



Ministerio  
del Poder Popular  
para la **Educación**  
Inclusión y Calidad



## Educación Media General

Enero 2022

Docente: **Omar Rivas**

1er Año "B"

### Área de formación: **Biología**

#### *Tema Indispensable*

- Seguridad y soberanía alimentaria

#### *Tema Generador*

- La agricultura como proceso fundamental para la independencia alimentaria.
- Tradiciones y su evolución histórica.

#### *Referentes Teóricos-Prácticos*

- Cadenas alimentarias, circulación de la materia y la energía en una cadena alimentaria.
- Sistemas especializados para las funciones de nutrición en animales y plantas.

#### *Desarrollo del Tema*

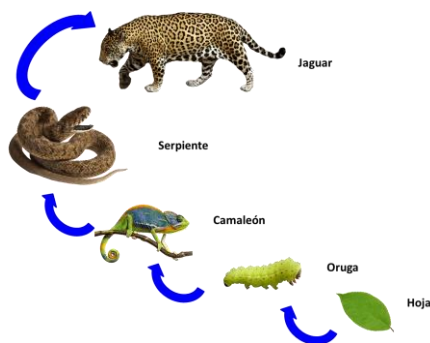
##### **Introducción**

Primeramente, un saludo cordial y mis mayores deseos de dicha y prosperidad para todos y todas en este nuevo año 2022. El tema que desarrollaremos en esta guía de estudio, y en esta fase, se refiere fundamentalmente a cómo los alimentos, o nutrientes, se producen y circulan a través de los seres vivos cumpliendo cada uno su papel dentro del ecosistema.

## LOS NUTRIENTES, QUÉ SON Y CÓMO DETERMINAN LOS NIVELES TRÓFICOS

En el universo, todo está compuesto de **materia** y **energía**; la materia, entendida como la sustancia que forma los cuerpos físicos, o en otras palabras, es todo aquello que tiene masa y que ocupa un lugar en el espacio; y la energía entendida como la capacidad de los cuerpos a la hora de realizar un trabajo, que podrá implicar un cambio de posición de cuerpos (pasando de estado estático a uno móvil, al revés, o cambiando su velocidad de desplazamiento), o un cambio de estado de los cuerpos, por ejemplo pasar de líquido a gaseoso.

En función de esto, los **nutrientes** pueden ser definidos como porciones de materia que le transmiten a los seres vivos, a través de **procesos metabólicos**, la energía necesaria para realizar sus funciones vitales, para que estos puedan crecer y desarrollarse. Mismos nutrientes que ocasionalmente vienen empaquetados en forma de alimento (es lo que ocurre de manera general en la alimentación humana y animal), o estar disponible en un sustrato y penetrar al organismo por diversos mecanismos físico-químicos (como ocurre en el caso de las plantas, por ejemplo).

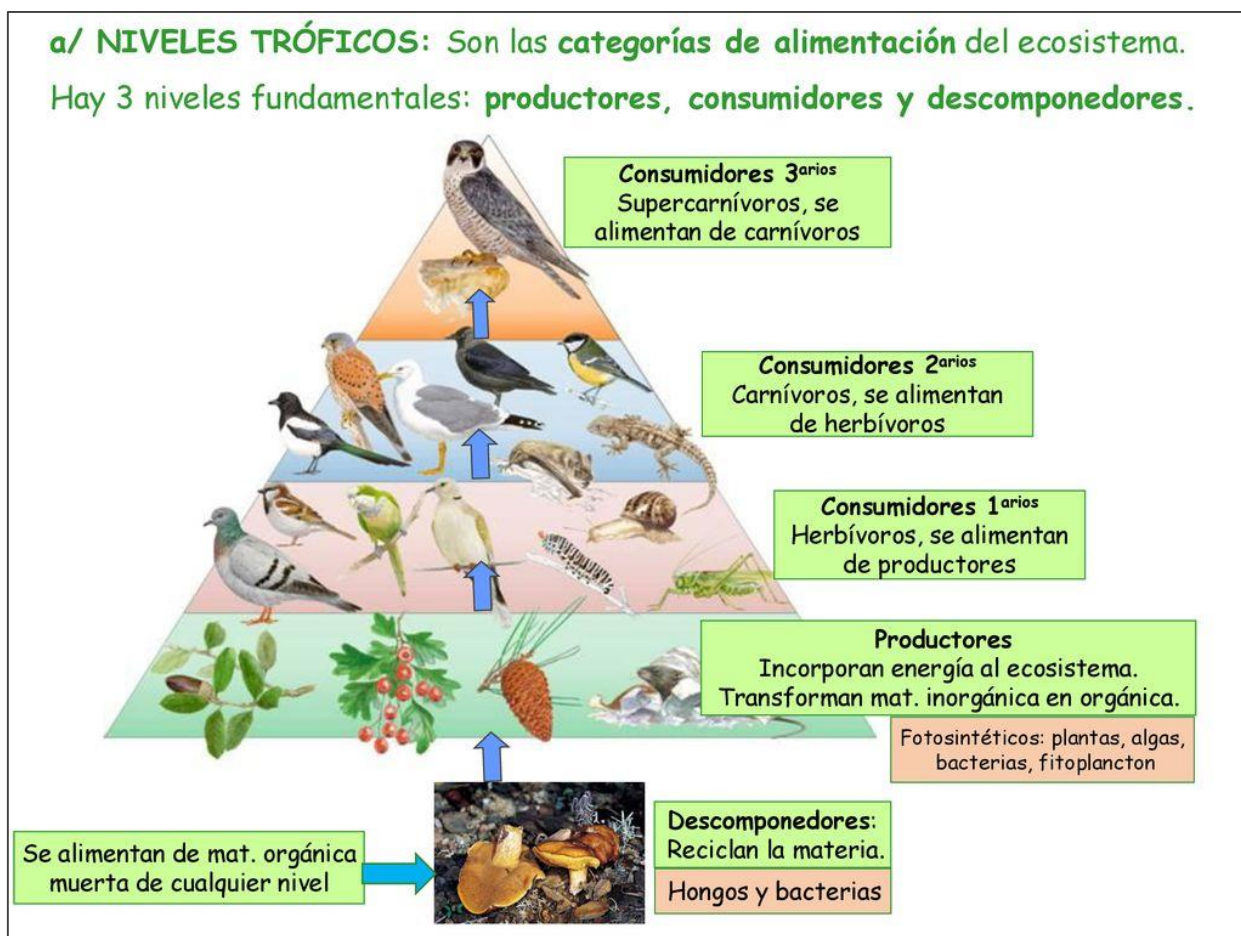


Estos nutrientes, se originan en un tiempo, forma y lugar determinado, dentro del ecosistema, para luego ser traspasados de unos seres vivos a otros a través de mecanismos denominados “**cadena trófica**” (del griego *trophé* = "alimentación") o cadenas alimentarias, es decir, cuando un organismo es comido por otro, y este a su vez por otro y así sucesivamente.

En todos los casos, las cadenas tróficas o alimentarias comienzan con los organismos **autótrofos** (que fabrican su propio alimento); especialmente los **fotosintéticos** o que realizan fotosíntesis como las plantas, algas verdes y algunas bacterias; porque son los únicos capaces de utilizar los nutrientes libres en el aire, agua y suelo, y transformarlos en alimentos metabolizables (o digeribles) tanto para ellos, como todo el que los ingiera o ingiera a quienes los ingirieron a ellos. Es por todo esto, que dichos organismos son denominados como los “**productores**”.

De la misma manera, a los organismos **heterótrofos**, es decir, que no son capaces de fabricar su propio alimento, ni por fotosíntesis, ni por ningún otro mecanismo de obtención de nutrientes, sino que tienen que comer a otros para obtener los nutrientes que requieren para vivir, como es el caso de los animales y los protozoarios, se les denominan “**consumidores**”, y hay toda una clasificación para ellos (consumidores primarios, secundarios, terciarios).

Dentro del grupo de los heterótrofos, existen unos organismos cuya forma de nutrición implica la transformación de los alimentos hasta el punto en que los nutrientes, en su forma original, quedan libres y pueden volver otra vez al agua, suelo o aire, es decir al ecosistema, y estar en algún momento nuevamente disponibles para los productores, a estos se les denomina “**descomponedores**”, porque se dice que descomponen la materia viva hasta su forma más sencilla, entre ellos están los hongos y las bacterias.





*Educación Media General*



Ministerio  
del Poder Popular  
para la **Educación**  
Inclusión y Calidad



## Actividad 1

1. Elabora un cuadro como el siguiente y completa con la descripción en cada caso, con información que encuentres en el internet o en un libro de texto:

Organismo/Proceso	Descripción	Ejemplo	Dibujo
Autótrofo			
Heterótrofo			
Productor			
Consumidor			
Descomponedor			
Cadena trófica			
Red Trófica			
Pirámide trófica			
Nutriente			
Alimento			

2. Los organismos productores incorporan nutrientes y obtiene energía, a través del proceso denominado fotosíntesis y gracias a un componente que solo ellos poseen, que se llama clorofila. Explique cómo ocurre la fotosíntesis y cuál es el rol de la clorofila en dicho proceso. Realice un dibujo.

Fotosíntesis: \_\_\_\_\_descripción\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (rol de la clorofila) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.





*Educación Media General*



Ministerio  
del Poder Popular  
para la Educación  
Inclusión y Calidad



## NUTRICIÓN EN PLANTAS Y ANIMALES

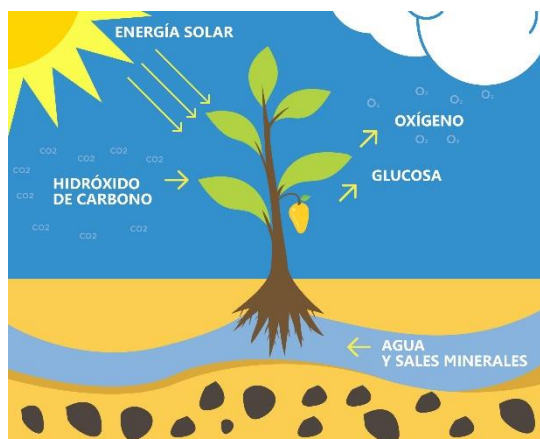
Como ya lo vimos en el segmento anterior, los seres vivos necesitan energía para llevar a cabo sus procesos vitales, la cual obtienen de los nutrientes o alimentos, razón por la cual, la alimentación se vuelve un proceso de fundamental importancia para todos los organismos, y se podría decir que junto a la respiración, es el inicio de todo lo demás que ocurre en el cuerpo, pues es a partir de las sustancias que a través de ellos adquieren, que los cuerpos obtienen la energía para que cada célula suya, haga su trabajo y se preserve en el tiempo, es decir, subsista.

La nutrición, en todos los seres vivos, cumple el siguiente patrón: incorporar el nutriente a su sistema → extraer y/o aprovechar de él su energía → expulsar o desechar cualquier sobrante no utilizado, o en otras palabras: **ingerir** → **metabolizar** → **excretar**; por supuesto, en algunos organismos con mayor complejidad que otros, involucrando en muchos casos, un mecanismo de transporte que distribuya dichos nutrientes por todo el cuerpo para que estos puedan ser accesibles para todas y cada una de las células que lo constituyen.

A continuación, abordaremos los procesos de nutrición en plantas y animales, que son los dos tipos (reinos) de seres vivos más complejos y desarrollados:

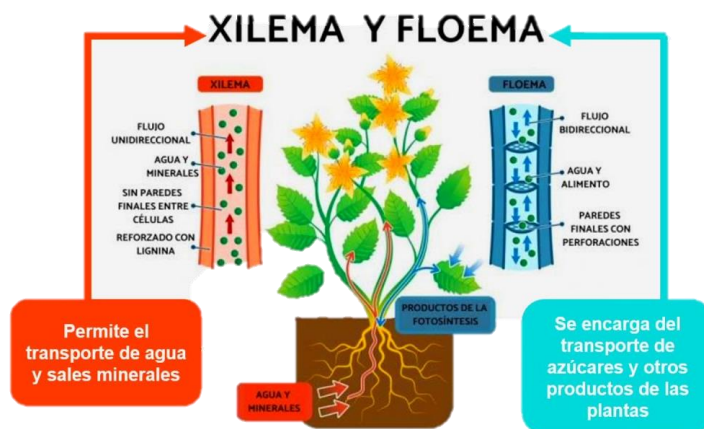
### Nutrición en Plantas

INGERIR	METABOLIZAR	EXCRETAR
Necesitan o incorporan: CO <sub>2</sub> , Agua, sustancias inorgánicas (en forma de sales y minerales) y energía solar.	Con todos los elementos que incorporan, llevan a cabo la fotosíntesis, que tiene lugar en las hojas y demás partes verdes de la planta, y como resultado obtienen sustancias orgánicas, especialmente glucosa, que finalmente pueden utilizar para sus procesos vitales.	Expulsan y/o liberan a la atmósfera, oxígeno (O <sub>2</sub> ) a través de las hojas, el cual es uno de los productos de la fotosíntesis.



Para que la planta pueda llevar a cabo la fotosíntesis, necesita transportar los elementos indispensables hasta las hojas; donde se encuentran los cloroplastos (organelo donde ocurre la fotosíntesis) y la clorofila (pigmento para la fotosíntesis): el agua y los sales minerales que toma del suelo; el Dióxido de Carbono ( $CO_2$ ) que obtiene del aire y entra por unas estructuras llamadas estomas ubicadas en las hojas; y la luz solar, que es absorbida por la clorofila en forma de ondas electromagnéticas.

Los productos aprovechables de la fotosíntesis, luego, son así mismo transportados a cada lugar de la planta, a cada célula, en aras de aportarle la energía para sus procesos. Todo esto ocurre a través de canales de circulación especializados llamados: xilema y floema, y a un fenómeno llamado “capilaridad”; es así como las plantas se alimentan.



## Actividad 2

### Experimento del Apio Colorido



#### Materiales

- ✓ 1 tallo de Apio española (céleri).
- ✓ 1 vaso
- ✓ Agua
- ✓ Colorante para alimentos
- ✓ Cuchillo
- ✓ Tabla para picar







## Procedimiento

1. Coloca un poco de agua en el vaso.
2. Añade un chorrito de colorante.
3. Corta la parte inferior del tallo de apio (solo para quitar la raíz) si es necesario, e introdúcelo en el agua con colorante.
4. Déjalo allí por 2 días, puedes ir observando lo que sucede y tomando nota.
5. Al transcurrir los 2 días, corta los tallos de apio de forma transversal, manipula y observa.



**Variaciones de este experimento:** puedes utilizar otras plantas para este experimento. Por ejemplo, claveles blancos u hojas de repollo. Para observar el efecto de diferentes factores ambientales, coloca un tallo de apio al sol y otro tallo de apio a la sombra. También puedes cortar el apio en diferentes intervalos de tiempo. Por ejemplo, cada hora o cada dos horas y medir la distancia en que el colorante ha viajado por el tallo.



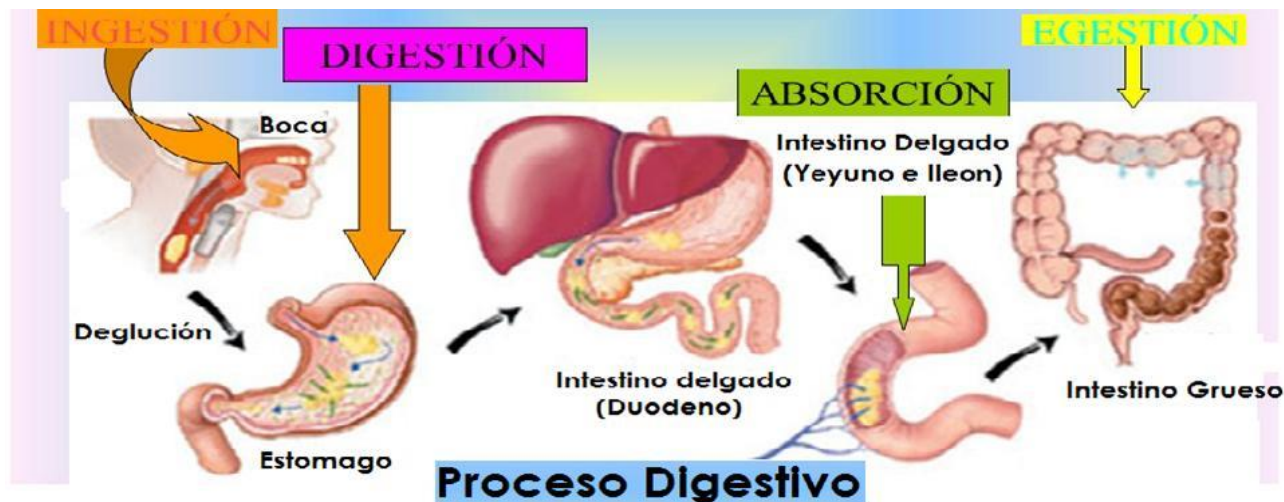
## Discusión

1. Primeramente, y antes de emitir algún juicio sobre el experimento, indaga y define los siguientes términos (procesos):
  - a. Capilaridad
  - b. Savia Bruta
  - c. Savia Elaborada
  - d. Xilema
  - e. Floema
  - f. Difusión Simple
2. Describe tus observaciones y explica, según lo que hayas entendido, qué se quiere demostrar en el experimento con el apio,
3. Adjunta fotos de tu experimento, en orden cronológico y con sus descripciones; procura aparecer en ellas.

## Nutrición en Animales (incluyendo los seres humanos)

Los animales, dentro de ellos, los mamíferos, y dentro de los mamíferos, la especie humana, se alimenta siguiendo el mismo formato de ingerir → metabolizar → excretar, para lo cual utilizan un conjunto de órganos denominado “**sistema digestivo**” y luego realizar un proceso de transporte (el “sistema circulatorio”) para llevar los nutrientes a cada célula del organismo.

INGERIR	METABOLIZAR	EXCRETAR
Ingieren alimentos de origen vegetal o de origen animal, a través de una boca, que generalmente esta provista de órganos y/o sustancias para triturar o reducir el tamaño de los alimentos (digestión mecánica), los dientes y la saliva, por ejemplo, y facilitar su entrada al organismo (deglutir).	<p>Después de ser deglutidos, los alimentos inician una ruta de digestión (o metabolización), es decir, son “desarmados” cada vez más, en partículas y/o moléculas menos complejas, hasta quedar libres los nutrientes en una forma en la serán realmente útiles a las células como combustible para sus procesos.</p> <p>Generalmente la ruta incluye un esófago que lleva el bolo alimenticio al estómago donde recibe “un baño” de sustancias químicas (digestión química), principalmente ácido clorhídrico, y pasa al intestino delgado donde terminará la digestión química y empezará la absorción de nutrientes por parte del sistema circulatorio (la sangre).</p>	Finalmente, lo que resta, lo que no se absorbió, pasa al intestino grueso y se forman las heces fecales que serán excretadas al exterior, por el ano.





Entonces, una vez que los nutrientes están “libres” en el intestino, la sangre que circula alrededor de estos (capilares sanguíneos) recogen todos esos nutrientes y lo transportan a cada parte del cuerpo, a cada célula, para cumplir su función.

Es muy importante entonces, que los alimentos que ingresen al organismo sean digeribles (degradables por el organismo) y que contengan, además, la mayor y más fácil cantidad de nutrientes que el cuerpo necesita. Es clave saber, al respecto, que tipos de nutrientes existen y necesitamos consumir, y en qué medida cada uno, que discutiremos a continuación, haciendo hincapié sobre el caso de los humanos, a saber:

## LA ALIMENTACIÓN HUMANA

### Tipos de nutrientes

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), existen 6 tipos de nutrientes, y cada uno cumple unas funciones distintas, aportando los elementos necesarios para nuestras células: **Proteínas, Glúcidos, Lípidos, Vitaminas, Agua y Sales minerales.**



La OMS indica que hay nutrientes que son esenciales y determinantes para apoyar la reproducción, buena salud y crecimiento de una persona, éstos se pueden dividir en dos categorías: macronutrientes y micronutrientes. Los **macronutrientes** son los nutrientes que una persona necesita en cantidades más grandes. Los macronutrientes incluyen el agua, las

proteínas, los carbohidratos y las grasas. Los **micronutrientes** son los nutrientes que una persona necesita en pequeñas dosis. Los micronutrientes constan de las vitaminas y minerales. Aunque el cuerpo solo necesita pequeñas cantidades de estos, una deficiencia puede deteriorar la salud.



Ministerio  
del Poder Popular  
para la **Educación**  
Inclusión y Calidad



## Educación Media General

### **Proteínas**

Las proteínas realizan una diversidad de funciones, entre ellas:

- ✓ Asegurar el crecimiento y desarrollo de los músculos, huesos, cabello y piel.
- ✓ Formar los anticuerpos, hormonas y otras sustancias esenciales.
- ✓ Servir como una fuente de energía para las células y tejidos cuando se necesita.

Los siguientes alimentos son buenas fuentes de proteína:

- |                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| ✓ Carnes rojas                  | ✓ Huevos            |
| ✓ Aves, incluyendo pollo y pavo | ✓ Productos lácteos |
| ✓ Pescado y otros mariscos      | ✓ Soja              |
| ✓ Frijoles y legumbres          | ✓ Nueces            |

Aunque las carnes y el pescado tienden a contener los niveles más altos de proteína, los veganos y vegetarianos pueden obtener suficientes proteínas de varios productos vegetales.

### **Grasas o Lípidos**

Las grasas proporcionan al cuerpo energía y ayudan a realizar una diversidad de funciones. Es esencial consumir grasas saludables, como grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas y limitar o evitar las grasas saturadas y trans. Las grasas saludables ayudan con las siguientes funciones:

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| ✓ Crecimiento de células.             | ✓ Funcionamiento del cerebro.             |
| ✓ Coagulación de sangre.              | ✓ Absorción de minerales y vitaminas.     |
| ✓ Generación de células nuevas.       | ✓ Producción de hormonas.                 |
| ✓ Movimiento muscular.                | ✓ Función inmunitaria.                    |
| ✓ Equilibrio del azúcar en la sangre. | ✓ Coadyuva contra enfermedades cardíacas. |

Una persona puede encontrar grasas saludables en varios alimentos, incluyendo:

- ✓ Semillas y frutos secos, como nueces, almendras, maní, merey.
- ✓ Pescado, como salmón, atún, sardina, arenque.
- ✓ Aceites vegetales como del coco, almendras, oliva, girasol.



Ministerio  
del Poder Popular  
para la **Educación**  
Inclusión y Calidad



## Educación Media General

### **Carbohidratos o Glúcidos**

Los carbohidratos son esenciales para el cuerpo. Son azúcares o almidones que proporcionan energía para todas las células y tejidos en el cuerpo. Existen dos tipos diferentes de carbohidratos: simple y complejo. Para el cuerpo son más beneficiosos los carbohidratos complejos para apoyar:

- ✓ El sistema inmunitario
- ✓ La función del cerebro
- ✓ El sistema nervioso
- ✓ Energía para realizar tareas
- ✓ Y la función digestiva en general.

Los siguientes alimentos contienen carbohidratos complejos:

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| ✓ arroz integral | ✓ vegetales y frutas |
| ✓ pasta integral | ✓ avena              |
| ✓ pan integral   | ✓ cebada             |

Las personas deberían limitar su ingesta de carbohidratos simples, como pan, pasta y arroz, blancos, así como los productos excesivamente procesados y con azúcar agregada.

### **Vitaminas**

Son micronutrientes que ofrecen una diversidad de beneficios para la salud, entre ellos:

- ✓ Estimulan el sistema inmunitario.
- ✓ Ayudan para prevenir o retrasar ciertos tipos de cáncer.
- ✓ Fortalecen los dientes y huesos
- ✓ Ayudan a absorber algunos minerales como el calcio
- ✓ Mantienen la piel saludable
- ✓ Ayudan al cuerpo a metabolizar las proteínas y los carbohidratos
- ✓ Ayudan con la salud sanguínea.
- ✓ Ayudan al funcionamiento del cerebro y del sistema nervioso



Ministerio  
del Poder Popular  
para la Educación  
Inclusión y Calidad



## Educación Media General

Existen 13 vitaminas esenciales que los nutricionistas dividen en dos grupos:

Las vitaminas solubles en grasa incluyen:	Las vitaminas solubles en agua incluyen:
<ol style="list-style-type: none"><li>1. vitamina A</li><li>2. vitamina D</li><li>3. vitamina E</li><li>4. vitamina K</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>5. vitamina B-1 (tiamina)</li><li>6. vitamina B-12 (cianocobalamina)</li><li>7. vitamina B-6</li><li>8. vitamina B-2 (riboflavina)</li><li>9. vitamina B-5 (ácido pantoténico)</li><li>10. vitamina B-3 (niacina)</li><li>11. vitamina B-9 (folato, ácido fólico)</li><li>12. vitamina B-7 (biotina)</li><li>13. Vitamina C</li></ol>

### Agua

El agua es probablemente el nutriente esencial más importante que una persona necesita. Una persona solo puede sobrevivir unos cuantos días sin consumir agua. Incluso una deshidratación leve puede causar dolor de cabeza y limitación de la función física y mental. El cuerpo humano está hecho principalmente de agua, y cada célula requiere agua para funcionar. El agua ayuda con varias funciones, incluyendo:

- ✓ Limpiar las toxinas
- ✓ Evitar el estreñimiento
- ✓ Transportar los nutrientes
- ✓ Hidratación de tejidos

La mejor fuente de agua es tomar agua natural y sin azúcar del grifo o embotellada. Para las personas que no les gusta el sabor del agua pura, pueden agregar unas gotas de limón u otras frutas cítricas. Además, una persona puede obtener agua adicional al consumir frutas que contienen una gran cantidad de agua. Las personas deberían evitar tomar agua de bebidas azucaradas. Las bebidas azucaradas incluyen té, cafés, sodas, limonadas y jugos de fruta endulzados.

### Minerales

Los minerales son el segundo tipo de micronutrientes. existen dos grupos de minerales: minerales principales y minerales traza u oligoelementos. El cuerpo necesita un equilibrio de minerales de ambos grupos para una salud óptima.

Los minerales principales son:	Los minerales traza u oligoelementos son:
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ magnesio</li> <li>▪ calcio</li> <li>▪ fósforo</li> <li>▪ azufre</li> <li>▪ sodio</li> <li>▪ potasio</li> <li>▪ cloruro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ hierro</li> <li>▪ selenio</li> <li>▪ zinc</li> <li>▪ manganeso</li> <li>▪ cromo</li> <li>▪ cobre</li> <li>▪ yodo</li> <li>▪ fluoruro</li> <li>▪ molibdeno</li> </ul>
Los minerales principales ayudan a:	Los minerales traza:
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Balancear los niveles de agua.</li> <li>✓ Mantener una piel, cabello y uñas saludables.</li> <li>✓ Mejorar la salud de los huesos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fortalecen los huesos.</li> <li>✓ Evitan la caries dental.</li> <li>✓ Ayudan con la coagulación de la sangre.</li> <li>✓ Ayudan a transportar el oxígeno.</li> <li>✓ Apoyan al sistema inmunitario</li> <li>✓ Promueven una presión sanguínea saludable.</li> </ul>

Una persona puede asegurarse de consumir suficientes minerales al incluir los siguientes alimentos en su dieta.

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| ✓ Carnes rojas.                        | ✓ Frutas.                      |
| ✓ Mariscos.                            | ✓ Aves de corral.              |
| ✓ Sal de mesa yodada.                  | ✓ Pan y cereales fortificados. |
| ✓ Leche y otros productos lácteos.     | ✓ Yema de huevo.               |
| ✓ Frutos secos y semillas.             | ✓ Granos integrales.           |
| ✓ Vegetales, sobre todo de hoja verde. | ✓ Frijoles y legumbres.        |

Como hemos visto hasta ahora, cada tipo de nutrientes cumple funciones específicas en nuestro organismo, y cada uno debe consumirse en cantidades adecuadas porque su deficiencia o exceso puede causar problemas de salud considerables, a nivel mundial existen orientaciones, basadas en estudios científicos, acerca de cuáles son los porcentajes o proporciones que un ser humano en



promedio debería consumir para mantenerse saludable, existe incluso una referencia gráfica utilizada por muchos países del mundo donde se plasma este concepto, es la “pirámide nutricional”

En el caso de Venezuela, existe una versión modificada de la tradicional Pirámide: el “**Trompo de los Alimentos**”, que sirve como guía para una nutrición equilibrada basada en una dieta omnívora y que incorpora elementos adicionales fundamentales en el mantenimiento de la salud, como son, la actividad física y el consumo de agua.

---

### Actividad 3

---

1. Realiza un dibujo del Trompo de los alimentos y explica las proporciones o porcentajes de alimentos que el mismo sugiere para consumir, así como sus argumentos.
2. Elabora un menú ideal para 1 día, en base a lo descrito en esta guía y en el trompo de los alimentos, que incluya alimentos típicos de nuestro país y de nuestro estado.
3. Selecciona un plato típico de nuestro país y explica si es saludable en función de las indicaciones del trompo de los alimentos, si no es así, indica que le haría falta para ser completo y saludable.



El trompo de los alimentos



*Educación Media General*



Ministerio  
del Poder Popular  
para la **Educación**  
Inclusión y Calidad



**Fecha de Entrega: 31/01/2022 al 04/02/2022**

Profesor Omar Rivas

Telf. 0414-8826188. E-mail: [omarrivas.maxi@gmail.com](mailto:omarrivas.maxi@gmail.com)

Horario de Atención: Lunes a Viernes. 1:00 a 6:00 pm.

### **Fuentes Consultadas y Recomendadas**

Ministerio del Poder Popular para la Educación (2013) *Alimentando con Ciencias, Ciencias Naturales, 1er año.*

IGER (2016). Ciencias Naturales 7. Grupo Quiriguá. [Libro en versión digital].