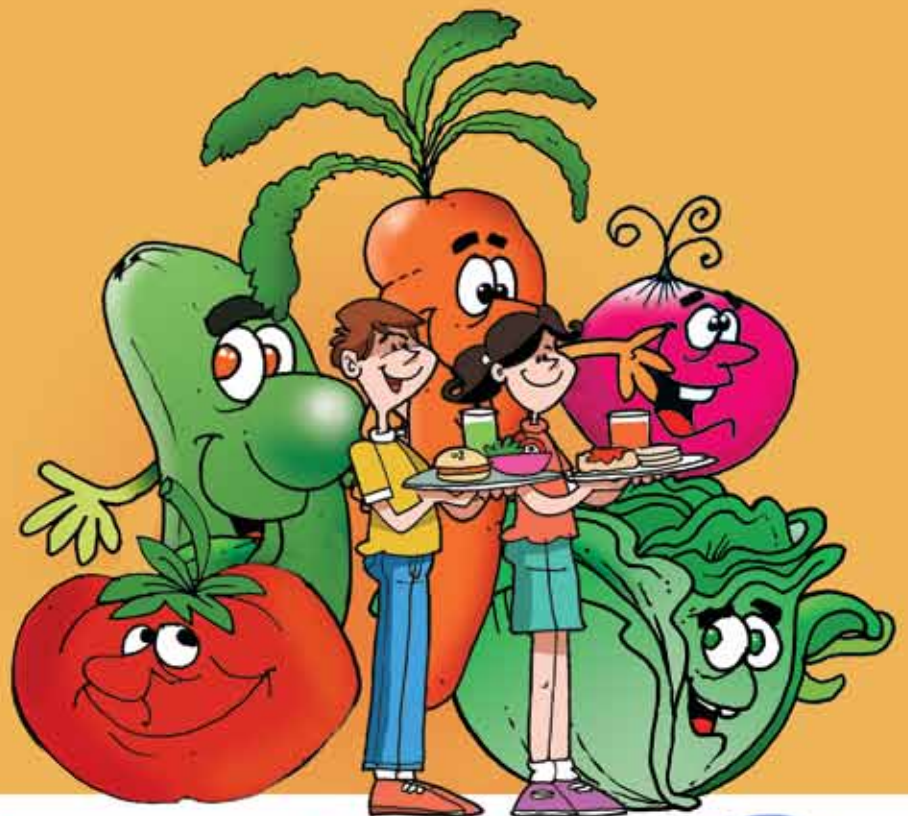


# Documento de apoyo para la asignatura de Ciencia, Salud y Medio Ambiente

Educación en nutrición,  
seguridad alimentaria  
y huertos escolares

Libro de trabajo  
para estudiantes

Tercer ciclo



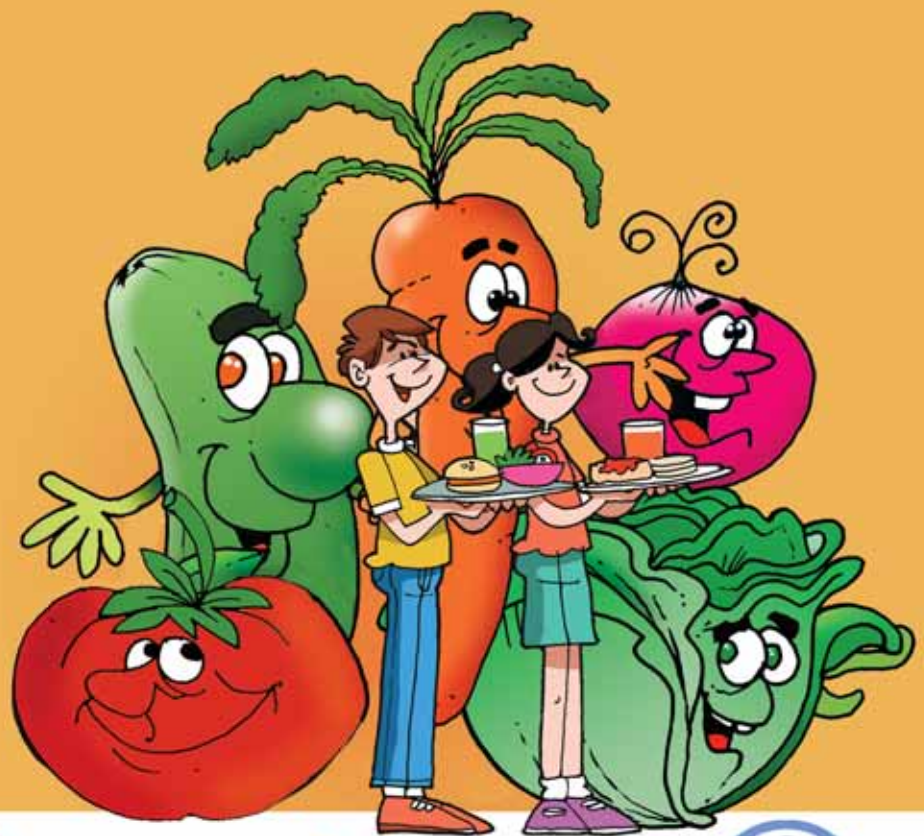


# Documento de apoyo de la asignatura Ciencia, Salud y Medio Ambiente

Educación en nutrición,  
seguridad alimentaria  
y huertos escolares

Libro de trabajo  
para estudiantes

Tercer ciclo





# PERSONAL DIRECTIVO DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Darlyn Xiomara Meza Lara  
**Ministra de Educación**

José Luis Guzmán  
**Viceministro de Educación**

Carlos Benjamín Orozco  
**Viceministro de Tecnologías Educativas**

Carolina Ramírez  
**Directora General de Educación**

Ana Lorena Guevara de Varela  
**Directora Nacional de Educación**

Ana Marta Najarro Espinoza  
**Gerente de Programas Complementarios**

Rosa Elena Chávez de Guevara  
**Jefa de Fortalecimiento Educativo**

## EQUIPO DE COORDINACIÓN TÉCNICA

Rosa Elena Chávez de Guevara	MINED
Sonia Estela Peraza	MINED
María Teresa Hernández de Morán	MSPAS
Delmy Linares	FAO

## EQUIPO TÉCNICO DE APOYO

Carolina del Carmen Rodríguez A.	MINED
Oralia Robles Salvador	MINED
Consuelo Esperanza Vega	MINED
Concepción Claros de Flores	MSPAS

## EQUIPO CONSULTOR

Carmen Dárdano	FAO
María del Carmen Rivas G	FAO
María del Carmen Sosa	FAO
Alicia Navarro	FAO
Sonia Villalta de Ramos	FAO
Nury Maldonado	CALMA

**Una producción del proyecto “Apoyo al desarrollo curricular de la Educación Básica para mejorar la educación en Nutrición y Seguridad Alimentaria” (TCP/ELS/3101) Asistido técnica y financieramente por FAO.**

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de autoridades, ni respecto de la limitación de sus fronteras o límites.

Se autoriza la reproducción y difusión total o parcial de esta publicación para fines educativos sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente.

# Índice

## TERCER CICLO

5 Presentación

### 7 **Temática 1. Alimentación para una vida saludable**

- 7 Actividad 1: Planifiquemos un menú saludable para la familia. *Séptimo y octavo grados*
- 16 Actividad 2: Analicemos las prácticas alimentarias de nuestra comunidad. *Noveno grado*

### 23 **Temática 2. Alimentos sanos y seguros**

- 23 Actividad 1: Manipulación higiénica de los alimentos en el hogar, en el comedor y en la tienda escolar. *Séptimo grado*
- 27 Actividad 2: Consumamos alimentos sanos y seguros. *Séptimo y octavo grados*
- 31 Actividad 3: Taller de interpretación de etiquetas. *Noveno grado*

### 35 **Temática 3. Nutrición y salud**

- 35 Actividad 1: Reconozcamos enfermedades relacionadas con la alimentación inadecuada. *Octavo grado*
- 51 Actividad 2: ¿Cubrimos nuestras necesidades nutricionales con una alimentación saludable? *Noveno grado*

### 61 **Temática 4. Seguridad alimentaria y nutricional en la comunidad**

- 61 Actividad 1: Interpretemos los procesos de producción, distribución y consumo de alimentos. *Séptimo grado*
- 70 Actividad 2: Preparemos abono orgánico para enriquecer la fertilidad del suelo del huerto escolar. *Séptimo grado*
- 73 Actividad 3: Experimentemos con alimentos de origen vegetal. *Octavo y noveno grados*



Joven:

Te ofrecemos este libro de trabajo para que realices actividades interesantes sobre alimentación saludable, nutrición y seguridad alimentaria.

La práctica de hábitos alimentarios saludables es importante para crecer sanos, sentirse bien y participar con alegría y entusiasmo en las actividades diarias.

En este libro encontrarás ejercicios, proyectos y otras actividades, como experimentos relacionados con el huerto escolar y formas divertidas y fáciles de aprender más de las ciencias naturales, con ayuda de tu profesor o profesora.

El contenido está organizado en cuatro temáticas:

1. Alimentación para una vida saludable
2. Alimentos sanos y seguros
3. Nutrición y salud
4. Seguridad alimentaria familiar y comunitaria

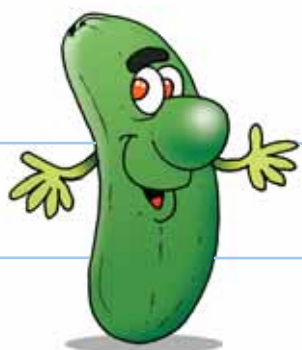
Esperamos que disfrutes aprendiendo y consumas alimentos saludables.







# temática



# 1

## Alimentación para una vida saludable

### Actividad 1

### Planifiquemos un menú saludable para la familia

### Séptimo y octavo grados



- Escribe en tu cuaderno lo que comiste y bebiste durante el día de ayer en todos los tiempos de comida. Incluye cualquier alimento que hayas consumido en la escuela. Utiliza como guía el CUADRO 1.

## Cuadro 1. ¿Cuáles alimentos comí ayer?

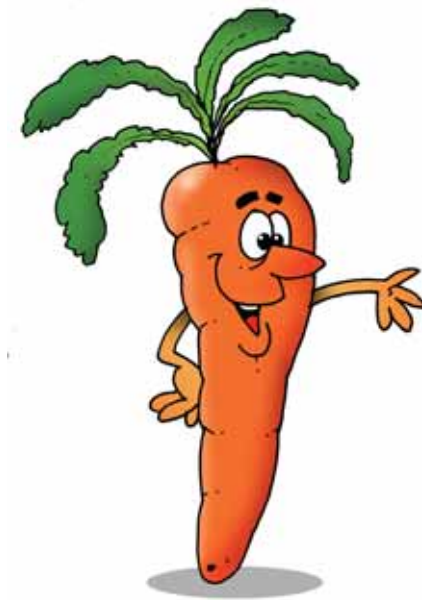
TIEMPO DE COMIDA	ALIMENTOS Y BEBIDAS
Desayuno	
Refrigerio	
Almuerzo	
Refrigerio	
Cena	
Otros alimentos, bebidas y golosinas	

- Haz pareja con un compañero o compañera y juntos analicen si los alimentos que consumieron cumplen con las RECOMENDACIONES BÁSICAS PARA UNA BUENA NUTRICIÓN, No. 2, 4, 5 y 10, que se encuentran al final de la actividad.
- Señalen de cuáles alimentos les hizo falta comer.

## En equipo

- Elaboren un menú saludable semanal, con los alimentos que se consumirán en cada tiempo de comida: desayuno, almuerzo, cena y refrigerios, por cada día de la semana. Ver cuadro 2.
- Consulten el material de apoyo que se encuentra al final de la actividad. Revisen las RECOMENDACIONES BÁSICAS... y el PLAN DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE PARA ADOLESCENTES de su edad.
- En plenaria, discutan los menús elaborados, cómo se podrían mejorar y definan un menú con el consenso de todos y todas.
- En su cuaderno escriban 3 recomendaciones que se pueden poner en práctica para lograr una alimentación saludable.

Un **menú saludable** es la organización de los alimentos saludables que se van a consumir según los tiempos de comida: desayuno, refrigerio, almuerzo, refrigerio, cena. Se puede hacer para una semana, dos semanas o un mes.



## Cuadro 2. Menú saludable semanal

TIEMPO DE COMIDA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
Desayuno							
Refrigerio							
Almuerzo							
Refrigerio							
Cena							

## Recomendaciones básicas para una buena nutrición



### 1. Consume diariamente alimentos variados.

Una alimentación variada proporciona a tu organismo:

- los nutrientes que necesita tu cuerpo para su normal crecimiento, desarrollo y funcionamiento.
- la energía necesaria para tener un buen rendimiento escolar y en las actividades diarias.

Permite además:

- evitar enfermedades por falta de alimentos, como la desnutrición o la anemia, o por exceso, como la obesidad, enfermedades del corazón, diabetes, osteoporosis y algunos tipos de cáncer.
- mejor calidad de vida en todas las edades.

### 2. Incluye en todos los tiempos de comida alimentos del grupo granos, raíces y plátanos.

Los frijoles, las tortillas, el arroz, el pan (granos), la yuca, la papa, el camote (raíces) y los plátanos te dan la energía que necesitas para:

- el funcionamiento de todos tus órganos.
- el desarrollo de tus actividades diarias.
- reponer la que gastas diariamente

Los granos proporcionan además, algunas vitaminas y minerales; el plátano aporta vitamina A.





**3. Come todos los días una tortilla por cada cucharada de frijoles.**

Al combinar los frijoles con la tortilla obtienes una proteína de muy buena calidad comparable con la carne o el huevo

**4. Come todos los días verduras y hojas verdes.**

Su alto contenido de vitaminas A y C te ayudan a:

- defenderte contra las enfermedades.
- mantener saludable la vista, la piel y el cabello.
- utilizar el hierro de los alimentos de origen vegetal.

La fibra que contienen te ayuda a:

- mejorar la digestión.
- evitar el estreñimiento.
- eliminar el exceso de grasa.
- prevenir el cáncer del intestino grueso



## 5. Incluye frutas de estación en tu alimentación diaria.

Igual que las verduras y hojas verdes, te aportan vitamina A, C y fibra.

Además contienen los minerales potasio, hierro, calcio y agua.

Te sirven para:

- proteger el sistema digestivo y respiratorio (ayuda a enfermar menos de diarreas o gripes).
- tener buen funcionamiento de la vista.
- crecer y reparar tejidos.

La fibra, además:

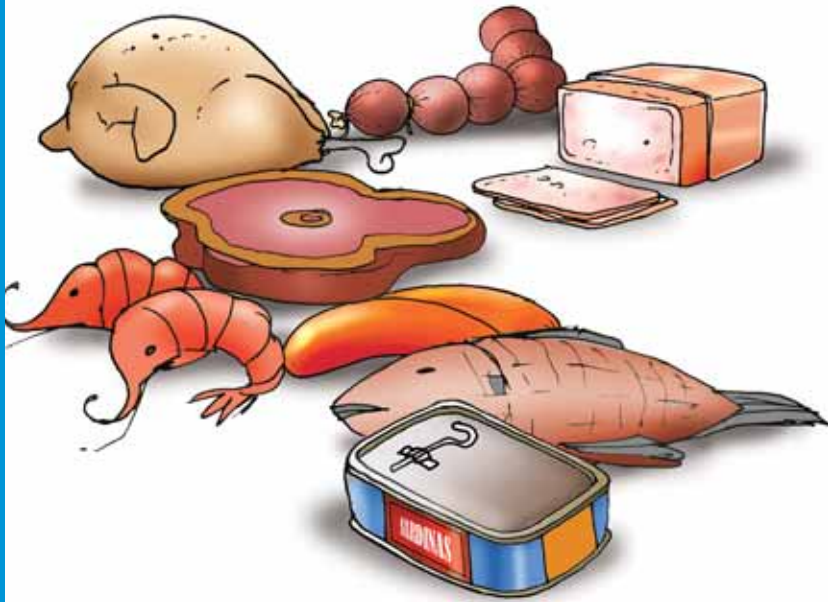
- evita el estreñimiento.
- reduce el riesgo de padecer obesidad, enfermedades del corazón.
- previene algunos tipos de cáncer como el de intestino grueso.



## 6. Come por lo menos 3 veces a la semana: huevo, leche y sus derivados.

Contienen proteínas (de alta calidad) indispensables para tu vida y salud, especialmente para crecer saludablemente.

Además te proporcionan vitamina A y calcio, necesario para la salud de tus huesos, dientes y para tu crecimiento.



**7. Come carnes, menudos o hígados por lo menos una vez a la semana.**

Su contenido de proteínas de alta calidad te ayudan a:

- formar los tejidos del cuerpo (músculos, piel, sangre, pelo, huesos), por lo que son importantes para tu crecimiento.
- combatir infecciones.

**8. Consume sal de la casita con la ollita azul porque tiene yodo.**

El yodo es un mineral necesario para el funcionamiento normal de la glándula tiroides, importante para tu desarrollo físico y mental. La falta de yodo en el embarazo es causa de que los bebés nazcan demasiado pequeños y con problemas mentales. Debe consumirse en cantidad moderada, para evitar enfermedades



**9. Asegúrate de que el azúcar que consumes esté fortificada con vitamina A.**

Consumir azúcar fortificada con vitamina A es una forma de obtener esta vitamina, necesaria para el buen funcionamiento de tu organismo.

Se recomienda el consumo moderado de azúcar, ya que el exceso contribuye a la obesidad.





## 10. Toma abundante agua segura todos los días.

El agua es un componente esencial de la sangre y otros líquidos del cuerpo. Es necesaria para el buen funcionamiento del organismo, especialmente en la digestión, absorción y excreción de alimentos, así como en la circulación sanguínea. Debido a que tu organismo pierde diariamente alrededor de dos litros (8 vasos) de agua a través del sudor, la respiración, la orina y las heces, necesitas reponerla cada día bebiendo al menos 8 vasos de agua segura (hervida o purificada con cloro o Puriagua).



**Recuerda hacer algún tipo de ejercicio diariamente!!!**





## Alimentos recomendados

### Comer diariamente las porciones indicadas

Tortillas o panes	
Frijoles	
Papa, arroz o pastas: macarrones, fideos, coditos...	
Plátano o camote o yuca	
Frutas variadas	
Ensalada. Ejemplo: tomate, pepino y lechuga	
Verdura de hojas verdes. Ejemplo: chipilín, mora, espinaca	
Huevo	
Leche o bebida fortificada	
Requesón o queso	
Aceite, crema o aguacate	
Azúcar fortificada con vitamina A, en refrescos	
Agua	

## Alimentos recomendados

### Comer al menos 2 o 3 veces por semana las porciones indicadas

Pollo, pescado o sardinas



### Comer al menos 1 vez por semana las porciones indicadas






Carne de res o menudos de pollo



## Noveno grado

- Entrevista a una persona de tu familia (mamá, papá, abuela, abuelo, tío o tía o algún otro familiar) acerca de cuáles alimentos se evitan o agregan cuando hay diarrea, catarro o gripe, así como durante la menstruación, el embarazo y la lactancia materna.
- Toma como ejemplo el CUADRO 1 para anotar la información que te expresó la persona entrevistada.

Cuadro 1. Prácticas alimentarias de nuestra comunidad

	ENFERMEDAD O CONDICIÓN	ALIMENTOS QUE SE EVITAN	ALIMENTOS QUE SE AGREGAN
	1. Diarrea		
	2. Catarro o gripe		
	3. Menstruación		
	4. Embarazo		
	5. Lactancia Materna		

## En equipo

- Discutan sobre los resultados obtenidos en la investigación que hicieron individualmente.
- Escriban en un cuadro las respuestas que obtuvieron, tomando como ejemplo el CUADRO 2.

Cuadro 2. Prácticas alimentarias de nuestra comunidad

18



ENFERMEDAD O CONDICIÓN	ALIMENTOS QUE SE EVITAN	ALIMENTOS QUE SE AGREGAN
1. Diarrea		
2. Catarro o gripe		
3. Menstruación		
4. Embarazo		
5. Lactancia Materna		

- Revisen las recomendaciones sobre cómo deben alimentarse las personas en las situaciones mencionadas, que se encuentra al final de esta actividad. Escribanlas en un cuadro similar al CUADRO 3.
- Anoten un guión (-) si no encuentran especificado qué alimentos se deben agregar o evitar.

### Cuadro 3. Prácticas alimentarias recomendadas

	ENFERMEDAD O CONDICIÓN	ALIMENTOS QUE SE EVITAN	ALIMENTOS QUE SE AGREGAN
	1. Diarrea		
	2. Catarro o gripe		
	3. Menstruación		
	4. Embarazo		
	5. Lactancia Materna		

- Comparen los CUADROS 2 Y 3 y obtengan conclusiones.
- Presenten las conclusiones en plenaria.

- Elaboren un mural con recortes de periódico, revistas, dibujos u otras ilustraciones acerca de cómo debe ser la alimentación durante la diarrea, el catarro o gripe, la menstruación, el embarazo y la lactancia materna.
- Escriban en sus cuadernos la importancia de alimentarse saludablemente durante:
  - Diarrea
  - Catarro o gripe
  - Menstruación
  - Embarazo
  - Lactancia materna



## Material de consulta

20

### Prácticas alimentarias recomendadas durante la diarrea, catarro o gripe, menstruación, embarazo y lactancia materna

Las recomendaciones sobre cómo deben alimentarse las personas con diarrea, catarro o gripe, durante la menstruación, el embarazo y la lactancia materna, se presenta a continuación:



#### DIARREA:

Una persona con diarrea debe consumir:

- variedad de alimentos de consistencia blanda (sopas, purés de verduras u otros), en pequeñas cantidades y muchas veces al día.
- abundantes líquidos cada hora o dos horas. Por ejemplo: agua segura, agua de coco, jugos o refrescos naturales (frutas frescas) poco azucarados, sopas y el suero de rehidratación oral.
- poca grasa y azúcar, especialmente en la diarrea severa.

Los lactantes deben continuar recibiendo lactancia materna con mayor frecuencia.

**Las personas enfermas necesitan comer alimentos nutritivos para mantenerse fuertes y combatir las enfermedades.**

### CATARRO O GRIPE:

La alimentación de una persona con catarro o gripe:

- debe continuar lo más normal posible (variedad de alimentos).
- se debe incrementar el consumo de líquidos, especialmente jugos o refrescos naturales (frutas frescas) y abundante agua segura ya que mantener húmedas las mucosas (nariz, garganta, pulmones) contribuye a disminuir la reproducción de los virus y otros microbios.
- si hay poco apetito, consumir pequeñas cantidades de comida más veces al día.
- a los lactantes, continuar dándoles pecho las veces que sea necesario.



**Las personas con diarrea y fiebre por lo general pierden mucho líquido, y por lo tanto necesitan beber mucho agua u otro tipo de bebidas seguras.**



### MENSTRUACIÓN:

Durante la menstruación, la alimentación no debe sufrir ninguna modificación. Esta debe ser:

- variada y segura.
- con abundantes frutas y verduras.

El equilibrio de nutrientes de la dieta ayuda a disminuir los malestares propios de ese estado.

Se deben evitar las golosinas y las sodas porque producen gases.

## EMBARAZO:

Durante el embarazo la alimentación debe:

- contener una porción adicional de alimentos o una tortilla de más.
- incluir 2 refrigerios de fruta, pan con queso o frijoles, pan dulce u otro alimento.
- asegurar que se coma por lo menos una vez al día de los siguientes alimentos: zanahoria, queso, huevo, hojas de mora o chipilín, porque tienen bastantes vitaminas.
- evitar café, gaseosa, alcohol.

Si hay malestares o náuseas, repartir las comidas en más veces al día y evitar alimentos muy grasos.



## LACTANCIA MATERNA:

Durante la lactancia, la alimentación debe:

- contener una porción adicional de alimentos y una tortilla de más.
- incluir 2 refrigerios de fruta, pan con queso o frijoles, pan dulce u otro alimento.
- cada día incluir por lo menos un alimento rico en vitamina A y hierro, como hojas de espinaca, mora, chipilín, menudos de pollo o res, huevos, zanahoria, mangos y otros.

Además, debe tomar un vaso de agua, atol o refresco natural después de cada mamada.

Se deben evitar alimentos picantes, café, gaseosas y alcohol porque pueden pasar por la leche al bebé.





# temática

## 2

### Alimentos sanos y seguros



#### Actividad 1

Manipulación higiénica de los alimentos en el hogar, el comedor y la tienda escolar

#### Séptimo grado

En equipo.

- Seleccionen un lugar donde se preparan, venden y consumen alimentos, observen las condiciones de higiene del lugar y de manipulación de los alimentos.



- Elaboren una lista de control como la siguiente y señalen con una X en cada aspecto, según lo observado.

## Lista de control

	Manipulación higiénica de los alimentos	Sí	No
1	El lugar donde se cocina está limpio y ordenado		
2	Los alimentos son protegidos de insectos y roedores		
3	Se guardan los alimentos a la temperatura que corresponde, por ejemplo refrigerados		
4	Las alacenas y depósitos donde se almacenan los alimentos están aseados		
5	Se lavan cuidadosamente los utensilios de cocina antes y después de cada preparación		
6	La superficie donde se pelan, cortan, pican o preparan alimentos está aseada		
7	Los platos, cubiertos y vasos están limpios antes de servir alimentos o bebidas		
8	Se sirven los alimentos con las manos limpias		
9	El vestuario de la persona que sirve los alimentos es adecuado para no contaminar los alimentos		
10	Existe un depósito con tapadera para la basura		

- Revisen cuáles aspectos se cumplen y cuáles no y expresen recomendaciones para mejorar la manipulación higiénica de los alimentos en el lugar observado (tienda escolar, puesto de comida en el mercado o en la calle, u otro).
- En plenaria, compartan con el grupo los resultados de lo investigado.
- Lean y analicen lo siguiente y participen en una campaña de higiene en los lugares donde se manipulan y preparan los alimentos.

**Alimento seguro** es el que está libre de contaminación por microorganismos (bacterias, virus, parásitos o toxinas producidas por ellos), sustancias tóxicas (detergentes, insecticidas y otros productos químicos), o agentes físicos (polvo, palos, pelos).

### ¿Qué son los microorganismos?

Son seres vivos tan pequeños que pueden verse solamente con un microscopio. Estos microorganismos se trasladan de un lugar a otro por medio de las manos, las uñas o la ropa de las personas, así como de objetos, animales domésticos, insectos o roedores.



Los microorganismos utilizan el agua y la suciedad para reproducirse, de ahí que cuando los alimentos se manipulan en condiciones poco higiénicas, se contaminen de ellos.

Las verduras y las frutas son alimentos muy expuestos a la contaminación, por lo que es necesario saber cómo desinfectarlos antes de comerlos.

### ¿Qué se entiende por desinfección de un alimento?

Es el proceso que permite destruir la mayoría de los microorganismos presentes en los alimentos.







#### Reglas de oro para la preparación higiénica de los alimentos:

1. Elegir los alimentos tratados con fines higiénicos.
2. Cocinar bien los alimentos.
3. Consumir inmediatamente los alimentos cocinados.
4. Guardar cuidadosamente los alimentos cocinados.
5. Recalentar bien los alimentos cocinados.
6. Evitar el contacto entre los alimentos crudos y los cocidos.
7. Lavarse las manos a menudo.
8. Mantener limpia la superficie de la cocina.
9. Mantener los alimentos fuera del alcance de insectos, roedores y otros animales.
10. Utilizar agua segura.



## Practicemos medidas higiénicas al manipular, preparar y consumir alimentos.

- Analiza las características de los alimentos de mala calidad para que las tengas en cuenta al comprar o consumir alimentos.

ALIMENTOS	SEÑALES DE ALTERACIÓN EN SU CALIDAD
<p>Cereales y otros alimentos secos</p> 	<p>Contienen insectos o suciedad; están húmedos; los envases están deteriorados; las legumbres están arrugadas; las harinas están agrumadas (solidificadas).</p>
<p>Verduras y frutas</p> 	<p>Marchitas, muy blandas, partes descompuestas, golpeadas.</p>
<p>Carnes, aves y pescado</p> 	<p>Mal olor; en pescados, ojos desinflamados y escamas sueltas. Mal olor y distinto color en carnes, hígado y otras vísceras pueden indicar la presencia de parásitos peligrosos.</p>
<p>Leche fresca</p> 	<p>Mal olor; se encuentra a temperatura ambiente y está o ha sido expuesta a suciedad o moscas.</p>
<p>Raíces</p> 	<p>Blandas, brotadas, golpeadas o dañadas; partes descompuestas.</p>
<p>Alimentos enlatados</p> 	<p>La lata está hinchada, oxidada o dañada; se ha escurrido líquido o alimento fuera del envase; el alimento parece, huele y sabe a descompuesto. Cualquiera de estos signos significa que el alimento puede ser tóxico. Tomar en cuenta la fecha de vencimiento.</p>

Fuente: Adaptado de la *Guía de Nutrición de la Familia*. FAO 2006

- Comenta con tus compañeros y compañeras sobre las precauciones que se deben tener al comprar y consumir alimentos naturales y envasados.

## Séptimo y octavo grados

- Trae a la clase 3 envases de alimentos que contengan la etiqueta con información nutricional.
- **En tu cuaderno:** elabora un listado de alimentos que consumes con regularidad y clasifícalos en naturales (frutas, verduras y otros) y envasados (leche, refrescos), tomando como ejemplo el siguiente cuadro:

ALIMENTOS NATURALES	ALIMENTOS ENVASADOS

- Analiza cuáles alimentos consumes más y por qué.
- Comenta con tus compañeros y compañeras sobre lo anterior y compara semejanzas y diferencias.

**Alimento sano es aquel que aporta la energía y los nutrientes que el organismo necesita.**



## En equipo

- Analicen el contenido de los alimentos envasados leyendo las etiquetas con su contenido nutricional.
- Elaboren un cuadro comparativo que incluya el nombre de por lo menos 5 productos alimenticios envasados y sus componentes, según el ejemplo del siguiente cuadro. Trabajen en hojas de papel bond o en su cuaderno.

### Cuadro comparativo del contenido de alimentos envasados

Contenido de la etiqueta	Nombre del producto Leche	Nombre del producto	Nombre del producto	Nombre del producto	Nombre del producto
Contenido	Grasa Carbohidratos Azúcar Proteínas Vitamina A Calcio Vitamina D				
Tamaño de la porción	1 taza (240 ml)				
Fecha de vencimiento	15/07/07				
Precio	\$0.35				

- Señalen cuáles alimentos aportan más vitaminas y minerales. También observen los que aportan grasas y carbohidratos.



- Analicen la siguiente información:

### ¿Qué es una etiqueta de alimentos?

Es cualquier rótulo, marca, imagen u otro elemento descriptivo o gráfico que se haya escrito, impreso, marcado o adherido al envase de un alimento. La etiqueta tiene la información sobre el contenido de nutrientes y mensajes relacionados con los alimentos, por ejemplo: ingredientes y aditivos.

### ¿Cuáles datos se encuentran en las etiquetas de los alimentos?

- Nombre del alimento.
- Lista de los ingredientes y aditivos que contiene el alimento.
- Contenido neto y peso (libras, gramos, onzas, litros, mililitros).
- País donde es fabricado o envasado.
- La fecha de vencimiento.
- Información nutricional del alimento.
- Instrucciones para el uso y conservación.



29



### ¿Cómo se expresa la información nutricional?

La información nutricional de las etiquetas se expresa en distintas formas:

- La energía se expresa como kilocalorías o calorías (kcal).
- Las proteínas, carbohidratos y grasas en gramos (g).
- Las vitaminas y minerales en miligramos (mg) o microgramos ( $\mu\text{g}$ ).

Para facilitar la comprensión del consumidor, debido a que las cantidades diarias requeridas son muy pequeñas, en la etiqueta de los alimentos se ha expresado el aporte de vitaminas y minerales como porcentaje (%) de la cantidad promedio diaria recomendada para las necesidades de una persona.

**Esta cantidad recomendada se conoce como Dosis Diaria Recomendada o DDR.**

**Ejemplo de información nutricional en una etiqueta de leche envasada:**

DATOS DE NUTRICIÓN		
Tamaño por ración: 1 taza (240 ml)		
Raciones por envase: 1		
Cantidad por ración:		
<b>Calorías</b>	<b>160</b>	
Calorías de grasa 70		
		<b>% Valor diario*</b>
<b>Grasa total</b>	<b>8 g</b>	12%
Grasa saturada	5 g	25%
<b>Colesterol</b>	<b>35 mg</b>	12%
<b>Sodio</b>	<b>130 mg</b>	5%
<b>Carbohidratos totales</b>	<b>13 g</b>	4%
Fibra dietética	0 g	0%
Azúcares	12 g	
<b>Proteínas</b>	<b>9 g</b>	
<b>Vitamina A</b>		6%
<b>Vitamina C</b>		4%
<b>Calcio</b>		30%
<b>Hierro</b>		0%
<b>Vitamina D</b>		25%
*Los porcentajes de valores diarios están basados en una dieta de 2,000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades calóricas.		



- Expresen conclusiones y recomendaciones sobre cuáles alimentos consumir más y cuáles evitar en beneficio de la salud.



# Actividad 3

## Taller de interpretación de etiquetas

### Noveno grado

- Trae a clase 3 envases de alimentos que consumes con frecuencia en tu casa y que tengan etiqueta.

#### En equipo

- Analicen 5 etiquetas de alimentos envasados y elaboren un cuadro comparativo que indique cuáles nutrientes contiene cada uno.
- Comenten cuáles alimentos contienen más vitaminas o más grasas.



#### Estudiamos los aditivos que contienen los alimentos envasados.

- Indiquen en un cuadro el nombre de un aditivo que contienen 5 alimentos envasados y la función que cumplen. Consulten el cuadro TIPO DE ADITIVOS.

Nombre de alimento según etiqueta	Nombre del Aditivo	Función

- Expresen conclusiones del análisis de los aditivos que contienen los alimentos envasados estudiados.
- Comenten con su profesor o profesora qué son los aditivos y la función que desempeñan en los alimentos envasados.

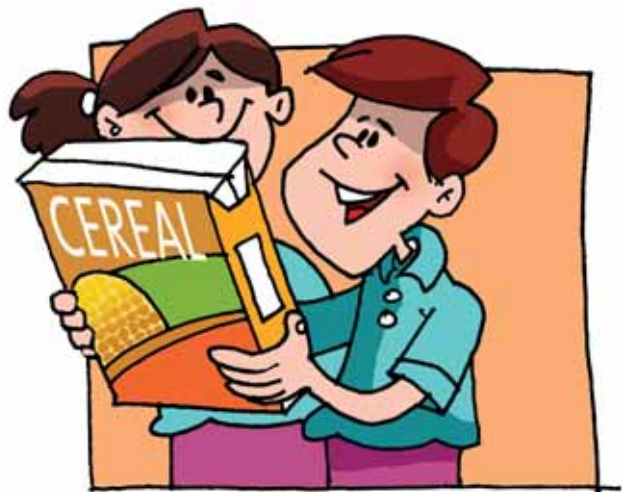
### ¿Qué son y para qué sirven los aditivos?

Los aditivos son sustancias naturales o sintéticas que se incorporan a los alimentos en pequeñas cantidades. Sirven para mantener o mejorar las características propias de un alimento (sabor, color o aroma), y también para conservar mejor y por más tiempo los alimentos.

### ¿Qué tipos de aditivos alimentarios se pueden adicionar a los alimentos?

Existen diferentes tipos de aditivos que se usan en la alimentación humana: edulcorantes, colorantes, saborizantes, preservantes, etc.

- Realicen una exposición de etiquetas y recomendaciones para la selección de alimentos envasados.



**Recuerda:**

**Para estar saludable es importante consumir con mayor frecuencia alimentos naturales.**

## TIPOS DE ADITIVOS

Tipo de aditivo	Función	Ejemplo	Alimentos que comúnmente los contienen
<b>Acentuantes del sabor</b>	Sustancias que realzan el sabor que tiene el alimento	Glutamato monosódico (ácido glutámico) Guanilatos de calcio, potasio y sodio (ácido guanilico). Etilmaltol. Inosinatos de calcio, potasio y sodio (ácido inosínico). Maltol	Sopas deshidratadas, caldos concentrados, aderezos.
<b>Preservantes o conservantes químico</b>	Inhiben, retardan o definen los procesos que deterioran los alimentos	Ácido benzoico/Ácido propiónico. Ácido sórbico. Nitritos/Nitratos Sorbatos/Sulfitos/Dióxido de azufre. Bisulfito de sodio y potasio (S02).	Mayonesas, salsas, quesos, embutidos: jamón, mortadela, salchicha, mermeladas, frutas deshidratadas.
<b>Antioxidantes</b>	Ayudan a mantener en buenas condiciones el alimento, evitando la rancidez de las grasas.	Acido L-ascórbico y su sal sódica. Ter-Butilhidroquinona (T.B.H.Q.). Butil-Hidroxianisol (B.H.A.). Butil-Hidroxitolueno (B.H.T.). Tocoferol (vitamina E).	Galletas, aceites, cereales para el desayuno, aderezos para ensaladas.
<b>Colorantes naturales sintéticos</b>	Restauran y/o intensifican el color de los alimentos.	<b>Naturales</b> Caramelo/Curcumina/Annato Carotenos/Cantaxantina. Clorofila/Astaxantina/Betaína. <b>Artificiales*</b> Amarillo crepúsculo/Azul brillante. Tartrazina/Amarillo de quinoleína. Indigotina/Azorrubina.	Bebidas, refrescos, productos de panificación, pastelería, yogur, flanes, helados, dulces.

## TIPOS DE ADITIVOS

Tipo de aditivo	Función	Ejemplo	Alimentos que comúnmente los contienen
<b>Errantes no nutritivos o sintéticos</b>	Proporcionan sabor dulce a los alimentos y no aportan calorías.	Sacarina/Ciclamato. Aspartamo o NutraSweet. Acesulfamo de potasio/Sucralosa.	Refrescos en polvo, bebidas, productos de pastelería, chicles, jaleas, lácteos, productos bajos en calorías, edulcorantes de mesa.
<b>Emulsionantes</b>	Permiten obtener un producto más homogéneo y de mejor textura; previenen la deshidratación y la migración de grasas a la superficie.	Lecitina y sus derivados. Mono y diglicéridos de ácidos grasos. Fosfatos de sodio, potasio o calcio. Ésteres de ácidos grasos.	Cremas batidas, chocolates, embutidos, helados, margarinas, postres, mayonesas.
<b>Espesantes</b>	Dan consistencia y textura al producto.	Agar/Pectinas/Almidones/Gelatina. CMC/Carragenina/Goma guar. Goma arábiga/Goma xantana.	Mermeladas, leches con sabor, jugos, sopas, helados, queques, bebidas alcohólicas y no alcohólicas, flanes, jaleas instantáneas.

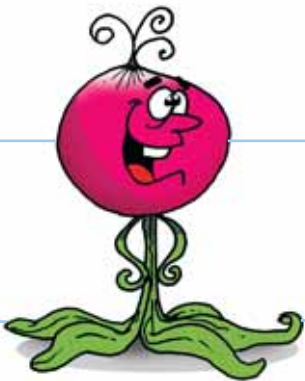
# temática

## 3

### Nutrición y salud

#### Actividad 1

Reconozcamos enfermedades relacionadas con la alimentación inadecuada



#### Octavo grado



- Haz pareja con un compañero o compañera.
- Discutan durante unos minutos acerca de las siguientes preguntas:
  - ¿Qué sucede cuando las personas comen menos de lo que su cuerpo necesita?
  - ¿Qué sucede cuando comen mayor cantidad?
  - ¿Cuáles de estas situaciones se encuentran en nuestra escuela y en nuestra comunidad?

- Participa en la plenaria para que todos y todas intercambien ideas
- Investiga con tus compañeros y compañeras de equipo, una de las enfermedades relacionadas con la alimentación: desnutrición, anemia, deficiencia de vitamina A, obesidad, enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial, diabetes, anorexia nerviosa o bulimia
- Consulten libros de ciencias, el material de consulta que se presenta al final de la actividad, pregunten a personas que trabajan en salud
- Analicen la enfermedad seleccionada siguiendo el siguiente procedimiento:

√ Elaboren una pregunta relativa a las causas de esa enfermedad, por ejemplo: **¿por qué existe \_\_\_\_\_ (enfermedad seleccionada, ejemplo: desnutrición) \_\_\_\_\_ en la comunidad o centro educativo?** El moderador o moderadora la escribe en una cartulina con letras grandes.

√ Escribe tus ideas en las 2 tarjetas que el moderador o moderadora te entregará, utilizando no más de ocho palabras.

√ Pégalas en la cartulina debajo de la pregunta.

√ Ordenen las ideas de todo el equipo y analícenlas hasta llegar a un acuerdo.

√ Siguen las etapas que se sugiere a continuación:



**ETAPA 1.** Definan la enfermedad sobre la que se va a trabajar. Por ejemplo, la principal enfermedad alimentaria de los niños y niñas menores de 5 años de nuestra comunidad es la desnutrición.

ETAPA 2. Identifiquen las causas de la enfermedad seleccionada. Según el ejemplo (desnutrición), algunas de sus causas son: el inadecuado consumo de alimentos, insuficiente disponibilidad de alimentos, enfermedades frecuentes y otras.

ETAPA 3. Elaboren un árbol de problemas colocando en las raíces las causas del problema, en el tronco el nombre del problema (enfermedad alimentaria: desnutrición) y en las ramas las consecuencias del mismo.

- Trabajen en una propuesta de acciones de prevención, factibles de realizar en la comunidad o centro educativo, teniendo en cuenta las causas analizadas, de la siguiente manera:
  - √ El moderador o moderadora anota en un pliego de papel o cartulina una pregunta como esta: **¿Qué podemos hacer para ayudar a que \_\_\_\_ (la enfermedad seleccionada, ejemplo desnutrición)\_\_\_ disminuya en la comunidad o centro educativo?**
  - √ De la misma manera que en el ejercicio anterior, pega tu respuesta en la cartulina debajo de la pregunta.
  - √ Ordenen y analicen las ideas hasta llegar a un acuerdo.
  - √ Elijan las 3 mejores ideas del equipo, las que el relator o relatora presentará al resto del grado, en un máximo de 5 minutos.
- Escojan la enfermedad que por consenso del grado sea considerada como la más frecuente en el centro educativo y elaboren una propuesta sobre lo que podrían hacer para prevenir o ayudar a disminuir la enfermedad seleccionada.
- Elijan una o dos actividades posibles a desarrollar durante el semestre.
- Escriban en sus cuadernos:

Esta semana incrementaré mi actividad física de la siguiente manera:



## Material de consulta

### Enfermedades relacionadas con la alimentación

Las enfermedades relacionadas con la alimentación aparecen luego de un período prolongado de desequilibrio entre las necesidades y el consumo de energía o algún nutriente, es decir por un consumo insuficiente o excesivo de acuerdo con lo que el cuerpo necesita o gasta diariamente.

### Enfermedades producidas por una *ingesta insuficiente* de calorías o nutrientes específicos

38

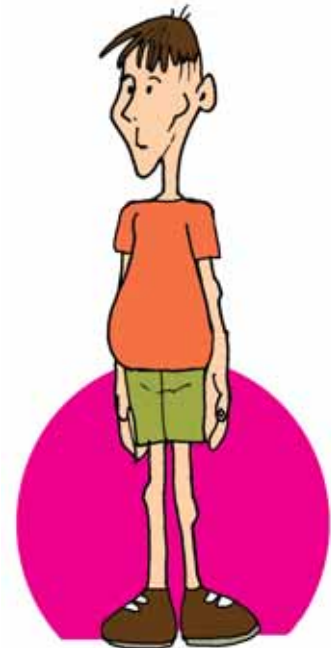
#### DESNUTRICIÓN

##### Característica principal

- Enflaquecimiento o pérdida de peso.

##### Causas principales

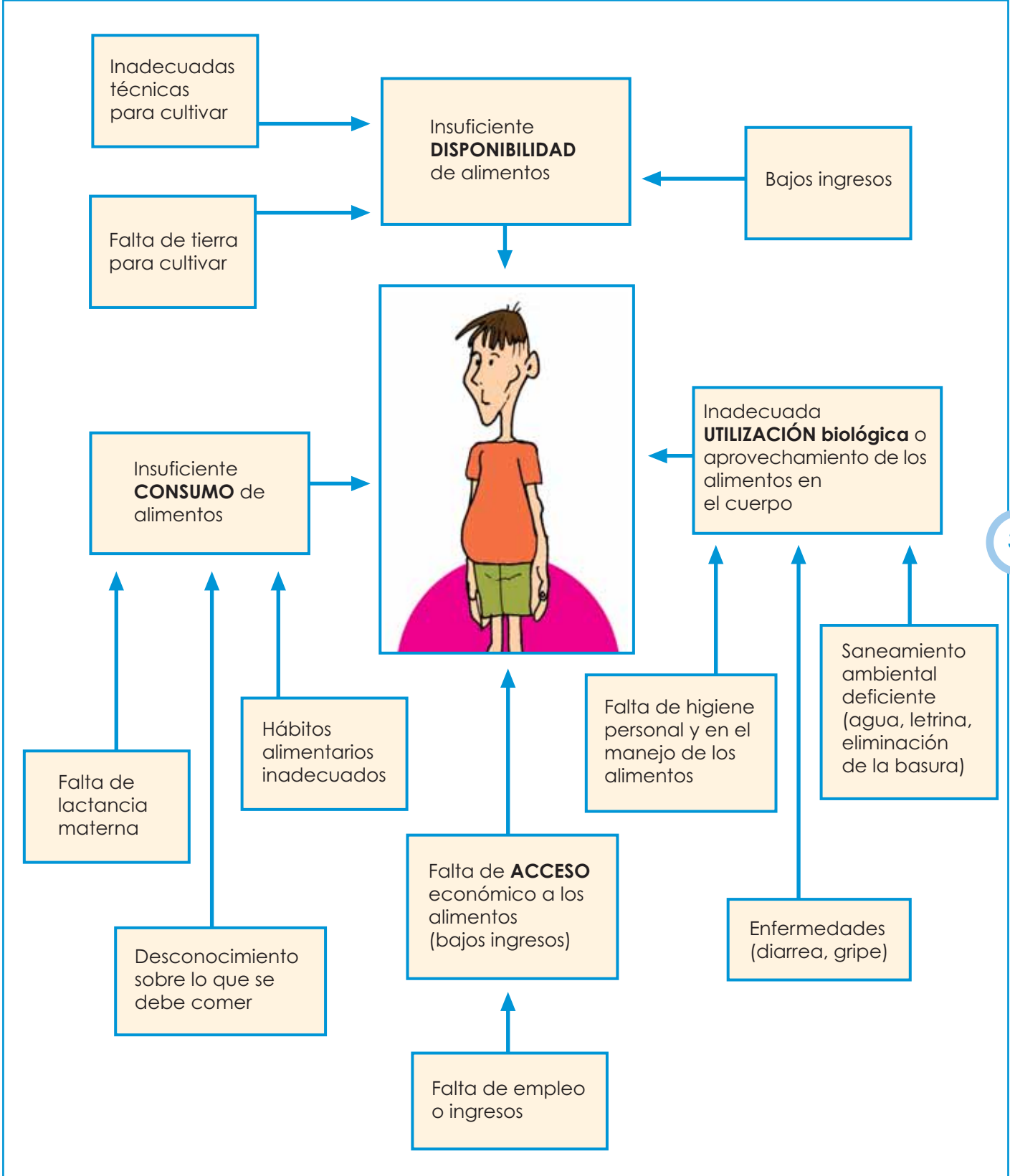
- Insuficiente disponibilidad de alimentos (escasez de alimentos en el hogar).
- Insuficiente acceso económico a los alimentos (bajos ingresos).
- Insuficiente consumo de alimentos (hábitos alimentarios inadecuados).
- Inadecuada utilización biológica o aprovechamiento de los alimentos en el cuerpo (enfermedades por períodos largos y a edades tempranas, factores ambientales adversos).



Los factores que determinan las causas de la desnutrición se representan en el siguiente esquema:



## Factores que determinan las causas de la desnutrición



## Algunas consecuencias

*Para los niños y las niñas:*

- Retraso en el crecimiento
- Disminución en el rendimiento escolar.
- Disminución en la energía para estudiar, jugar y correr.
- Aumento de la frecuencia de enfermedades infecciosas.
- Aumento del riesgo de morir a consecuencia de tantas enfermedades.



*Para las personas adultas:*

- Disminución de la capacidad para trabajar y realizar las actividades diarias.

*Para el país*

- Disminución de la productividad.
- Poco desarrollo económico y humano.



## Prevención

- Consumir una alimentación variada y suficiente con los recursos disponibles.
- Practicar buenos hábitos de higiene personal y al manipular alimentos.
- Cuidar la higiene del hogar, la escuela y del medio ambiente.
- Asistir a control periódico de salud y programas de vacunación (especialmente los niños y niñas pequeños)

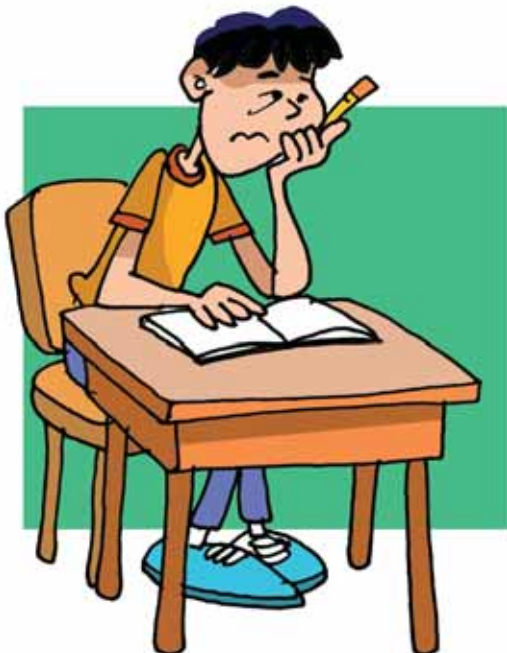
## ANEMIA NUTRICIONAL

### Características principales

- Cansancio
- Decaimiento

### Causas principales

- Bajo consumo de alimentos ricos en hierro como frijoles, hojas de mora, chipilín, rábano o espinaca y menudos.
- Falta de vitamina B12, ácido fólico o Vitamina C.



### Consecuencias

- Disminución de las defensas del organismo.
- Disminución del rendimiento escolar y la capacidad de aprender.

### Prevención

- Consumir diariamente alimentos ricos en hierro como frijoles, hojas de mora, chipilín, rábano o espinaca y menudos.
- Consumir diariamente alimentos ricos en vitamina C como frutas y verduras, ya que ayudan a aprovechar el hierro de los alimentos de origen vegetal.



## DEFICIENCIA DE VITAMINA A

### Características principales

- Resequedad en los ojos.
- Dificultad para ver de noche o en la oscuridad.

### Causas principales

Bajo consumo de alimentos ricos en vitamina A:

- Vegetales de color verde intenso (hojas de mora, rábano, chipilín, espinaca) o amarillo intenso (zanahoria, ayote maduro).
- Frutas de color anaranjado o rojo como papaya, melón, mango maduro, jocotes, zapote, sandía, mandarina y otras.

### Consecuencias

- Disminución de la capacidad de resistir a las enfermedades.
- Disminuye el crecimiento de niños, niñas y adolescentes.
- Ceguera permanente (casos avanzados).

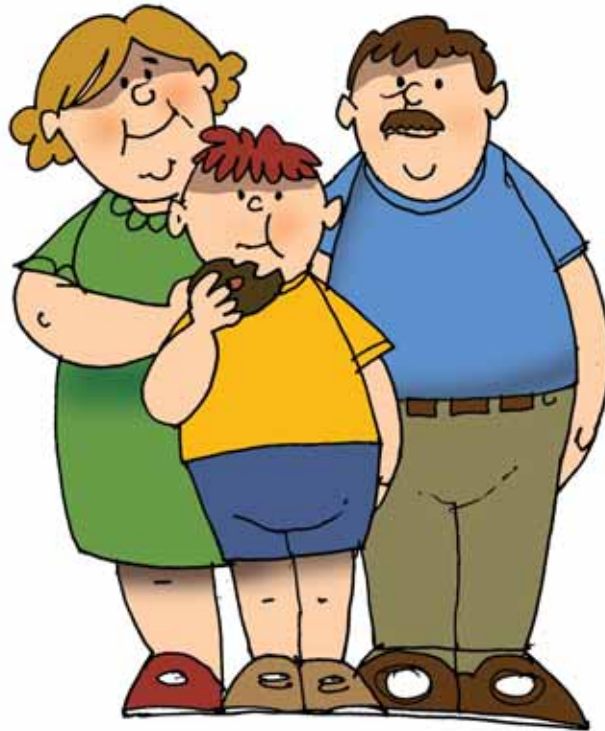
### Prevención

Consumir alimentos ricos en vitamina A:

- Vegetales de color verde intenso (hojas de mora, rábano, chipilín, espinaca) o amarillo intenso (zanahoria, ayote maduro).
- Frutas de color anaranjado o rojo como papaya, melón, mango maduro, jocotes, zapote, sandía, mandarina y otras.
- Azúcar fortificada con vitamina A.



Enfermedades producidas por una *ingesta excesiva* de alimentos ricos en calorías o grasas. Son llamadas también **enfermedades crónicas no transmisibles**



## OBESIDAD

### Características principales

- Acumulación excesiva de grasa corporal.
- Se comienza aumentando de peso gradualmente, hasta convertirse en sobrepeso y luego en obesidad.

### Causas principales

- Consumo excesivo de alimentos con mucha grasa o azúcar (golosinas, comida rápida, frita o empanizada).
- Falta de actividad física. Ej.: pasar muchas horas viendo televisión o en otras actividades en posición sentada.
- Antecedentes familiares.

En el siguiente esquema se presentan factores que determinan las causas de la obesidad:

## Factores que determinan las causas de la obesidad



**OBESIDAD**

Consumo excesivo de alimentos con mucha grasa y azúcar (exceso de energía)

Poca actividad física  
=  
Bajo gasto de energía

- Malos hábitos alimentarios
- Falta de conocimientos alimentarios
- Moda alimentaria
- Poca oferta en las tiendas de alimentos saludables
- Bajo costo de alimentos poco saludables
- Publicidad de alimentos
- Herencia

- Tiempo dedicado a ver televisión
- Tiempo dedicado a juegos electrónicos o computadora
- Falta de motivación para realizar deporte
- Falta de motivación para realizar actividades recreativas que requieren movimiento (Ejemplo juegos de correr al aire libre)

## Consecuencias

- Mayor riesgo de llegar a padecer enfermedades como hipertensión (presión arterial alta), diabetes (azúcar en la sangre), enfermedades cardiovasculares (del corazón) y algunos tipos de cáncer, entre otras.

## Prevención

- Consumir una alimentación variada, en cantidades adecuadas a las necesidades.
- Hacer ejercicio físico.
- Evaluar el peso periódicamente.
- Limitar el consumo de golosinas, comida rápida, bebidas azucaradas y otros alimentos con mucha grasa o azúcar.

## ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

### Característica principal

- Acumulación de grasa y colesterol en el interior de los vasos sanguíneos (arterias).

### Causas principales

- Obesidad.
- Hábito de fumar.
- Alto consumo de alimentos que contienen colesterol como: la piel de las aves (pellejo), la grasa de las carnes, la mantequilla y la crema de la leche.
- Presión sanguínea elevados.
- Diabetes (azúcar en la sangre).
- Antecedentes familiares.
- Tensión (estrés).
- Falta de actividad física.
- Alto consumo de alimentos enlatados o procesados que contienen mucha sal y químicos.



## Consecuencias

- Obstrucción de arterias (ateroesclerosis).
- Infarto al corazón o al cerebro.
- Discapacidad.
- Muerte prematura.

## Prevención

Evitar el sobrepeso y la obesidad mediante:

- El consumo de alimentos saludables.
- La práctica de ejercicio físico.
- El incremento del consumo de fibra que se encuentra en alimentos como frijoles, frutas, verduras y otros.
- Limitar el consumo de alimentos con mucha grasa o azúcar como las golosinas y la comida rápida.



## HIPERTENSIÓN ARTERIAL

### Característica principal

- Aumento de la presión de la sangre por tiempo prolongado.

### Causas principales

- Obesidad.
- Tensión (estrés).
- Falta de actividad física.
- Consumo de alimentos con mucha sal.
- Hábito de fumar.
- Antecedentes familiares



### Consecuencias

- Incremento del riesgo de enfermedades cardiovasculares.
- Infarto al corazón o al cerebro.
- Discapacidad.
- Muerte prematura.

### Prevención

- Consumir una alimentación saludable.
- Disminuir la sal en las comidas.
- Disminuir el consumo de alimentos enlatados, sopas de sobre, cubitos, porque contienen mucha sal.

## DIABETES

### Característica principal

- Elevada concentración de glucosa o azúcar en la sangre.

### Causas principales

- Obesidad.
- Predisposición hereditaria.
- Hábitos de alimentación inadecuados.
- Poca actividad física.



## Consecuencias

Aumento de:

- Riesgo de enfermedades cardiovasculares y de daño en los riñones.
- Problemas visuales y en las extremidades.

## Prevención

- Evitar el sobrepeso y la obesidad.
- Hacer ejercicio físico.

## Alteraciones de la conducta alimentaria

48



La adolescencia es una etapa que conlleva cambios físicos, psicológicos y sociales. Estos cambios afectan los hábitos de alimentación, los que, al no prestarles la debida atención, pueden llegar a convertirse en enfermedades. Estas enfermedades se conocen como trastornos alimentarios.

## Características generales

- Distorsión de la forma en cómo se percibe el propio cuerpo.
- Preocupación por algún defecto físico real o imaginario.
- Más frecuente en mujeres, sobre todo jóvenes adolescentes, entre los 12 y 24 años.

Psicológicas	Sociales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja autoestima.</li> <li>• Sentimientos de insuficiencia o falta de control.</li> <li>• Depresión, ansiedad, enojo y soledad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presiones culturales y sociales.</li> <li>• Presión grupal y/o familiar.</li> <li>• Valoración en base a la apariencia física y no a cualidades y virtudes internas.</li> <li>• Poderosa influencia de los medios de comunicación.</li> <li>• Asociación: delgadez = belleza = éxito.</li> </ul>
Interpersonales	Biológicas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones personales y familiares problemáticas.</li> <li>• Dificultad para expresar sentimientos y emociones.</li> <li>• Ridiculización debido al peso (masa corporal).</li> <li>• Historia de abuso físico o sexual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desbalance de células nerviosas que controlan el hambre, el apetito y la digestión.</li> <li>• La genética.</li> </ul>

Los trastornos alimentarios que más se conocen son la anorexia nerviosa y la bulimia.

## ANOREXIA NERVIOSA

### Características principales

- Reducción exagerada de la ingesta alimenticia.
- Rechazo a los alimentos.
- Aumento exagerado de la actividad física, que lleva a una pérdida acentuada de peso corporal.
- Retraso o falta de menstruación, en mujeres.



## BULIMIA

### Características principales

- Obsesión de la persona por perder peso.
- Períodos de consumo exagerado de comida a escondidas (consumo rápido de gran cantidad de alimentos, en corto período) seguidos de:
  - ✓ vómitos provocados
  - ✓ uso de medicamentos que producen diarrea o pérdida de líquidos
  - ✓ ejercicio físico excesivo
- períodos de ayuno.

Consecuencias de la anorexia nerviosa	Consecuencias de la Bulimia
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice cardiaco y presión sanguínea demasiado bajos.</li> <li>• Osteoporosis.</li> <li>• Debilidad y pérdida de musculatura.</li> <li>• Deshidratación severa.</li> <li>• Desmayos, fatiga y debilidad total.</li> <li>• Crisis de ansiedad y depresión.</li> <li>• Trastorno obsesivo-compulsivo.</li> <li>• Irritabilidad.</li> <li>• Miedo, estrés.</li> <li>• Trastornos en el sueño, la percepción, la comprensión, la memoria y el aprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desbalance de electrolitos.</li> <li>• Posible fallo cardiaco y muerte.</li> <li>• Pérdida de potasio y sodio.</li> <li>• Inflamación y posible rotura del esófago.</li> <li>• Caries y manchas dentales.</li> <li>• Defecación irregular crónica y estreñimiento por el abuso de laxantes.</li> <li>• Úlceras pépticas y pancreatitis.</li> <li>• Crisis de ansiedad y depresión, trastorno obsesivo-compulsivo, irritabilidad, sentimientos de vacío, miedo, estrés.</li> <li>• Trastornos en el sueño, la percepción, la comprensión, la memoria y el aprendizaje.</li> </ul>

### Prevención

- Desde la infancia (fundamental).
- Velar por el consumo de alimentos saludables.
- Reforzar la autoestima de niños, niñas y adolescentes.
- Desarrollar un sentido crítico respecto a la delgadez y la obesidad.
- Desmitificar el modelo de belleza difundido por los medios de comunicación.
- Hacer énfasis en la alimentación saludable.
- Promover actividades que fomenten una imagen corporal positiva.
- Desarrollar materias enfocadas en la alimentación saludable.
- Establecer programas que desarrollen cualidades positivas que no se relacionen con la apariencia.
- Evitar actividades escolares que pongan acento en la apariencia física (especialmente los niños y niñas pequeños).

### Noveno grado

- Escribe los alimentos que comiste ayer (desayuno, almuerzo, cena, refrigerios) y sus cantidades aproximadas (vasos, tazas, cucharadas, cucharaditas, número de unidades, trozos, rodaja, pieza, rebanada u otras). Para ello, copia en tu cuaderno el CUADRO 1, sin los ejemplos.
- Busca en la columna **Grupos y alimentos** de la TABLA DE CONTENIDO DE NUTRIENTES DE ALIMENTOS DE CONSUMO HABITUAL Y SU VALOR NUTRICIONAL que se encuentra al final de esta actividad los alimentos que anotaste anteriormente y observa las cantidades en paréntesis, que corresponden a 1 porción.

#### Paso 1: Cálculo del número de porciones de alimentos consumidos

52

- Calcula el número de porciones que comiste de cada alimento, dividiendo la cantidad que anotaste por la que aparece en paréntesis.

#### Ejemplo 1:

- En el desayuno comiste 6 cucharadas de frijoles fritos.
- En la tabla dice **frijoles fritos (3 cucharadas)**, equivalen a 1 porción.
- Divides las 6 cucharadas que comiste entre las 3 que son las que hacen 1 porción.
- Resulta que comiste 2 porciones.

#### Ejemplo 2:

- En el refrigerio comiste 1 mango maduro.
- En la tabla aparece **mango maduro (1 unidad)**, equivale a 1 porción.
- Comiste 1 porción.

#### Ejemplo 3:

- En la cena comiste 1/2 onza de queso.
- En la tabla aparece **queso (1 onza)**, que es 1 porción.
- Comiste 1/2 porción.

- Escribe el número de porciones en la 2.ª columna del CUADRO 1.

Cuadro 1. Valor nutricional de los alimentos que comí ayer

Alimentos y Bebidas (Nombrar cada uno de los alimentos y bebidas consumidos)	N.º de porciones	Contenido de Vitamina A (mcg)	Contenido de Vitamina C (mg)	Contenido de Hierro (mg)
<b>Desayuno</b> Ejemplo: 6 cucharadas de frijoles fritos				
<b>Refrigerio</b> Ejemplo: 1 mango maduro				
<b>Almuerzo</b>				
<b>Refrigerio</b>				
<b>Cena</b> 1/2 onza de queso fresco				
Otros alimentos dulces o salados y bebidas (fuera de las comidas)				
<b>Total consumido durante el día de ayer</b>				

## Paso 2: Cálculo del contenido nutricional (vitamina A, C y hierro) de los alimentos consumidos

- Calcula el valor nutricional de vitamina A, vitamina C y hierro de los alimentos que comiste ayer.
- Busca en la TABLA DE CONTENIDO DE NUTRIENTES DE ALIMENTOS DE CONSUMO HABITUAL Y SU VALOR NUTRICIONAL la cantidad de vitamina A, vitamina C y hierro de los alimentos que comiste.
- Multiplica el número de porciones que comiste por la cantidad de los nutrientes, vitamina A (mcg), vitamina C (mg) y hierro (mg), que según la tabla tienen esos alimentos.

### Ejemplo 1:

- Observa en la TABLA DE CONTENIDO DE NUTRIENTES... que el único de los 3 mencionados que contienen los frijoles es el hierro.
- Las 2 porciones de frijoles que comiste se multiplican por los 2 mg de hierro que indica la Tabla.
- Esto da como resultado 4 mg de hierro consumidos en las 2 porciones de frijoles.
- Anota en tu cuaderno, en las casillas del CUADRO 1 que corresponden, **0** en la de vitamina A, **0** en la de vitamina C y **4** en la de hierro.

### Ejemplo 2:

- Observa en la TABLA DE CONTENIDO DE NUTRIENTES... que 1 porción de mango contiene 38 mcg de vitamina A, 106 mg de vitamina C y 1 mg de hierro.
- Al haber comido 1 porción, consumiste la misma cantidad de nutrientes (vitamina A, C y hierro) que menciona la tabla.
- Copia los valores de la TABLA DE CONTENIDO DE NUTRIENTES... que corresponden a la porción consumida: **38** mcg de vitamina A, **106** mg de vitamina C y **1** mg de hierro.

### Ejemplo 3:

- Observa la TABLA DE CONTENIDO DE NUTRIENTES... El único que contiene el queso, de los 3 que estamos analizando, es la vitamina A.
- Como comiste la mitad, es decir 0.5 de la porción, multiplicas ese valor por los 86 mcg de vitamina A que aparecen en la tabla, lo que te da como resultado 43 mcg de vitamina A consumidos.
- Anota en tu cuaderno, en las casillas del CUADRO 1 correspondientes, **43** en la de vitamina A, **0** en la de vitamina C y **0** en la de hierro.



- Realiza el mismo procedimiento con todos los alimentos que comiste.
- Si alguno de los alimentos que comiste no aparece en la TABLA DE CONTENIDO DE NUTRIENTES... deja en blanco las casillas.

### Paso 3: Cálculo del total de cada uno de los nutrientes consumidos (vitaminas A, C y hierro)

- Suma los valores de cada columna; esto te dará como resultado la cantidad de los nutrientes: vitamina A, C y hierro consumida en el día.

### Paso 4: Comparación del consumo de nutrientes con los requeridos según edad

- Copia y llena en tu cuaderno el CUADRO 2, así:
  - a) Busca en la TABLA DE NECESIDADES DIARIAS DE CONSUMO DE VITAMINAS A, C Y HIERRO PARA ADOLESCENTES que se encuentra a continuación, las que te corresponden según tu edad y sexo.

Grupo de edad (años)	Hombres			Mujeres		
	Vitamina A micro gramos	Vitamina C mili gramos	Hierro mili gramos	Vitamina A micro gramos	Vitamina C mili gramos	Hierro mili gramos
10- 11.9	500	45	12	500	45	12
12- 13.9	600	50	18	600	50	20
14- 17.9	600	60	15	500	60	22

Fuente: Recomendaciones dietéticas diarias del INCAP, 1994. Publicación INCAP ME/057



b) Coloca esos valores en el CUADRO 2.

Cuadro 2. Balance entre las cantidades de las vitaminas A, C y hierro que necesito y las que consumo

Vitamina A de los alimentos que comí ayer (mcg)	Vitamina A que necesito (mcg)	Diferencia (mcg)
Vitamina C de los alimentos que comí ayer (mg)	Vitamina C que necesito (mg)	Diferencia (mg)
Hierro de los alimentos que comí ayer (mg)	Hierro que necesito	Diferencia (mg)

- c) Traslada los totales de vitamina A, vitamina C y hierro del CUADRO 1 al CUADRO 2, en la columna que corresponde a lo que **comiste ayer**.
- d) Resta **la cantidad que necesitas** de la que **consumiste**. Si te da una cantidad positiva (+), quiere decir que estás comiendo más, y si te da una negativa (-), menos de lo que necesitas.

### En equipo

- Comparen la cantidad de vitaminas A, C y hierro que comió cada uno de ustedes con la que debería consumir de acuerdo con sus necesidades. Comenten la diferencia entre dichas cantidades (mayor o menor).
- Respondan a las siguientes preguntas:
  - ¿Qué pasa si consumimos menos cantidad de vitamina A, vitamina C y hierro de la que necesitamos?
  - ¿Cuáles alimentos debemos aumentar para cubrir nuestras necesidades de
    - √ Vitamina A
    - √ Vitamina C
    - √ Hierro
- Hagan una propuesta de cómo aumentar o disminuir algunos alimentos para igualar las cantidades consumidas con las que se necesitan.
- En plenaria, presenten sus conclusiones, proponiendo cómo podría mejorar su alimentación de acuerdo con sus respectivas necesidades de vitaminas A, C y hierro.
- Anoten en sus cuadernos:
  - √ Según mi edad y sexo debo consumir al día \_\_\_\_mcg de vitamina A, \_\_\_\_mg de vitamina C y \_\_\_\_mg de hierro.
  - √ Incluiré diariamente en mi alimentación los siguientes alimentos, para mejorar mi consumo de vitaminas A, C y hierro:

## TABLA DE CONTENIDO DE NUTRIENTES DE ALIMENTOS DE CONSUMO HABITUAL Y SU VALOR NUTRICIONAL

GRUPOS Y ALIMENTOS (cantidades en parentesis equivalen a una porción)	Cal.	Prot. (g)	Carb. (g)	Gr. (g)	Vit. A (mcg)	Vit. C (mg)	Zinc (mg)	Hierro (mg)
<b>Grupo 1. Granos, raíces y plátanos</b>								
Frijoles salcochados (2 cucharadas) 60 g	76	5	14	0	0	1	1	2
Frijoles fritos (3 cucharadas) 100 g	164	5	14	10	0	0	1	2
Arroz frito (2 cucharadas) 45 g	117	1	16	5	0	0	0	0
Macarrones o pastas (1/2 taza) 100 g	138	4	25	2	6	0	1	1
Tortilla (1 unidad) 40 g	81	2	18	0	1	0	0	0
Pan francés (1 unidad) 26 g	86	3	18	0	0	0	0	1
Cereales de maíz en hojuelas con azúcar fortificada - Vit. A (1 taza) 30 g	148	2	36	0	436	0	0	9
Pan dulce menudo (1 unidad) 25 g	92	1	18	1	0	0	0	1
Yuca o camote cocidos (1/2 taza o 2 trocitos) 100 g	126	0	8	0	1	8	1	0
Plátano frito (1/4 de unidad o 2 tajadas) 60 g	157	1	19	10	39	11	0	0
Papas cocida (1/2 taza o 1 mediana) 127 g	109	2	25	0	0	9	0	0
<b>Grupo 2. Frutas</b>								
Guineo de seda (1 unidad) 80 g	71	1	18	0	2	7	0	1
Mango maduro (1 unidad) 100 g	59	1	15	0	38	53	0	1
Mango verde (1 unidad) 100 g	44	0	12	0	0	128	0	1
Naranja (1 unidad) 100 g	47	1	12	0	11	53	0	1
Jocotes (8 unidades) 100 g	70	1	14	2	76	28	0	2
Mandarina (1 unidad) 50 g	26	0	7	0	17	14	0	0
Piña (1 rodaja) 100 g	51	1	14	0	3	56	0	0
Melón (1/6 de unidad) 100 g	34	1	8	0	169	37	0	0
Papaya (1 tajada) 1 taza 100 g	39	1	10	0	55	62	0	0
Sandía (1 tajada) 1 taza 120 g	36	1	9	0	34	10	0	0
Pasitas (uva pasa de bolsita) 30 g	89	1	24	0	0	1	0	1

Cal. = Calorías	g = gramos
Prot. = Proteínas	mcg = microgramos
Carb. = Carbohidratos	mg = miligramos
Gr. = Grasa	
Vit. = Vitamina	

<b>GRUPOS Y ALIMENTOS</b> (cantidades en parentesis equivalen a una porción)	<b>Cal.</b>	<b>Prot. (g)</b>	<b>Carb. (g)</b>	<b>Gr. (g)</b>	<b>Vit. A (mcg)</b>	<b>Vit. C (mg)</b>	<b>Zinc (mg)</b>	<b>Hierro (mg)</b>
<b>Grupo 3. Verduras y hojas verdes</b>								
Hojas verdes: espinaca, mora, chipilín (1/2 taza) 50 g	20	2	4	0	178	89	0	3
Pipián o ayote tierno (1/2 taza) 70 g	16	1	4	0	4	12	0	0
Lechuga (1/2 taza) 25 g	4	0	1	0	6	1	0	0
Tomate (1/2 unidad) 40 g	8	0	2	0	17	9	0	0
Pepino (1/2 unidad) 100 g	12	1	2	0	4	3	0	0
Güisquil mediano (1/4 unidad) 50 g	12	0	3	0	1	4	0	0
Repollo o encurtido (2 cucharadas) 30 g	7	0	2	0	2	9	0	1
Brócoli (2 trocitos) 30 g	11	1	2	0	23	20	0	0
Ejotes (8 unidades) 30 g	11	1	2	0	11	3	0	0
Rábano (1 unidad) 21g	5	0	1	0	0	6	0	0
Zanahoria (1/2 unidad) 50 g	19	0	4	0	377	3	0	0
<b>Grupo 4. Carnes, aves y mariscos</b>								
Pollo dorado (1 pieza) 60 g	152	16	2	9	17	0	2	1
Pollo cocido (1 pieza) 60 g	112	11	0	8	22	0	1	1
Carne de res cocida (2 onzas) 60 g	158	13	0	10	0	0	3	1
Carne de res frita (2 onzas) 60 g	180	13	0	10	0	0	3	1
Menudos (2 cucharadas) 60 g	118	16	0	6	1735	4	3	4
Pescado frito (1/3 unidad) 60 g	137	11	4	8	33	0	0	1
Sardinas (2 unidades) 60 g	113	12	0	6	20	1	1	1
Salchicha (1 unidad pequeña) 45 g	137	5	1	12	8	0	1	1
Mortadela o jamón (1 rebanada) 30 g	90	5	1	7	0	0	1	0
<b>Grupo 5. Huevo, leche y derivados (queso, requesón, cuajada...)</b>								
Leche entera (1 taza) 240 g	150	8	12	8	67	0	1	0
Queso fresco o cuajada (1 onza) 30 g	75	8	1	5	86	0	0	0
Queso duro (3/4 onza) 20 g	133	8	1	10	95	0	1	1
Huevo salcochado (1 unidad) 60 g	88	8	0	6	84	0	1	2
Huevo frito (1 unidad) 65 g	133	8	0	16	84	0	1	2

<b>GRUPOS Y ALIMENTOS</b> (cantidades en parentesis equivalen a una porción)	<b>Cal.</b>	<b>Prot. (g)</b>	<b>Carb. (g)</b>	<b>Gr. (g)</b>	<b>Vit. A (mcg)</b>	<b>Vit. C (mcg)</b>	<b>Zinc (mg)</b>	<b>Hierro (mg)</b>
<b>Grupo 6. Grasas y azúcares</b>								
Azúcar (1 cucharadita) 5 g	20	0	5	0	50	0	0	0
Miel de abeja (1 cucharadita) 5 g	16	0	4	0	0	0	0	0
Margarina (1 cucharadita) 5 g	38	0	0	4	61	0	0	0
Crema (1 cucharada) 23 g	78	1	1	8	67	0	0	0
Aguacate pequeño (1/4 unidad) 30 g	48	1	3	4	2	3	0	0
Aceite (en las comidas) (1 cucharadita) 5 g	45	0	0	5	0	0	0	0
<b>Otros alimentos y comidas</b>								
Tamal de gallina o pisque (1 unidad) 135 g	157	3	18	10	7	1	0	0
Tamal de elote (1 unidad) 100 g	210	2	22	11	1	0	0	0
Tamal de chipilín (1 unidad) 135 g	204	4	30	8	34	3	0	1
Empanada pequeña (1 unidad) 50 g	101	0	14	0	25	0	0	0
Pupusa (1 unidad) 100 g	242	6	16	17	5	0	0	1
Pastel de masa (1 unidad) 50 g	106	2	14	5	0	0	0	0
Pan francés con mortadela, jamón o salchicha (1 unidad) 100 g	183	5	10	18	9	0	1	1
Pan francés con frijoles (1 unidad) 100 g	141	5	23	3	0	0	0	0
Pan francés con pollo, queso o huevo (1 unidad) 100 g	134	6	19	5	50	0	0	0
Atol de maíz tostado con azúcar fortificada - Vit. A, 200 g	110	1	55	0	150	0	0	0
<b>Golosinas</b>								
Chocobananos (1 unidad) 100 g	138	1	32	2	11	13	0	1
Paletas de frutas (1 unidad) 100 g	113	0	29	0	279	7	0	0
Paletas de leche (1 unidad) 100 g	142	1	33	1	320	0	0	0
Sorbetes (1 unidad) 100 g	201	4	24	11	118	1	1	1
Bebidas artificiales: gaseosas o refrescos (1 vaso) 240 g	89	0	23	0	0	0	0	0
Alimentos de bolsa o boquitas: tortillitas, yuquitas, papitas... con saborizantes y colorantes artificiales (1 bolsita pequeña) 24 g	121	2	15	6	2	2	0	0
Semillas: maní, marañón, pepitoria, (2 cucharadas) 30 g	162	8	6	13	2	1	2	0
Gelatinas (1/2 taza) 120 g	74	1	17	0	0	0	0	0
Galletas rellenas (4 unidades) 30 g	145	1	22	6	0	0	0	1
Marshmallows o angelitos (1 paquete pequeño) 25 g	80	0	20	0	0	0	0	0
Dulces o bombones (3 unidades) 15 g	60	0	15	0	0	0	0	0
Algodón de azúcar (1 unidad) 15 g	60	0	15	0	0	0	0	0
Minuta (1 vaso) 280 g	164	0	43	0	0	0	0	0
Chocolate menudo (1 bolsita o cajita) 30 g	161	2	18	9	15	0	1	1

Fuente: Elaborada por especialistas en nutrición del MSPAS, el MINED y la FAO, abril 2007.

# temática



## 4

**Seguridad alimentaria y  
nutricional en la  
comunidad**

**Actividad 1**

Interpretemos los procesos de  
producción, distribución y  
consumo de alimentos

**Séptimo grado**

**En equipo**

- ¿Han observado cómo se produce y distribuye un alimento?
- Preparen una ficha de un alimento básico como la leche, los huevos, la carne, las frutas o las verduras, señalando las actividades y los recursos necesarios en cada una de las siguientes etapas:

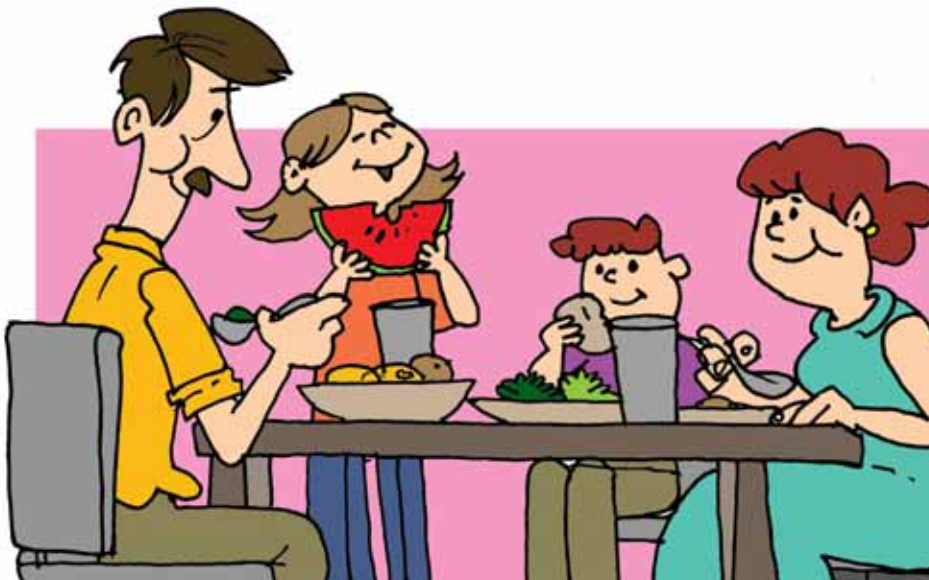
- √ Preparación para cultivar plantas o criar animales
- √ El cultivo de las plantas y la crianza de animales
- √ El transporte de los alimentos desde el campo
- √ La elaboración, venta o almacenamiento de los alimentos
- √ La preparación y el consumo de alimentos

- Presenten al grupo su ficha y comenten sus experiencias sobre la producción de alimentos en su hogar o comunidad.

Producción



Venta

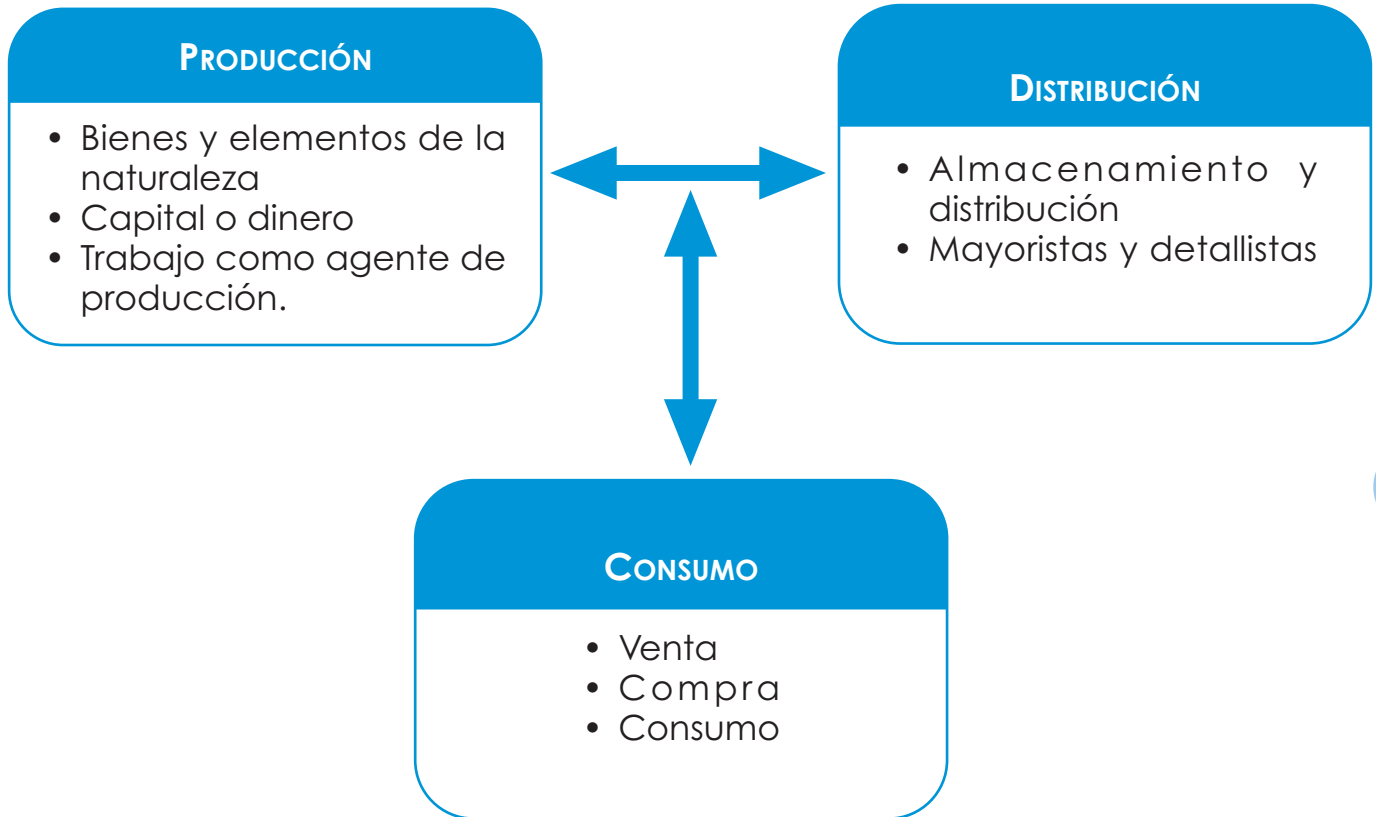


Consumo



- Observa el siguiente esquema y comenta con tus compañeros y compañeras sobre el proceso de producción, distribución y consumo de alimentos.

## Producción- comercialización- venta y consumo de alimentos.



- Preparen una lista de nombres de alimentos básicos que consumen con regularidad y sus formas de preparación. Rodeen con un círculo los alimentos disponibles en la localidad.

GRUPOS BÁSICOS DE ALIMENTOS	NOMBRES DE LOS ALIMENTOS	FORMAS DE PREPARACIÓN
Granos y raíces		
Frutas		
Verduras y hojas verdes		
Carnes, aves y mariscos		
Huevos, leche y derivados		
Grasas y azúcares		

- Analicen según el cuadro anterior: ¿existe variedad de alimentos disponibles en la comunidad?, ¿cuáles son las causas de la falta de alimentos básicos en la comunidad?, ¿conocen diversas formas de preparación de los alimentos?
- Organicen en el grado un debate sobre los factores que influyen en la seguridad alimentaria y nutricional en la comunidad donde viven. Mencionen experiencias y casos concretos. Consulten la información sobre “Seguridad alimentaria y nutricional” contenida en esta actividad.
- Contesten y escriban en sus cuadernos:
  - ¿Qué aprendimos en esta actividad?
  - ¿Cuáles acciones se deben realizar en la escuela y la comunidad para lograr seguridad alimentaria y nutricional?

**Seguridad Alimentaria:** a nivel de individuo, hogar, nacional y global, se consigue cuando todas las personas en todo momento tienen acceso físico y económico a suficientes alimentos, seguros y nutritivos, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con el objeto de llevar una vida activa y sana. (Cumbre Mundial de Alimentación de 1996)

# Pilares de la Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN)



## DISPONIBILIDAD

Que la comunidad disponga de alimentos variados y suficientes, ya sea producidos o importados.



## ACCESIBILIDAD

Que los alimentos puedan ser adquiridos por las familias mediante su capacidad para producirlos o comprarlos.

## Pilares de la SAN



## ACEPTABILIDAD Y CONSUMO

Que la población elija, prepare, almacene y consuma alimentos de alto valor nutritivo.

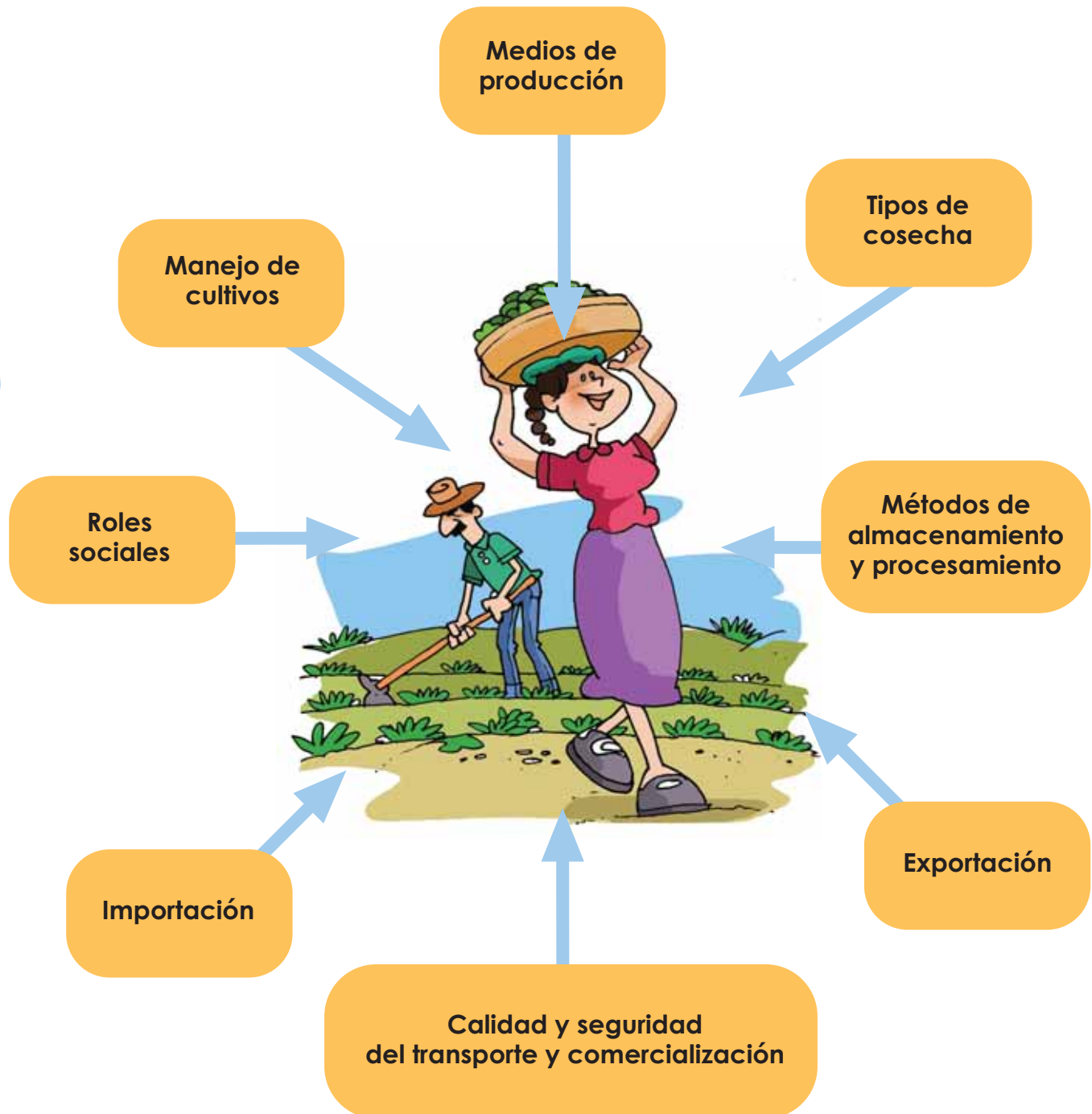


## UTILIZACIÓN BIOLÓGICA

Que la población se encuentre en óptimas condiciones de salud, de manera que al consumir los alimentos, sus sustancias nutritivas sean aprovechadas por el organismo.

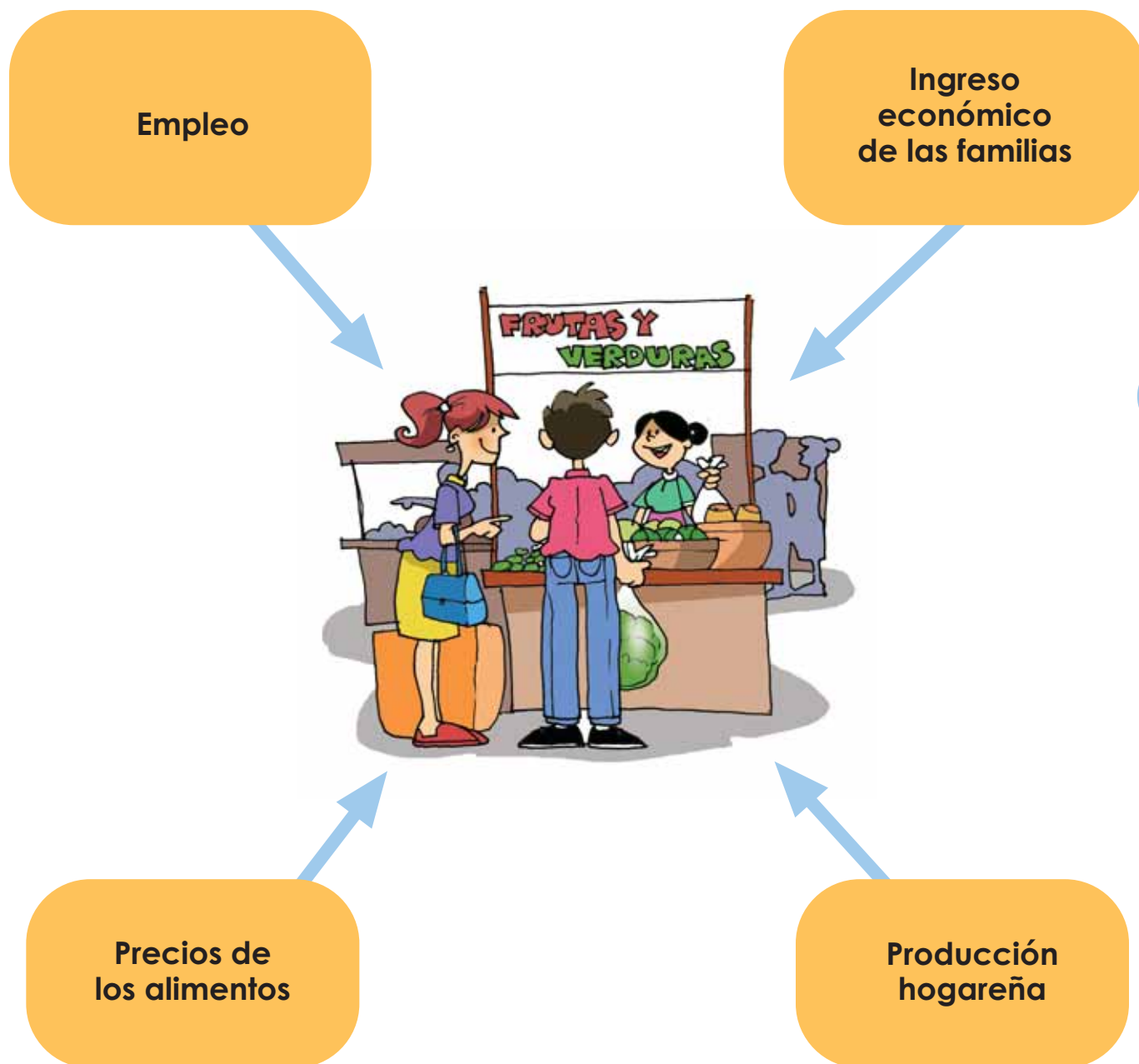
## Disponibilidad de alimentos

Se refiere a la cantidad y variedad de alimentos con que cuenta un país, región, comunidad o individuo, según la producción, las importaciones, el almacenamiento y la ayuda alimentaria.



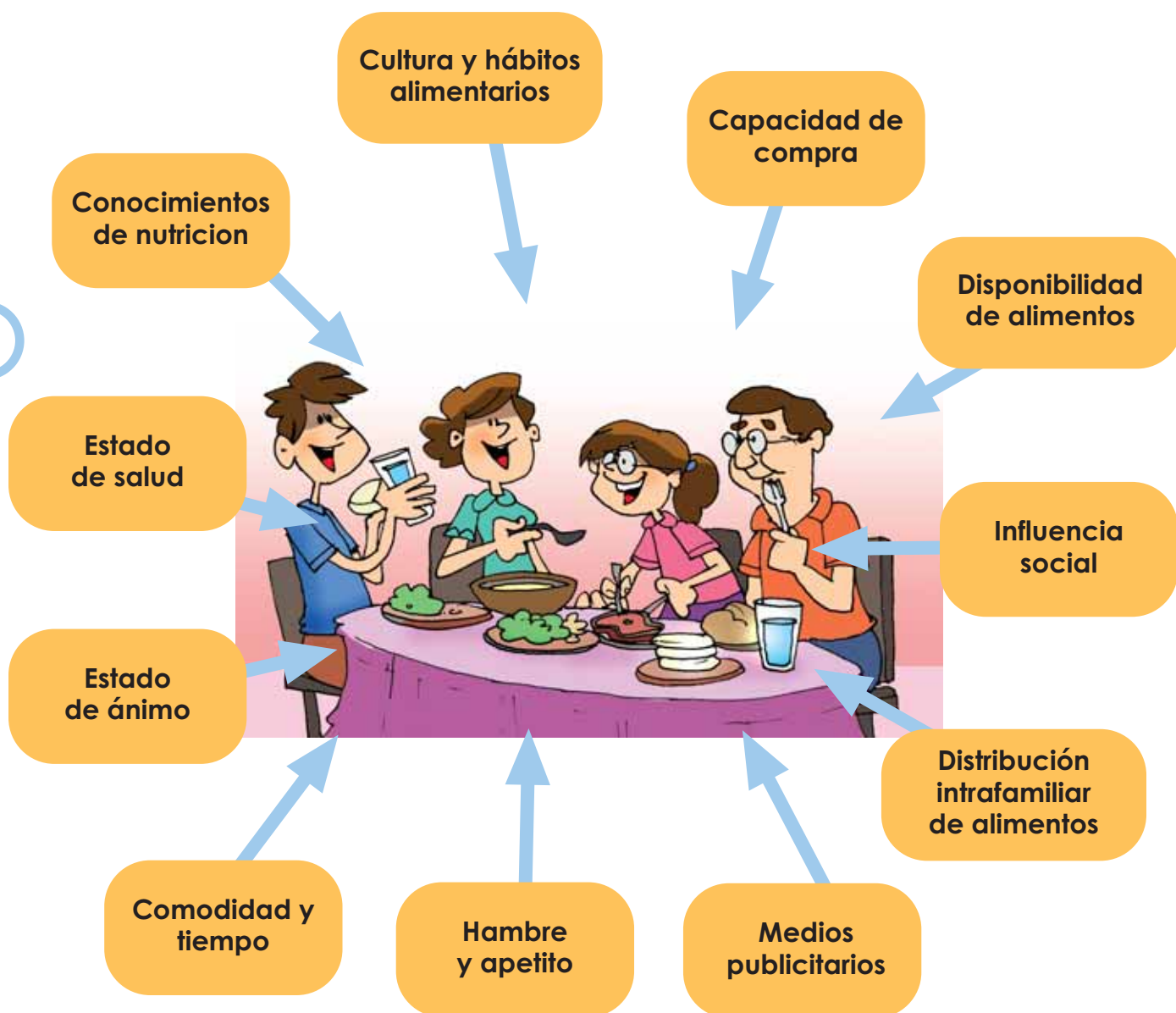
## Accesibilidad a los alimentos

Se refiere a las posibilidades y capacidades que tiene la gente para adquirir los alimentos, por capacidad productiva o de compra, o mediante transferencias o donaciones



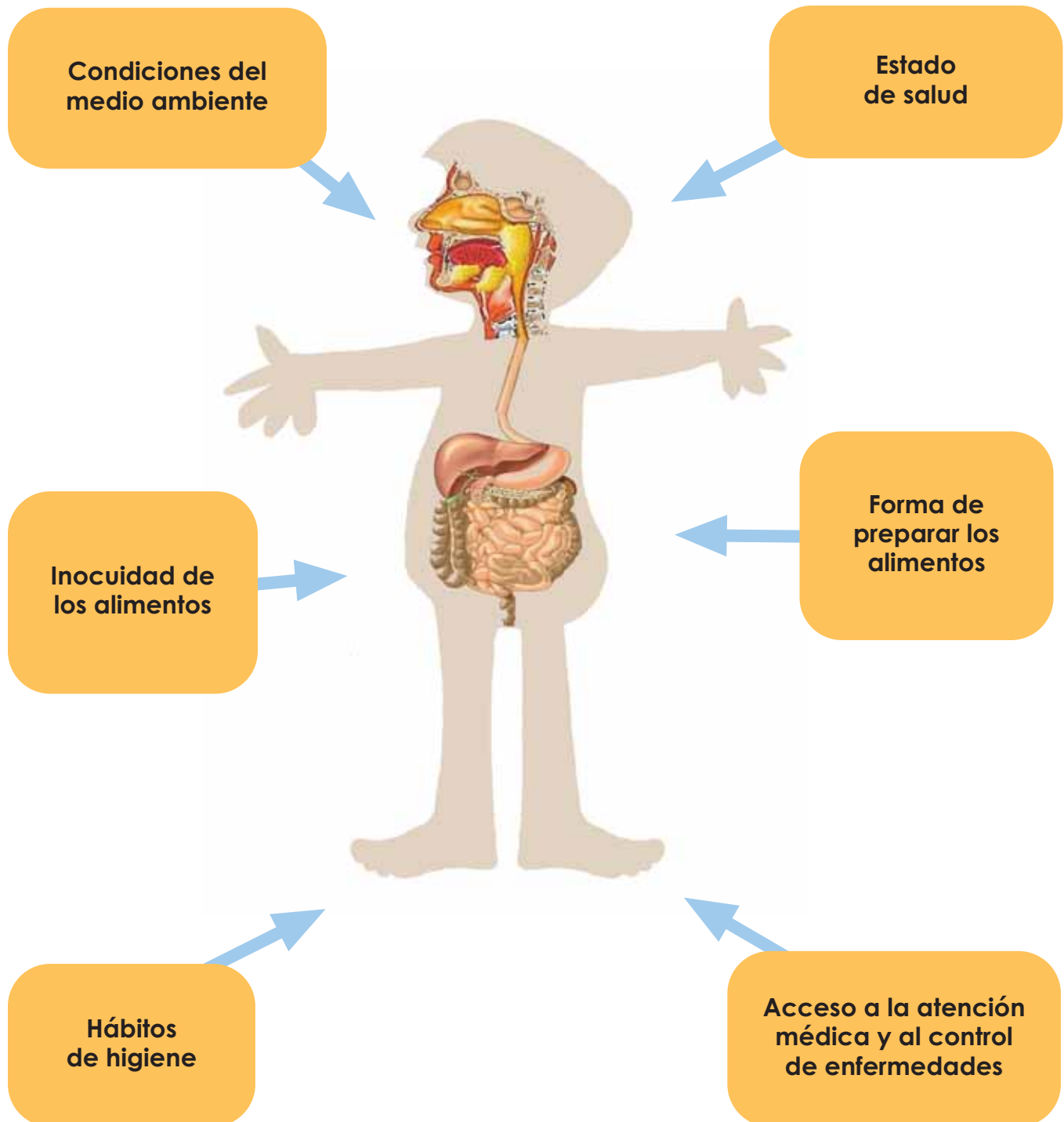
## Consumo de los alimentos

Está condicionado por las costumbres y prácticas de alimentación, es decir, por la forma de seleccionar, almacenar, preparar y distribuir los alimentos en la familia.



## Utilización de los alimentos

Se refiere a las condiciones en que se encuentra el cuerpo, que le permiten utilizar al máximo todas las sustancias nutritivas que está consumiendo. Esto dependerá del estado de salud de la persona, lo cual es determinado, entre otras cosas, por la higiene personal, el saneamiento del medio y la atención que brindan los servicios de salud.



## Actividad 2

Preparemos abono orgánico para enriquecer la fertilidad del suelo del huerto escolar

### Séptimo grado



70

### ¡Nuestro huerto escolar como fuente de producción de alimentos y de aprendizaje!

- Tu profesor o profesora te solicitará que converses con tu papá, tío, abuelo u otro miembro de tu familia, amigos y vecinos que hayan trabajado la tierra, para que te expliquen cómo hacen para abonar los cultivos utilizando los recursos locales.
- Con otro compañero o compañera, hagan un cuadro comparativo en el que se explique cómo abonaban los cultivos en la comunidad y cómo se hace en la actualidad.



- En plenaria, con la orientación del profesor o profesora, analicen los beneficios de utilizar abono orgánico para los cultivos.
- Anoten en sus cuadernos:
  - √ Algunos beneficios del abono orgánico para la comunidad:

### Elaboración de abono orgánico

- Materiales: estiércol de ganado vacuno, equino, de aves de corral, desechos orgánicos del hogar y otros residuos vegetales diversos; cal apagada, tierra y arena fina.

### En equipo

- Seleccionen un sitio seco y firme de alrededor de 1,5 m de diámetro (si se hará redondo) o 1,5 m de lado (si se hará cuadrado), y retire las piedras o troncos presentes.
- Mezclen los materiales en estas proporciones:
  - √ Estiércol vacuno o equino 50%, tierra 25% y arena fina 25%
  - √ Estiércol de aves de corral 50%, tierra 25% y arena fina 25%
  - √ Desechos orgánicos (del hogar y/o restos de vegetales) triturados 50%, tierra 25% y arena fina 25%
- Coloquen dentro de la fosa excavada los materiales que ya mezclaron en las proporciones anteriormente indicadas y pónganlos en capas sucesivas separadas por una delgada capa de cal apagada, así:
  - √ Estiércol vacuno o equino 50%, tierra 25% y arena fina 25%
  - √ Delgada capa de cal apagada
  - √ Estiércol de aves de corral 50%, tierra 25% y arena fina 25%
  - √ Delgada capa de cal apagada
  - √ Desechos orgánicos (del hogar y/o restos de vegetales) triturados 50%, tierra 25% y arena fina 25%



- √ Delgada capa de cal apagada, y así sucesivamente hasta cubrir la fosa cavada
  - √ En época seca, se cubre con zacate, y en época lluviosa, con un plástico, para evitar que se inunde
  - √ Regar levemente cada 8 o 10 días
- Verifiquen los cambios que se están realizando en la mezcla de los materiales cada quince días, a fin de comprobar el estado de la descomposición de los materiales, hasta lograr la obtención del abono.
  - Cuando haya finalizado el proceso de fermentación de los desechos, extraigan el material y mézclenlo en forma homogénea (pareja). Después pueden utilizar el abono en su huerto escolar y familiar.
  - Elaboren un reporte completo y correcto de la actividad realizada.

## Octavo y noveno grados

3.1 Comportamiento de los  
ácidos y de las bases

- Elabora un listado de los nombres de los alimentos que consumiste ayer y sepáralos en ácidos y básicos. ¿Qué criterios utilizaste para clasificar los alimentos en ácidos y básicos?
- Tu profesor o profesora te ampliará la información sobre las propiedades de los ácidos y las bases.

## En equipo

- Clasifiquen sustancias básicas o alcalinas y ácidas, como: leche de magnesia, agua carbónica, solución diluida de carbonato de sodio, cal apagada, vinagre, jugo de limón y otras.
- El o la docente les orientará y explicará como reconocer la presencia de los ácidos y las bases de manera segura, utilizando papel indicador.
- Con tu profesor o profesora, preparen un indicador ácido-base a partir de vegetales y flores, como repollo morado, remolacha, claveles, violetas u otros.

- Utilicen los vegetales de color rojo, azul o morado que tu profesor o profesora solicitó anticipadamente y tomen una muestra de cada uno, tritúrenlos e introdúzcanlos en frascos para cubrirlos y macerarlos con alcohol.
- Dejen la preparación en reposo, durante unos minutos.
- Filtren la disolución; para ello, corten tiras de papel filtro de 1x4 cm aproximadamente e introdúzcanlo en la preparación.
- Midan la escala de colores que adquieren los extractos vegetales, en sustancias con distintos grados de acidez o alcalinidad.

**Los indicadores que se hacen a partir de pigmentos de vegetales cambian de color en un medio ácido o básico. Por lo general, en un medio ácido son de color rojo intenso y en un medio alcalino son de color verde o amarillo.**

- Realicen el siguiente experimento, utilizando una remolacha por equipo.

**Procedimiento:**

- √ Partan la remolacha en cuatro partes;
- √ a una parte, agregarle jugo de limón;
- √ a otra parte ponerle bicarbonato disuelto en agua;
- √ a la tercera parte, adicionarle únicamente agua;
- √ a la cuarta porción, regarle una cucharadita de azúcar.

**Observaciones:**

- ¿Cuál se destiñó más? ¿Por qué? ¿Qué se le agregó?
- ¿Cuál no se destiñó? ¿Por qué? ¿Qué se le agregó?

**Conclusiones:**

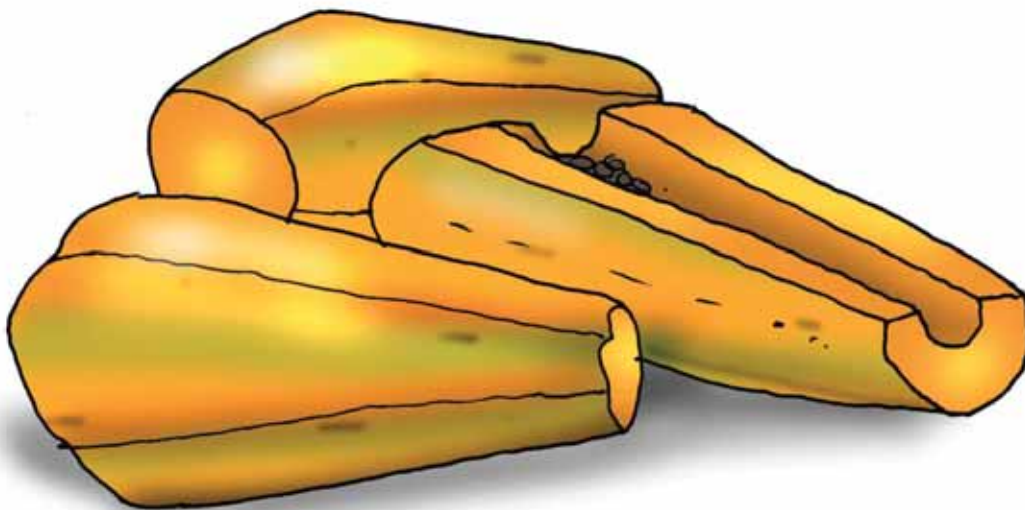
Escriban las conclusiones en sus cuadernos.

- Su profesro o profesora les explicará los procedimientos para conservar el color verde en los vegetales y evitar que se destiña la ropa de color rojo y verde.
- Realicen experimentos con otros vegetales y frutas y escriban sus conclusiones.
- **En plenaria:** con tus compañeros y compañeras de equipo, seleccionen un relator para que exprese los resultados de los experimentos realizados.

## 3.2 | El poder de las enzimas

### ¿Cómo se digieren las proteínas de los alimentos en el organismo?

- Organícense en equipos de trabajo y sigan las indicaciones que el profesor o profesora les proporcionará para que realicen la siguiente experiencia, en la que utilizarán los materiales:
  - √ Tres frascos de vidrio transparente con tapa.
  - √ Un poco de carne molida cocida o clara de huevo cocido.
  - √ Algunas semillas de papaya.
  - √ Ablandador de carnes.
  - √ Agua.
  - √ Un plumón.



- Coloquen en uno de los frascos una pequeña porción de carne molida cocida o clara de huevo cocida, cúbranla con agua, cierren y marquen el frasco con la palabra **agua**.
  - En otro frasco, coloquen una pequeña porción de carne molida cocida o clara de huevo cocida, cúbranla con agua; añádanle una cucharadita de ablandador de carnes, cierren y marquen el frasco con la palabra **enzima**.
  - En el tercer frasco realicen el mismo procedimiento, sustituyendo el ablandador de carnes por 8 semillas de papaya, cierren y marquen el frasco con las palabras **enzima natural**.
  - Mantengan los frascos a la temperatura ambiente durante 24 horas.
  - Piensen en cuál de los frascos se va a separar más rápido la carne molida cocida o la clara de huevo cocida, de acuerdo con lo que seleccionaron para realizar la experiencia y considerando lo que se le agregó: agua, enzima y enzima natural.
  - Observen, toquen y describan qué sucedió con el contenido de cada uno de los frascos.
- Elaboren un reporte sobre la experiencia y las conclusiones.
  - Amplíen sus conocimientos sobre las enzimas y sus funciones.

## Las enzimas y su importancia biológica

- √ Las enzimas son proteínas complejas que producen un cambio químico específico en otras sustancias, sin que exista un cambio en ellas mismas.
- √ Las enzimas convierten los almidones, las proteínas y los azúcares en sustancias que el cuerpo utiliza.
- √ Son sustancias que, sin consumirse o gastarse en una reacción, aumentan notablemente su velocidad, es decir catalizan reacciones químicas en los seres vivos, lo que significa que tienen el poder de facilitar y agilizar procesos en los que intervienen.

- √ Las enzimas son esenciales para todas las funciones corporales y se encuentran en la boca (saliva), el estómago (jugo gástrico) y los intestinos (jugo pancreático, jugo intestinal y mucosa intestinal), en la sangre, en cada órgano y célula del cuerpo.
- √ La coagulación de la sangre es otro ejemplo del trabajo que realizan las enzimas.
- √ Entre los productos vegetales que en forma natural logran que la carne sea más blanda está el kiwi, que contiene la enzima actinidina, que es un ablandador natural de carne.
- √ Para ablandar carne de res, por ejemplo, frótela con un kiwi partido a la mitad y espere 30 minutos antes de cocinarla. Quedará blanda y sin el sabor de la fruta.
- √ También realizan este proceso el agregado de alimentos ácidos que bajan el pH de las carnes. Por ejemplo: jugo o pulpa de tomate, vinagre, limón, vino blanco, naranja, piña, entre otros.

- ¿Qué aprendiste sobre las enzimas? Escríbelo en tu cuaderno.

## 3.3 Presencia y ausencia de almidón en los alimentos

- Realiza con tus compañeros y compañeras el experimento para detectar la presencia o ausencia de almidón en distintos alimentos.

### **Materiales:**

- Gotero, recipiente pequeño, tintura de yodo.
- Alimentos de origen vegetal: harina, arroz, papas, pan.
- Alimentos de origen animal: carne de pollo, res, cerdo, pescado.

### **Procedimiento:**

- Diluyan el yodo en agua, mezclando 1 gota de yodo con 9 gotas de agua.
- En un recipiente, coloquen pequeñas cantidades de alimentos de origen vegetal que se van a analizar y añádanles a cada uno una gota del yodo diluido.
- Observen si hay algún cambio.
- Realicen el mismo procedimiento con alimentos de origen animal para ver las diferencias, por ejemplo, un pequeño trozo de pescado o carne de pollo.
- Observen los cambios o diferencias.

### **Resultados:**

En los alimentos de origen vegetal aparecerá poco a poco un color azul oscuro característico de la reacción del yodo con el almidón. En las carnes animales permanecerá el color de la tintura de yodo (marrón), a menos que estas estén adulteradas.

- En plenaria, expresen sus conclusiones, según lo observado en el experimento.
- Presenten por escrito los resultados obtenidos.
- Organicen una exposición con los experimentos realizados.

### **Explicación:**

El almidón es un carbohidrato que se encuentra en muchos alimentos de origen vegetal, pero no debe estar presente en los alimentos de origen animal porque no es propio de estos, y si estuviera presente se sospecharía de una posible contaminación.



El almidón ( $C_6 H_{10} O_5$ ) tiene una molécula de forma continua y rizada que reacciona con el yodo, haciendo que este pase de su color característico marrón a un azul oscuro o violeta.

El almidón no solo sirve de fuente de glucosa al organismo, sino que gran parte de él se almacena en el hígado en forma de glucógeno, de donde el metabolismo consigue glucosa en caso de requerirla el organismo.

**SE PROHIBE LA VENTA  
DERECHOS RESERVADOS  
PROPIEDAD DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

**PRIMERA EDICIÓN**

**LA PRESENTE EDICIÓN CONSTA DE .....EJEMPLARES**

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN**

**SAN SALVADOR, EL SALVADOR. C.A.  
FEBRERO 2008**

**IMPRESO EN**

**DIAGRAMACIÓN**

**Diseño gráfico:**  
Celdas Estudio

**Ilustraciones:**  
Oscar Rodríguez

**Corrección de estilo:**  
Osvaldo Hernández



