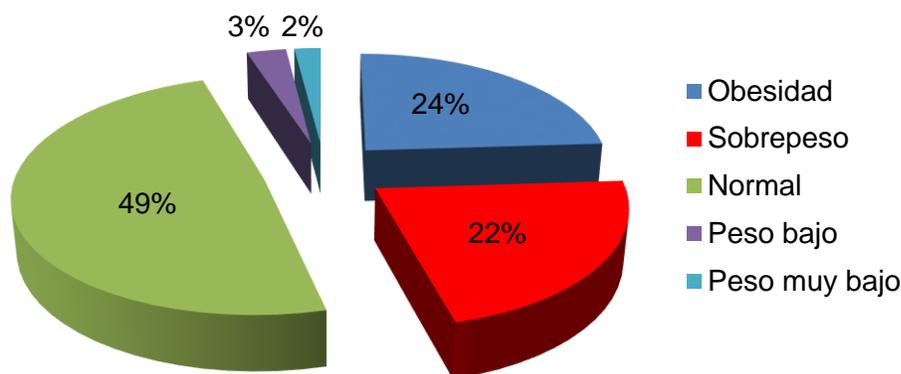


Figura 16. Distribución del indicador IMC/Edad de niñas evaluadas de la Escuela Primaria Lázaro mercado.

Una de las ventajas de utilizar el IMC para la edad es detectar el riesgo de sobrepeso en niños(as) ya que este se correlaciona con factores de riesgo para la enfermedad cardiovascular, incluyendo hiperlipidemia, insulina elevada e hipertensión arterial. Durante la pubertad se correlaciona con niveles de lípidos e hipertensión arterial en edades medias. Freedman y colaboradores en el año 1999, encontraron que aproximadamente 60% de los niños de 5 a 10 años de edad con sobrepeso tenían al menos un factor de riesgo clínico o bioquímico de enfermedad cardiovascular como los mencionados anteriormente, y un 20% tenían dos o más factores de riesgo.

### Talla/Edad

La talla para la edad refleja desnutrición crónica presente o pasada, además puede estimar la prevalencia de crecimiento. La Figura 17 muestra que el 46% del total de niños presentaron una talla normal para su edad, 47% talla alta y el 7% talla baja.

Otro factor importante que se debe tener en consideración es la predisposición genética de los niños evaluados, lo cual puede influir en la talla para la edad del niño. El déficit en este índice

refleja el estado de salud y nutrición de un niño a largo plazo. Cuando el déficit existe hay que considerar lo siguiente: a) en un individuo puede reflejar variación normal del crecimiento de una población determinada; b) Algunos niños pueden explicarlo por peso bajo al nacer y/o estatura de los padres; c) Puede ser consecuencia de una pobre ingesta de nutrimentos, infecciones frecuentes o ambos, y d) A nivel poblacional refleja condiciones socioeconómicas pobres (Grant y Custer, 1981)

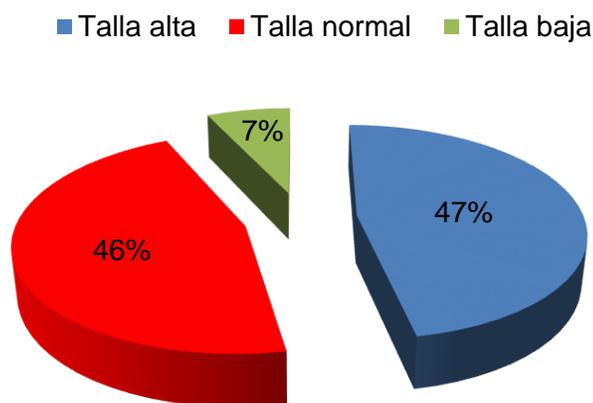


Figura 17. Distribución del indicador Talla/Edad de total de niños y niñas evaluados de la Escuela Primaria Escuela Primaria Lázaro Mercado.

Respecto a la talla para la edad en niños, se observa en la Figura 18 una prevalencia del 53% con talla normal; sin embargo obtuvo un valor significativo de niños con alta estatura representado por el 39% del total de niños medidos, 8% resultado con talla baja.

Para la evaluación de talla para la edad en niñas se observa en la Figura 19 donde el 43% de las niñas presentaron una talla normal para su edad, 51% se encuentra por arriba de la talla y el 6% por debajo de la talla baja.

Por otro lado si se compara nuestros resultados de Talla/Edad con los reportados por Espinoza y colaboradores en el 2007 en niños de familias indígenas migrantes de la comunidad de Pesqueira, encontraron que 48% de los niños pueden tener o tuvo algún problema de desnutrición que les pudo haber provocado un retraso de su crecimiento.

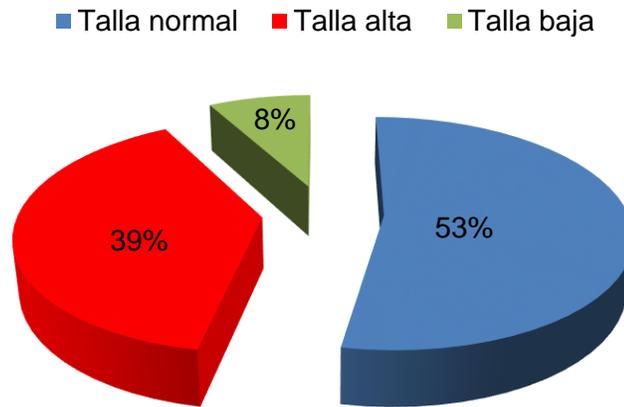


Figura 18. Distribución del indicador Talla/Edad de niños evaluados de la Escuela Primaria Escuela Primaria Lázaro Mercado.

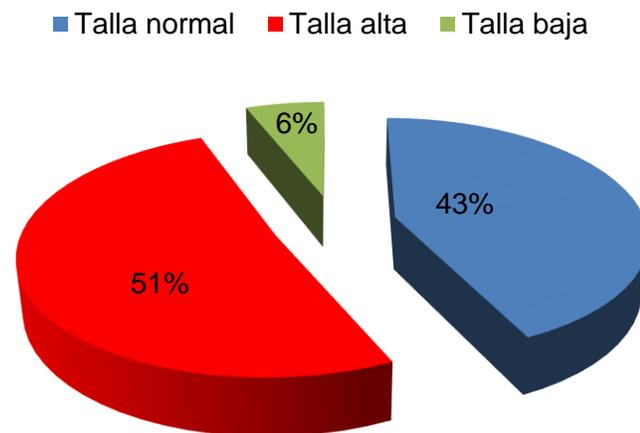


Figura 19. Distribución del indicador Talla/Edad de niñas evaluadas de la Escuela Primaria Escuela Primaria Lázaro Mercado.

### Circunferencia de Cintura

Para el caso de la circunferencia cintura, en la Figura 20, se puede observar que aún y cuando los niños presentaron mayor problema de obesidad, solo el 6% estuvo clasificado con cintura aumentada, siendo las niñas, las que presentaron mayor porcentaje en los valores del mayor o

igual al percentil 90, lo cual es considerado con cintura aumentada. Sin embargo como podemos observar la mayoría de los niños, están clasificados dentro del percentil 50, considerado como normal. Esta medición es de suma importancia, ya que es calificado por arriba de lo normal, (con exceso de grasa intra-abdominal), considerados en riesgo de desarrollar alteraciones en los niveles lipídicos, vasculares e incluso hipertensión arterial y diabetes.

Datos similares obtuvieron Fimbres y colaboradores, en el 2011 en un estudio realizado en niños de educación primaria en la Invasión Altares de Hermosillo, Sonora, donde encontraron que del total de niños evaluados el 74% de los niños presento circunferencia normal para su edad, mientras que el 26% presento circunferencia muy alta; lo cual esto puede llevar a aun alto riesgo de enfermedades cardiovasculares, entre otras.

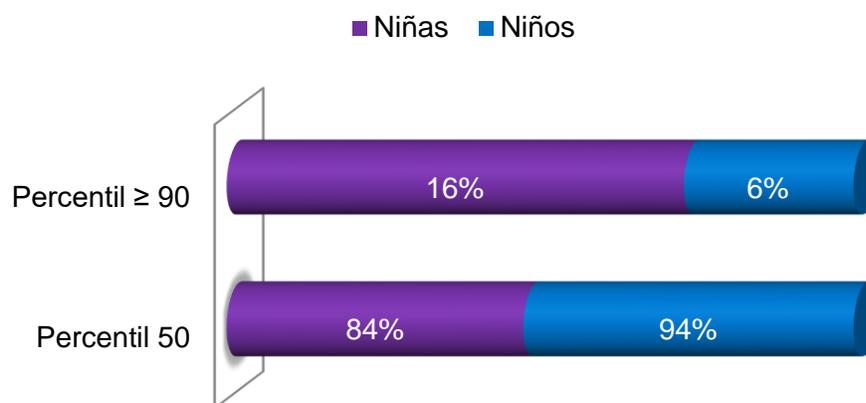


Figura 20. Distribución de la circunferencia en niños y niñas de la Escuela Primaria Lázaro mercado.

En la Figura 21 se observa que para el total de la población la mayoría de los niños (78%) se encuentra dentro del percentil 50, considerado como cintura normal y un 22% con cintura por arriba de lo normal, correspondiendo a personas con grasa abdominal en exceso.

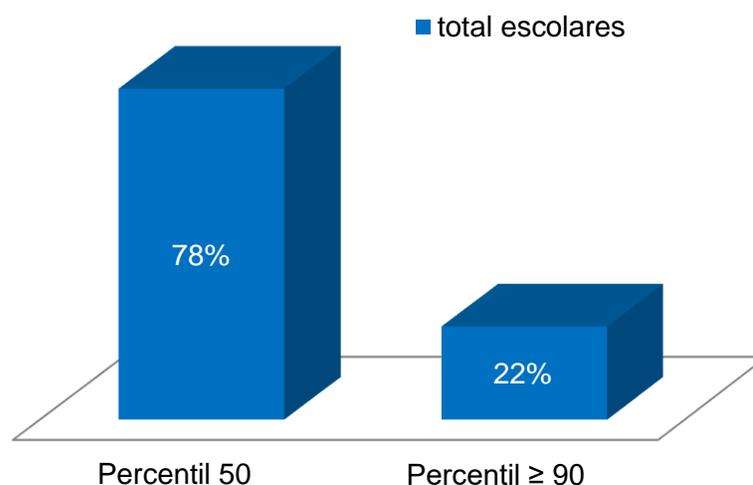


Figura 21. Distribución de la circunferencia de cintura del total de niños y niñas de la Escuela Primaria Lázaro Mercado.

### Pliegue de Tríceps

El pliegue del tríceps nos permite evaluar la grasa subcutánea de los individuos, ya que presenta una muy buena correlación con la grasa total corporal. Como se observa en la Figura 22, donde la mitad de las niñas evaluadas se encuentran dentro del rango del percentil 25 a <90, considerado dentro del rango normal, el 38% se clasificó dentro del rango de exceso de grasa corporal y el 12% con valores por debajo de lo normal. Estos datos se relacionan con los datos mencionados anteriormente en la Figura 15 y Figura 16, ya que el 48% de los niños presentó problemas de sobrepeso/obesidad y el 46% de las niñas se clasificó dentro de éste rango. Para el caso de los niños, el 40% se clasificó dentro de los rangos de grasa corporal normal, el 38% con valores por encima de lo normal y el 12% con valores por debajo de lo normal, del total de grasa corporal.

En una encuesta realizada por Fimbres y colaboradores, en el 2011 en un estudio realizado en niños de educación primaria en la Invasión Altares de Hermosillo, Sonora, obtuvieron que el 76% del total de niños estudiados estaban dentro de los valores normales de referencia mientras que el 14% se encontraba por debajo de la mediana y un 10% por encima de esta.

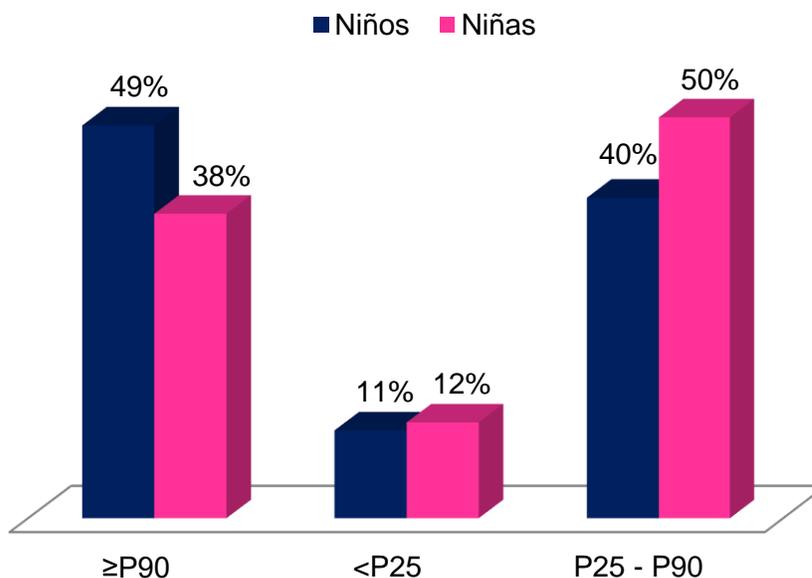


Figura 22. Distribución de la grasa total corporal mediante pliegue tricípital en niños y niñas evaluados en la Escuela Primaria Lázaro Mercado

La desnutrición proteico-energética es una de las afecciones que más azota a la población infantil no solo de los países del tercer mundo sino también en los sectores más pobres, explotados y discriminados de los países altamente industrializados, reportándose cada vez más y más un mayor número de niños con tal padecimiento. (OMS/UNICEF). La malnutrición temprana en la vida está ligada a deficiencia en el desarrollo intelectual de los niños en perjuicio de la escolaridad y deterioran sus habilidades de aprendizaje ([www.unicef.org](http://www.unicef.org)).

Por tal motivo es necesario implementar diversas acciones para contrarrestar su mal estado nutricional para evitar consecuencias de la desnutrición proteico-calóricas como es mal desarrollado y crecimiento así como también trastornos psicomotores.

## CONCLUSIONES

Con base a los resultados obtenidos podemos concluir que las mediciones antropométricas, las encuestas socio-demográficas y en general toda la metodología que se utilizó permitió caracterizar a una población escolar en riesgo relativo de desarrollar enfermedades crónicas, tales como obesidad, diabetes tipo 2, hipertensión y demás enfermedades cardiovasculares.

Las mediciones relacionadas con el sobrepeso y la obesidad, factores de riesgo en el desarrollo de enfermedades crónicas, indican que el riesgo en los escolares es alto. El 47% presenta sobrepeso y obesidad determinado por el indicador antropométrico IMC/Edad. Al medir la grasa corporal por pliegue tríceps otro parámetro relacionado con la obesidad, se encontró que el 49% de los niños y 38% niñas tiene exceso de grasa corporal. Finalmente, la circunferencia de cintura, el otro parámetro importante que relaciona grasa intra-abdominal y riesgo relativo de desarrollar enfermedades crónicas, indica que el 22% tiene un exceso de grasa intra-abdominal. En todas las edades, el aumento de grasa abdominal se asocia con mayor riesgo de hipertensión arterial, dislipidemias, alteración del metabolismo insulina/glucosa, diabetes tipo 2, apnea del sueño y esteatosis hepática. Así a pesar de que la mitad de los escolares que presentan sobrepeso y obesidad presentan otro riesgo adicional, al tener la cintura por encima de lo normal. Esto implicaría futuros problemas cardiovasculares, si no se toman las medidas preventivas.

Por otro lado los talleres nutricionales fueron actividades de suma utilidad porque sirven de base para la implementación de programas de educación en nutrición en los escolares debido a que contribuyen a fomentar una alimentación saludable y de salud.

Concientizar a una población de la influencia que tienen los alimentos sobre la salud y de la importancia de una adecuada higiene, así como presentar las bases para posteriores trabajos para que ésta y otras colonias que se encuentran en situaciones similares puedan recibir la atención y búsqueda de alternativas o programas necesarios para mejorar la situación en la que se encuentran; son unos de los principales fines que busca el presentar este trabajo realizado en el marco de Brigadas Comunitarias de Servicio Social.

## RECOMENDACIONES

En este trabajo realizado en el marco de Brigadas Comunitarias de Servicio Social se obtiene información y resultados que son la base para implementar medidas estratégicas de la situación que prevalece la comunidad de la colonia Coloso Bajo, esta problemática no es solo de esta comunidad sino de todas aquellas que están consideradas como de alta marginación en la Ciudad de Hermosillo, Sonora.

En base los resultados obtenidos se puede apreciar que se requiere trabajar con la población adulta e infantil principalmente los que asisten a la escuela, debido que estos niños son cuidados por sus abuelos, casi la mitad de ellos los mandan sin desayunar, la alimentación y nutrición se relacionan con los problemas de salud que actualmente prevalecen como son las enfermedades crónicas no transmisibles por lo que es importante educar en ese sentido; pero también es de esencial importancia la implementación y ejecución de programas de educación nutricional, ya que se deduce en general, que los niños y niñas no cumplen los requerimientos de nutrición que necesitan para su óptimo desarrollo físico y mental principalmente en la jornada más larga de trabajo escolar.

También es de suma importancia la necesidad de supervisar con ayuda de autoridades competentes y con personal capacitado a los escolares para su adecuada nutrición, salud y calidad educativa.

Los programas de educación nutricional deben ser enfocados en mejorar la calidad de vida de los hogares de esta colonia, se deben considerar los siguientes aspectos; el factor socioeconómico de la colonia, la falta de servicios públicos básicos, necesidad de educación nutricional enfocada hacia los niños en su respectiva institución escolar, pero principalmente hacia los padres de familia, por ser ellos los responsables de la compra y preparación de alimentos en el hogar. El trabajo que se realizó llegó a sensibilizar a los directivos de la escuela, la perseverancia que prevaleció en los estudiantes brigadistas, en continuar trabajando con estas comunidades, integrar más a la comunidad, frenar este tipo de problemática que no es exclusiva de la colonia Coloso Bajo, sino que es una muestra representativa de lo que se vive en la sociedad Hermosillense.

Fomentar y motivar a los estudiantes a participar en el trabajo comunitario; como parte de un seguimiento de trabajar con escolares y población adulta de dicha comunidad, y de esta forma contribuir favoreciendo a toda la población. Para los brigadistas fue importante poder aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de su educación profesional y poder devolver a la sociedad la educación recibida.

## **REFLEXIONES PERSONALES**

Este proyecto en particular fue una gran experiencia ya que de cierta forma apliqué los conocimientos aprendidos en el aula y ayudaron a la comunidad en donde trabajamos; también me di cuenta de las necesidades económicas que existen actualmente en nuestra ciudad, así como la falta de orientación de los padres acerca de una buena nutrición para mejorar la calidad de vida.

Finalmente agradezco la oportunidad de haber formado parte de las brigadas de servicio social comunitario y de haber aplicado mis conocimientos académicos, y sobre todo por lograr un impacto en las personas y en los niños, además me permitió acercarme a la realidad que se vive en nuestra ciudad.

## **IMPACTO SOCIAL**

Las actividades que se desarrollaron como brigadistas para evaluar el estado nutricional de los niños de la Escuela Primaria Lázaro Mercado, permitieron que los padres de familia conocieran el estado nutricional de sus hijos.

También se realizó un diagnóstico sociodemográfico y de salud en la comunidad mediante una encuesta estructurada, que sirvió para identificar las condiciones y necesidades de sus miembros, dichos problemas están arraigados en las familias debido a sus condiciones de vida por lo cual es complicado a corto plazo y se necesita dar un seguimiento para el impacto pueda reflejarse poco a poco y que las medidas sean concretadas y ayuden a beneficiar a la comunidad.

También se impartieron talleres de nutrición y alimentación, así como pláticas de una buena alimentación a los padres e hijos para conocer más acerca de cómo elaborar alimentos y como combinarlos para su buena alimentación.

## BIBLIOGRAFÍA

ADA (American Dietetic Association). 1996. Position of the American Dietetic Association: nutrition education for the public. J Amer Diet Assoc 96(11): 1183-1187.

Alexander, P. 1995. Aptitud física, características morfológicas y composición corporal. Pruebas estandarizadas en Venezuela de 7,5 a 18,4 años. IND. 1995. p. 49, 87-90.

Amador y Mena Hemelos. 2004. Cambios fisiopatológicos durante la evolución de la desnutrición proteico-energética. Estadio clínico. Etapa de compensación. La Habana.

AMFEN. 1996. Los nutriólogos en México: seguimiento de egresados. México: Trillas.

Arroyo M, Anstotegui L, Rocandio A, Cabria A. 2007. Sobrepeso, Obesidad y Bajo Peso en niños Tratados por el Servicio de Urgencias de Pediatría. Hospital García Orcoyen, España. 8(1):119-126

Bellamy C. *Estado Mundial de la Infancia 1998*: Tema: Nutrición. Nueva York: Unicef; 1998.

Bourges H. 1985. El Significado de la dieta como unidad de la alimentación, Alimentación normal en niños y adolescentes: teoría y práctica, El manual Moderno. 484-535 p.

Casanueva E, Kaufer H, Pérez L, Arroyo P. 2008. Nutriología médica. 3era Ed. Editorial Panamericana. México, D.F. 768-769 p.

Cameron N. 1978. The Methods of auxological antropometry, In Falkner F Tanner JM. Editors Human Growth Post natal growth. Plenum Press. London. 39-53 p.

Cervera P. 2004. Alimentación y dietoterapia (Nutrición aplicada en la salud y en la Enfermedad). 4a Ed. Editorial McGraw Hill. Interamericana.

Cigarran GS. 2007. Importancia de la utilización de la bioimpedancia eléctrica (BIA) en diálisis peritoneal. Servicio de nefrología. Complejo hospitalario universitario de Vigo. España. 1-4 p.

De la Mata C. 2008. Malnutrición, desnutrición y sobre alimentación. Rev. Med 74(2): 17-20.

Encuesta nacional de salud y nutrición. 2012. Instituto de salud pública. Sonora, México: 74-100 p.

Frisancho AR. 1981. New norms of upper limb fat and muscle areas for assesment of nutritional status. Am J Clin Nutr; 34(11): 2540-2545.

Fimbres-Arvizu, M: Montaña-Rondan, E., Noriega-Sagasta, MA. 2011. Evaluacion del estado nutricional mediante antropometria y bioimpedancia electica en niños de educacion primaria de la invasion altares de la ciudad de Hermosillo, Sonora. P. 26-30. Hermosillo, Sonora.

Gidding S., Dennison B., lean C., Daniels S., Gilman S., Lichtenstein A ., Thomas K., Steinberg J., Stetter N., Van Horn L. 2006. Dietary Recommendations for Children and Adolescents: a Guide for Practitioners and pediatric. American Heart Association .USA. 117(1): 544-559.

Grant J, Custer P. 1981. Nutrición del enfermo quirúrgico. Técnicas actuales de valoración nutricional en clínicas quirúrgicas de NA. México D.F. Interamericana. 427-54 p.

Girolami DH. 2003. Fundamentos de Valoración Nutricional y Composición Corporal. Editorial El Ateneo.169-173 p

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2000. XII Censo General de Población y Vivienda.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2010. XIII Censo General de Población y Vivienda.

Mataix VJ. 2002. Nutrición y alimentación humana. Editorial Océano /Ergon 1ra ed, vol 2. Barcelona, España. 752-754 p.

Mataix V.J. 2008. Nutrición y alimentación, Editorial Océano/Ergon. Vol. 2. Barcelona España. 1914-1916 p.

Mary BG, LA, Lori AS. 2012. Visualizing Nutrition: Everyday Choices, 2nd Edition. USA. John Wiley & Sons, Inc. 180 p

OMS. 1995. El Estado Físico: Uso e Interpretación de la Antropometría. Ginebra.

OMS. 1997. Fomento de la salud a través de la escuela: Informe de un Comité de Expertos de la OMS en Educación Sanitaria y Fomento de la Salud Integrales en las Escuelas. Serie de Informes Técnicos 870. Ginebra.

Ortiz AA, Peña QL, Albino BA, Mönckeberg BF, Serra ML. 2006. Desnutrición infantil, salud y pobreza: intervención desde un programa integral. 21(4): 533-541.

Ortiz HL. 2002. Evaluación nutricional de adolescentes. Rev Med. 40(3): 223-232.

Realpe MA. 2013. Desnutrición severa tipo kwashiorkor. Revista Gastrohnutp.15(1): 20-26, 21-22.

Rivera DJ, Cuevas NL, Samah LT, Villalpando HS, Ávila AM, Jiménez AA. 2006. Estado nutricional. Resultados por entidad federativa, Sonora. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición: Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México. 75-85 p.

Rudolf MJ. 2004. The obese child. Arch Dis Child Ed Pract; 89(6): 57-62.

Toun B and Chew F. 1994. Protein-Energy Malnutrition, Chapter 57 of Modern Nutrition in Health and Disease, 8th ed., Shils, Olson and Shike. 950-976 p.

Vega FL, Iñárritu M. 2001. La enseñanza de la nutrición en la carrera de medicina. RevFacMed. UNAM; 44: 224-29.

Verdelet G, Silva ER. 2001. Elementos antropométricos para evaluar el estado de nutrición. 1(1): 15-27.

Wisbaum W. 2011. La desnutrición infantil; causa, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento. Unicef. Madrid, España. 12 y 31 p.

Yunes Z, José Luis M, Cornejo BJ, Ilanas RD, Terán GA, Gutiérrez PM, Álvarez MMA, Reyna O MM. 2006. Prevalencia de sobrepeso-obesidad en escolares y adolescentes que asisten a la clínica del ISSSTE en Cd. Victoria Tamaulipas. Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas. 11(2): 55-61

#### **Sitios de Internet**

<http://www.fao.org/ag/humannutrition/nutritioneducation/es/>.

<http://www.fao.org/ag/humannutrition/nutritioneducation/49740/es/>

<http://www.fao.org/3/a-y5740s/y5740s12.pdf>

[http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_870\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_870_spa.pdf)

[www.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Informes\\_pobreza/2014/Estados/Sonora.pdf](http://www.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Informes_pobreza/2014/Estados/Sonora.pdf)[www.unicef.org](http://www.unicef.org)

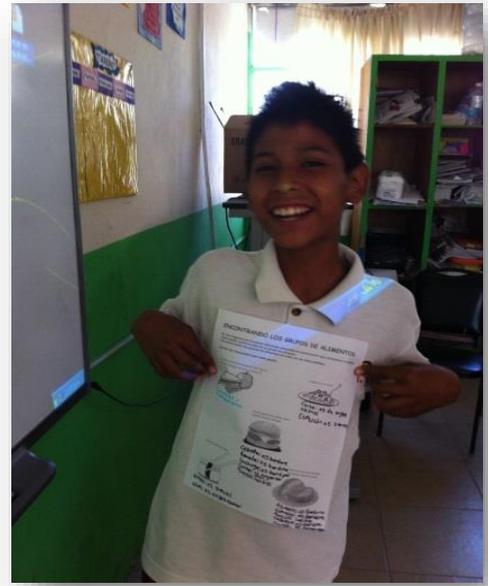
[unicef.org](http://www.unicef.org)

[www.estadisticasonora.gob.mx/archivos/file/Compendio\\_de\\_Sonora\\_2010\\_parte1%5B1%5D.pdf](http://www.estadisticasonora.gob.mx/archivos/file/Compendio_de_Sonora_2010_parte1%5B1%5D.pdf)

f

# ANEXOS





**DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD**  
**BRIGADAS COMUNITARIAS DE SERVICIO SOCIAL**  
**ENCUESTA SOCIODEMOGRÁFICA**  
**COLONIA COLOSO BAJO HERMOSILLO, SONORA**

**CUENTAN CON SERVICIOS MÉDICOS**

IMSS \_\_\_\_\_ ISSSTE \_\_\_\_\_ SS \_\_\_\_\_ IMSS SOLIDARIDAD \_\_\_\_\_ SEGURO POPULAR \_\_\_\_\_

OTROS \_\_\_\_\_

**FRECUENCIA CON QUE ACUDEN A LOS SERVICIOS MÉDICOS**

MENSUAL \_\_\_\_\_ ANUAL \_\_\_\_\_ SOLO ENFERMEDAD \_\_\_\_\_ NUNCA \_\_\_\_\_

**UTILIZAN LA MEDICINA TRADICIONAL**

HIERBAS \_\_\_\_\_ HOMEOPATÍA \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

LOS NIÑOS CUENTAN CON CARTILLA DE VACUNACIÓN SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

**CAUSAS**

**CUALES SON LAS ENFERMEDADES MÁS FRECUENTES (NIÑOS Y ADULTOS)**

DIARREA \_\_\_\_\_ ALERGIAS \_\_\_\_\_ ENFERMEDADES VÍAS RESPIRATORIAS \_\_\_\_\_ DIABETES \_\_\_\_\_ HA \_\_\_\_\_

OTRAS \_\_\_\_\_

**POR CUANTOS MIEMBROS ESTÁ CONSTITUIDA LA FAMILIA**

PAPÁ \_\_\_\_\_ MAMÁ \_\_\_\_\_ NIÑOS \_\_\_\_\_ EDADES \_\_\_\_\_ NIÑAS \_\_\_\_\_ EDADES \_\_\_\_\_

**CUANTOS NIÑOS ACUDEN AL KINDER**

**CUANTOS ACUDEN A LA PRIMARIA**

**CUANTOS ACUDEN A LA SECUNDARIA**

DESAYUNAN SUS HUOS ANTES DE IR A LA ESCUELA SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ CUANTAS VECES A LA SEMANA

**DESAYUNAN**

**CUANTAS VECES A LA SEMANA CONSUMEN LOS SIGUIENTES ALIMENTOS:**

	1	2	3	4	5	todas las días
LECHE	_____	_____	_____	_____	_____	_____
CARNE (RES, POLLO, PESCADO ENTRE OTROS)	_____	_____	_____	_____	_____	_____
HUEVOS	_____	_____	_____	_____	_____	_____
VERDURAS	_____	_____	_____	_____	_____	_____
FRUTAS	_____	_____	_____	_____	_____	_____
CEREALES/PAN/PASTAS	_____	_____	_____	_____	_____	_____

FRECUENCIA DE COMPRAS DE VÍVERES DIARIO \_\_\_\_\_ SEMANAL \_\_\_\_\_ QUINCENAL \_\_\_\_\_

DONDE REALIZA SUS COMPRAS TIENDA \_\_\_\_\_ SUPERMERCADO \_\_\_\_\_ FRUTERÍA \_\_\_\_\_ AMBULANTE \_\_\_\_\_

**DONDE ALMACENA SUS ALIMENTOS**

**QUIENES SOSTIENEN ECONÓMICAMENTE A LA FAMILIA**

EN QUE TRABAJAN \_\_\_\_\_ SALARIO APROXIMADO \_\_\_\_\_

TIPO DE VIVIENDA LADRILLO \_\_\_\_\_ CARTÓN \_\_\_\_\_ LÁMINA NEGRA \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_

CON QUE SERVICIOS CUENTA DRENAJE \_\_\_\_\_ LUZ \_\_\_\_\_ AGUA POTABLE \_\_\_\_\_ SANITARIOS \_\_\_\_\_ OTROS \_\_\_\_\_

ESTAN INTERESADOS EN RECIBIR CAPACITACIÓN PARA DESARROLLAR UNA EMPRESA SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

**COMENTARIOS**

**DEJARÍAN A SUS HIJOS ASISTIR A LA ESCUELA PRIMARIA LOS SÁBADOS PARA REALIZARLES UNA**

**EVALUACIÓN NUTRICIONAL Y TALLERES DE EDUCACIÓN NUTRICIONAL**

**PARA LOS ADULTOS ESTUDIO DE LABORATORIO CLÍNICO (COLESTEROL, TRIGLICÉRIDOS Y GLUCOSA)**

**Y EVALUACIÓN NUTRICIONAL**

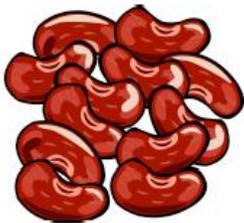
**OBSERVACIONES**

# EL JUEGO DE EMPAREJAR DE LA PIRÁMIDE ALIMENTICIA

Ayúdale al Chef Solus a emparejar los alimentos con el grupo alimenticio correcto  
Haz una línea del alimento a su grupo alimenticio correcto.



GRUPO DE FRUTA



GRUPO DE LACTEOS



GRUPO DE GRANOS



GRUPO DE CARNE Y FRIJOLES



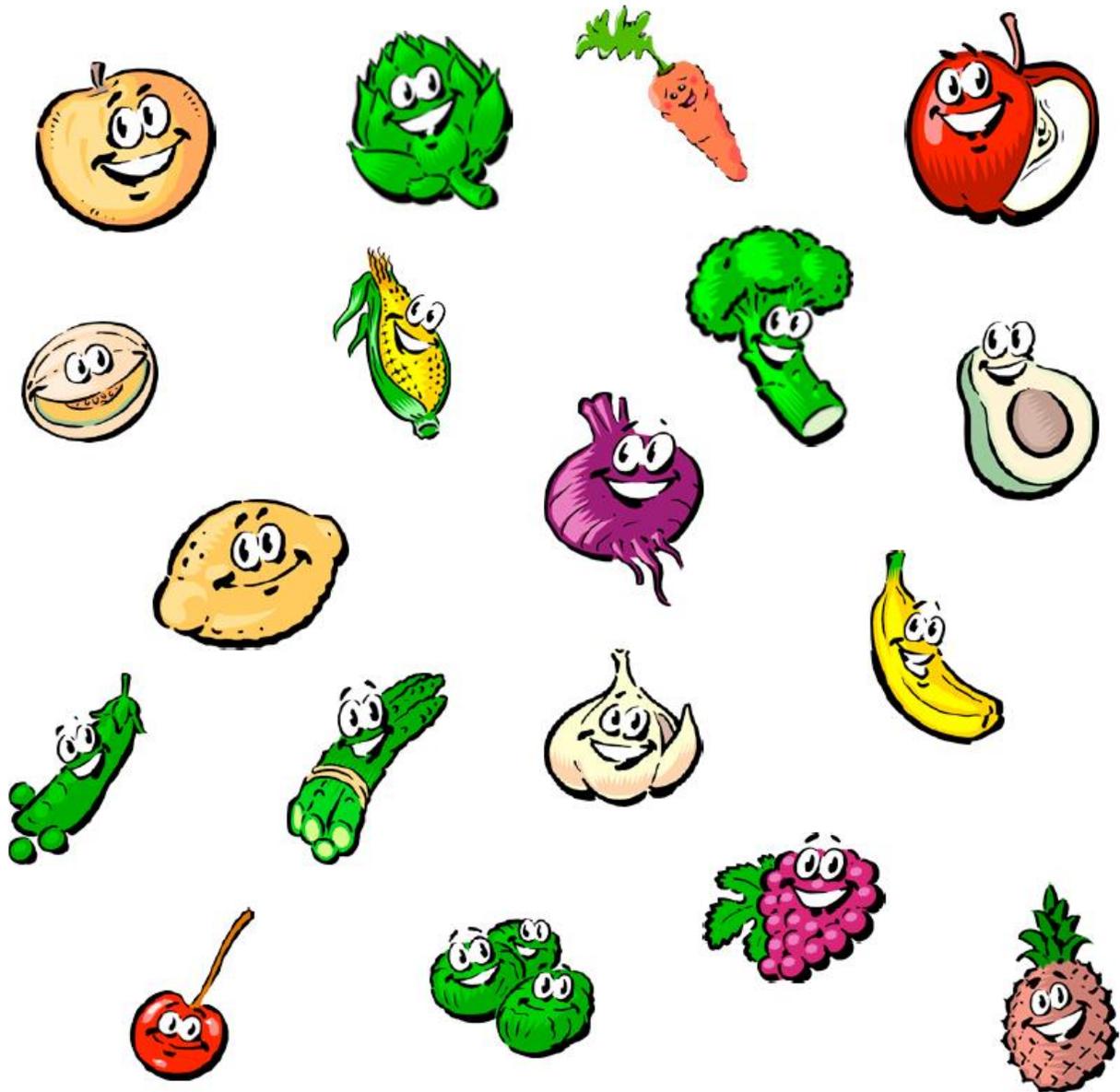
GRUPO DE VEGETALES

**¡A LOS NIÑOS EXPLORADORES LES ENCANTAN LAS FRUTAS Y VEGETALES!**

**LAS FRUTAS Y VEGETALES LE AGREGAN UN ARCO IRIS DE COLORES A TU COMIDA.  
¿PUEDES ADIVINAR NUESTROS NOMBRES Y A QUÉ GRUPO ALIMENTICIO PERTENECEMOS?**

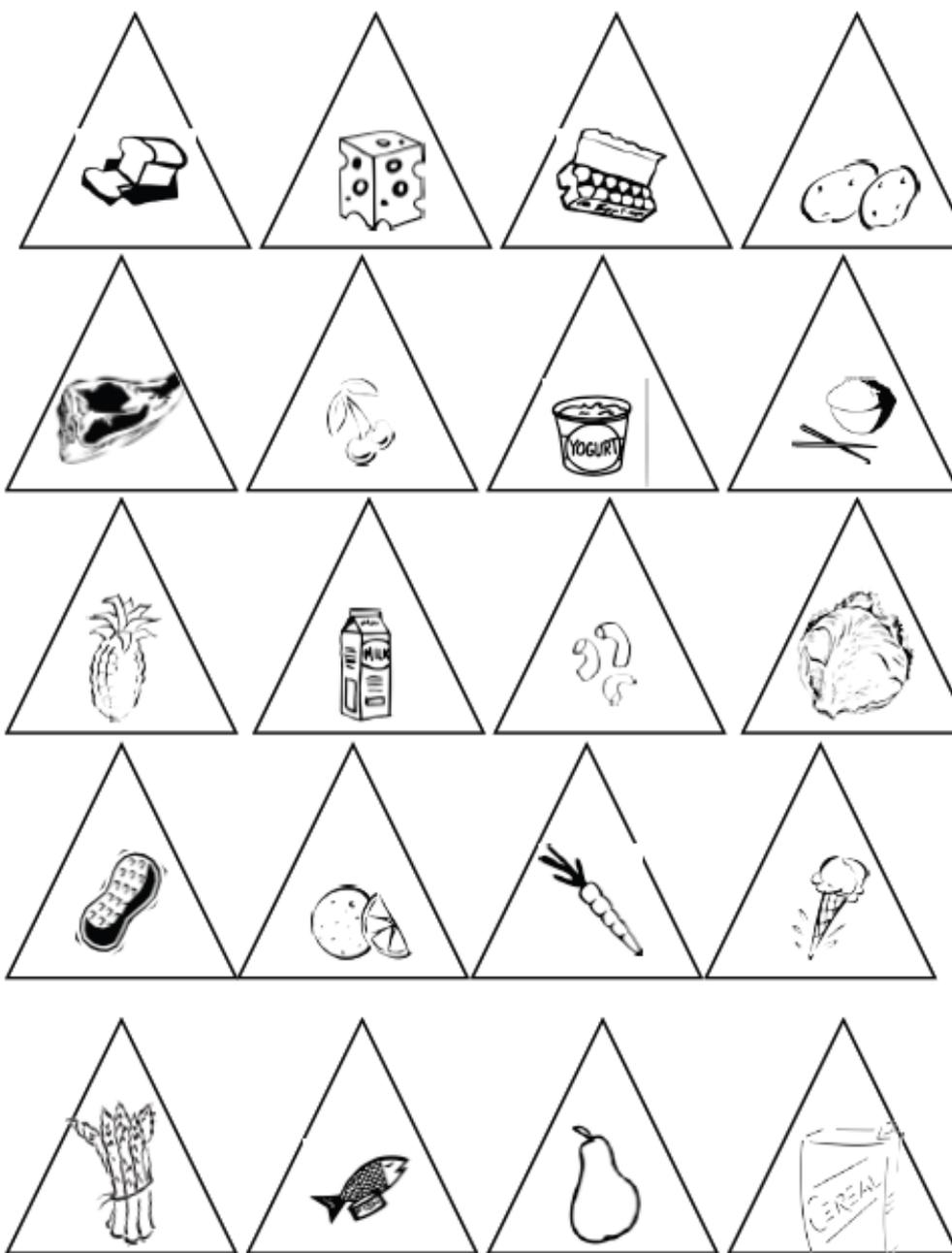
**PON UN CUADRO ALREDEDOR DE TODAS LAS FRUTAS**

**PON UN CÍRCULO ALREDEDOR DE TODOS LOS VEGETALES.**



# Colorear la pirámide alimenticia

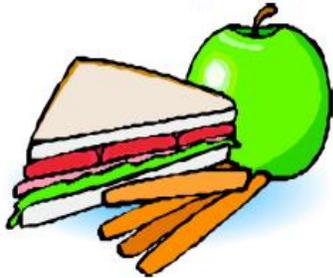
¡Colorea las pirámides para emparejar los grupos alimenticios correctos y después colorea los alimentos!



# ENCONTRAR LOS GRUPOS ALIMENTICIOS

Los Alimentos en Combinación tienen más de un Grupo Alimenticio.  
Ayúdales a los exploradores a encontrar todos los grupos en cada uno de estos platos.  
Escribe tus respuestas bajo el alimento

Sándwich de queso y jamón



Espaguetis con Albóndigas



Sushi de Atún



Tacos de Carne



Hamburguesa con Queso

