

SEGUNDA EDICIÓN

# EXPLOREMOS 4

Guía del docente  
Serie para primaria



coral

cirujano azul

zebrasoma amarillo

# Guía del docente

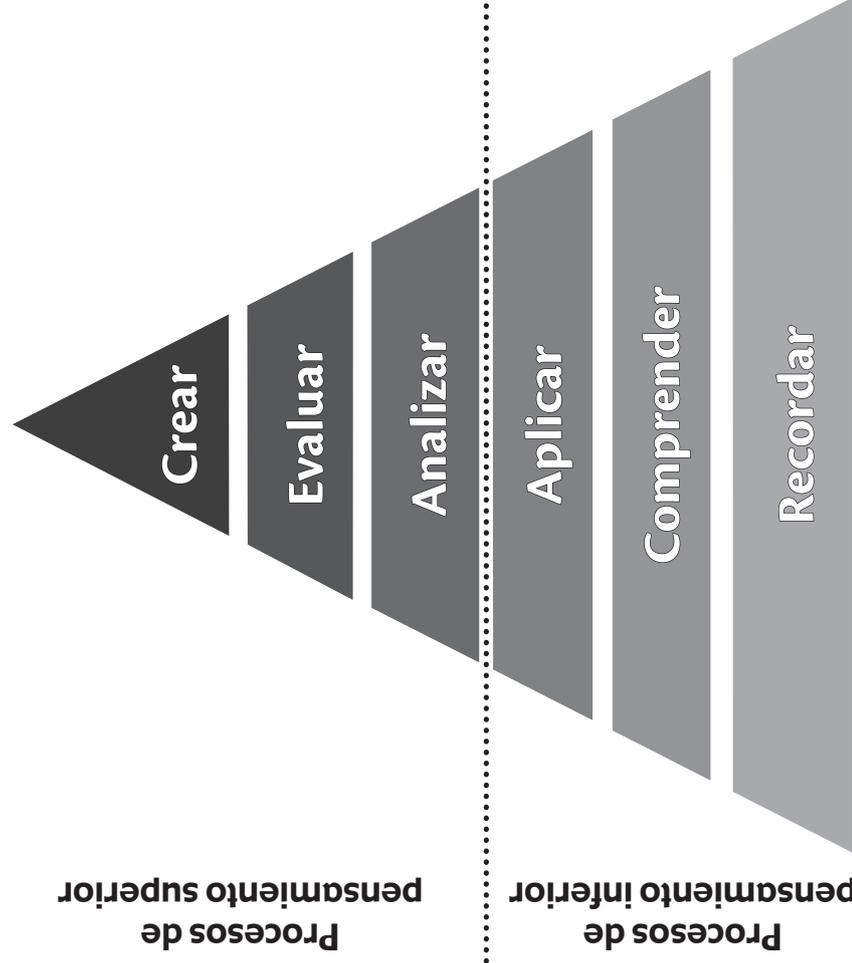
## EXPLOREMOS 4

# Índice

Diagrama de estrategia pedagógica, didáctica y editorial	2
Estrategia pedagógica, didáctica y editorial de la Serie Exploremos	3
Estructura interna del libro y planificación sugerida	5
Ejes transversales y complemento del libro	6
Competencias e indicadores de logro, módulo 1	7
Bimestre 1, semana 1	8
Bimestre 1, semana 2	9
Bimestre 1, semana 3	10
Bimestre 1, semana 4	11
Bimestre 1, semana 5	12
Bimestre 1, semana 6	13
Bimestre 1, semana 7	14
Bimestre 1, semana 8	15
Bimestre 1, semana 9	16
Ejercicio de evaluación módulo 1	16
Competencias e indicadores de logro, módulo 2	17
Bimestre 2, semana 1	18
Bimestre 2, semana 2	19
Bimestre 2, semana 3	20
Bimestre 2, semana 4	21
Bimestre 2, semana 5	22
Bimestre 2, semana 6	23
Bimestre 2, semana 7	24
Bimestre 2, semana 8	25
Bimestre 2, semana 9	26
Ejercicio de evaluación módulo 2	26
Competencias e indicadores de logro, módulo 3	27
Bimestre 3, semana 1	28

Bimestre 3, semana 2	29
Bimestre 3, semana 3	30
Bimestre 3, semana 4	31
Bimestre 3, semana 5	32
Bimestre 3, semana 6	33
Bimestre 3, semana 7	34
Bimestre 3, semana 8	35
Bimestre 3, semana 9	36
Ejercicio de evaluación módulo 3	36
Competencias e indicadores de logro, módulo 4	37
Bimestre 4, semana 1	38
Bimestre 4, semana 2	39
Bimestre 4, semana 3	40
Bimestre 4, semana 4	41
Bimestre 4, semana 5	42
Bimestre 4, semana 6	43
Bimestre 4, semana 7	44
Bimestre 4, semana 8	45
Bimestre 4, semana 9	46
Ejercicio de evaluación módulo 4	46
Lista de cotejo general imprimible para evaluaciones	47
Evaluación Módulo 1	48
Teoría celular y el cuerpo humano	48
Solucionario de evaluación, Módulo 1	52
Evaluación Módulo 2	54
Los seres vivos y el ambiente natural	54
Solucionario de evaluación, Módulo 2	58
Evaluación Módulo 3	60
El universo y el clima	60
Solucionario de evaluación, módulo 3	64
Evaluación módulo 4	66
Materia y energía	66
Solucionario de evaluación, módulo 4	70
Recursos, Ciencia en el aula	72

# Estrategia pedagógica, didáctica y editorial



**Procesos de pensamiento superior**

**Procesos de pensamiento inferior**

## Aprendizaje significativo

Interrelación con otras áreas, resolución de problemas, evaluación integrada.
Generalización con el entorno
Aplicación de estrategias y destrezas
Ejercitación
Nuevo aprendizaje, inteligencias múltiples
Conocimientos previos
Exploración del aprendizaje

## Parte del texto que desarrolla cada etapa

Proyecto
Herramientas científicas, Relaciones
Relaciones, Curiosidades, Tecnología, Herramientas científicas
Te toca a ti, ¿Cómo lo aprendí?, Evaluación sumativa
Temas y contenidos por módulo, Glosario, Curiosidades
Ruta de aprendizaje, Organizador gráfico, Lo que sé, Portada
Ruta de aprendizaje

# Estrategia pedagógica, didáctica y editorial

La estrategia pedagógica, didáctica y editorial es el fundamento metodológico de la serie Exploremos de Editorial Piedra Santa, que abarca el área curricular de Ciencias Naturales para el nivel primario.

Tiene un enfoque constructivista, que integra el aprendizaje significativo de acuerdo a los lineamientos propuestos por el Currículo Nacional Base de Guatemala, 2008 y la taxonomía de Bloom revisada por Anderson y Kratwohl en el año 2000.

Cada módulo está diseñado para apoyar al docente en el desarrollo del proceso de pensamiento de orden superior en sus estudiantes a través de actividades científicas que promuevan la conservación ambiental y el cuidado de la salud.

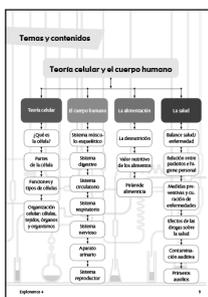
## Desarrollo de procesos de aprendizaje de orden inferior

**1. Recordar:** Es dar oportunidad al estudiante de recordar información aprendida. Detectar conocimientos previos, requiere que el estudiante repita y reconozca hechos, características, clasificaciones, métodos y términos aprendidos con anterioridad.

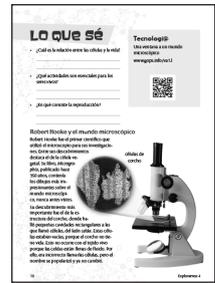
**a. Ruta de aprendizaje:** Ubica al estudiante en el módulo. Plantea los temas generales a estudiar y el orden en que se trabajarán. Esta sección propone un reto al estudiante.



**b. Temas y contenidos:** Son organizadores gráficos que complementan la ruta de aprendizaje. Permiten al estudiante analizar los contenidos del módulo. Corresponde a la primera etapa del aprendizaje significativo, puede servir para explorar conocimientos previos. Estos organizadores sirven de guía de estudio al iniciar el módulo y de repaso al finalizarlo.



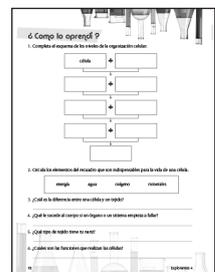
**c. Lo que sé:** esta página provee al docente de cuatro elementos que le permiten explorar qué saben sus estudiantes acerca de los temas del módulo. Es un complemento del organizador gráfico. Está compuesta por una imagen o fotografía, una lectura, preguntas diversas y un enlace a internet. Su propósito es explorar conocimientos previos del estudiante.



**2. Comprender:** Este nivel de la taxonomía se desarrolla a través del proceso de enseñanza que realiza el maestro en el aula, es el momento en que se adquieren nuevos aprendizajes. Es importante que en este nivel aplique la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner, que indica que, cada persona aprende de forma diferente de acuerdo a las capacidades específicas que posee. Recorra a la lectura de texto, presentación de material audiovisual, visitas de campo, actividades de movimiento corporal y material seleccionado de internet, entre otros, que ayuden al estudiante a fijar el conocimiento. El libro ofrece actividades que favorecen la comprensión de los temas propuestos en el CNB, a través de la observación y experimentación aplicando los pasos del método científico. Provee enlaces de internet, glosarios y datos curiosos que facilitan la fijación del contenido.



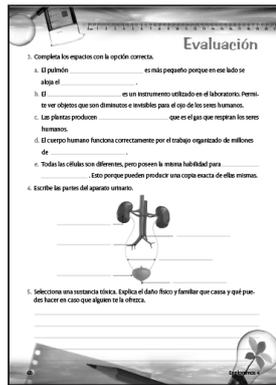
**3. Aplicar:** Este nivel se logra a través de la ejercitación. Para lograrlo, el libro proporciona las secciones de: *Te toca a ti, ¿Cómo lo aprendí?* (prueba corta de la sección del módulo), *Evaluación* (prueba final por módulos en el libro del estudiante) y *Evaluación sumativa* (prueba final sugerida en la guía del docente). En este momento, lo importante es la fijación del contenido.



**4. Analizar:** En este nivel el estudiante empieza a relacionar los conocimientos adquiridos. Es el primer nivel de desarrollo en los procesos de pensamiento superior. Permite al estudiante relacionar el contenido aprendido con su entorno. El contenido presentado en cada módulo cuestiona constantemente al estudiante, con el fin de obtener respuestas no memorísticas, que promuevan el razonamiento y el desarrollo de habilidades y destrezas. Además provee preguntas de análisis en secciones específicas: *Relaciones, Curiosidades, Tecnología y Herramientas científicas.*

**5. Evaluar:** La taxonomía revisada de Bloom ubica el proceso de evaluar en el quinto nivel de aprendizaje, su fin es llevar el aprendizaje a la comprobación y la crítica. En este momento del proceso, el estudiante debe relacionar el contenido aprendido con su entorno y evaluar la utilidad del mismo para su vida. Es importante plantear referencias directas que le permitan establecer dicha conexión y sitúen al estudiante en la realidad. Las secciones de *Herramientas científicas y Relaciones* le permiten establecer ese vínculo.

**6. Crear:** Es el último nivel de la taxonomía, involucra reunir cosas y hacer algo nuevo. Este nivel busca que el estudiante desarrolle la competencia. Supone que el estudiante ya analizó y relacionó el contenido aprendido con su entorno, por lo que debe proponer soluciones a problemas de su vida diaria o de su comunidad. Para hacerlo debe conectar los contenidos aprendidos y proponer algo nuevo que mejore el ambiente en que vive. El libro propone, al final de cada módulo, una actividad de Proyecto. Este pretende que el estudiante, al desarrollarlo, integre los conocimientos adquiridos y lo relacione con otras áreas curriculares.



# Evaluación sumativa final

El libro del estudiante propone una evaluación al final de cada módulo. Utilízela como un ejercicio que permita al estudiante medir su aprendizaje y le proporcione al docente una visión general de la preparación del grupo antes de presentar la evaluación sumativa final.

La evaluación sumativa final, se presenta en la segunda parte de la guía del docente (pp. 47 - 71). Se sugiere aplicarla al estudiante como prueba final. Es un material diseñado para ser fotocopiado. Contiene una tabla de cotejo que indica el nivel de pensamiento que cada pregunta o actividad desarrolla. Utilice la tabla de cotejo como una herramienta que le permita realizar un diagnóstico por estudiante o sección con el fin de conocer el nivel de la taxonomía alcanzada y el grado de dificultad presentado por el estudiante.

**Exploremos 4 Serie para Primaria**  
Módulo número \_\_\_\_\_ : Título: \_\_\_\_\_

Por sección

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

No. de estudiantes: \_\_\_\_\_

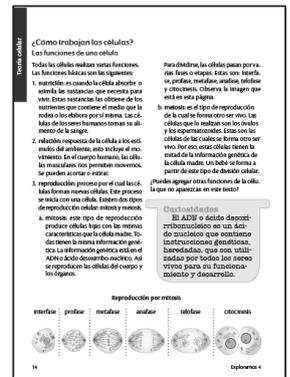
Marque con una X los resultados que obtuvo el estudiante

Coloque la cantidad de estudiantes que si desarrollaron o no que se desarrollaron

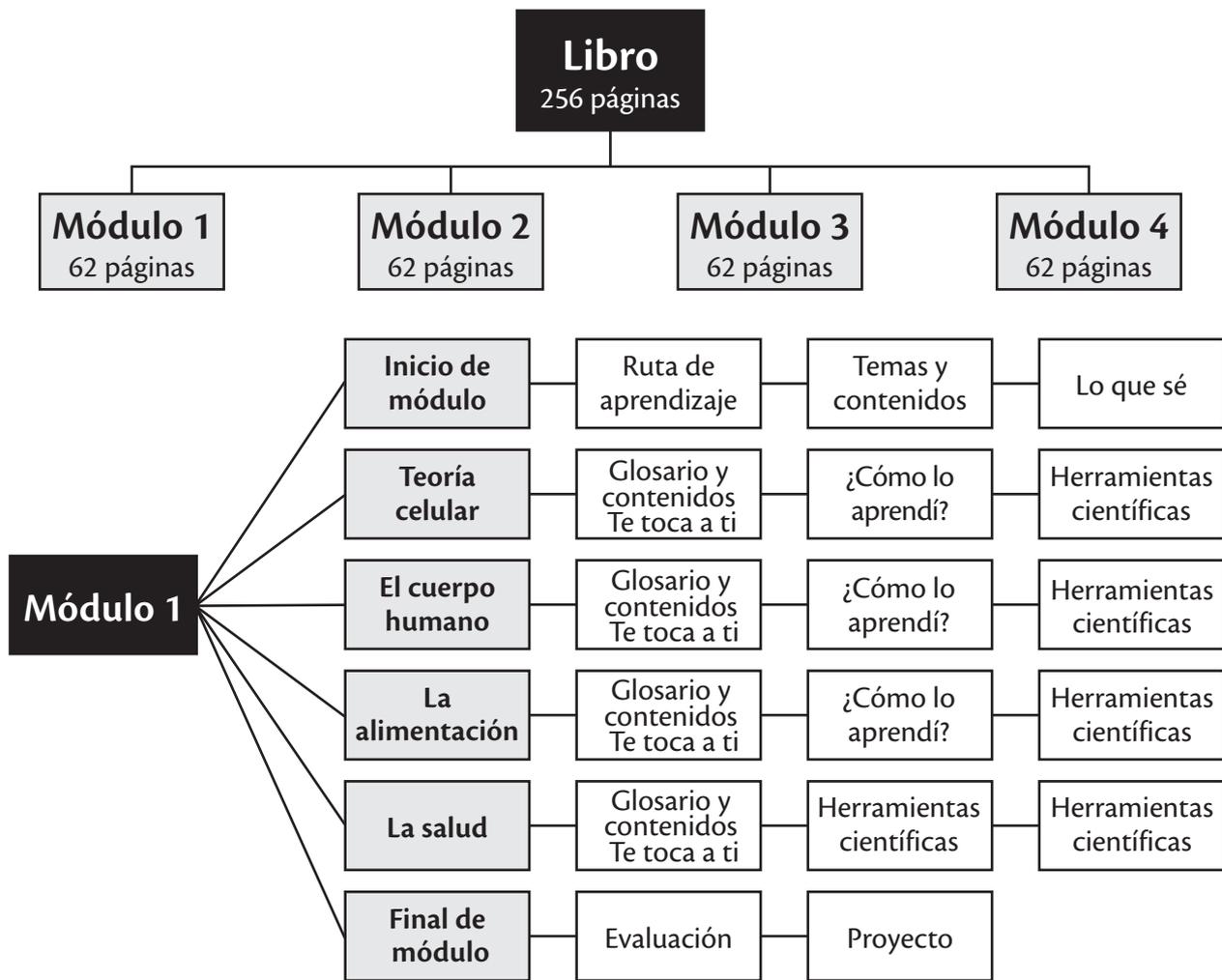
Nº	Contenido	Nivel de pensamiento	Desarrolló	No desarrolló
1	Teoría celular	Recuerdo		
2	Teoría celular	Recuerdo		
3	Teoría celular	Comprensión		
4	Teoría celular	Aplicación		
5	Teoría celular	Analisis		
6	Teoría celular	Recuerdo		
7	Teoría celular	Recuerdo		
8	Teoría celular	Recuerdo		
9	Teoría celular	Recuerdo		
10	Teoría celular	Comprensión		
11	Teoría celular	Recuerdo		
12	Teoría celular	Recuerdo		
13	Teoría celular	Recuerdo		
14	Teoría celular	Comprensión		
15	Teoría celular	Comprensión		
16	Teoría celular	Comprensión		
17	Teoría celular	Comprensión		
18	Teoría celular	Comprensión		
19	Teoría celular	Aplicación		
20	Teoría celular	Recuerdo		
21	Teoría celular	Recuerdo		
22	Teoría celular	Recuerdo		
23	Teoría celular	Recuerdo		
24	Teoría celular	Comprensión		
25	Teoría celular	Comprensión		
26	Teoría celular	Aplicación		
27	Teoría celular	Recuerdo		
28	Teoría celular	Recuerdo		
29	Teoría celular	Recuerdo		
30	Teoría celular	Recuerdo		

# Método científico experimental para niños

Una forma de llevar a los estudiantes al nivel de aprendizaje superior en las Ciencias Naturales, es realizando actividades que despierten su interés, motiven la creatividad y les permitan relacionarlas con su entorno, de esa manera logrará crear propuestas que mejoren y preserven el entorno natural en que se desenvuelven. El método científico experimental alienta al estudiante a interesarse por la ciencia. En el proceso científico se formulan preguntas y se responden mediante observaciones y experimentos. Las actividades: *Te toca a ti* y *Proyecto*, buscan despertar el interés del estudiante, invitándolo al análisis y a extraer conclusiones, al mismo tiempo que crea propuestas y soluciones a problemas de su entorno cercano.



# Estructura interna del libro



## Planificación sugerida

Un módulo equivale a 9 semanas, 3 períodos semanales (120 días de clase). La cantidad de páginas por sección varía de acuerdo a la extensión de los temas en cada una de las cuatro partes en que se dividen los módulos. Por ejemplo:

p.7	Competencias e indicadores de logro, módulo 1. Teoría celular y el cuerpo humano		
p. 8	Bimestre 1	semana 1	La célula, partes, funciones, tejidos y organización celular
p. 9	Bimestre 1	semana 2	El cuerpo humano, sistema óseo y sistema muscular
p. 10	Bimestre 1	semana 3	Aparatos digestivo y circulatorio
p. 11	Bimestre 1	semana 4	Aparato respiratorio y sistema nervioso
p. 12	Bimestre 1	semana 5	Aparato urinario, aparato reproductor femenino y aparato reproductor masculino
p. 13	Bimestre 1	semana 6	Alimentación, valor nutritivo de los alimentos y pirámide alimenticia
p. 14	Bimestre 1	semana 7	La salud, enfermedades provocadas por parásitos
p. 15	Bimestre 1	semana 8	La salud, plantas medicinales, medicina química, primeros auxilios
p. 16	Bimestre 1	semana 9	Evaluación sumativa del módulo, sugerencia de preparación a prueba objetiva

## Ejes transversales

1. **Relaciono:** este elemento favorece la conexión con otras áreas curriculares como *Matemática* y *Ciencias Sociales*.
2. **Lectura:** se desarrolla a lo largo de todos los módulos. Las secciones específicas donde se trabaja son:
  - a. **Lo que sé:** busca que el estudiante, a través de una lectura, tenga un acercamiento con el tema a desarrollarse en el módulo. Se sugiere que constantemente formule preguntas de comprensión.
  - b. **Glosarios:** ubicados al inicio de cada sección, contienen palabras nuevas relacionadas con el contenido del módulo. Cada glosario tiene

actividades sugeridas, sin embargo, se recomienda trabajar dinámicas complementarias que ayuden al estudiante dominar el uso de las palabras. Una palabra conocida permite mayor fluidez, velocidad lectora y comprensión.

- c. **Herramientas científicas:** desarrolla destrezas lectoras específicas a través de lecturas relacionadas con las Ciencias Sociales y Naturales. Se sugiere poner en práctica las destrezas desarrolladas en otras áreas de aprendizaje.

**Destrezas lectoras desarrolladas por módulo:** para incrementar la capacidad de comprender, utilizar y analizar textos, se trabajarán a lo largo del ciclo escolar las siguientes destrezas lectoras:

Módulo 1	Módulo 2	Módulo 3	Módulo 4
Seguimiento de instrucciones.	Monitorear los procesos de pensamiento propios.	Predecir resultados.	Elaboración de tablas estadísticas.
Establecer relación entre los hechos.	Hacer inferencias a partir de un texto.	Comunicar sus opiniones e intereses en forma fundamentada.	Resumir un texto.
Tomar decisiones basadas en datos obtenidos.	Proponer un nuevo plan de acción.	Comparar y contrastar credibilidad respecto a un mismo hecho.	Comunicar resultados de investigaciones con orden y claridad.
Establecer relaciones basándose en evidencia y argumentación lógica.	Predecir basándose en la observación y experiencia.	Formular preguntas a partir de la observación realizada.	Seleccionar la estrategia apropiada para resolver un problema.

## Póster gigante

### Complemento del libro

Cada libro viene acompañado de un póster gigante. Es una valiosa herramienta didáctica que complementa un tema específico del módulo utilizando un formato más grande y legible. Cuenta con información organizada y sintetizada utilizando un lenguaje sencillo al estudiante. Su uso potencia la participación del estudiante en su propio aprendizaje.

El póster está dividido en cuatro secciones, una por cada módulo del libro, los temas seleccionados ilustran un tema específico por módulo.

Módulo 1: La alimentación

Módulo 2: Los ecosistemas

Módulo 3: Fenómenos naturales

Módulo 4: Átomos y moléculas



	Competencias	Indicadores de logro
Teoría celular	1. Explica las teorías del origen de la vida, las características de los seres vivos y las funciones de la célula en la organización de los sistemas de vida desde la ciencia y la diversidad cultural.	1.2. Describe la estructura celular y su función.
El cuerpo humano	2. Diferencia entre las estructuras y las funciones de órganos y sistemas de los seres vivos. 3. Identifica su sexualidad y las manifestaciones físicas y sociales de su desarrollo.	2.2. Establece similitud entre las funciones de los diversos órganos y sistemas. 2.3. Describe la estructura y funcionamiento de los sistemas digestivo, respiratorio, circulatorio, endocrino y nervioso. 2.4. Explica la nutrición como proceso fundamental del aparato digestivo. 3.3. Respeta las diferencias individuales y colectivas.
La alimentación	2. Diferencia entre las estructuras y las funciones de órganos y sistemas de los seres vivos. 5. Identifica las prácticas alimentarias y de salud que permiten la prevención de enfermedades.	2.5. Define la relación entre nutrición y digestión. 5.1. Practica hábitos alimentarios que favorecen la prevención de enfermedades. 5.2. Explica qué es una dieta balanceada y la relaciona con la salud. 5.4. Identifica técnicas para la conservación de alimentos.
La salud	3. Identifica su sexualidad y las manifestaciones físicas y sociales de su desarrollo. 4. Establece la relación entre vida saludable, prevención en el consumo de drogas y violencia intrafamiliar. 5. Identifica las prácticas alimentarias y de salud que permiten la prevención de enfermedades.	3.1. Explica los factores de crecimiento y desarrollo de los seres vivos. 3.2. Establece similitudes y diferencias entre crecimiento y desarrollo. 3.4. Identifica el VIH-sida como una infección de transmisión sexual. 4.1. Identifica prácticas para una vida saludable. 4.2. Reconoce las consecuencias del consumo de drogas, alcohol y tabaco. 4.3. Identifica factores de riesgo y de protección en el consumo de drogas. 4.4. Opina con respecto a las consecuencias sociales de la violencia intrafamiliar para la salud mental y física. 5.3. Valora la vacunación como una forma para evitar enfermedades. 5.5. Relaciona la higiene con la prevención de enfermedades. 5.6. Practica medidas para erradicar parásitos transmisores de enfermedades.

**Área: Teoría celular****Temas**

p.8. Ruta de aprendizaje. p.9. Temas y contenidos, organizador gráfico p.10. Lo que sé. p.11. Glosario de teoría celular, La célula como unidad básica de todo ser vivo. p.12. La célula. p.13. Partes de la célula. p.14. Las funciones de una célula. p.15. Organización celular. p.16. Los tejidos. p.17. Los sistemas del cuerpo humano. p.18. ¿Cómo lo aprendí? p.19. Herramientas científicas

**Antes**

En la Ruta de aprendizaje, pida a los estudiantes observar las tres ilustraciones del cuerpo humano. Comente que estamos formados por un esqueleto, músculos y sistemas, entre otros. Pregunte: ¿Cómo se llama la parte más pequeña que construye cada hueso, músculo y sistema del cuerpo?, luego ¿a dónde llegan los nutrientes de la comida con que nos alimentamos? Enfaticé “cada célula del cuerpo exige que comamos sanamente”. Pídeles que comprueben sus conocimientos con la sección *Lo que sé*.

**Durante**

Elabore con papel o cartón, 20 ladrillos de aproximadamente 25 x 10 cm. Con sus alumnos, construyan una pared en el pizarrón, con la ayuda del masking tape. Al terminar, haga referencia que las células son como esos ladrillos, pues construyen cada parte de un ser vivo. Quite un ladrillo de la pared en el pizarrón y pregunte: ¿Cómo será una célula? Luego invítelos a ver el dibujo de la página 13 y a desarrollar *Te toca a ti*.

**Después**

Coloque frente a la clase una planta y a uno de sus alumnos, pregunte: ¿qué tienen en común la planta y su compañero? Recalque que ambos son seres vivos, formados por distintos tipos de células. Utilice como referencia los dibujos de la página 16. Luego enfaticé en la organización celular. Refuerce con *¿Cómo lo aprendí?* y *Herramientas científicas*.

**Recursos**

- equipo audiovisual
- pizarrón, papel o cartón color ladrillo y masking tape
- Mundo microscópico: [www.gops.info/va1.l](http://www.gops.info/va1.l)
- Organización celular: [www.gops.info/vb1.l](http://www.gops.info/vb1.l)

**Respuestas**

p.10. 1. Todos los seres vivos están formados por una o más células. 2. Respirar, alimentarse, reproducirse, relacionarse. 3. Origen a un nuevo ser vivo. p.11: 1. membrana; 2. corcho; 3. microscopio; 4. bacteria; 5. conjuntiva; 6. micra. p.13. 1. pared celular. 2. Digestión en lisosomas pues degrada sólidos y mitocondria que extrae energía del alimento; circulación en aparato de Golgi que procesa, empaqueta y distribuye lípidos y proteínas. 3. En todo tipo de células pues son vitales para la formación y funcionamiento celular. p.18.1. célula; tejido + tejido; órgano + órgano; sistema + sistema; organismo. 2. Todas las opciones. 3. Célula unidad básica de la vida que en conjunto forman tejidos. 4. Se enferma. 5. Cartilaginoso. 6. Nutrición, relación y reproducción. p.19. Se ven manchas oscuras, rodeadas de sustancia transparente, parecen huevos estrellados.

**Área: El cuerpo humano****Temas**

p.20. Glosario del cuerpo humano, El cuerpo humano. p.21-23. El sistema óseo. p.24-25. El sistema muscular

**Antes**

Observe con sus alumnos el video ¿cómo funciona un motor de gasolina? sugerido en recursos. Pregunte: ¿Se puede comparar un automóvil con el cuerpo humano? ¿En qué no se parece un automóvil al cuerpo humano? Pida que justifiquen sus respuestas. Enfaticé que nuestro cuerpo es una máquina natural, de las más perfectas en la naturaleza y que van a conocer cada sistema que lo conforma. Rete a sus estudiantes a resolver el glosario para después discutir sus respuestas.

**Durante**

Invite a sus alumnos a tocarse la cabeza, tratando de sentir la dureza del cráneo y la suavidad de los cartílagos en la nariz y orejas; luego a tocarse el codo del lado izquierdo y las dos rodillas, con y sin movimiento para que palpén las articulaciones (cartílagos), huesos y músculos. Pregunte: ¿qué otras partes del cuerpo tienen movilidad y cuáles no? Pida que justifiquen sus respuestas. Proyecte a sus alumnos el video Atlas Infantil Esqueleto y Músculos, pídale que desarrollen *Te toca a ti*.

**Después**

Organice grupos en su salón de clase. A cada uno asígnele elaborar con material reciclado, plastilina, papel o cartón, las diferentes partes del esqueleto (sugerencias: cráneo, costillas y esternón, columna vertebral, brazos, manos, pelvis, piernas y pies) con la ayuda de las ilustraciones de la página 21. Al terminar la actividad cada grupo aportará la parte del esqueleto que realizo, para armar un esqueleto en el piso del salón de clases. Pedir que grupo por grupo digan los nombres y utilidad de los huesos que construyeron. Complete la información hablándoles de los músculos involucrados en el movimiento de esas piezas que elaboraron.

**Recursos**

- equipo audiovisual
- materiales reciclados, plastilina, papel o cartón de colores, tijeras, goma, tape
- ¿Cómo funciona un motor de gasolina?: [www.gops.info/ah3.l](http://www.gops.info/ah3.l)
- Atlas Infantil Esqueleto y Músculos: [www.gops.info/ai3.l](http://www.gops.info/ai3.l)

**Respuestas**

p.20. 1. Glosario del cuerpo humano: quilo; bronquio; feto; ovarios; enzima; peristalsis. *Te toca a ti*: R.A. El estudiante deberá investigar acerca del órgano que le interese conocer cómo funciona. Acaba con los glóbulos rojos y blancos envejecidos y bacterias presentes en la sangre. Ayuda a la producción y secreción de bilis que se almacena y concentra en la vesícula biliar, así como ciertas vitaminas y glucógeno (energía en forma de azúcar disponible al organismo en caso de necesitarlo). p.25. R.A. 1. Llevar la mochila con cintas anchas y acolchadas en los hombros, colocar primero los objetos pesados (que queden en la parte de la mochila más cercana a la espalda) al levantar la mochila, agacharse doblando las rodillas. 2. Tratar de distribuir el peso de las bolsas en los dos brazos.

**Área: El cuerpo humano****Temas**

p.26-28. El sistema digestivo. p.31. El sistema circulatorio. p.32. La sangre.

**Antes**

Pídale a sus alumnos que le señalen con sus manos, dónde está su estómago. La mayoría señalará arriba del ombligo. Sugíérales que lleven sus dos manos por debajo del pecho, inclinándose hacia la izquierda y que ejerzan escasa presión. Pregunte: ¿qué sintieron al presionar la parte sugerida? Acláreles que el estómago está justo en esa posición. Utilice dos vasos transparentes. En uno deposite un poco de agua gaseosa, dos o tres muestras de golosinas saladas, trozos de jamón y pan (puede pedir muestras de comida de la refacción que hayan llevado sus alumnos); con un cubierto, revolver todo. En el segundo vaso vierta menos de la mitad de leche, cereal y banano; con un cubierto, revolver todo. Pregunte: ¿Qué mezcla es más sana para desayunar? Recalque que los vasos son como el estómago y la relación de este con el sistema circulatorio.

**Durante**

Pregunte: ¿alguna vez te has enfermado del estómago?, ¿cuáles han sido tus síntomas? Pida que justifiquen sus respuestas, así como la realización de un cuadro, donde comparen los órganos que se ven afectados cuando nos enfermamos y los síntomas que se dan. Una dos pajillas (boquilla con boquilla), pida a un alumno que sea su modelo y coloque sobre su cuerpo las dos pajillas (que simularan las venas) desde el intestino delgado hasta el corazón (dos globos pequeños, inflados y unidos entre sí), mientras comenta que los nutrientes absorbidos por el intestino, son distribuidos por la sangre a todo nuestro cuerpo, con ayuda del corazón que es una bomba doble (en ese momento presione y suelte los globos, para simular el movimiento de una bomba); luego extienda las pajillas desde el corazón (globos) hacia los brazos, cabeza, piernas, recalando que es así como circula la sangre por todo el cuerpo. Pida que esquematicen la circulación, con apoyo de las gráficas del libro de texto.

**Después**

Pregunte: ¿Qué es lo que circula en todo nuestro cuerpo a través de las venas? ¿Por qué la sangre es roja? Pida que justifiquen sus respuestas. Forme grupos de tres estudiantes; el primer integrante debe medir un minuto con ayuda de un reloj de pulsera; el segundo estudiante tomará el pulso al tercer integrante; indíqueles que se debe repetir el procedimiento, a manera de escribir una tabla con el número de pulsaciones, de todo el grupo. Luego que detallen si hay o no diferencia en el número de pulsaciones de cada uno y que escriban a qué se debe. Al finalizar, deberán compartir en clase los resultados y conclusiones. Invítelos a desarrollar *Te toca a ti*.

**Recursos**

- equipo audiovisual
- dos vasos plásticos transparentes, agua gaseosa o cola, golosinas saladas, trozos de jamón y pan, leche, cereal y banano
- dos pajillas color rojo, dos globos pequeños color azul y rojo
- El autobús mágico: [www.gops.info/vh1.l](http://www.gops.info/vh1.l)
- Súper didáctico, cómo funciona el corazón: [www.gops.info/us2.l](http://www.gops.info/us2.l)

**Respuestas**

p.32. 1. y 2. Lavar con agua y jabón, luego con algodón aplicar agua oxigenada y dejar al aire libre.

**Área: El cuerpo humano****Temas**

p.33-35. El sistema respiratorio. p.36-37. Sistema nervioso.

**Antes**

Cuente la siguiente historia: Fui el fin de semana al centro de la ciudad, en bus. Al llegar fui a la iglesia, en donde había muchas veladoras encendidas y estaban quemando cohetillos por la fiesta patronal. Luego pase a la panadería donde elaboran el pan con un horno antiguo que aún utiliza leña. Después recordé que debía comprar carne asada al carbón. Al regresar me di cuenta de la humareda que dejaban los buses al ir y venir en las calles de la ciudad. Estaba por bajar del bus cuando tropecé en las gradas, pero no me caí, pues logré sostenerme del barandal. Al llegar a mi casa me sorprendí, pues mi blusa blanca estaba casi negra así como mi rostro y nariz sucios de hollín. ¿Por qué está sucia mi ropa y rostro? ¿Cómo evité caerme del bus? Pida a sus alumnos que resuelvan esas preguntas y luego haga énfasis de la importancia de respirar aire puro y no contaminar el ambiente, quemando basura entre otras cosas y cómo el sistema nervioso con sus actos reflejos evitaron la caída. Solicite a sus estudiantes que compartan historias similares.

**Durante**

Organice grupos de 4 estudiantes, en donde escojan: un anotador, quien lleve el tiempo y los dos restantes que realicen los siguientes ejercicios: mientras uno salta, el otro camina despacio por el salón, ambos en un minuto; al terminar, el anotador tocará con la punta de sus dedos el cuello (sobre el lado derecho) del saltador; debe anotar cuántas pulsaciones sintió y cuantas veces respiró; el que lleve el tiempo deberá hacer lo mismo que el anotador, con el alumno que caminó y darle los datos al anotador. Repetir la misma actividad solo que con un tiempo de dos minutos. Al finalizar, deberán comparar y explicar los resultados, así como los sistemas del cuerpo humano que se vieron involucrados en dicha actividad.

**Después**

Pida a sus alumnos inhalar, retener el aire y exhalar sobre su escritorio, pregunte por qué quedo mojado el escritorio al momento de la exhalación. Ver el video: Funcionamiento del sistema respiratorio cuyo enlace aparece en Recursos y conversar con sus alumnos acerca de la importancia de la respiración. Invitar a los estudiantes a entretenerse con los juegos mentales que aparecen en el enlace de *Tecnología@*, disponible en Recursos.

**Recursos**

- equipo audiovisual
- ropa deportiva y reloj de pulsera
- Funcionamiento del sistema respiratorio: [www.gops.info/vi1.l](http://www.gops.info/vi1.l)
- Juegos mentales: [www.gops.info/qa2.l](http://www.gops.info/qa2.l)

**Respuestas**

p.35. 2. Por medio del sistema digestivo al ingerir alimentos y procesarlos, obtenemos los nutrientes necesarios que van a parar a la sangre que corre a través del torrente sanguíneo, por medio del corazón, venas, arterias y vasos sanguíneos, llevando a cada célula que forma nuestro cuerpo, dichos nutrientes. Nuestras células también necesitan oxígeno el cual es tomado del ambiente, gracias al sistema respiratorio. Todas las acciones de nuestros sistemas las podemos realizar, gracias al sistema nervioso, quien manda a cada órgano e impulso.

**Área: El cuerpo humano****Temas**

p.38. El aparato urinario. p.39. Sistema reproductor. p.40. ¿Cómo lo aprendí? p.41. Herramientas científicas.

**Antes**

Pregunte: ¿por qué orinamos?, ¿es lo mismo aparato excretor que urinario?, ¿para qué sudamos? Pida que justifiquen sus respuestas y luego observen el video del aparato excretor. Al terminar el medio audiovisual, pregunte de nuevo las tres preguntas iniciales y vaya comparando las respuestas con lo que se vio en el documental.

**Durante**

Proponga a los estudiantes leer con detenimiento *Herramientas científicas*; pregunte: ¿será posible elaborar un modelo parecido al sistema urinario? Pida que justifiquen sus respuestas, que serían en este caso sus hipótesis, luego organice a sus estudiantes en parejas y que desarrollen la experimentación sugerida en dicha actividad. Al finalizar la actividad pida que, de manera breve, compartan sus resultados.

**Después**

Pida a sus estudiantes dibujar un diagrama de Venn en donde se exponga los órganos en común y no comunes, que intervienen en el aparato urinario y reproductor. Discuta con sus alumnos la comparación gráfica.

**Recursos**

- equipo audiovisual
- sistema urinario: [www.gops.info/ut2.l](http://www.gops.info/ut2.l)
- aparato excretor: [www.gops.info/uu2.l](http://www.gops.info/uu2.l)

**Respuestas**

p.38. 1. Entidad privada sin fines de lucro, que se dedica a mejorar las atenciones médicas a pacientes con insuficiencia renal, como servicios de hemodiálisis y exámenes de laboratorio. La insuficiencia renal se da cuando los riñones no son capaces de fabricar la orina, causando que los desechos que componen a la orina, se queden dentro del cuerpo y lo intoxiquen. p.39. 1. Los padres responsables brindan a sus hijos educación, alimentación, salud y seguridad entre otras cosas. p.40. 1. El sistema digestivo ingiere los alimentos y los procesa para obtener nutrientes necesarios; al mismo tiempo respiramos el oxígeno del aire para que todas las células que forman los órganos de cada sistema tengan energía y realicen todos sus procesos (intercambio gaseoso); tanto el oxígeno como los nutrientes llegan a todas las células de nuestro cuerpo, por medio de la sangre que continuamente es bombeada y que circula gracias al sistema circulatorio. 2. Por medio del sudor, de las heces fecales, la orina y la respiración. 3. R.A. Importante que los alumnos visualicen qué temas tienen claros y cuáles aún no, así como la forma en que ellos podrán aclarar sus dudas. Hagan intercambio de ideas entre alumnos, motive la colaboración del grupo para ayudar a quienes necesiten explicaciones adicionales.

**Área: La alimentación****Temas**

p.42. Glosario de la alimentación, La desnutrición. p.43. Importancia de una buena nutrición. p.44-45. Valor nutritivo de los alimentos. p.46. Los alimentos. p.47. Las vitaminas. p.48. Pirámide alimenticia. p.49. Cantidad, calidad y procedencia de los alimentos. p.50. ¿Cómo lo aprendí? p.51. Herramientas científicas.

**Antes**

Observen el video que aparece en Recursos. Pida a sus alumnos que escriban un listado de los alimentos que consumen y un listado de los que no consumen, de acuerdo a los que aparecen en el video. Invite a cada uno de sus estudiantes a que compartan breve y ordenadamente, sus dos listados con la clase. Pregunte: ¿comen o se alimentan? Y con ayuda del póster, recalque que no es lo mismo, justificando su respuesta.

**Durante**

Pida a sus alumnos mostrar su refacción o almuerzo (en caso de llevarlo) y que anoten los alimentos y bebidas que la componen. Solicíteles que comparen lo que llevaron de refacción o almuerzo, con los alimentos que aparecen en la pirámide alimenticia del póster, escribiendo también un listado de los alimentos que no han probado y que aparecen en la pirámide alimenticia y los círculos de las vitaminas y minerales del póster. Deje de tarea preguntar a un adulto, ¿qué alimentos se consumen frecuentemente en su casa? Desarrollar *Te toca a ti* de los diferentes temas de la alimentación.

**Después**

Pregunte: En esta semana ¿han logrado comer alguno de los alimentos de su listado, que no hayan probado? Pídeles que compartan los alimentos que les gustaría probar, por los beneficios nutricionales que contienen, según lo aprendido en el tema de la alimentación, así como los alimentos que abundan en Guatemala, de acuerdo a la tarea.

**Recursos**

- equipo audiovisual
- póster gigante Piedrasanta
- comida nutritiva: [www.gops.info/uv2.l](http://www.gops.info/uv2.l)

**Respuestas**

p.42. 1. Anemia, enfermedad por falta de hierro en la sangre; 2. Carbohidrato, sustancia orgánica da energía, se encuentra almacenada dentro del cuerpo; 3. Escorbuto, enfermedad provocada por la escasez de vitamina C; 4. Hidratar, brindar al cuerpo el agua que requiere; 5. Proteína, construye tejidos y repara células; 6. Vitaminas, sustancias necesarias para la vida, se encuentran en los alimentos. p.43. “desnutrición en Guatemala” se está dando en los niños de 0 a 3 años, en diferentes regiones, por falta de alimentos. 1. Educar a los padres de familia, para que alimenten a sus hijos, desde la leche materna hasta lo que puedan sembrar y cosechar. 2. No es bueno dejar de comer o comer en exceso, es mejor balancear los alimentos. p.47. naranjas, A, B, C y E; mantequilla, A, B, D, E y K; queso, D y A; huevo, B12; espinaca, A, C, E, K y B; leche, A, D y E. p.48. desayuno: cereal, leche, Incaparina, fruta, agua; almuerzo: verduras, vegetales, carne roja o blanca, pan o tortilla y agua; cena: vegetales, pan, fruta y agua. p.49. para evitar contraer enfermedades provocadas por microbios o bacterias en la carne y huevos. p.50. 1. falso; verdadero; falso. 2. De 44 a 55 libras; intermedio, 50 libras; hacer ejercicio, comer sanamente y dormir 8 horas diarias. p.51. integral, 48; 1 cucharada, 54; media cucharada, 55; total, 157;  $0.30 \times 57 = 47$  minutos; balancear lo que como en los tres tiempos de comida, tratando de sumar las calorías de los alimentos.

**Área: La salud****Temas**

p.52. Glosario de la salud, Un hongo muy famoso: *Penicillium chrysogenum*. p.53. Factores que condicionan un crecimiento sano. p.54. Identificación de parásitos intestinales. p.55. Causas que provocan la aparición de parásitos y cómo evitarlos. p.56. Importancia de la higiene personal y del entorno. p.57. Aplicación de medidas preventivas para algunas enfermedades.

**Antes**

Pregunte: ¿Quién es Alejandro Fleming? ¿A quién le han inyectado penicilina y para qué le sirvió? Comente que está seguro que solo han escuchado de la penicilina, por eso invítelos a leer Un hongo muy famoso en la página 52 y así podrán contestar bien a sus preguntas, formuladas con anterioridad. Forme grupos y pida a sus estudiantes que escriban en un cartel doble oficio, lo que imaginan al mencionarles las palabras parásitos, gripe, prevenir y curar, para pasar luego a exponerlo a sus compañeros. Enfatice que es necesario comprender el significado de esas palabras, pues tendrán mucha relación con el tema de salud.

**Durante**

Forme grupos con sus estudiantes y pídale que tomen una paleta de helado (de madera o plástico) y que la ensucien con la tierra del jardín o maceta que se encuentre cercana al salón de clases. Con la ayuda de una lupa, dibujar lo que puedan observar. Luego indíqueles que deben lavar con agua y jabón la misma paleta que usaron con la tierra, para volverla a observar con la lupa y dibujar lo que vean. Pregunte: ¿Qué observaron en la paleta con y sin tierra? ¿Se verán nuestras manos igual que la paleta con tierra, si las lavamos o no? ¿Se verán las frutas y verduras igual que la paleta con tierra, si las lavamos o no? Invite a sus alumnos a realizar *Te toca a ti*, del tema de la salud.

**Después**

Observar el video Parásitos, para luego comentar con sus alumnos sus opiniones acerca del contenido del video.

**Recursos**

- equipo audiovisual
- una paleta de helado (plástica o de madera), tierra de jardín o maceta y una lupa
- Parásitos: [www.gops.info/uw2.l](http://www.gops.info/uw2.l)

**Respuestas**

p.52. 1. Alejandro Fleming conmovido por la muerte de muchos soldados por sus heridas infectadas, se dedica a encontrar una cura y lo logra accidentalmente, al descubrir como morían las bacterias alrededor de un hongo llamado *Penicillium*. Sin embargo, hasta años después Florey y Chain, con los apuntes de Fleming, desarrollan la penicilina que ha salvado muchas vidas, por su efecto contra algunas infecciones; el crédito es para los tres investigadores, pues fue un proceso de años, el descubrimiento de la penicilina y su aplicación. p.56. 1. Hacer limpieza en todas las habitaciones; 2. La higiene encierra las normas de limpieza para tener una buena salud; 3. Es importante bañarse, lavarse continuamente las manos, los trastos y el lugar de las mascotas. p.57. 1. Para evitar que se enfermen; 2. RA; si los niños no saben, motivarlos a preguntar en casa; 3. Las bacterias provocan las infecciones; 4. No, pues pueden compartir bacterias y enfermedades; 5. No, si lo voy a compartir, es preferible partir el pan con las manos limpias.

**Área: La salud****Temas**

p.58. Prácticas tradicionales para enfermedades comunes. p.59. Uso de medicina química y natural. p.60. Efectos de las drogas. p.61. Efectos del ruido. p.62. Situaciones que ameritan primeros auxilios. p.63. Práctica de primeros auxilios. p.64. ¿Cómo lo aprendí? p.65. Herramientas científicas.

**Antes**

Observe con los estudiantes el video, cuyo enlace está en Recursos. Pida a sus alumnos que escriban una carta a una persona adicta a las drogas, en donde le den motivos y alternativas para salir de sus problemas y evitar consumir drogas. Al finalizar intercambie las cartas al azar, entre sus alumnos, para que sea una lectura personal y comenten sobre la carta que les tocó leer.

**Durante**

Pida a sus alumnos que elaboren una colección de 10 plantas medicinales, con ayuda de sus abuelos o papás, en donde escriban brevemente el nombre y su utilidad contra las enfermedades. Luego realice una exposición dentro del salón, invitando a otros grados para que los visiten y sean sus alumnos quienes expliquen acerca de las medicinas naturales. Al finalizar la actividad, comente la comparación entre la medicina química y natural, con la ayuda del libro de texto.

**Después**

Elabore 10 tarjetas en donde escriba situaciones o palabras clave de los efectos del ruido y primeros auxilios (por ejemplo: gotas de lluvia, motosierra, ambulancia, picadura de insecto, ahogarse, etc.); forme grupos con los estudiantes y jueguen mímica con la ayuda de las tarjetas. Pregunte: ¿qué relación tiene el juego con los efectos del ruido y los primeros auxilios? Pida que justifiquen sus respuestas.

**Recursos**

- tarjetas de papel o cartón de aproximadamente 15 x 5 centímetros y un marcador
- equipo audiovisual
- prevención uso de las drogas: [www.gops.info/ux2.l](http://www.gops.info/ux2.l)

**Respuestas**

p.58. dolor de estómago, té de pericón y manzanilla; fiebre, té de rosa de Jamaica; quemaduras, lavar con abundante agua fría y limpia; tos, jarabe de morro; catarro, caldo de pollo; lombrices, tomar ajo; dolor de cabeza, té negro con limón. p.59. 1. R.A. diente de león, mejora el hígado; menta, calma dolores gastrointestinales y resfriados; lavanda, su efecto es calmante y relajante. 2. R.A. importante que los alumnos comprendan la importancia de leer prospectos de medicina y comprender contraindicaciones y efectos secundarios. p.61. 1. Se daña, en primer lugar, el tímpano por su fragilidad; 2. Provoca sordera paulatina; mientras más volumen y tiempo de uso, mayor el daño. p.63. 1. Lavar mi herida con agua y jabón, aplicar agua oxigenada; 2. Toser y levantar los brazos; 3. Pedir auxilio a un adulto, inmovilizar el brazo, hasta estar con el médico. p.64. ¿Cómo lo aprendí? 1. a, c y d. 2. Dolor y fiebre, una cada 6 horas; por sus efectos secundarios como erupciones y picazón entre otros. 3. a. mis papás, el doctor o bomberos, según gravedad; b. tipo de emergencia, si es en la calle o la casa, si tiene heridas externas o dolor interno, por ejemplo; c. no tratar de cubrir la emergencia a menos que me indique un médico qué hacer, mientras llegan los bomberos. 4. El alcohol daña los tejidos que forman a los órganos que constituyen, los sistemas dentro del cuerpo humano. p.65. a. la desnutrición crónica es el resultado de problemas sociales, económicos y políticos, pero principalmente por la pobreza; b. hierbas, maíz, frijol, huevos y leche; c. por la pobreza extrema en la que viven y por ser familias numerosas.

**Área: Evaluación Módulo 1**

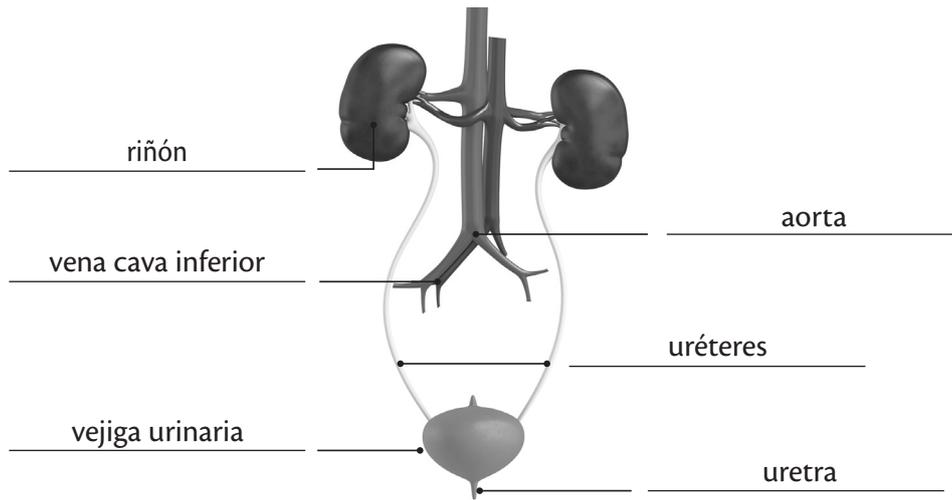
**Evaluación sumativa**

p.66: 1. a. esófago, estómago, intestino delgado, vesícula, colón ascendente, ano, recto; b. cerebro, cerebelo, bulbo raquídeo y médula espinal.

p.67: 2. a. vesícula, hígado y estómago; b. Los sistemas están formados de órganos con funciones similares; c. radio; d. lavarse las manos antes de manipularlos; e. grasas.

p.68: 3. a. izquierdo, corazón; b. microscopio; c. oxígeno; d. células; e. reproducirse.

4.



5. R.A. por ejemplo, alcohol daña principalmente el hígado y el cerebro de forma paulatina, provocando comportamientos violentos o incoherentes que perjudican las relaciones sociales con amigos y familia. En caso de que me ofrecieran beber, preferiría no aceptar y evitar a las personas que lo hicieron.

**Evaluación del Proyecto**

p.69:

Criterios de evaluación para el estudiante		Bien	Puede mejorar	No trabajó
a.	Trabajó en equipo			
b.	Están completas las respuestas			
c.	Claridad de las respuestas			
d.	Orden y limpieza de las anotaciones			
e.	Orden y limpieza del cartel			

Comenten a cerca de:

¿Qué les gusto del proyecto?

¿Qué tipo de médico puede diagnosticar la diabetes?

Después de la investigación realizada, ¿te has alimentado mejor?

	Competencias	Indicadores de logro
Seres vivos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explica las teorías del origen de la vida, las características de los seres vivos y las funciones de la célula en la organización de los sistemas de vida desde la ciencia y la diversidad cultural.</li> <li>2. Diferencia entre las estructuras y las funciones de órganos y sistemas de los seres vivos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.3. Describe las características de los seres vivos explicando la estructura y función de órganos y sistemas de su cuerpo.</li> <li>1.4. Describe los hechos científicos y los relaciona con su contexto natural y social.</li> <li>2.1. Establece relaciones de similitud o diferencia entre las características de los seres vivos.</li> </ol>
Las plantas	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Diferencia entre las estructuras y las funciones de órganos y sistemas de los seres vivos.</li> <li>3. Identifica su sexualidad y las manifestaciones físicas y sociales de su entorno.</li> <li>6. Participa en actividades que promueven el rescate, el conocimiento, la protección, la conservación y el uso racional de los recursos naturales.</li> <li>8. Utiliza la tecnología de su cultura y de otras culturas en la investigación.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Establece relaciones de similitud o diferencia entre las características de los seres vivos.</li> <li>3.1. Explica los factores de crecimiento y desarrollo de los seres vivos.</li> <li>6.2. Describe la importancia del agua para los seres vivos.</li> <li>6.5. Utiliza racionalmente los recursos naturales.</li> <li>8.4. Emite juicios críticos con respecto a los resultados de la experimentación científica.</li> </ol>
Los animales	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Diferencia entre las estructuras y las funciones de órganos y sistemas de los seres vivos.</li> <li>3. Identifica su sexualidad y las manifestaciones físicas y sociales de su entorno.</li> <li>8. Utiliza la tecnología de su cultura y de otras culturas en la investigación.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Establece relaciones de similitud o diferencia entre las características de los seres vivos.</li> <li>2.2. Establece similitud entre las funciones de los diversos órganos y sistemas.</li> <li>3.1. Explica los factores de crecimiento y desarrollo de los seres vivos.</li> <li>8.1. Diferencia entre características cualitativas y cuantitativas en los procesos que observa.</li> <li>8.3. Presenta en forma gráfica la información obtenida.</li> </ol>
El ambiente natural	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Participa en actividades que promueven el rescate, el conocimiento, la protección, la conservación y el uso racional de los recursos naturales.</li> <li>8. Utiliza la tecnología de su cultura y de otras culturas en la investigación.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Promueve el derecho a un ambiente sano y de seguridad comunitaria.</li> <li>6.3. Explica la importancia de los ecosistemas en la supervivencia de la biodiversidad.</li> <li>6.5. Utiliza racionalmente los recursos naturales.</li> <li>8.2. Utiliza eficientemente la tecnología en el proceso de experimentación.</li> <li>8.4. Emite juicios críticos con respecto a los resultados de la experimentación científica.</li> </ol>

**Área: Seres vivos****Temas**

p.70-71. Ruta de aprendizaje. Temas y contenidos. p.72. Lo que sé, Ordenar el mundo que te rodea. p.73. Glosario de los seres vivos, Clasificación de los seres vivos. p.74. Dominio Bacteria. p.75. Reino Protista. p.76. Reino Fungi.

**Antes**

En la ruta de aprendizaje, pida a los estudiantes observar las ilustraciones de los seres vivos y el ambiente natural. Comente que somos millones de seres vivos, diferentes unos de otros y que en algunos casos hay seres parecidos entre sí. Pregunte: ¿Conocen algún ser vivo de la ilustración? ¿Cuántos reinos existen en la naturaleza? ¿Qué relación se ve en la ilustración, que existe entre los animales y las plantas? ¿Han comido pizza con champiñones? Enfaticé “en ese medio natural de la ilustración, también hay otros seres tan pequeñitos que es necesario utilizar microscopio, para verlos” y que los champiñones pertenecen al reino Fungi y están entre los que son comestibles para el ser humano. Pídales que comprueben sus conocimientos con *Lo que sé*. Observar el video del enlace de *Tecnología*.

**Durante**

Invite a sus alumnos a explorar el jardín del centro educativo o un parque cercano, anotando todos los seres vivos que observen, y de quienes no conozcan el nombre, que anoten sus características; de ser posible que tomen fotografías. En grupos de tres que desarrollen *Te toca a ti*. Como tarea, preguntar a sus papás acerca de las enfermedades que han padecido, el nombre, síntomas y tratamiento; luego compartir en mesa redonda las respuestas. Al terminar pídale que en conjunto clasifiquen las enfermedades (qué organismo la provocó) en el pizarrón, de acuerdo a lo que escucharon.

**Después**

Pida a sus alumnos que formen grupos de tres y que escriban en un cartel la clasificación del dominio Bacteria, reino Protista y reino Fungi, de acuerdo a si se ven a simple vista, solo en microscopio o de ambas formas, también si causan enfermedades en el ser humano y si son heterótrofos o autótrofos (forma de alimentación). Indíqueles que deberán dejar espacio para dos clasificaciones más (de los reinos Animal y Plantae).

**Recursos**

- cámara fotográfica o teléfono móvil que disponga de ella y equipo audiovisual
- jardín, patio del centro educativo o parque de la comunidad
- cartulina, marcadores, regla
- Mundo microscópico: [www.gops.info/va1.l](http://www.gops.info/va1.l)

**Respuestas**

p.72. 1. Bacteria, Eukarya, Eukarya, Eukarya, 2. a. Ensuciar o verter sustancias tóxicas en el ambiente formado por agua tierra y aire; b. No; las plantas generan el oxígeno y sirve de alimento a animales y personas; c. Es un área determinada destinada por ley a proteger la naturaleza. p.73. R.A. Ejemplo: perro, pertenece al reino Animalia; *Canis lupus familiaris*. p.75. R.A. p.76. 1. Usando siempre calzado cerrado, especialmente si es recubierto con plástico, mantener húmedo los pies; es contagioso; con antimicóticos y manteniendo los pies limpios y secos, especialmente entre los dedos. 3. De materia en descomposición, como depreadores y como parásitos en plantas y animales. Ayudan a devolver al medio ambiente sustancias que ayudan a la cadena alimenticia. Como alimento (champiñones, levadura, entre otros) y medicina.

**Área: Seres vivos****Temas**

p.77. Reino Plantae. p.78. El reino de los animales. p.79. Dominio Archaea. p.80. ¿Cómo lo aprendí? p.81. Herramientas científicas.

**Antes**

Pida a sus alumnos observar las fotografías de la página 77 y vaya mencionándoles el nombre y características de las plantas fotografiadas (en el segmento de respuestas puede ver los nombres científicos). Forme parejas de trabajo y solicite que hagan un listado de todos los animales que conozcan; elaboren fichas de papel bond y escriban en ellas cada nombre de los animales enlistados. Pregunte: características de su hábitat, alimentación, movimiento y tamaño de los animales, mientras muestra ficha por ficha, descarten los repetidos.

**Durante**

Con las fichas que realizaron anteriormente, invítelos a jugar poniéndolas boca abajo y que cada uno pase, al azar le dé vuelta a una ficha y comente todas las características del animal que le tocó. Desarrollen *Te toca a ti* y observen el video sobre el dominio Arquea. Enfátice que observen las características de estos organismo, el ambiente en el que viven y cómo se alimentan.

**Después**

Desarrollen en parejas *¿Cómo lo aprendí?* y *Herramientas científicas*. Si se puede, planifique una visita al zoológico o un museo de Historia Natural, pidiendo que elaboren un álbum con al menos 10 especies vistas durante la visita.

**Recursos**

- cámara fotográfica o teléfono móvil que disponga de ella y equipo audiovisual
- hojas de papel bond, marcadores
- visita a zoológico o museo de Historia Natural
- Arqueas: [www.gops.info/wk1.l](http://www.gops.info/wk1.l)

**Respuestas**

p.77. manglar (árbol), espargularia, *Spergularia rupicola* *Lebel ex Le Jol* (herbácea), *Polystichum munitum* (helecho), aloe vera o sábila (planta suculenta), pino (conífera), cereza (árbol frutal). p.78. reino Plantae: autótrofas, sin locomoción, con clorofila; reino Animal: heterótrofos, la mayoría con locomoción, casi todos emiten sonidos para comunicarse. En común: formados por células, nacen, crecen, reproducen, mueren, viven en el agua, aire o suelo. p.79. Aspectos parecidos: los tres dominios están formados por células, con seres vivos heterótrofos y autótrofos. Diferencia: los cromosomas en las Eukaryas están dentro del núcleo y en las Archaea y Bacterias están en el citoplasma (no contienen núcleo), en las Archaea y Bacterias hay ARN, mientras que en las Eukaryas hay ARN Y ADN. p.80. 1. Primera columna: dominio Archaea, reino Fungi y reino Animal; Segunda columna: reino Plantae, reino Animal y dominio Bacteria. 2. R.A. El alumno debe explicar. Existen dominios y reinos; observar sus características, como tamaño, piel, alimentación, etc. para determinar primero a qué dominio o reino pertenecen. R.A. Por ejemplo puedo clasificar el tipo de ropa que uso, las actividades de colegio o casa, comida que debo consumir. p.81. a. Orquídea, reino Plantae; hongo, reino Fungi. b. También están el peligro de extinción debido a la alta contaminación de poblaciones cercanas a su hábitat. R.A. Educar más y mejor a todas las personas en el cuidado de la flora y fauna, recalcar que es un símbolo patrio y nos representa como guatemaltecos.

**Área: Las plantas****Temas**

p.82. Glosario de las plantas, Nutrición de las plantas. p.83. Utilidad de las plantas para la vida sobre la Tierra. p.84. Utilidad de las plantas para el ser humano. p.85. La fotosíntesis. p.86. Los grandes grupos de plantas. p.87. Plantas fanerógamas.

**Antes**

Pida a sus alumnos que lleven un frasco de vidrio, algodón y semilla de maíz, para sembrar la semilla, el primer día en que se toque el tema de nutrición de las plantas; proporciónese a sus estudiantes al menos 5 minutos diarios durante una semana para que rieguen, vean, anoten y dibujen cómo va el proceso de la germinación, escribiendo en una libreta de notas o bien en su cuaderno o fólder con hojas. Invítelos a formular una hipótesis de cómo se alimentará la semilla para crecer, cuánto tiempo creen que le llevará germinar, etc. Enfatique que podrán comprobar sus respuestas, al finalizar el tema de Las plantas.

**Durante**

Forme grupos de tres estudiantes y pídale que lleven a clase una muestra de planta comestible (cruda o cocida), para que expongan ante sus compañeros los beneficios que le traen al ser humano. Con esta actividad puede sugerir a los padres de familia, que cuenten a sus hijos por qué esta planta forma parte de la dieta en su casa. Concluya que de la misma manera como los humanos consumimos las plantas por sus nutrientes, también lo hacen ciertos animales y hongos. Acá unos ejemplos de lo que puede pedir: berro, acelga, espinaca, macuy, chipilín, palmito, punta de güisquil, bleado, entre otras. Enfatique que la clasificación de las plantas es muy extensa y que en la actualidad, se siguen descubriendo nuevas especies como el musgo, utilizado en la elaboración de los adornos navideños, así como algunos helechos en arreglos florales.

**Después**

Forme mesas de trabajo con sus estudiantes, para que conversen sobre sus hipótesis planteadas al inicio de semana y expongan finalmente cómo y cuánto tiempo le llevó al maíz germinar y de qué se alimentaba, si lo único que hacían cada día era regarla con agua y cuidar que recibiera suficiente luz /sombra y evitar ponerla en lugar húmedo.

**Recursos**

- un frasco de vidrio, algodón, semillas de maíz y agua
- block de notas o fólder con hojas en blanco
- muestras de plantas comestibles

**Respuestas**

p.83. 1. Los árboles, por medio de la transpiración, absorben agua por las raíces y llega a tallos y hojas, que al contacto con el calor de la atmósfera se convierte en vapor en la atmósfera. 2. R.A. Sobre esta información y alguna investigación, el alumno planteará una hipótesis, que debe ser congruente con los datos científicos. En la mesa redonda se debe hacer énfasis en la base científica de cada hipótesis presentada.

**Área: Las plantas****Temas**

p.88. Plantas angiospermas. p.89. Monocotiledóneas y dicotiledóneas. p.90. Reproducción asexual de las plantas. p.91. Reproducción sexual de las plantas. p.92. Maneras de adaptarse al ambiente. p.93. Adaptaciones defensivas de las plantas. p.94. ¿Cómo lo aprendí? p.95. Herramientas científicas.

**Antes**

Importante observar el video cuyo enlace se encuentra en Recursos. Comente que se trata de la germinación de un roble, cuya grabación tomó 8 meses. Pregunte: ¿El roble es una planta monocotiledónea o dicotiledónea? Enfatice que al haber tanta variedad de árboles, es necesaria una gran clasificación y que la forma más sencilla es empezar a conocer las angiospermas y gimnospermas. Pídales que piensen y digan otro tipo de árboles que hayan visto y que indiquen si son pequeños o grandes.

**Durante**

Pídales a sus alumnos una colección de tres plantas con flores y tres plantas que no tengan flores. Exponga las colecciones y coménteles la importancia de las flores en ciertas plantas y cómo en otras no son necesarias. Invítelos a desarrollar *Te toca a ti*.

**Después**

Pregunte: ¿en qué partes de la ciudad se pueden observar plantas, que no sean sembradas a propósito? Si las plantas no se pueden mover, ¿cómo se defienden? Resolver *¿Cómo lo aprendí?* y *Herramientas científicas*.

**Recursos**

- equipo audiovisual
- colección de plantas
- El nacimiento de una planta: [www.gops.info/wn1.l](http://www.gops.info/wn1.l)

**Respuestas**

p.88. 1. ciprés, gimnosperma; arveja, angiosperma; naranja, angiosperma. 2. Gimnospermas: viven más de 3,000 años, piñón, semillas desnudas, hojas en forma de agujas o escamas, leñosos y coníferas en su mayoría; Angiospermas: viven cientos de años, fruto verdadero, semillas dentro del fruto, hojas anchas/delgadas, cortas/largas, son leñosas o herbáceas. p.90. cebolla, bulbo; papa, tubérculo; jengibre, rizomas. 4. R.A. El alumno debe dar una descripción detallada del proceso. En 4 o 6 días, del bulbo surgen ojos o especies de tallos. Nota: en un mes el experimento obtendrá algunos tallos con pequeñas hojas. p.92. 2. Por su gran tamaño, la flor se ha adaptado al ambiente floreciendo cada 7 años, alimentándose de cuanto insecto es atraído por su putrefacto aroma. p.93. La flor de izote se ha adaptado logrando evadir a sus depredadores, gracias a su sabor amargo; los rosales tienen un mecanismo de defensa que son las espinas, con las que han logrado evadir a sus depredadores; el chiltepe, gracias a su excesivo picor, evita a sus depredadores. p.94. 1. Dibujo donde la planta absorba captura dióxido de carbono y libera oxígeno, con absorción de sol, agua y minerales. 2. fanerógama, plantas con flor y fruto; criptógama, planta sin flor ni fruto; angiosperma, planta con flores y semillas; gimnosperma, planta con semilla en piñones; espora, forma de producción de criptógamas; autótrofo, produce su propio alimento. 3. R.A. Atienda las respuestas de los alumnos para determinar los puntos débiles que se deben reforzar. p.95. El dodo es el polinizador del tambalocoque; puede extinguirse o posiblemente adaptarse, si llegara otro polinizador como el dodo.

**Área: Los animales****Temas**

p.96. Glosario de los animales, Características de los animales. p.97. Clasificación de los animales. p.98. Peces y anfibios. p.99. Reptiles y aves. p.100. Los mamíferos. p.101. Animales invertebrados. p.102. Poríferos, celenterados y gusanos. p.103. Moluscos, equinodermos y artrópodos.

**Antes**

Pida a sus estudiantes cinco fotografías o ilustraciones impresas de cualquier tipo de animales con su nombre; para ello tome en cuenta las clasificaciones usadas en el libro de texto: vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves, mamíferos) e invertebrados (poríferos, celenterados y gusanos, moluscos, equinodermos y artrópodos). Luego que cada estudiante muestre las ilustraciones a toda la clase. Pregunte: ¿qué características observan en cada animal? ¿A qué animal conocen en vivo? ¿En qué lugares se pueden encontrar? Pídales que argumenten sus respuestas.

**Durante**

Realice un intercambio de ilustraciones o fotografías entre sus estudiantes, y pídale que investiguen si son vertebrados o invertebrados, si viven en el agua o en la tierra, si son carnívoros o herbívoros. Realice un círculo con sus alumnos dentro del salón y circulen las ilustraciones entre los alumnos, para que vean y lean las características investigadas. Ver el documental de arrecifes, el enlace lo encontrará en Recursos. Luego pida a sus alumnos que escriban un ensayo acerca de lo que les llamo la atención del documental y por qué. Pregunte: ¿En Guatemala hay arrecifes de coral? ¿Cuál es la importancia de las áreas protegidas? Enseñe cómo disecar insectos y luego pídale elaborar una colección de 10 insectos, con ayuda de cartón y alfileres. Realicen *Te toca a ti*.

**Después**

Invite a sus alumnos a jugar mímica, utilizando las ilustraciones como fichas a imitar. Luego invítelos a ver las fotografías del libro de texto y compararlas con las de las que ellos jugaron mímica. Pídales que escojan un animal vertebrado e invertebrado y que expongan en un cartel sus características morfológicas y su papel dentro de la cadena alimenticia.

**Recursos**

- equipo audiovisual
- cartón y alfileres
- fotografías o ilustraciones impresas de animales
- Arrecifes: [www.gops.info/wo1.l](http://www.gops.info/wo1.l)

**Respuestas**

p.96. Encerrar todos, excepto el perro, el gato y el conejo. p.99. Relaciones: a una deidad maya y significa “serpiente emplumada”; *Te toca a ti*: reptiles, huevos, escamas y uñas.

**Área: Los animales****Temas**

p.104. Los sentidos para la sobrevivencia animal. p.105. Digestión de los animales. p.106. Reproducción de los animales. p.107. Adaptaciones ante los cambios. p.108. ¿Cómo lo aprendí? p.109. Herramientas científicas.

**Antes**

Haga preguntas alrededor de los temas que se verán: ¿Por qué los soldados usan trajes con muchos tipos de color verde? ¿Será que los humanos pueden comer grama? ¿Cuántos cachorros podrá tener una perrita? ¿Qué ropa usamos cuando tenemos frío? Pida que argumenten sus respuestas. Guíe a los niños para que comenten que los soldados usan esos trajes especiales para confundirse entre los matorrales y que ciertos animales tienen la capacidad de confundirse con el medio para sobrevivir; también que los humanos no podemos comer grama, porque nuestro sistema digestivo no es como el de una vaca; luego, una perrita puede tener de dos hasta ocho cachorros, dependiendo su raza; los humanos nos adaptamos a las condiciones climáticas con ayuda de distinto tipo de ropa, vivienda, tecnología, etc.

**Durante**

Observe con sus estudiantes el documental de los sentidos animales, en Recursos encontrará el enlace. Luego, comente con sus alumnos qué comunicación animal les impresionó más y por qué. Y cómo el ser humano ha utilizado lo que ha descubierto en los animales, para aplicarlo en la tecnología. Pida a sus alumnos plastilina de colores y con la ayuda de una hoja en blanco, lápiz, goma y cartón, indíqueles que deben calcar en la hoja en blanco, el pez y cuervo de la página 105 (sin pintarlo), luego que peguen la hoja sobre el cartón y con la plastilina, hagan en relieve el sistema digestivo de ambos animales, señalando sus partes.

**Después**

Pida a sus alumnos que escojan tres animales de los vistos en clase y que les haya impresionado, para que escriban sus características más importantes. Con sus alumnos forme grupos de tres y que desarrollen *¿Cómo lo aprendí?* y *Herramientas científicas*.

**Recursos**

- equipo audiovisual
- plastilina de colores, una hoja en blanco, lápiz, goma y cartón
- Los sentidos animales: [www.gops.info/zd2.l](http://www.gops.info/zd2.l)

**Respuestas**

p.104. langosta: antenas, ojos, bigotes, tenazas; pelícano: pico, oídos y ojos; elefante: trompa, orejas y ojos; lombriz: piel. p.106. R.A. reproducción sexual: perro, oso; vivíparo: jirafa, camello; ovíparo: águila, gallina; reproducción asexual, lombriz de tierra, estrella de mar. p.107. al tamaño, ambiente y sobrevivencia de cada animal. p.108. 1. a. heterótrofos; b. desplazan, órganos; c. invertebrados; d. vertebrados; e. peces, anfibios, reptiles, mamíferos, aves. 2. Hidra verde, celentéreo tiene su cuerpo en forma de saco y tentáculos alrededor de la boca; planaria, gusano plano porque carece de cavidad corporal y mientras más anchos son más planos; pulga de agua, artrópodo, porque tiene patas articuladas y una envoltura de quitina que forma su exoesqueleto; 3. falso, existen animales sésiles; verdadero, algunos poseen órganos sensoriales distintos a las personas y los parecidos al del hombre, los tienen más desarrollados y adaptados al ambiente en que viven. p.109. Herramientas científicas, a. bípedo, dos pies; cuadrúpedo, cuatro patas; hexápodo, seis patas; octópodo, ocho patas; miriápodo, uno o dos pares de patas por anillo. b. R.A.

**Área: El ambiente natural****Temas**

p.110. Glosario de ambiente natural, Interacción en un ecosistema. p.111. Los seres vivos en el ecosistema. p.112. Características de una población. p.113. Organismos productores, consumidores y descomponedores. p.114. Cadena alimenticia de un ecosistema. p.115. La energía fluye en cadena. p.116. El recurso del agua. p.117. Recursos aire y suelo.

**Antes**

Con ayuda del póster, pregunte: ¿Qué representan, estas fotografías? ¿En Guatemala, hay paisajes como estos? ¿Podemos encontrar en Guatemala todos los animales que aparecen en las fotografías? Pida a sus alumnos que argumenten sus respuestas. Enfatice que esos paisajes con distintas características se denominan ecosistemas.

**Durante**

Divida a la clase en seis grupos y asígnele a cada grupo un tipo de ecosistema, para que lo elaboren en una maqueta con material reciclado; pida a sus alumnos que pongan sobre la maqueta que les tocó, una población de animales, un productor, un consumidor y un descomponedor; al finalizar la maqueta, que expongan cómo se da la cadena alimenticia, auxiliándose de la maqueta. Pida a sus alumnos realizar un trifoliar con una campaña para cuidar el agua y los suelos.

**Después**

Planifique con el profesor de Ciencias Sociales, que los alumnos describan las características generales de los ecosistemas que se encuentran y los que no, en la República de Guatemala; deben localizar en un mapa los ecosistemas de los que hablan. Además, que expliquen la utilización correcta de los suelos en el campo, al sembrar y cosechar.

**Recursos**

- material reciclado como cartón, hojas o ramas, tierra, entre otros
- goma y tijeras

**Respuestas**

p.110. R.A. La carta del alumno debe relatar en forma coherente la investigación y usar las palabras del glosario. p.112. Relaciones: hay 16, 771, 248 millones de personas en 2014, según Renap ([www.gops.info/ze2.l](http://www.gops.info/ze2.l)); Causas de migración: pobreza, inseguridad, falta de salud, falta de oportunidades educativas y laborales; principalmente a Estados Unidos de América ([www.gops.info/zf2.l](http://www.gops.info/zf2.l)). Dispersión familiar: cuando los padres de familia viajan fuera de su comunidad, cuando se separan. Te toca a ti: 5 individuos; 2 individuos; Se dispersó. p.113. mariposa, consumidor; margaritas, productoras; sapo, consumidor; serpiente, consumidor; bacterias, descomponedores. p.114. los primarios (se alimentan de productores), los secundarios (se alimentan de los primarios); debido a que consumen plantas (productores) que abundan en sus hábitat; desaparecerían rápidamente los primarios. p.116. Sostiene la vida en él; 2. forma parte de los seres vivos; regula la temperatura en el planeta; hábitat de muchos animales, para que la tomen animales y plantas; 3. El uso de detergentes, petróleo, pesticidas, desechos de fábricas, como plásticos; R.A. fundamentada. p.117. 1. Nos provee alimento y resguardo. 2. Porque se acaban los minerales y materiales orgánicas por uso excesivo, quema o contaminación. 3. Uso de fuego para limpiarlo (rosas), contaminación con químicos, como pesticidas y otros, erosión; la siembra moderada, el uso de sustancias orgánicas para nutrirlo.

**Área: El ambiente natural****Temas**

p.118. La erosión. p.119. Necesidad de luz solar, calor y espacio. p.120. El oxígeno y su importancia en los ecosistemas. p.121. Importancia del carbono en la Tierra. p.122. La contaminación. p.123. Contaminación de recursos específicos. p.124. Importancia de las áreas protegidas. p.125. Las áreas protegidas guatemaltecas. p.126. ¿Cómo lo aprendí? p.127. Herramientas científicas.

**Antes**

Previo a iniciar los temas, deje de tarea que escriban una bitácora de dónde y cómo era el lugar donde estuvieron el fin de semana. Proponga que cada estudiante vaya contando brevemente a sus compañeros la bitácora. Pregunte: ¿Se fijaron si había plantas donde estuvieron? ¿Había humo donde estuvieron? ¿Había basura tirada en el lugar que describieron? ¿Había luz natural o artificial en el lugar que describen? Comente que es importante saber que muchos lugares cercanos a las grandes calles y ciudades se mantienen contaminados con agentes que no se ven a simple vista; y que el campo o colonias alejadas, se mantienen menos contaminados, si se cuidan y cumplen ciertas normas.

**Durante**

Pida a sus alumnos leer las páginas 118 y 119, luego que describan la erosión y la falta de luz solar, calor y espacio, que puede llegar a tener una región. Realice preguntas a los alumnos sobre el significado de competir y luego sobre las razones que tienen animales o plantas para competir. Pregunte: ¿cuál es la relación que hay entre el oxígeno y el carbono? Enfatique que respiramos para oxigenar cada célula del cuerpo y que parte de ese oxígeno se obtiene del ciclo del carbono, lo anterior con la ayuda del libro de texto.

**Después**

Pida a sus alumnos que visiten la página de Turismo SIGAP, en recursos encontrará el enlace. Pregunte: ¿Qué lugares conocen de los que menciona la página de internet? Pida que hablen sobre ellos. Con sus alumnos forme grupos de tres y que desarrollen *¿Cómo lo aprendí?* y *Herramientas científicas*.

**Recursos**

- Turismo SIGAP: [www.gops.info/wq1.l](http://www.gops.info/wq1.l)

**Respuestas**

p.118. 4. hipótesis: La maceta con semillas sin germinar perderá tierra y el agua desaparecerá; eso sucede en distintas regiones del planeta. p.119. 1. R.A. El alumno debe sustentar su respuesta. 2. positivos si se logra equilibrar el número de especies en un ecosistema, negativos si hay desequilibrio de lo anterior, pues habría escasez de alimento. 3. Por trabajo, educación, propiedades, alimentación, etc.; competencias deportivas, concursos, juegos, etc. p.120. 1. plantas y personas. 2. Todas las plantas. 3. Dibujo que represente seres vivos tomando oxígeno del aire, este vuelve a la atmósfera por la fotosíntesis y como dióxido de carbono, durante la respiración de plantas y animales. p.121. 1. CO viene de la oxidación de metano y el CO<sub>2</sub> lo producimos en la respiración. 2. CO. p.123. R.A. R.A. Debe tener 10 consignas previniendo la contaminación. p.124. R.A. Prepare una rúbrica para evaluar el trabajo, tomando en cuenta los aspectos solicitados. p.126. Ejemplo: 1. vaca, ganado, granja. 2. gallina, venado y hongo al arbusto y el jaguar al venado y gallina, buitre a venado y jaguar a. arbusto, productor; venado y gallina consumidor primario, jaguar consumidor secundario; buitre, consumidor terciario y hongo, descomponedor. b. cadena alimenticia. c. R.A. El alumno debe sustentar su respuesta. p.127. 3. Se ablandarán más con el vinagre y limón. 4. Un ambiente libre de contaminación. 5. R.A. 6.R.A. Con agua, protegiendo nuestro ambiente, etc.

**Área: Evaluación módulo 2**

**Evaluación sumativa**

p.128: I. Archaea, unicelular que vive en ambientes extremos; Bacteria, unicelular que vive en el medio ambiente, muchos de ellos nos provocan enfermedades; Fungi, unicelulares y pluricelulares, son descomponedores, algunos parasitan, otros son comestibles; Plantae, unicelulares y pluricelulares, producen su propio alimento y el oxígeno para los seres vivos; Protista, unicelulares, algunos dañinos para el hombre y animales; Animal, pluricelulares, mamíferos, anfibios, reptiles, insectos y aves. II. a. fotosíntesis; b. productoras; c. criptógamas y fanerógamas; d. esporas; e. semillas; f. flor.

p.129: 3. a. tróficos; b. los sentidos; c. invertebrados; d. lombrices; e. anfibios. 4. a. falso; b. verdadero; c. falso; d. verdadero; e. falso, sí y por ley.

p.130: 5. R.A. camuflaje en animales: cambio en el color de piel y posiciones o inmovilidad (tigre, camaleón, etc.; camuflaje en vegetales: plantas parecidas a piedras, hojas café aunque no estén secas; veneno en animales: lo inyectan por mordeduras o picaduras, algunos son mortales; veneno en vegetales: suelen tenerlo en las espinas o en la superficie de las hojas. 6. Problemática: No hay reciclaje; prevención o reducción: separar la basura en orgánicos, plástico, vidrios y aluminio. Problemática: utilizan a los ríos y lagos como vertederos de desechos; prevención o reducción: utilizar a conciencia las plantas de tratamiento, para aguas negras o residuales; Problemática: emisión de gases a gran escala; prevención o reducción: disminución en la producción de esas empresas y usar alternativas verdes.

**Evaluación del Proyecto**

p.131: ¡Una zapatera bien plantada!

Criterios de evaluación para el estudiante		Bien	Puede mejorar	No trabajó
a.	Trabajo en equipo			
b.	Uso materiales reciclados			
c.	Creatividad			
d.	Cuidado de las plantas			
e.	Orden y limpieza			
f.	Puntualidad en entrega de resultados			

Comenten acerca de:

¿Qué les gustó del proyecto?

¿Lo harían en su casa?

¿En qué lugares podrían recomendar que se hiciera?

	Competencias	Indicadores de logro
La Tierra y la Luna	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explica las teorías del origen de la vida, las características de los seres vivos y las funciones de la célula en la organización de los sistemas de vida desde la ciencia y la diversidad cultural.</li> <li>6. Participa en actividades que promueven el rescate, el conocimiento, la protección, la conservación y el uso racional de los recursos naturales.</li> <li>8. Utiliza la tecnología de su cultura y de otras culturas en la investigación.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Describe las similitudes y diferencias entre las diversas teorías sobre el origen de la vida.</li> <li>6.2. Describe la importancia del agua para los seres vivos.</li> <li>8.4. Emite juicios críticos con respecto a los resultados de la experimentación científica.</li> </ol>
El sistema solar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explica las teorías del origen de la vida, las características de los seres vivos y las funciones de la célula en la organización de los sistemas de vida desde la ciencia y la diversidad cultural.</li> <li>8. Utiliza la tecnología de su cultura y de otras culturas en la investigación.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Describe las similitudes y diferencias entre las diversas teorías sobre el origen de la vida.</li> <li>8.3. Presenta en forma gráfica la información obtenida.</li> <li>8.4. Emite juicios críticos con respecto a los resultados de la experimentación científica.</li> </ol>
El universo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explica las teorías del origen de la vida, las características de los seres vivos y las funciones de la célula en la organización de los sistemas de vida desde la ciencia y la diversidad cultural.</li> <li>8. Utiliza la tecnología de su cultura y de otras culturas en la investigación.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Describe las similitudes y diferencias entre las diversas teorías sobre el origen de la vida.</li> <li>8.2. Utiliza eficientemente la tecnología en el proceso de experimentación.</li> </ol>
Clima y tiempo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explica las teorías del origen de la vida, las características de los seres vivos y las funciones de la célula en la organización de los sistemas de vida desde la ciencia y la diversidad cultural.</li> <li>6. Participa en actividades que promueven el rescate, el conocimiento, la protección, la conservación y el uso racional de los recursos naturales.</li> <li>8. Utiliza la tecnología de su cultura y de otras culturas en la investigación.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Describe las similitudes y diferencias entre las diversas teorías sobre el origen de la vida.</li> <li>6.3. Explica la importancia de los ecosistemas en la supervivencia de la biodiversidad.</li> <li>6.4. Identifica los elementos nocivos para el entorno.</li> <li>6.5. Utiliza racionalmente los recursos naturales.</li> <li>8.2. Utiliza eficientemente la tecnología en el proceso de experimentación.</li> <li>8.3. Presenta en forma gráfica la información obtenida.</li> <li>8.4. Emite juicios críticos con respecto a los resultados de la experimentación científica.</li> </ol>

**Área: La Tierra y la Luna****Temas**

p.132. Ruta de Aprendizaje. p.133. Temas y contenidos. p.134. Lo que sé, El planeta en el espacio. p.135. Glosario de La Tierra y la Luna, Capas de la Tierra. p.136-137. ¿Cómo está formada la Tierra? p.138. La hidrosfera. p.139. La atmósfera.

**Antes**

En un vaso de plástico transparente, formen un mini terrario, en donde se incluya como capa base piedras, luego la arena, después la tierra y por último el agua (esta debe quedar sobre las demás capas) Comente que es así básicamente, como se forma el planeta. Pregunte: ¿Quién ha observado la Luna por la noche? ¿Quién ha observado la Luna de día? Argumentar respuestas. Salga a temprana hora del salón, con sus alumnos y con ayuda de un calendario que muestre las fases lunares, identifiquen si a esa hora es observable la Luna.

**Durante**

Forme tres grupos de estudiantes y con ayuda de papel periódico, témperas y goma, elaboren en bulto el Sol, la Tierra y la Luna. Sugiera que miren las características descritas en el libro de texto. En medio del salón de clases, que cada grupo coloque el cuerpo celeste que elaboró y que describan sus características. Enfaticé la importancia de la Luna sobre la Tierra. Pregunte: ¿Cómo se producen las mareas altas y bajas en el mar? ¿Siempre se observa luna llena en el cielo?

**Después**

Pida a sus alumnos comentar las experiencias de quienes conocen el mar. Enfaticé cómo se observa en perspectiva el horizonte y de cómo eso puede darnos la idea de lo ovoide del planeta. Luego pídale que realicen un relato en donde se involucre a un río, riachuelo, lago, mar y océano. Que dibujen y colorean con diferentes tonalidades de azul, cada recurso hídrico del cual vayan escribiendo. Al finalizar el ejercicio, forme grupos de tres alumnos y que cada uno, lea y muestre su relato a cada miembro de su grupo.

**Recursos**

- tierra, piedras, arena, agua y un vaso plástico transparente
- calendario con las fases lunares
- papel periódico, goma, tijeras y témperas.

**Respuestas**

p.134. 1. Lo que tarda la Tierra en dar una vuelta en sí misma. 2. Porque cada cuatro años se agregan 24 horas, ya que a cada año calendario, le queda un sobrante de 6 horas. 3. La Tierra es redonda, una parte viendo de cara al Sol y la otra en penumbra. 4. R.A. Representa la fragilidad y aislamiento de la Tierra, se convirtió en ícono de la conciencia ambiental. p.135. 2,500 grados.

**Área: La Tierra y la Luna****Temas**

p.140. La presión atmosférica. p.141. Efectos de la presión atmosférica. p.142. La fuerza de gravedad. p.143. Los efectos de la gravedad sobre las personas. p.144. La Luna. p.145. Relación entre la Tierra y la Luna. p.146. ¿Cómo lo aprendí? p.147. Herramientas científicas.

**Antes**

Tire al suelo una hoja de papel, un lápiz y un cuaderno, hágalo de forma pausada y pregunte antes de lanzar cada objeto si caerá o no. Demuestre con esto, como la gravedad ejerce una fuerza, que atrae todos los objetos hacia abajo. Comente que también hay fuerzas en el ambiente como la presión atmosférica.

**Durante**

Realice con sus alumnos el experimento sobre la presión atmosférica; vea el enlace en Recursos. Pregunte: ¿Qué es combustión? ¿Qué entiende por presión atmosférica? ¿Por qué se apagó la llama de la candela? Mencione la importancia de la presión atmosférica en la Tierra. Pídales a sus alumnos que investiguen las características que relatan los andinistas o escaladores, acerca del volcán más alto de Guatemala y la cima más alta del mundo (en este caso pueden investigar acerca de Jaime Viñals o Andrea Cardona), para que en el pizarrón de la clase se dibuje la comparación entre ambas cimas, utilizando una escala de 5 cm = 1,000 m.

**Después**

Forme seis grupos y pida que elaboren un mapa conceptual para cada uno de los temas descritos de la página 141 a la 145. Reparta a cada grupo un solo tema. Luego con ayuda de sus alumnos, escriba en un séptimo cartel la relación que existe entre los seis temas.

**Recursos**

- hojas de papel bond, lápiz y un cuaderno
- siete carteles y marcadores
- equipo audiovisual
- presión atmosférica: [www.gops.info/aj3.l](http://www.gops.info/aj3.l)

**Respuestas**

p.140. Cambia muy poco el peso pero no la masa, debido a la presión atmosférica. p.141. Dibujo que incluya (de afuera hacia adentro) exosfera, ionosfera, mesosfera, estratosfera, troposfera. Señalar la troposfera. p.143. 2. La mano que quedó hacia abajo. 3. R.A. Los alumnos deben sustentar las respuestas. p.146. 1. Geosfera (núcleo, núcleo interno, núcleo externo y manto), litosfera e hidrosfera. 2. La Luna por su gravedad provoca las mareas; si hay presión atmosférica alta, el clima estará tranquilo, mientras la presión atmosférica baja provoca mal tiempo; tendríamos mal tiempo siempre con lluvias y tormentas. p.147. 3. las estrellas; la abuela luna; ayuda a mantener la rotación y traslación de la Tierra; la órbita alrededor de la Tierra; porque en la creación, fueron ellos los primeros en formarse. 4. R.A, cada aplicación se sustenta.

**Área: El sistema solar****Temas**

p.148. Glosario de El sistema solar, Características de los planetas. p.149. Planeta Mercurio. p.150. Planeta Venus. p.151. Planeta Júpiter. p.153. Planeta Saturno. p.154. Planeta Urano. p.155. Planeta Neptuno.

**Antes**

Previo a iniciar el tema, que investiguen acerca de 5 características básicas, que debe poseer un cuerpo celeste para ser considerado un planeta. Pida a sus alumnos que pongan al centro del salón la Tierra, el Sol y la Luna elaborados la semana anterior. Pregunte: ¿Existen más cuerpos celestes, como la Tierra y la Luna? que argumenten sus respuestas. Enfatice que están por explorar esos cuerpos celestes.

**Durante**

Forme grupos de estudiantes y con ayuda de papel periódico, témperas y goma, elaboren en bulto los planetas Mercurio, Venus, Júpiter, Saturno y Urano y la Luna. Sugiera que miren las características descritas en el libro de texto. Luego que cada grupo exponga el cuerpo celeste que elaboró. Enfatice la importancia de la Luna sobre la Tierra. Pregunte: ¿Cómo se producen las mareas altas y bajas en el mar? ¿Siempre se observa luna llena en el cielo?

**Después**

Con ayuda de la escala matemática de 1 cm = 1 millón de km, armar con sus alumnos el sistema solar en el patio de su centro educativo. Mientras van colocando cada planeta, pregúnteles los aspectos más generales de estos.

**Recursos**

- periódico, témperas, goma y tijeras
- regla o metro

**Respuestas**

p.148. R.A. tome en cuenta la creatividad de los alumnos. p.149. 1. Por el masivo choque de meteoritos, contra su superficie. 2. Similitudes: ambos son planetas rocosos, pertenecen al sistema solar. Diferencias: La Tierra es más grande, el color de la Tierra es azulado por el agua y su atmósfera, la gravedad de Mercurio es menor que la de la Tierra, Mercurio no tiene satélite natural. p.150. 2. El cinco de junio de 2012. p.151. Relaciones: UA=149,600,000 km, Marte está a 224,400,000 de kilómetros. 1. La finalidad es colonizar Marte permanentemente; R.A. tome en cuenta que es probable que se llegue a realizar, los alumnos deben sustentar la respuesta. p.153. El esquema debe tener los principales datos de Saturno: sexto planeta del sistema solar, 62 satélites naturales formados por anillos de hielo y material rocoso, su día es de 10 horas, planeta gaseoso formado por helio e hidrógeno. p.154. 1. Ambos son satélites naturales impactados por meteoritos, la Luna es de mayor tamaño. 2. El dibujo debe mostrar las similitudes y diferencias.

**Área: El sistema solar****Temas**

p.156-157. La fuerza de la gravedad y los planetas. p.158. La traslación y el solsticio. p.159. Los eclipses. p.160. ¿Cómo lo aprendí? p.161. Herramientas científicas.

**Antes**

Salga con sus alumnos al patio de su centro educativo, pídales que observen el cielo y pregúnteles: ¿es posible tapar al Sol en pleno día? ¿Es posible tapar la luna llena por la noche? Los alumnos deben argumentar sus respuestas. Comente que como todos los cuerpos celestes están en movimiento, son afirmativas las respuestas a las preguntas que les hizo con anterioridad. Pídales que busquen información del eclipse que hubo el 28 de septiembre de 2015 y comente que debido al movimiento exacto de rotación y traslación de la Tierra, se puede calcular la fecha de los diversos eclipses.

**Durante**

Con ayuda de los planetas que elaboraron en clase y de una lámpara de mano, escoja a tres niños, que le ayuden a sostener la Tierra, el Sol y la Luna; colóquese con la lámpara detrás del Sol y simulen el movimiento de los tres cuerpos celestes, mientras va explicando cómo se producen los eclipses y el solsticio. Explique que todo está equilibrado gracias a la gravedad. Pida que investiguen la fecha del próximo eclipse lunar o de sol y en qué lugares del planeta, se podrá observar a simple vista. Luego coméntelo en clase.

**Después**

Observe y comente con sus alumnos el video de eclipses, el enlace lo encuentra en Recursos. Pida a sus alumnos que describan (tomando en cuenta las características más fáciles de comentar de cada planeta) al sistema solar y que lo ilustren de la manera que ellos decidan. Puede volver esto un pequeño proyecto de arte.

**Recursos**

- equipo audiovisual
- eclipses: [www.gops.info/yd1.l](http://www.gops.info/yd1.l)

**Respuestas**

p.158. Relaciones: la civilización maya en el período Preclásico. p.160. 1. Del más grande al más pequeño: Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno, Tierra, Marte, Venus y Mercurio. 2. Rotación, girar sobre su eje; traslación, girar alrededor de; Solsticio, la duración del día y la noche es diferente, hay dos: de verano (21 de junio) y de invierno (21 de diciembre). Equinoccio, el día y la noche tienen la misma duración (primavera, 21 de marzo y otoño, 22 de septiembre). p.161. R.A. Sugerir que utilicen el libro de texto y videos propuestos en Tecnología para guiarse, así como el internet y entrevistas a personas enteradas del tema; que indiquen de dónde sacaron la información.

**Área: El universo****Temas**

p.162. Glosario de El universo, El universo. p.163. La vida de una estrella. p.164. Evolución de una estrella. p.165. Identificación de otras estrellas. p.166. Las constelaciones. p.167. Estudio de constelaciones. p.168 Las estrellas fugaces. p.169. La Vía Láctea.

**Antes**

Elabore con sus alumnos un mapa estelar, con ayuda de cartulina o plástico color negro y témpera blanca. Mientras van pegando la cartulina o plástico, pregunte: ¿De qué color es el cielo en el día? ¿De qué color es el cielo de noche? Pida argumentar sus respuestas. Con un pincel traten de dejar pringas de témpera color blanco, sobre el fondo oscuro; pregunte de nuevo, ¿qué cielo están tratando de imitar, el de noche o el de día? Mientras esperan a que seque la témpera, pídeles que escriban el significado de la palabra universo y cinco características que ellos conozcan o hayan escuchado.

**Durante**

Con ayuda del cielo falso que realizaron con anterioridad, dibuje con sus alumnos algunas estrellas de color amarillo y otras en color rojo. Forme grupos de trabajo; que cada grupo dibuje con pincel y témpera blanca, algunas de las constelaciones con ayuda del mapa estelar de la página 167 del libro. Luego, en una hoja que escriban el nombre y su posición en el cielo.

**Después**

Pida a sus alumnos que investiguen acerca de una leyenda que hable cómo se originó el universo, luego que elaboren un cuento que narre una aventura como viajeros a través del universo, las estrellas y las constelaciones.

**Recursos**

- cartulina o plástico color negro
- témperas color blanco, rojo y amarillo
- goma y tijeras

**Respuestas**

p.162. Abreviatura, K; Extensión, espacio sideral; Gas noble, helio; Círculo máximo, ecuador; Ciencia, Arqueología. Relaciones: año luz mide la distancia a la que se traslada la luz en un año (360,000 km por segundo durante un año), el año calendario mide el número de días (365 o 366) en un año. p.163. R.A. Alfa Centauri es estrella binaria, la más cercana a nuestro sistema solar (4.37 años luz de distancia) y tiene algunas semejanzas con nuestro Sol, su otro nombre es Rigil Kent y está en la constelación de Orión. p.165. R.A. El Sol es el nombre que se le da a nuestra estrella, la palabra sol puede ser usada como sinónimo de estrella. p.167. R.A. Las respuestas variarán para cada niño. p.168. Relaciones: R.A.

**Área: El universo****Temas**

p.170. Observación del universo. p.171. Tecnología para la observación del universo. p.172. Los telescopios. p.173. Tecnología para explorar el espacio. p.174. Los satélites artificiales. p.175. Estaciones y naves espaciales. p.176. ¿Cómo lo aprendí? p.177. Herramientas científicas.

**Antes**

Pida a sus alumnos una semana antes, que vayan recolectando del diario matutino, noticias acerca de inventos o descubrimientos espaciales, para elaborar un álbum en clase, con ayuda de hojas media carta y fastener. Al terminar el álbum, sugiera que los intercambien en clase, con uno de sus compañeros, para que lean las noticias. Luego que comenten brevemente en clase, qué noticia les impactó.

**Durante**

Forme grupos de tres alumnos y con ayuda de material reciclado (cartón, botes de plástico, cintas, etc.) reparta entre los grupos la elaboración de un telescopio, nave espacial, un satélite artificial y un robot explorador. Sugiera que se guíen con la información que proporciona el libro. Luego que lo pasen a exponer y que expliquen cómo lo elaboraron y su utilidad real.

**Después**

Forme grupos de cuatro estudiantes, pídale que inventen una historia y dramaticen a un equipo de astrónomos trabajando en un observatorio, a un equipo de astronautas en una estación espacial, a un equipo de astronautas llegando a la Luna, a un equipo de astronautas explorando Marte. Pídale que califiquen la mejor dramatización y pregunte si puede suceder la historia que inventaron.

**Recursos**

- recortes de prensa
- hojas media carta, fástener, sacabocados, goma y tijeras
- material reciclado (cartón, cajas, botellas de plástico, cintas, etc.)

**Respuestas**

p.173. Para identificar de qué materiales puede estar hecho Marte; Por medio de sondas espaciales; Entre 128 y 308 días; Se comunican por ondas espaciales que transmiten información; 254 días. p.175. 1. Yuri Gagarin; 2. R.A. p.176: 1. R.A. La ilustración debe tener su nombre; 2. De izquierda a derecha, 2, 3, 1, 4. 3. 3.d. R.A. A pesar de ser ciencia ficción, predijo el proyectil que serviría para lanzar el modulo lunar, el amerizaje desde el espacio, entre otros. p.177. e. la harina se abultará; f. la harina se esparce hacia afuera; h. se rebalsa el recipiente; i. sí, debido al impacto salen partículas y se forma un cráter; j. sí, como cuando los asteroides chocan contra su superficie; k. sí, pero muy raro debido a la protección que nos da la atmósfera; l. El cinturón de asteroides es una serie de rocas y polvo alrededor del Sol entre Marte y Júpiter y NEO (*Near Earth Object*) son objetos próximos a la Tierra.

**Área: Clima y tiempo****Temas**

p.178. Glosario de clima y tiempo, Los ciclos de la Tierra. p.179. Las eras geológicas. p.180. Aumento del calor en un ecosistema. p.181. Efectos del aumento de temperatura. p.182-183. Calentamiento global.

**Antes**

Pida a sus alumnos dibujar, en su cuaderno, un grupo de personas cuya vestimenta refleje si se encuentran en clima cálido, cálido/húmedo, frío, frío/húmedo y árido. Entre toda la clase, describan cómo pueden ser esas vestimentas. Pregunte: ¿saben por qué el clima es variado? Pida que argumenten sus respuestas. Forme parejas con sus alumnos y que escriban un listado de climas, según las regiones de Guatemala. Luego coloque un termómetro ambiental dentro de la clase y después de 10 minutos escriban en el pizarrón, la temperatura marcada; repetir este procedimiento fuera de clase. Explique que la temperatura tiene una medida y que, en ocasiones, la sensación térmica del ambiente, puede ser más alta o más baja de lo que marca el termómetro.

**Durante**

Forme grupos de tres alumnos y pídale que elaboren un periódico, que informe acerca de los efectos del calentamiento global. El periódico puede contener portada, noticias actuales y del pasado de Guatemala y del mundo, en relación al calentamiento global y alternativas que pueden servir para menguar de alguna manera sus efectos. Por último, una nota de concientización. Puede ser elaborado en hojas oficio con recortes.

**Después**

Pídeles un listado de 5 acciones, que ellos van a tomar en su casa y en los lugares que frecuentan, para ayudar a frenar la contaminación y vivir de una manera más sana y verde. Lo pueden escribir en una hoja tamaño oficio y pegarlo en clase o el cuaderno y cada semana autoevaluarse de si están cumpliendo o no esas acciones; puede solicitarle a uno de sus alumnos que se encargue de recordar cada viernes o lunes, el leer su listado.

**Recursos**

- termómetro ambiental
- hojas en blanco tamaño oficio y recortes de prensa o revistas
- goma y tijeras

**Respuestas**

p. 178. armonía-equilibrio, gas-carbono, espacio-era, formas-relieve. p.180. Prepare rúbrica de evaluación, dela a conocer. p.181. 1. Algunos hábitats terrestres y especies terrestres desaparecerían, las especies acuáticas ocuparían esos espacios, se perderían edificaciones. 2. Retalhuleu, Suchitepéquez, Escuintla, Santa Rosa y Jutiapa (Pacífico) así como Izabal (Atlántico), serían más pequeños, las personas perderían sus casas y terrenos, los lagos y parte del recorrido de los ríos desaparecerían.

**Área: Clima y tiempo****Temas**

p.184. Los fenómenos naturales. p.185. Fenómenos naturales atmosféricos. p.186. Inundaciones. p.187. Medidas en caso de fenómenos naturales. p.188. ¿Cómo lo aprendí? p.189. Herramientas científicas.

**Antes**

Elabore con cartón un juego de fichas que contengan por aparte los nombres de fenómenos naturales y sus definiciones. Pegue con tape, una ficha debajo de cada escritorio, antes de que lleguen sus alumnos y a la hora de la clase, pídale buscar la ficha y que lean si tienen una palabra o una definición y que de acuerdo a lo que ellos saben, que busquen la palabra o definición del fenómeno natural que les toco. Una vez terminado, formen las parejas y lean los conceptos con sus definiciones.

**Durante**

Forme parejas, para trabajar. Pídale que busquen recortes de fenómenos naturales, con ellos realicen un *collage* en una hoja doble oficio y que formen un rompecabezas con piezas de tamaño mediano. Al terminar la actividad, que intercambien el rompecabezas desarmado, para que sus demás compañeros lo armen y que comenten en clase qué fenómenos son los ilustrados en el rompecabezas.

**Después**

Pídale a sus alumnos entrevistar a 10 adultos en el centro educativo o en casa, para saber cómo y cuándo son usadas las medidas de prevención, si es que las tienen. Luego, que elaboren un listado de medidas de prevención de desastres y que las comparen con las respuestas de su entrevista, para añadir o quitar algunas acciones, que crean convenientes. Compartirlas en clase.

**Recursos**

- cartón, tape y marcadores de colores
- prensa y revistas para recortes
- hoja doble oficio
- tijera y goma

**Respuestas**

p.184. R.A. La noticia debe ser sobre el tema que se solicita. p.186. 1. a. El calentamiento global, distorsiona, acelera y aumenta en tamaño y tiempo de los fenómenos naturales. 2. Sí, evitando contaminar y llenar de basura las calles, desagües o fuentes de agua. Las áreas riesgosas son las que están en terrenos bajos, o cerca de ríos, lagos o mares. p.187. Al recibir la señal de alarma: a. suspender actividades; b. buscar refugio (en caso de sismo) c. abandonar el lugar por la ruta establecida; d. una vez en el punto de reunión, conteo de personas. p.188. 1. huracán, sismo, tornado, erupción, inundación; con rojo: tormenta, huracán, incendio, inundaciones. 2. Efectos negativos: sequía, hambruna, destrucción, pérdida de hábitat; Efectos positivos: limpieza en los suelos y el aire, acomodación del relieve. 3. El efecto invernadero evita que salga el calor proyectado por el Sol, sobre la Tierra. p.189. Tomar en cuenta que puede o no funcionar, debido a su fabricación o el medio donde se colocó y que al menos tomará un mes tener los resultados.

**Área: Evaluación del módulo 3**

**Evaluación sumativa**

p.190: 1. Sol, Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno. 2. a. Presión atmosférica determina el estado del tiempo en un determinado lugar y hora. Alta presión=buen tiempo; baja presión= mal tiempo. b. La gravedad de la Luna, atrae el agua de los océanos que está más próxima a ella y provoca las mareas. c. Solsticio de verano, con noche más corta y solsticio de invierno con noche más larga. d. Gracias a la Astronomía, las personas han conocido las distintas etapas climáticas del año terrestre, ayudándoles a planificar sus siembras y cosechas.

p.191: 3. c. Falso, mientras más grande, más gravedad. e. Falso, por la Luna. 4. hidrosfera, a la geósfera, cubre el 70 % de la Tierra es dulce o salada; núcleo externo, geósfera, irradia calor hacia la superficie; exosfera, atmósfera, separa la atmósfera con el espacio sideral; troposfera, atmósfera, en ella se lleva a cabo los fenómenos meteorológicos. 5. a. Conjunto de estrellas que debido a su posición visible desde la Tierra, parecen formar algún tipo de figura. b. En la antigüedad servía como medio de orientación y a los agricultores, para saber las mejores fechas de siembra y cosecha. c. R.A.

p.192: 6. a. Es un albergue espacial que mantiene una órbita específica alrededor de la Tierra. b. Es una máquina que orbita la Tierra con fines investigativos y comerciales. c. Para observar los cuerpos celestes lejanos. d. Cuerpos celestes que poseen luz propia por los gases calientes que lo forman. e. Elementos de la naturaleza que se manifiestan de distintas maneras, como tormentas, erupciones, etc. 7. R.A. La carta debe mostrar la opinión y sentimientos del alumno, así como su conocimiento de la contaminación, calentamiento global y sus consecuencias. 8. a. La contaminación ambiental, la altitud de las regiones. b. luna llena. c. la velocidad de la rotación. d. Descuido por parte de los seres humanos como, tirar colillas de cigarrillo, no apagar correctamente una fogata, contaminar un ambiente que se llene de gases inflamables, erupciones o rayos.

**Evaluación del Proyecto**

p.193: Proponer un plan de acción

Criterios de evaluación para el estudiante		Bien	Puede mejorar	No trabajó
a.	Trabajo personal			
b.	Investigación completa			
c.	Cuadro de resultados			
d.	Mapa de evacuación			

Comenten acerca de:

¿Cómo colaboraron sus familiares?

¿Están de acuerdo a llevar a cabo el plan de acción elaborado?

¿Cuántos simulacros desarrollaron en su casa?

	Competencias	Indicadores de logro
La materia	<p>6. Participa en actividades que promueven el rescate, el conocimiento, la protección, la conservación y el uso racional de los recursos naturales.</p> <p>7. Explica la relación entre materia y energía y su utilidad para el ser humano.</p>	<p>6.2. Describe la importancia del agua para los seres vivos.</p> <p>7.4. Explica la estructura y función del átomo.</p>
Cambios en la materia	<p>7. Explica la relación entre materia y energía y su utilidad para el ser humano.</p> <p>8. Utiliza la tecnología de su cultura y de otras culturas en la investigación.</p>	<p>7.1. Relaciona el movimiento con la energía y la materia.</p> <p>8.1. Diferencias entre características cualitativas y cuantitativas en los procesos que observa.</p> <p>8.2. Utiliza eficientemente la tecnología en el proceso de experimentación.</p>
La energía	<p>7. Explica la relación entre materia y energía y su utilidad para el ser humano.</p>	<p>7.1. Relaciona el movimiento con la energía y la materia.</p> <p>7.2. Identifica fuentes de energía.</p> <p>7.3. Relaciona energía y trabajo.</p> <p>7.5. Opina acerca de la necesidad de la energía para la vida.</p>
Tipos de energía	<p>7. Explica la relación entre materia y energía y su utilidad para el ser humano.</p> <p>8. Utiliza la tecnología de su cultura y de otras culturas en la investigación.</p>	<p>7.1. Relaciona el movimiento con la energía y la materia.</p> <p>7.2. Identifica fuentes de energía.</p> <p>7.3. Relaciona energía y trabajo.</p> <p>7.5. Opina acerca de la necesidad de la energía para la vida.</p> <p>8.2. Utiliza eficientemente la tecnología en el proceso de experimentación.</p> <p>8.4. Emite juicios críticos con respecto a los resultados de la experimentación científica.</p>

**Área: La materia****Temas**

p.194. Ruta de aprendizaje. p.195. Temas y contenidos. p.196. Lo que sé. p.197. Glosario de la materia. El átomo como componente de la materia. p.198. Historia del átomo. p.199. Átomos y elementos. p.200. Compuestos y moléculas. p.201. Propiedades de la materia.

**Antes**

Pida a sus alumnos que dividan un pedazo de papel, hasta la parte más pequeña en que ya no puedan separarlo o cortarlo. Haga referencia que la materia se puede dividir, hasta cierto punto, como les ocurrió con el papel y que esa parte más pequeña indivisible es el átomo. Elaboren un átomo con la ayuda de granos de frijol (protones), maíz (neutrones) y ajonjolí (electrones); sobre un cartón pegar al centro, con goma, un grano de frijol y maíz; luego pídale que dibujen un círculo grande alrededor de los granos y sobre ese trazo pegar una semilla de ajonjolí. Enfátice en que acaban de hacer el modelo de un átomo de hidrógeno, componente del agua. Que observen el número de electrones y protones que tiene y su posición dentro del átomo.

**Durante**

Forme grupos de cuatro estudiantes, pídale que lleven a clase los siguientes materiales por grupo: alambre de cobre, piedra pómez, piedrín, hule y tiza (yeso). Sugírales que lean las propiedades de la materia en la página 201 del libro y que peguen (cada quien en su cuaderno) una muestra de los diferentes tipos de materia.

**Después**

Para experimentar, se le sugiere que visite el enlace que aparece en Recursos; encontrará materiales y actividades para realizar en clase con respecto a las propiedades, cambios físicos y químicos de la materia.

**Recursos**

- cartón, goma, tijeras
- granos de maíz y frijol; semillas de ajonjolí
- cobre, piedra poma, piedrín, hule y tiza
- experimentos: [www.gops.info/ak3.l](http://www.gops.info/ak3.l)

**Respuestas**

p.196. Lo que sé: E y M; M; E y M; M; M; E y M. p.197. Glosario de la materia: Una regla, 1. Sustancia: madera; 2. Dura pero quebradiza 3. De un escritorio por ejemplo, que es más pequeña y quebradiza. Te toca a ti: tomar en cuenta que si la respuesta es sí, dibujara lo que se le pide en el numeral 2. p.199. Te toca a ti: sodio, puede ser sal; cobre, un alambre; hierro, una puerta o balcón. p.201. Te toca a ti: Lo único que cambió en la piedra fue su color, pues la pintura quedo en su superficie, sin alterar su composición.

**Área: La materia****Temas**

p.202. Propiedades químicas. p.203. El agua y sus propiedades. p.204. Propiedades físicas del agua. p.205. Los minerales. p.206. Las rocas. p.207. Importancia de las rocas y minerales. p.208. ¿Cómo lo aprendí? p.209. Herramientas científicas.

**Antes**

Coloque sobre su mesa de trabajo tres vasos con agua potable, hasta la mitad de su capacidad. Enumérelos de uno a tres con *masking tape*. Pida a tres alumnos lo siguiente a: 1. Regar una maceta que tenga una planta que necesite riego; 2. Con una palangana y toalla, el siguiente alumno lavará el objeto sucio; 3. El tercer niño saltará por 30 segundos, descansará por 30 segundos más y luego beberá el agua del tercer vaso. Al finalizar pregunte a su clase, ¿qué importancia tuvo el agua en cada una de las tres actividades? ¿Qué similitud tiene estos ejemplos con la vida diaria en el planeta? Pida que argumenten sus respuestas.

**Durante**

Solicite a sus alumnos que en el jardín de su casa, parque o centro educativo busquen, al menos, tres tipos diferentes de piedra o roca. En clase, elaboren un cuadro comparativo de las tres muestras, con información de color, dureza, transparencia, etc. Luego, comparen sus anotaciones con las características de las páginas 205 y 206 de Exploremos 6 y que justifiquen por qué no son piedras preciosas o semipreciosas. Al terminar, escriban un cuento corto de cómo y dónde pueden encontrar piedras preciosas, según lo leído.

**Después**

Forme grupos de tres alumnos y distribuya entre los grupos los siguientes temas: mina de cielo abierto, mina subterránea, minero, sal y su utilidad, petróleo, oro y plata con su utilidad y excavadora, para que los ilustren y compartan la información a sus demás compañeros de clase.

**Recursos**

- 3 vasos transparentes, *masking tape*, agua potable, palangana, toalla, objeto pequeño sucio y fácil de lavar
- piedras o rocas, recolectadas del exterior del salón de clases
- hojas tamaño doble oficio y marcadores de colores

**Respuestas**

p.202. perilla con óxido, es químico; hielo de sólido pasa a líquido, es físico. p.204. Hacer varias pruebas con ayuda del maestro de Formación Musical. p.205. Piedras preciosas: rubí, esmeralda y zafiro (ej.). Piedras semipreciosas: ágata, aguamarina, amatista (ej.). p.207. Las ideas deben estar fundamentadas. Aquí, una idea de lo que pueden escribir: entre los minerales extraídos se encuentran el hierro, zinc, cobre, plata, antimonio, yeso, mármol, plomo, bentonita, etc. Principal problema, contaminación del ambiente y del agua, por químicos y la cantidad de agua gastada para la extracción de todos esos materiales, escasa remuneración al país por otorgar licencias mineras. p.208. 1. a. Rocas; b. propiedades químicas; c. compuesto; d. elemento; e. átomo. 2. Debe tener protones (+), electrones (-) y neutrones (sin carga). 3. Ventajas: trabajo para la comunidad, exploración del país, aprovechamiento de lo explotado; Desventajas: contaminación ambiental a toda escala, agotamiento de recursos no renovables. p.209. 2. el pelo se para; 3. Los papelitos se pegan al globo. 4. Por la energía estática, al frotar el globo pierde electrones y cuando se pegan trozos de papel, está recuperando los electrones perdidos, teniendo una carga negativa. 5. R.A.

**Área: Cambios en la materia****Temas**

p.210. Glosario de cambios en la materia, Estados de la materia. p.211. Cambios físicos de la materia. p.212. Efecto de la temperatura en los cuerpos. p.213. Condensación y solidificación. p.214. Las mezclas. p.215. Disolución en el agua. p.216. ¿Cómo lo aprendí? p.217. Herramientas científicas.

**Antes**

Salga con sus alumnos al patio de su centro escolar y busque dos lugares contiguos, uno donde haya sombra y donde dé el sol, en ambos lugares coloque en el piso, sobre un lienzo de papel periódico: una porción pequeña de chocolate, una de mantequilla y un vaso con hielo; Mientras esperan de 10 a 15 minutos, a ver qué sucede con las muestras en la sombra y en el sol, pídale a sus alumnos que planteen hipótesis de si habrá o no cambios. Al final verán como existe un cambio físico, cuando el sol derrita las tres sustancias.

**Durante**

Forme grupos de tres alumnos y distribuya los siguientes materiales por grupo: 1. leche y cereal; 2. azúcar y harina; 3. agua y aceite; 4. agua y sal; 5. huevo y café instantáneo. Pídale que mezclen las dos sustancias que les corresponde y que según las características descritas en el libro, expliquen si son mezclas homogéneas o heterogéneas, que justifiquen sus respuestas y que intenten separarlas en caso sean heterogéneas. Usted con ayuda de un colador, podrá separar las mezclas heterogéneas 1 y 2. Vea utensilios en Recursos.

**Después**

De acuerdo a lo experimentado en clase, pida a sus alumnos que investiguen qué cambios en la materia se dan en la naturaleza, así como ejemplos de mezclas que se utilizan en la vida diaria.

**Recursos**

- papel periódico, chocolate, mantequilla, una taza y hielo
- leche y cereal; azúcar y harina; agua y aceite; agua y sal; huevo y café instantáneo; una palangana y un colador por grupo

**Respuestas**

p.210. uniforme, unión, solución. p.212. El helado al aire libre se derrite debido a la acción del calor. En la refrigeradora no hay calor. p. 213. 1. jarrilla - evaporación; bandejas de hielo - solidificación; hielo - fusión; nubes - condensación. 2. Son cambios físicos pues solo se altera su estado y no su composición. p.215. mezcla; disolución, mezcla. p.216. 1. Líquido, moléculas semiseparadas; sólido, moléculas muy unidas; condensado, un solo átomo (ver p. 211). 2. R.A. a. mantequilla; b. vapor del agua que se condensa en los espejos del baño; c. agua hirviendo; d. la lava de un volcán al entrar en contacto con el aire se solidifica. 3. R.A. a. arroz con frijoles; b. jabón líquido; p.217. Tomar en cuenta que pueden variar las respuestas por la variedad de productos que hay en una casa, como mayonesa, jalea, productos encurtidos, entre otros.

**Área: La energía****Temas**

p.218. Glosario de La energía. La energía. p.219. Fuentes de energía. p.220. Formas de energía por su origen. p.221. La energía y el trabajo diario. p.222. Fuerzas de la naturaleza. p.223. Terremotos para liberar energía. p.224. Buen uso de las fuentes de energía. p.225. Buen uso de la electricidad. p.226. ¿Cómo lo aprendí? p.227. Herramientas científicas.

**Antes**

Muestre a sus alumnos un reloj de pared que funcione con baterías, luego sin que ellos se den cuenta, quite las baterías al reloj y pregunte: ¿qué hizo que se detuviera el reloj? ¿Habría alguna manera de hacerlo funcionar sin baterías? Pídales que justifiquen sus respuestas y que escriban en su cuaderno 5 ejemplos de objetos que utilicen baterías y otros 5 que utilicen electricidad directa.

**Durante**

Observar con sus alumnos “Las fuentes de energía renovables” el enlace aparece en Recursos. Después de ver el video, pida a sus alumnos que enlisten las ventajas y desventajas de las fuentes de energía renovable y no renovable.

**Después**

Escriba los siguientes ejemplos en fichas media carta: un leñador cortando madera, una persona empujando una pared, un caballo corriendo, una persona trepando una roca, una persona sentada; luego forme dos equipos dentro de su clase para jugar mímica con esas fichas y que indiquen si los ejemplos son o no considerados un trabajo.

**Recursos**

- un reloj de pared, baterías
- equipo audiovisual
- Las fuentes de energía renovables: [www.gops.info/yt1.l](http://www.gops.info/yt1.l)

**Respuestas**

p.218. Ventajas: libera energía acumulada en la tierra, magma cargada de minerales útiles al campo. Desventajas: destrucción y contaminación. p.219. gas, no renovable; geotérmica, no renovable; rayo, renovable; hidráulica, renovable; biomasa o leña, renovable; carbón, no renovable; aire, renovable; Sol, renovable. p.221. R.A. Mover los escritorios de un lugar a otro (trabajo, hay movimiento de cuerpos). Sostener libros (esfuerzo, no hay movimiento de cuerpos). p.223. Escala de Richter, asigna un número para cuantificar el efecto de un terremoto. Escala de Mercalli es de 12 puntos, evalúa la intensidad de los terremotos a través de los efectos y daños causados a distintas estructuras. p.225. 1. R.A. 2. 1. Sí, está apagada con tecnología led; 2. Sí, es un bombillo ahorrativo; 3. Sí, se está usando la energía del cuerpo; 4. No, pues se quedó encendido el portátil y la bombilla; 5. Sí, aprovecha la energía solar; 6. No, hay demasiadas luces encendidas. p.226. 1. R.A. 2. terremoto, tectónica; erupción, volcán. 3. R.A. Ambas formas deben mostrar el uso adecuando de la fuente y el cuidado del ambiente p.227. 2. De la función que tienen los factores biótico y abióticos en un ecosistema; 3. La lluvia ácida; 4. Apagar las luces si no se usan, usar menos aire acondicionado, usar transporte público, comprar automóviles ecológicos; 5. R.A. Tome en cuenta que pueden ser estrategias similares a las propuestas en la historia.

**Área: Tipos de energía****Temas**

p.228. Glosario de tipos de energía. Diferencia entre calor y temperatura. p.229. Medida de la temperatura. p.230. Aplicaciones de la energía mecánica. p.231. Energía mecánica y máquinas compuestas. p.232. Composición de la luz. p.233. Usos de la energía lumínica. p.234. Materiales opacos, transparentes y translúcidos.

**Antes**

Pídales a sus alumnos que busquen y escriban el pronóstico del tiempo de los siguientes lugares: Zacapa, Quebec y Lima. Luego que comparen su información y que escriban quien tiene un clima templado, extremadamente frío y con calor.

**Durante**

Desarrollar el experimento del enlace que aparece en Recursos. Pídales que escriban qué otras máquinas simples pueden construir.

**Después**

Se recomienda que visite “experimentos con la luz”, el enlace se le proporciona en recursos. Encontrará en él una serie de experimentos sencillos, relacionados con la luz y sus características.

**Recursos**

- equipo audiovisual
- Experimentos con la luz: [www.gops.info/au3.l](http://www.gops.info/au3.l)

**Respuestas**

p.228. R.A. El minicuento debe contener las palabras del glosario. p.229. Relaciones: Todos son usados para medir la temperatura; Celsius o centígrados, de acuerdo al punto de ebullición del agua a 100° C y punto de congelación 0° C; Kelvin, 0° K la energía interna de la materia es mínima, a los 373° es la máxima; Fahrenheit es similar a Celsius, congelación 32 °F y ebullición del agua a 212° F; La más usada en Guatemala es la Celsius. Te toca a ti: En agua fría, la tinta se disuelve despacio, en la tibia se disuelve más rápido que en la fría y en la caliente se disuelve más rápido que en las dos anteriores, debido a la energía cinética de las moléculas del agua (movimiento molecular es mucho más rápido a alta temperatura). p.231. R.A. 1. sistema de frenos, tornillo, tuerca, resorte . 2. R.A. Verifique que el alumno señale correctamente las máquinas simples. 3. Respuesta depende de la máquina que escogieron. Puede ser de una fuente muscular, eléctrica, química (baterías), etc. 4. Tome en cuenta la creatividad e ingenio de sus alumnos así como el uso que le dé a las máquinas simples, dentro de la máquina compuesta. p.232. 1. Los ultravioleta. 2. Eliminan microbios, diagnósticos y en tratamientos de la piel. p.233. 1. Rayos electromagnéticos que atraviesan cuerpos opacos a la luz normal, produciendo detrás de ellos imágenes o impresiones que se utilizan, entre otros fines, para la exploración médica. 2. Nos protege de los UV, permite la vida y la fotosíntesis de las plantas, evita el cáncer y envejecimiento de la piel, entre otros; 3. Utiliza la radiación electromagnética, que hace a las moléculas se muevan con mucha rapidez, provocando calor por fricción. p.234. caja, opaca; ventanales, translúcido; vaso con agua, transparente.

**Área: Tipos de energía****Temas**

p.235. Reflexión de la luz. p.236. Necesidad de la luz solar, calor y espacio. p.237. La refracción. p.238. Energía eléctrica. p.239. Fuentes primarias y secundarias.

**Antes**

Encienda una candela en medio de su salón de clases y pregunte: ¿qué utilidad tiene una candela, para el ser humano? Pida que justifiquen sus respuestas y que las escriban en su cuaderno. Realice la misma temática con una lámpara de mano y por último con la luz eléctrica del salón. Recalque que no solamente para iluminar nos pueden servir estas fuentes de luz, sino también para brindar calor y alimento (en el caso de las plantas).

**Durante**

Se recomienda que visite el enlace se le proporciona en Recursos. Encontrará en él una serie de experimentos sencillos, relacionados con la reflexión y refracción de la luz.

**Después**

Realicen una lluvia de ejemplos de lugares y objetos que utilicen electricidad, escríbalos en el pizarrón y distribúyalos entre grupos de cuatro alumnos, para que los ilustren en fichas media carta y puedan formar en el salón de clases una ciudad, una colonia, una casa o una habitación, con todos los objetos ilustrados.

**Recursos**

- una candela, fósforos, una lámpara de mano y la luz eléctrica del salón
- equipo audiovisual
- Experimentos con la luz: [www.gops.info/zm2.l](http://www.gops.info/zm2.l)
- fichas tamaño media carta y marcadores de colores

**Respuestas**

p.235. Tome en cuenta la explicación del libro en esta página y compárela con el ejemplo dado por sus alumnos. p.239. 1. Por reacciones químicas, por ejemplo una pila o batería; por electromagnetismo, por ejemplo el dinamo; por fricción, por ejemplo la energía estática; por golpes, por ejemplo al martillar un clavo, entre otros. 2. Limpias y no producen gases, utilizan un recurso renovable, generación inmediata, desarrollan industria y el empleo local, resultan muy eficientes; Posible división de especies en fauna y flora debido a la división del río o lago en dos partes, crea un impacto positivo y negativo los embalses formados por las hidroeléctricas, se pueden formar inundaciones por el mal manejo del agua retenida, desvío de ríos.

**Área: Tipos de energía****Temas**

p.240. Los circuitos eléctricos. p.241. Parte de los circuitos. p.242. Conductores de electricidad. p.243. Aislantes de electricidad. p.244. Imanes.

**Antes**

Muéstreles a sus alumnos una tarjeta interna de algún aparato electrónico que ya no sirva, indicándoles que también se pueden reciclar por su composición metálica. Pregunte: ¿cómo creen que pasa la electricidad a través de ella? Y ¿de qué aparato creen que es? Pídales que argumenten sus respuestas y luego explíqueles que la electricidad fluye por medio de los circuitos, en ese instante sugiera ver las páginas 240 y 241 del libro de texto.

**Durante**

Realice en clase la actividad del enlace que encontrará en Recursos. Para diferenciar materiales conductores de los no conductores, vaya alternando, en la parte negativa de la batería a la madera, papel, plástico y por último de nuevo el cable de cobre, para recalcar que es conductor de energía. Enfatique que con la electricidad no se juega.

**Después**

Relacione la actividad de “Antes” con los imanes y su utilidad en la vida cotidiana. Una semana antes a comenzar con el tema de imanes, entierren en una maceta o en el jardín, varios trozos pequeños de metal, para cuando los saquen ver si alguno se imanto, tratando de acercarlos a objetos metálicos.

**Recursos**

- equipo audiovisual
- experimento conductores de electricidad: [www.gops.info/zn2.l](http://www.gops.info/zn2.l)
- trozos pequeños de metal, macetas o jardín del centro educativo

**Respuestas**

p.240. Relaciones: Tome en cuenta que pueden variar los datos de un año a otro, de acuerdo a que el INDE, está programando la electrificación del país. Tome en cuenta que sin electricidad, no funciona el 80% de máquinas y aparatos a los que estamos acostumbrados a utilizar en la actualidad en los hogares, empresas y calle. Te toca a ti: R.A. luz de la habitación, despertador, agua caliente para el baño, entre otros; R.A. Si no hay electricidad, no utilizaríamos muchos inventos de uso común, iluminaríamos con velas. p.242. R.A. Pueden ser todos los objetos fabricados con metales y materiales que contengan agua. p.243. Enfatique que de hacerlo en casa, debe haber un adulto supervisando; si lo realiza en clase, haga una demostración, para que ellos imiten. Deben identificar materiales aislantes. p.244. Enfatique que de hacerlo en casa, debe haber un adulto supervisando; si lo realiza en clase, haga una demostración, para luego ellos imitar su procedimiento, el resultado será la formación de un imán.

**Área: Tipos de energía****Temas**

p.245. El magnetismo. p.246-247. El Polo Norte se desplaza. p.248. Electromagnetismo. p.249. El electroimagneto. p.250 ¿Cómo lo aprendí? p.251. Herramientas científicas.

**Antes**

Pida a cada uno de sus alumnos que lleven un imán de mediano tamaño. Pregunte: ¿los imanes atraen todo tipo de material? Antes de que contesten, invítelos a que experimenten y comprueben a qué tipo de materia atrae. Terminada la actividad, aclare que un imán atrae ciertos metales como el hierro.

**Durante**

Realice en clase la actividad “brújula casera portátil”, el enlace lo encontrará en recursos. Puede sustituir el gancho de ropa por agujas capoterías y cualquier metal por un imán, se le recomienda que usted como docente elabore una y dos grupos de alumnos realicen dos brújulas más, para comprobar que todas señalan hacia el mismo sentido la latitud norte.

**Después**

Pregunte: ¿alguien puede explicar cómo funciona un motor eléctrico, de esos que no usan gasolina? Escuche cada respuesta, seguramente darán ideas generales. Complete las respuestas utilizando el ejemplo de “el motor eléctrico más sencillo” vea el enlace en recursos. Al terminar el experimento de “el motor eléctrico más sencillo” enfatice que se pudo llevar a cabo, gracias al electromagnetismo. Acentúe que con la electricidad no se juega.

**Recursos**

- equipo audiovisual
- El motor eléctrico más sencillo: [www.gops.info/zo2.l](http://www.gops.info/zo2.l)
- Brújula casera portátil: [www.gops.info/zp2.l](http://www.gops.info/zp2.l)

**Respuestas**

p.245. Imantarán los objetos metálicos, debido a que cuando un material es situado en un campo magnético, los momentos bipolares magnéticos dentro del material tienden a alinearse. p.248. Nicolás Tesla, bobina de tesla, motor asíncrono, corriente AC y el control remoto; Christian Oersted, demostró la relación existente entre magnetismo y corriente eléctrica. p.249. 2. Un material levita gracias a la repulsión existente entre los polos iguales de dos imanes; utiliza las ondas magnéticas para suspenderse por encima del carril e impulsarse a lo largo del carril; 283 km/h más veloz el maglev. 3. Alta tecnología (electricidad, imanes, rieles) y capital para invertir. p.250. 1. El diagrama debe tener interruptor abierto. 2. En plástico translúcido, borroso; en espejo cóncavo, más grande. 3. a. N; b. S. alrededor de los polos. p.251. a. necesitan un imán grande y dos recipientes; b. en una ferretería; c. depositar la tierra con limaduras de hierro sobre uno de los recipientes. Poner un papel entre el imán y la tierra. Pasar el imán sobre la tierra y con ello se separa el hierro de la tierra, depositando las limaduras en el segundo recipiente vacío; d. Por el magnetismo, se atraerán las limaduras de metal. El papel evitará que se adhieran al imán.

**Área: Evaluación**

**Evaluación sumativa**

p.252: 1. Mezcla homogénea, no se distinguen sus componentes; heterogénea, es fácil reconocer las sustancias que la componen; calor, energía por movimiento de sus moléculas o átomos; temperatura, medición del calor 2. Gaseoso, átomos y partículas separadas; Condensado, se representa un solo átomo; sólido, átomos y partículas muy unidas; líquido, átomos y partículas semi-unidas.

p.253: 3. Esquema que muestre fuentes y tipos de energía como mínimo. 4. rueda, hace circular un eje para darle movimiento a un objeto sobre ella; polea, transmite una fuerza; cuña, divide cuerpos sólidos, ajusta o aprieta uno con otro material; tornillo, utilizado en la fijación de una pieza con otra; plano inclinado, se utiliza para elevar cuerpos a cierta altura.

p.254: 5. a. circuitos cerrados y abiertos; b. rojo, violeta, azul, anaranjado, verde, amarillo y añil; c. aislante; d. 2, Norte y Sur; e. A la liberación de la energía interna en la Tierra, movimiento de placas. 6. a y b. cuña, sirve para dividir cuerpos sólidos; plano inclinado, se utiliza para elevar cuerpos a cierta altura; polea, sirve para transmitir una fuerza; tornillo, utilizado en la fijación de una pieza con otra; polea, transmite una fuerza; rueda, hace circular un eje para darle movimiento a un objeto sobre ella.

**Evaluación de Proyecto**

p. 255: Un termómetro inusual

Criterios de evaluación para el estudiante		Bien	Puede mejorar	No trabajó
a.	Trabajo personal			
b.	Material completo			
c.	Hipótesis			
d.	Resultados			

Comenten a cerca de:

¿Sirvió el termómetro inusual?

¿Podrías usar otros materiales, distintos a los solicitados en el experimento? ¿Por qué?

¿Cuántos tipos de termómetro conoces?

# Exploremos 4 Serie para Primaria

Módulo número \_\_\_\_\_ : Título: \_\_\_\_\_

<p><b>Lista de cotejo</b></p> <p>Por estudiante <input type="checkbox"/></p> <p>Nombre del estudiante: _____</p> <p>Marque con una X los resultados que obtuvo el estudiante</p>	<p>Por sección <input type="checkbox"/></p> <p>Sección: A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> Otra <input type="checkbox"/> _____</p> <p>No. de estudiantes: _____</p> <p>Coloque la cantidad de estudiantes que sí desarrollaron y los que no desarrollaron</p> <p>_____</p>
--	--

Ítem	Contenido	Nivel de taxonomía	Desarrollado	No desarrollado
1		Recordar		
2		Recordar		
3		Comprender		
4		Aplicar		
5		Analizar		
6		Evaluar		
7		Evaluar		
8		Recordar		
9		Recordar		
10		Comprender		
11		Aplicar		
12		Analizar		
13		Evaluar		
14		Evaluar		
15		Recordar		
16		Comprender		
17		Comprender		
18		Aplicar		
19		Aplicar		
20		Analizar		
21		Analizar		
22		Evaluar		
23		Recordar		
24		Comprender		
25		Comprender		
26		Aplicar		
27		Aplicar		
28		Analizar		
29		Analizar		
30		Evaluar		
		<b>Total</b>		

# Evaluación Módulo 1

## Teoría celular y el cuerpo humano

Nombre de la institución educativa: \_\_\_\_\_

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

1. ¿Qué nombre recibe el instrumento que permite ver objetos invisibles al ojo humano?

\_\_\_\_\_

2. ¿Qué nombre recibe la parte gelatinosa donde están todas las partes de la célula?

\_\_\_\_\_

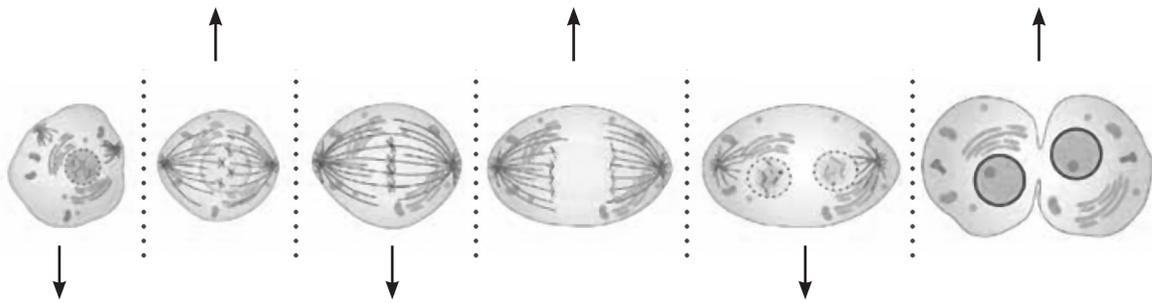
3. Establece las diferencias entre mitosis y meiosis.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Observa las siguientes imágenes y escribe la fase de reproducción de la célula que corresponde a cada una.

b. \_\_\_\_\_ d. \_\_\_\_\_ f. \_\_\_\_\_



a. \_\_\_\_\_ c. \_\_\_\_\_ e. \_\_\_\_\_

5. Subraya el nombre que se da a la unión de varios tejidos que trabajan juntos.

a. sistema      b. células      c. órganos      d. organismo

6. ¿Cuál es la importancia de la organización celular?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. ¿Qué le sucede al cuerpo cuando el sistema muscular empieza a fallar?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# Evaluación

8. ¿Cuáles son los órganos que protegen las costillas?

---

9. ¿Qué nombre reciben los músculos que se mueven, aunque nosotros no lo queramos?

---

10. Explica cómo funcionan los músculos voluntarios.

---

11. Escribe a qué sistema pertenece cada imagen.

Diagram showing six human silhouettes with different internal systems highlighted. Each silhouette has a label above or below it with a blank line for identification.

- a.
- b.
- c.
- d.
- e.
- f.

12. Ordena, escribiendo del 1 al 4, el recorrido de la sangre dentro del corazón.

ventrículo izq.     ventrículo der.     aurícula izq.     aurícula der.

13. ¿Por qué es importante el sistema nervioso?

---



---

14. ¿Por qué es importante el sistema reproductor?

---



---

15. ¿Qué nombre recibe la enfermedad en donde un organismo se debilita por causa de un trastorno de nutrición?

---

## Evaluación

16. Escribe dos ejemplos de alimentos que contengan proteínas.

---

17. ¿Qué puedes decir sobre la nutrición?

---

18. Completa la siguiente tabla.

Vitamina	Función	Dónde se encuentra
A	Ayuda a la vista y a la piel.	
	Ayuda a prevenir enfermedades e infecciones, formación de tejidos.	naranja, limón, hojas verdes
E		margarina, semillas y nueces, verduras
	Ayuda a la coagulación de la sangre.	

19. Une por medio de flechas los nombres de los nutrientes con su función.

grasas
proteínas
carbohidratos
minerales

Dan energía rápida al organismo.
Dan energía de reserva al organismo.
Reconstrucción de tejidos.
Construir los tejidos y reparar las células.

20. ¿Qué vitaminas y alimentos recomendarías a una persona que sufre de cansancio?

---



---

21. Subraya el nutriente que ayuda al crecimiento, especialmente de tejidos y huesos.

- a. grasas                      b. carbohidratos                      c. proteínas                      d. agua

22. ¿Por qué es importante la buena alimentación?

---



---

## Evaluación

23. ¿Qué nombre recibe la salida de sangre por ruptura de vasos sanguíneos?

---

24. Escribe dos consejos útiles para evitar el contagio de infecciones por parásitos.

---



---

25. ¿Qué situaciones ameritan llamar a una ambulancia? Da cuatro ejemplos.

---



---

26. Completa la siguiente tabla.

Parásito	Característica
Áscaris lumbricoides	
	Vive tantos años dentro de un cuerpo que se convierte en causa de desnutrición.
Giardia	
	Es una de las más comunes en Guatemala. Es la causa más frecuente de hospitalización por diarrea.

27. ¿Cómo aplicarías lo que sabes para prevenir enfermedades? Explica.

---



---

28. ¿Qué motivo hay para no hacer falsas llamadas a los números de emergencia?

---



---

29. Explica los motivos por los que muchas personas prefieren usar plantas medicinales en vez de medicina química.

---



---

30. ¿Cuál es tu opinión sobre las drogas? Justifícala.

---



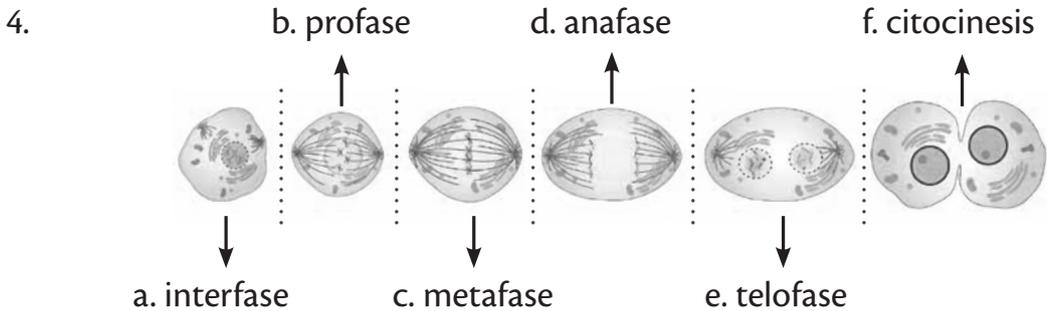
---

# Solucionario de evaluación

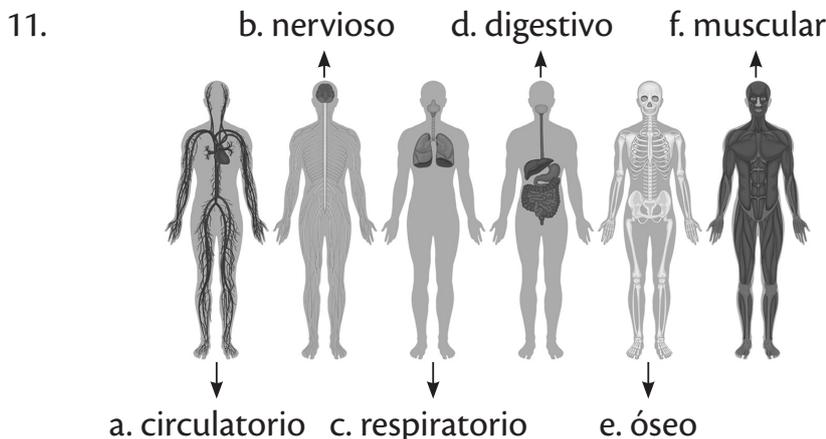
## Módulo 1: Nuestro cuerpo

### Respuestas

1. microscopio                      2. citoplasma  
 3. mitosis: la célula se reproduce a sí misma, igual información genética; meiosis: reproducción sexual entre óvulo y espermatozoide, herencia de ambos padres.



5. c. órganos  
 6. La organización celular permite la formación de tejidos, luego órganos y sistemas; al final se forma un organismo.  
 7. R.A. el organismo tiene dificultad para el movimiento o no puede moverse.  
 8. corazón, pulmones                      9. músculos involuntarios  
 10. Trabajan en parejas, uno se contrae mientras el otro se estira. Los tendones los unen a los huesos.

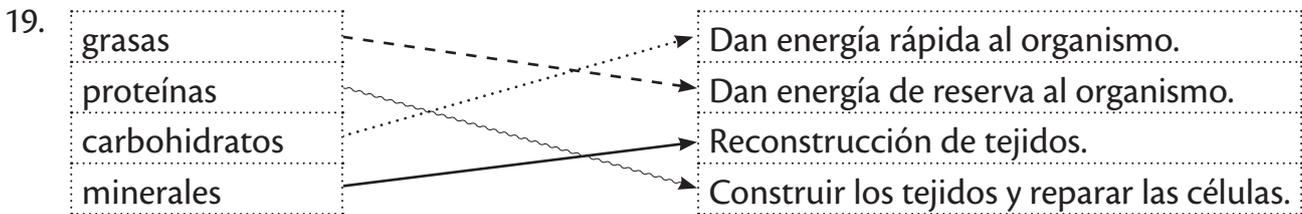


12.  ventrículo izq.     ventrículo der.     aurícula izq.     aurícula der.

13. Porque es el encargado de dirigir las funciones de los demás sistemas del cuerpo.  
 14. Porque por medio de él se logra la conservación de la especie.  
 15. desnutrición    16. R.A. carne, frijol, soya    17. R.A. Debe basarse en el contenido del libro.

18.

Vitamina	Función	Dónde se encuentra
A	Ayuda a la vista y a la piel.	zanahorias, hígado, lácteos
C	Ayuda a prevenir enfermedades e infecciones, formación de tejidos.	naranja, limón, hojas verdes
E	Ayuda a mejorar el funcionamiento de las membranas celulares.	margarina, semillas y nueces, verduras
K	Ayuda a la coagulación de la sangre.	hojas verdes como la espinaca



20. complejo B; carnes, huevos, cereales y verduras

21. c. proteínas

22. Porque ayuda a crecer sano, fuerte y previene enfermedades.

23. hemorragia

24. R.A. Pueden ser algunos de los consejos siguientes:

- No caminos descalzo.
- Consume carne bien cocida.
- Come frutas y verduras desinfectadas y lavadas con agua hervida.
- Ingiera agua potable o hervida.
- Bañarse, usar ropa limpia y lavarse las manos antes de comer y después de ir al baño.

25. R.A. Pueden ser algunos de los siguientes casos: fracturas, ataques al corazón, parto, dificultad para respirar, si se ingieren venenos o químicos, quemaduras grandes o graves, etc.

26.

Parásito	Características
Áscaris lumbricoides	Puede llegar a medir 15 centímetros de largo, se le conoce como lombriz.
Tenia o solitaria	Vive tantos años que se convierte en causa de desnutrición.
Giardia	Causa mucha diarrea.
Ameba	Es una de las más comunes en Guatemala y la causa más frecuente de hospitalización por diarrea.

27. R.A. Aplicando medidas de higiene para el cuerpo, las comidas y el ambiente, tomar agua potable, evitar comer en puestos callejeros, etc.

28. R.A. Se puede poner en peligro atender una emergencia real, es irresponsable.

29. R.A. Las medicinas químicas pueden tener efectos secundarios, son más baratas, etc.

30. R.A. Porque pueden dañar la salud y la mente, puede ocasionar la muerte, dañan también a los demás.

## Evaluación Módulo 2

### Los seres vivos y el ambiente natural

Nombre de la institución educativa: \_\_\_\_\_

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

1. ¿Qué nombre recibe la categoría que se utiliza para clasificar a los seres vivos de manera general?

\_\_\_\_\_

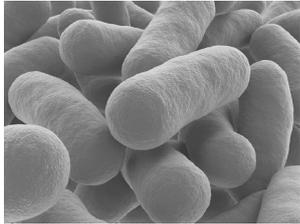
2. ¿Qué nombre recibe la persona experta en clasificar a los seres vivos?

\_\_\_\_\_

3. Escribe las tres clasificaciones del dominio Bacteria, según su forma.

\_\_\_\_\_

4. Observa las siguientes imágenes. Escribe a qué dominio pertenece cada una.



a. \_\_\_\_\_ b. \_\_\_\_\_ c. \_\_\_\_\_ d. \_\_\_\_\_

5. ¿Qué tipo de relación hay entre la ameba y las personas. Explica.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. ¿Por qué es importante el reino Plantae?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. ¿Por qué es necesario clasificar en grupos a los seres vivos?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. ¿Qué significa ser un organismo heterótrofo?

\_\_\_\_\_

# Evaluación

9. ¿Qué tipo de energía se produce con la fotosíntesis?

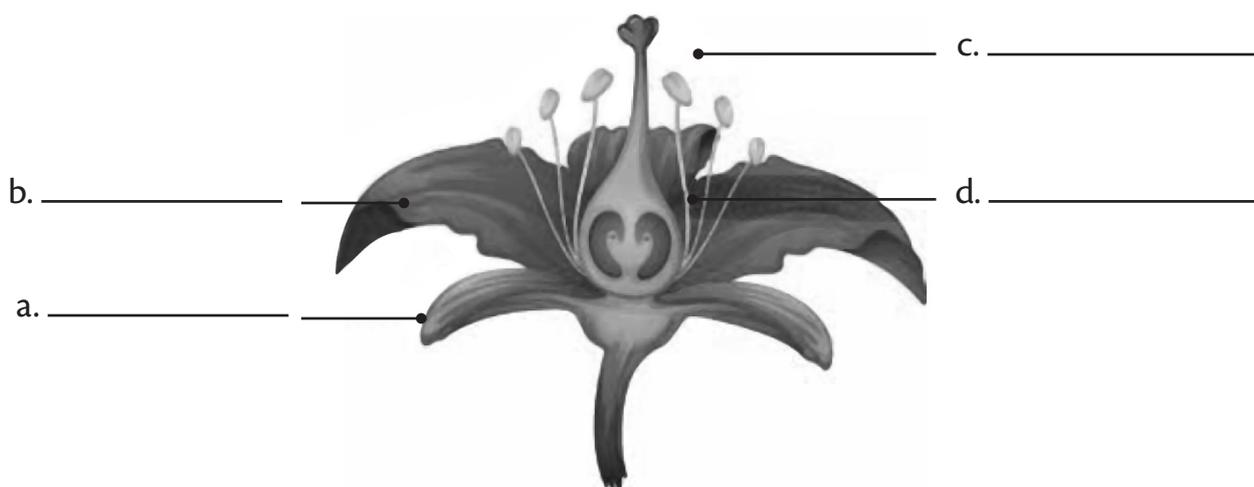
---

10. Explica cómo ayudan las plantas a regular el ambiente.

---

---

11. Identifica las partes de la flor.



12. ¿Cuál es la función del cotiledón?

---

---

13. ¿Por qué el clima es un factor importante para la sobrevivencia de las plantas?

---

---

14. ¿Cuál es la importancia de la reproducción asexual para las plantas?

---

---

15. ¿Qué es una espora?

---

16. Explica de qué forma las plantas se han adaptado al ambiente.

---

---

# Evaluación

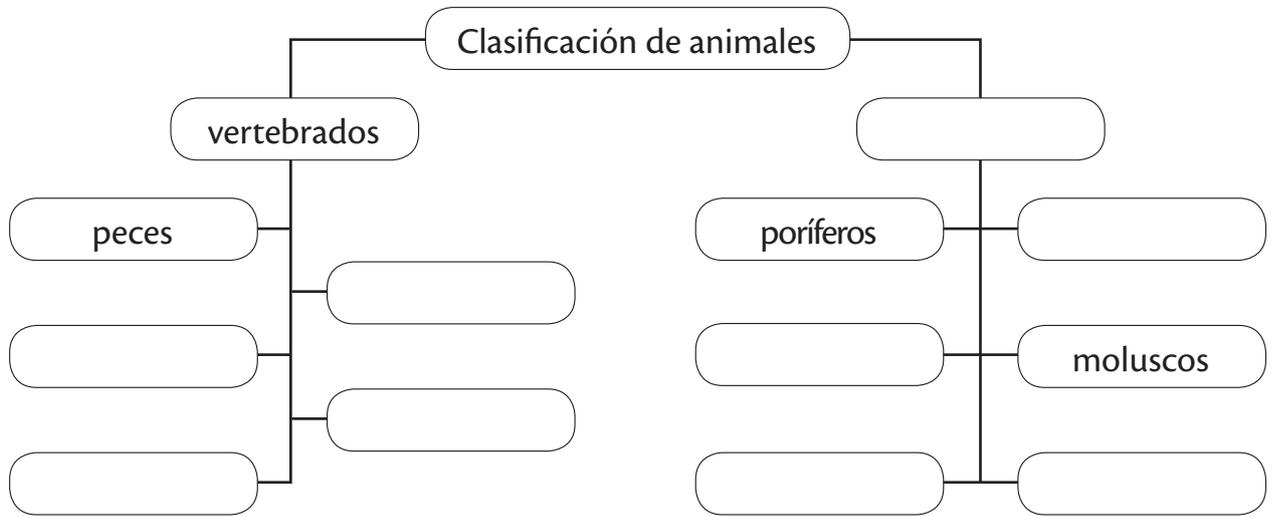
17. Escribe la clasificación de los animales de acuerdo a su alimentación.

---



---

18. Completa el siguiente organizador gráfico.



19. Completa la siguiente tabla.

Clasificación	Tipo de reproducción	Ejemplos
	Reproducción por medio de huevos.	
vivíparos		gatos, perros y conejos
	Nacen de un huevo pero este se desarrolla en el interior de la madre.	

20. Subraya el invertebrado que no es gusano.

- a. platelmintos      b. celenterados      c. anélidos      d. nemátodos

21. ¿Cómo distingues entre crustáceos e insectos?

---



---

22. ¿Por qué es importante que los organismos se adapten al entorno?

---



---

# Evaluación

23. ¿Qué nombre recibe el conjunto de poblaciones de diferentes especies de un lugar?

---

24. Explica con tus palabras esta frase: Las poblaciones son dinámicas.

---

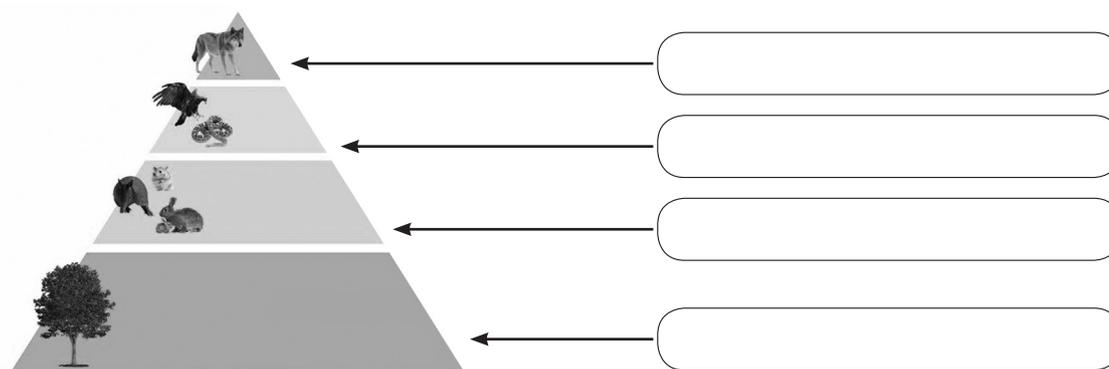
25. ¿Qué sucedería en un ecosistema con demasiados seres consumidores?

---

26. Completa la siguiente tabla de características de población.

Cambio	En qué consiste
densidad	
tasa de natalidad	
	Se refiere al número de individuos de la población que mueren en un tiempo determinado.

27. Escribe en la pirámide de energía el nivel trófico que le corresponde.



28. ¿Cómo sabrías si un terreno está erosionado?

---

29. ¿Cuál es tu opinión sobre el papel del hombre en la contaminación? Justifica.

---

---

30. ¿Por qué es importante el carbono para las especies?

---

---

# Solucionario de evaluación

## Módulo 2: Los seres vivos y el ambiente natural

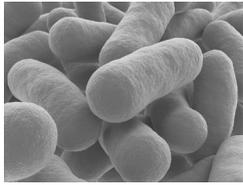
### Respuestas

1. reino

2. taxónomo

3. cocos, bacilos y helicoidales

4.



a. Bacteria



b. Protista



c. Animalia



d. Plantae

5. La ameba es parásita de las personas. Vive a sus expensas.

6. Porque este reino permiten la vida de otros seres y tiene varios usos para las personas.

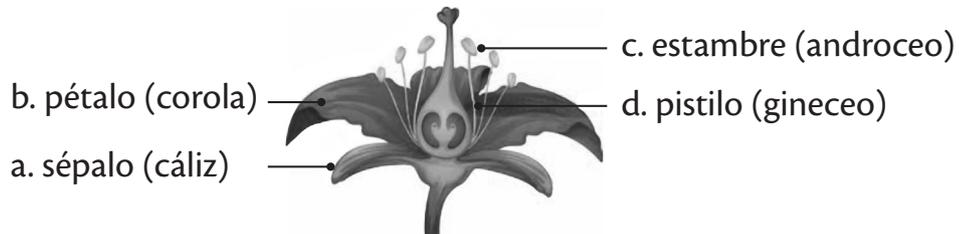
7. Porque nos permite identificarlos y estudiarlos de acuerdo a sus características comunes.

8. Que se alimenta de otros organismos.

9. química

10. R.A. Capturando el dióxido de carbono.

11.



12. Almacenar los nutrientes en la semilla mientras crece la planta.

13. Cada planta está adaptada a un clima. Los cambios bruscos de clima, pueden matar las plantas.

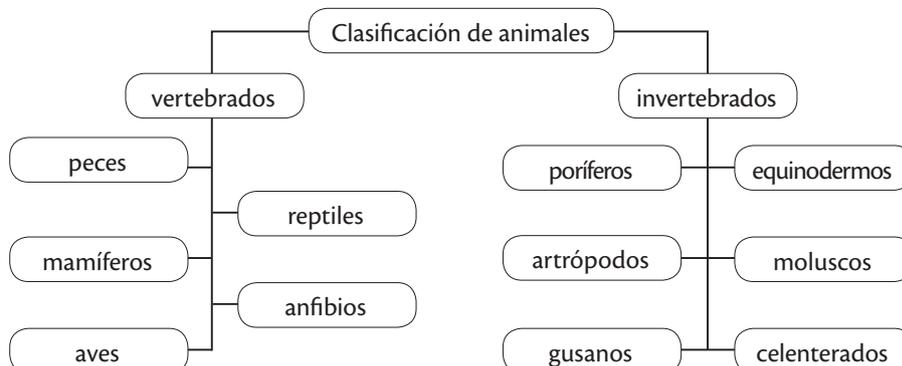
14. Le da a la planta otra forma de reproducirse.

15. células relacionadas con la reproducción

16. R.A. adoptando formas de animales, con la forma de las hojas, espinas, veneno, etc.

17. herbívoros, carnívoros y omnívoros

18.



19.

Clasificación	Tipo de reproducción	Ejemplos
ovíparos	Por medio de huevos.	pollo, pato y cocodrilo
vivíparos	Nacen del vientre de su madre.	gatos, perros y conejos
vivíparos	Nacen de un huevo pero este se desarrolla en el interior de la madre.	ornitorrinco, equidna, koala, algunas serpientes

20. b. celenterados

21. R.A. crustáceos: 5 pares de patas, dos pinzas y antenas; insectos: cuerpo cubierto con quitina, tres pares de patas

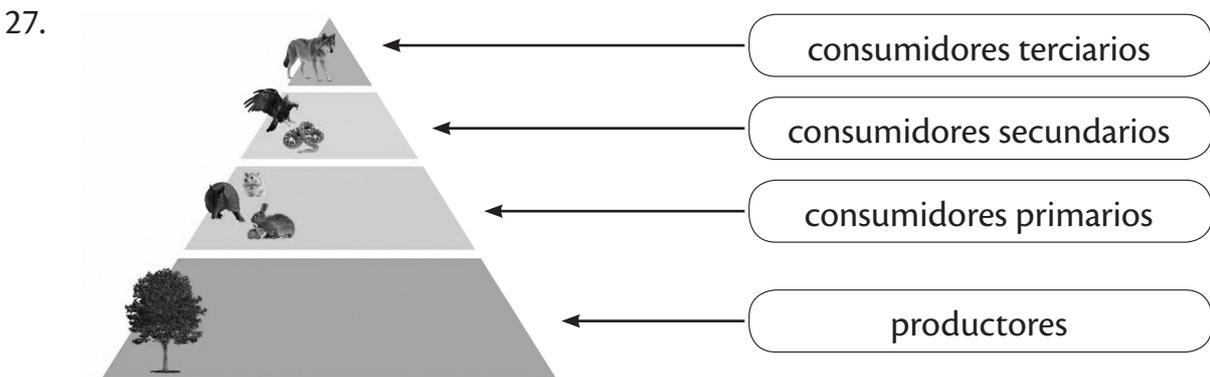
22. Para poder sobrevivir en ese entorno.

23. comunidad                      24. R.A. Están en constante cambio.

25. Se acabarían a los productores y luego los consumidores morirían de hambre.

26.

Cambio	En qué consiste
densidad	Es la cantidad de individuos de una especie que se encuentran por área específica.
tasa de natalidad	Indica el número de individuos que incrementan la población en un tiempo específico.
tasa de mortalidad	Se refiere al número de individuos de la población que mueren en un tiempo determinado.



28. Si el suelo tiene poca o ninguna planta sobre él.

29. R.A. El alumno debe dar una respuesta basada en lo aprendido y justificarla.

30. Porque protegen la biodiversidad del país y son refugio de especies que se encuentran en peligro de extinción.

# Evaluación Módulo 3

## El universo y el clima

Nombre de la institución educativa: \_\_\_\_\_

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

1. Escribe el nombre de las partes en que se divide la geosfera.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ¿Cómo se llama la primera persona que caminó sobre la Luna?

\_\_\_\_\_

3. Subraya la fase de la luna que provoca la manifestación de mareas altas en la Tierra.

- a. luna nueva      b. cuarto creciente      c. luna llena      d. cuarto menguante

4. ¿Qué utilidad tiene la presión atmosférica en la vida diaria?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Relaciona las capas de la atmósfera con la característica que las describe.

exosfera	Aquí están los satélites artificiales.
ionosfera	Capa de ozono
mesosfera	Lugar de formación de auroras boreales
estratosfera	Aquí se originan las estrellas fugaces
troposfera	Lugar de los fenómenos meteorológicos

6. ¿Por qué es importante la hidrosfera para los seres vivos?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. ¿Por qué es importante conocer el estado del tiempo?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. ¿Qué nombre recibe el instrumento que permite ver mejor un objeto lejano?

\_\_\_\_\_

# Evaluación

9. ¿Qué nombre recibe la parte más densa y luminosa de un astro, de dónde proviene su calor?

---

10. ¿Qué significa que un planeta “debe tener su órbita despejada”?

---

11. Si pudieras escoger un planeta para colocar un negocio, ¿cuál escogerías y por qué?

---

---

12. ¿Qué evidencias demuestran que la gravedad del Sol atrajo menos elementos de los planetas exteriores que de los interiores?

---

---

13. Escoge el planeta más bello del sistema solar. Explica las razones de tu selección.

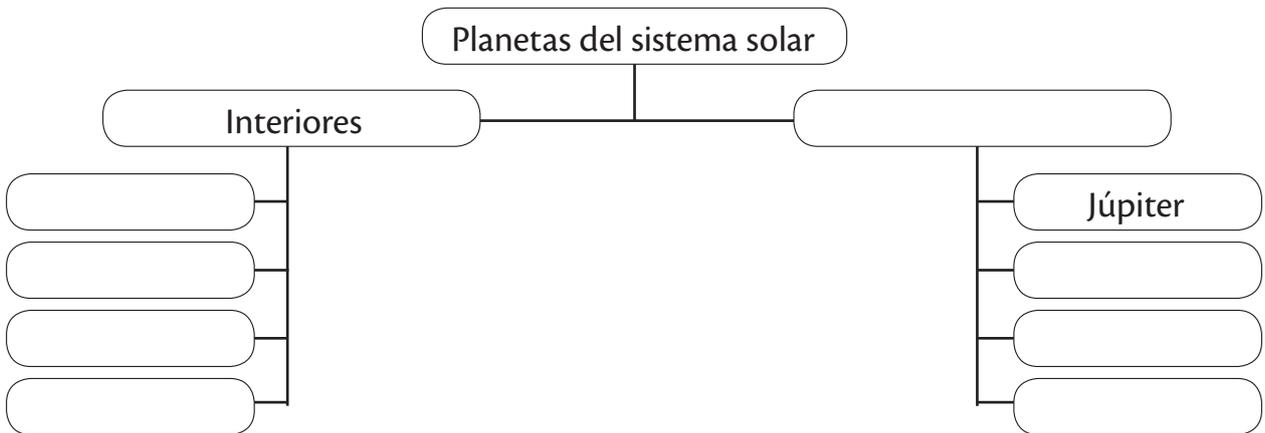
---

---

14. ¿Cómo relacionarías la redondez de la Tierra y los eclipses de luna?

---

15. Completa el siguiente organizador gráfico.



16. Explica qué origina los solsticios y equinoccios.

---

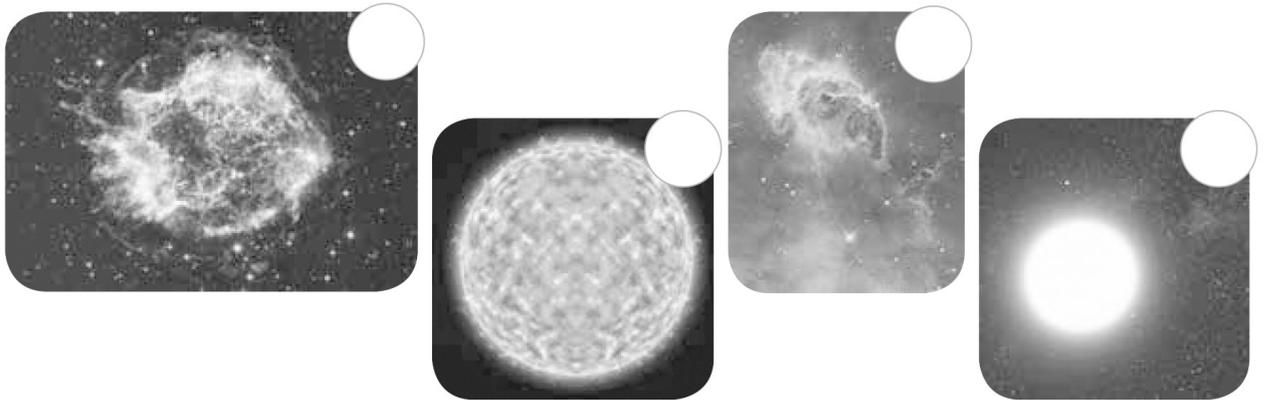
---

17. ¿Qué tienen en común los planetas que tienen anillos?

---

## Evaluación

18. Ordena por medio de números el ciclo de vida de una estrella.



19. En base a lo aprendido, ¿para qué utilizarías una estación espacial?

---

---

20. ¿Qué utilidad tienen las constelaciones para las personas?

---

---

21. ¿Qué hubiera sucedido si Galileo hubiera abandonado la construcción del telescopio?

---

---

22. ¿Por qué son importantes los satélites artificiales?

---

---

23. Une con una línea cada nombre de estrella con su definición.

Alpha Centauri

Polar o Polaris

VY Canis Majoris

Betelgeuse o Alpha  
Orionis

Estrella que se encuentra a 640 años luz del sistema solar.

Ha servido para la orientación de los viajeros.

Estrella triple y la más cercana al sistema solar.

La mayor de todas las estrellas descubiertas.

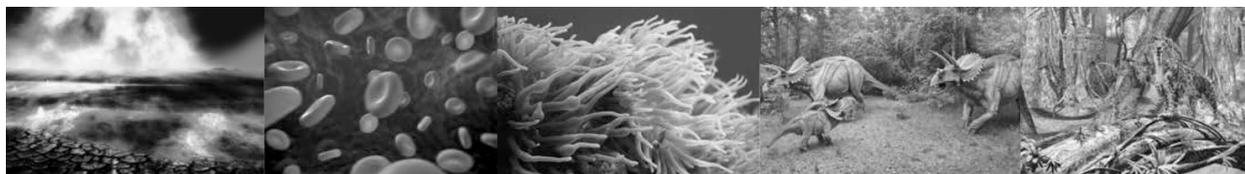
# Evaluación

24. Explica el fenómeno del calentamiento global.

---

---

25. Observa las siguientes imágenes. Escribe a qué era geológica pertenece cada una.



a. \_\_\_\_\_ b. \_\_\_\_\_ c. \_\_\_\_\_ d. \_\_\_\_\_ e. \_\_\_\_\_

26. ¿Como se relacionan cambios de temperatura-mosquito del género Aedes?

---

---

27. Guatemala es un país vulnerable a los fenómenos naturales. Escribe tres ejemplos que demuestren esta afirmación.

a. \_\_\_\_\_

b. \_\_\_\_\_

c. \_\_\_\_\_

28. ¿Cuál es la función de Conred?

---

---

29. Haz un resumen en orden cronológico de la forma como apareció y evolucionó la vida a través de las eras geológicas.

---

---

---

30. ¿Por qué es importante conocer las medidas de prevención en caso de desastres naturales?

---

---

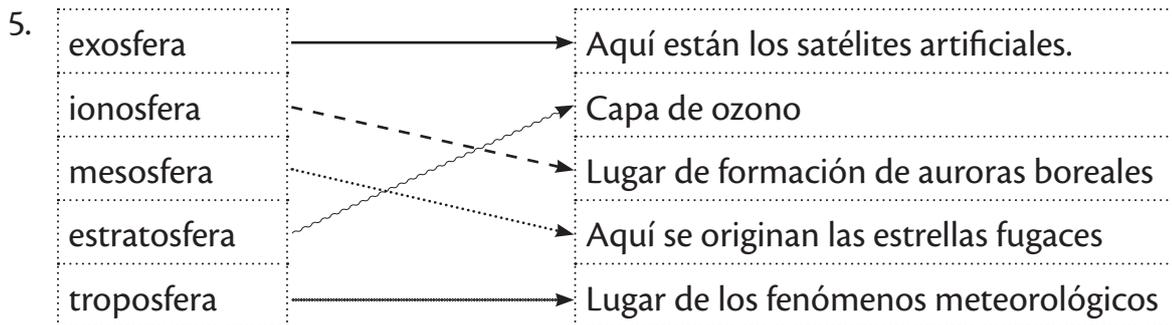
---

# Solucionario de evaluación

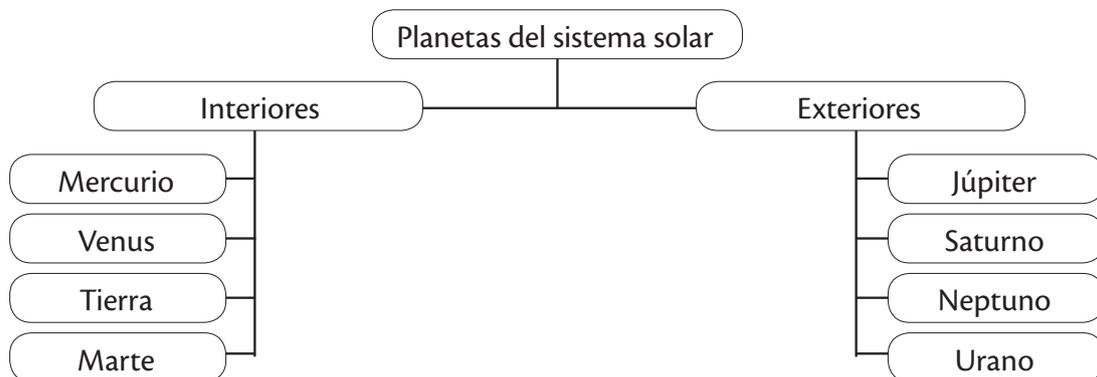
## Módulo 3: El universo y el clima

### Respuestas

1. corteza, núcleo, núcleo externo, núcleo interno y manto
2. Neil Armstrong                      3. a. luna nueva
4. R.A. ayuda a saber el tiempo que hará, presión atmosférica alta = buen tiempo, presión atmosférica baja = mal tiempo



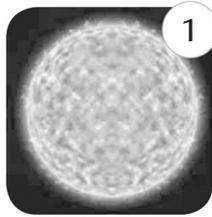
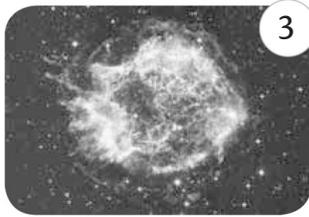
6. Porque la hidrósfera es la capa de agua. Contribuye al desarrollo y crecimiento de los seres vivos. En indispensable para la vida.
7. Porque nos ayuda a planificar actividades diarias, de agricultura, viajes o prevenir desastres naturales.
8. telescopio      9. núcleo      10. En su órbita no deben haber asteroides.
11. R.A. El alumno debe escoger un planeta y explicar la razón de su selección. Por ejemplo: para turismo espacial, tiene diamantes, hay agua, etc.
12. Los planetas interiores no tienen satélites o solo tienen uno (Tierra). Los exteriores tienen muchos satélites y además está la zona de asteroides.
13. R.A. El alumno debe escoger un planeta y explicar la razón de su selección. Por ejemplo: tener anillos, su color, etc. Se debe evidenciar el conocimiento de los planetas.
14. Durante el eclipse de luna, se ve la redondez de la Tierra por la sombra que proyecta.
- 15.



16. El movimiento de traslación y la posición de la Tierra en su órbita.

17. Son exteriores, fríos

18.



19. Carbono

20. R.A. para orientarse, reconocer épocas del año, época de siembra

21. R.A. Se hubieran atrasado descubrimientos astronómicos o no se hubieran realizado, aún estaríamos atrasados en Astronomía, etc.

22. Para que los astronautas puedan vivir mientras están en el espacio, para hacer estudios o experimentos, turismo espacial.

23.

Alpha Centauri

Polar o Polaris

VY Canis Majoris

Betelgeuse o Alpha Orionis

Estrella que se encuentra a 640 años luz del sistema solar.

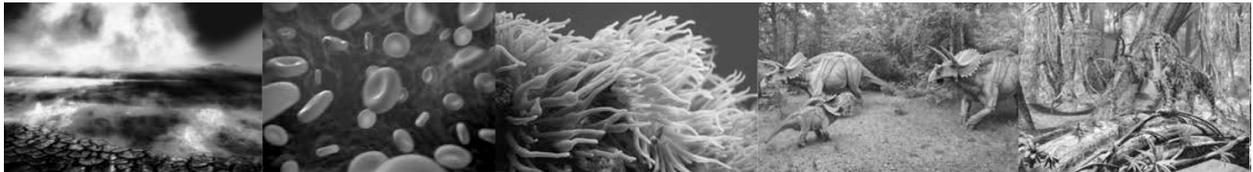
Ha servido para la orientación de los viajeros.

Estrella triple y la más cercana al sistema solar.

La mayor de todas las estrellas descubiertas.

24. La atmósfera, que retiene más calor debido al efecto invernadero y el rompimiento de la capa de ozono.

25.



a. Azoica

b. Arcaica

c. Paleozoica

d. Mesozoica

e. Cenozoica

26. El aumento de calor ayuda a que se propague el mosquito Aedes y el Zika se propague más.

27. R.A. El alumno debe explicar o citar ejemplos de situaciones que se han dado en Guatemala relacionados con fenómenos naturales (inundaciones, temblores, erupciones, etc.)

28. Ayudar a prevenir, reducir y enfrentar desastres.

29. La vida inició en los océanos (Arcaica). Primero surgieron los peces y anfibios (Paleozoica), luego, aparecieron las aves y dinosaurios, estos desaparecieron (Mesozoica). Surgieron al final los mamíferos, primeros seres humanos y muchas plantas que alimentaron los herbívoros (Cenozoica). Por último aparecieron el ser humano actual, animales y plantas parecidas a las actuales (Antropozoica)

30. Porque permiten reducir la probabilidad de daño que provocan los desastres naturales.

# Evaluación Módulo 4

## Materia y energía

Nombre de la institución educativa: \_\_\_\_\_

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

1. ¿A qué persona se le atribuye el estudio de las diminutas partículas que hoy se conocen como átomos?

\_\_\_\_\_

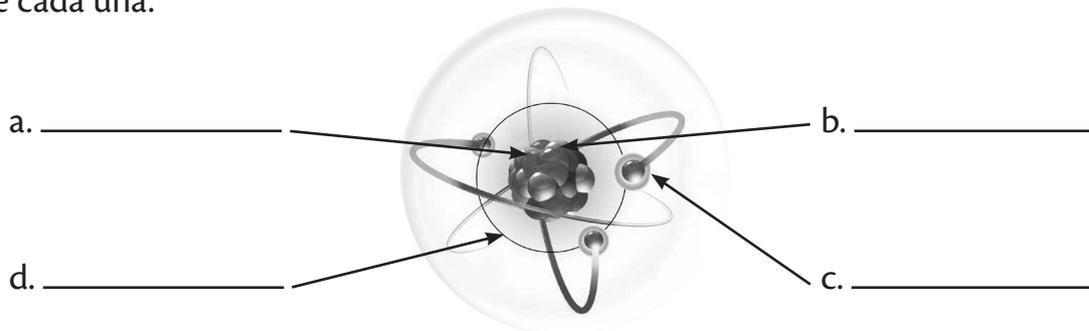
2. Escribe el nombre de las dos propiedades que tiene la materia.

\_\_\_\_\_

3. ¿Cuál es la diferencia entre un elemento y un compuesto?

\_\_\_\_\_

4. Observa la siguiente imagen. Localiza las partes del átomo y anota el tipo de carga que tiene cada una.



5. ¿Qué motivos tienen las poblaciones para protestar contra las mineras?

\_\_\_\_\_

6. Une con una flecha las propiedades de la materia que se adaptan mejor a cada situación.

dureza  
conductibilidad  
solubilidad

construir edificios  
abricar café instantáneo  
tender redes eléctricas

7. ¿Por qué es importante la extracción de minerales para los seres humanos?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Evaluación

8. ¿Qué nombre reciben los cambios que no alteran la naturaleza de la materia?

---

9. ¿Qué nombre recibe la unión de dos o más sustancias en diferentes cantidades?

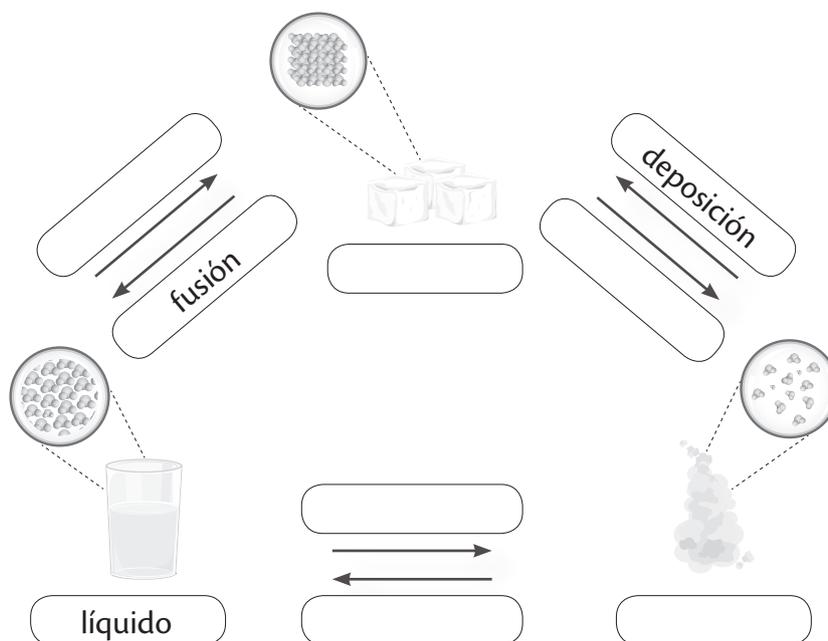
---

10. Compara los cambios físicos de la materia con los cambios químicos.

---

---

11. Completa el organizador gráfico con los estados de la materia y el nombre de sus cambios físicos.



12. ¿Cuál será la razón por la cual el agua es llamada “solvente universal”?

---

13. ¿Por qué es importante el estudio de los estados de la materia?

---

---

14. ¿Cuál es tu opinión del papel de la temperatura en los cambios de estado de la materia?

---

---

15. ¿Cómo describirías una mezcla heterogénea?

---

# Evaluación

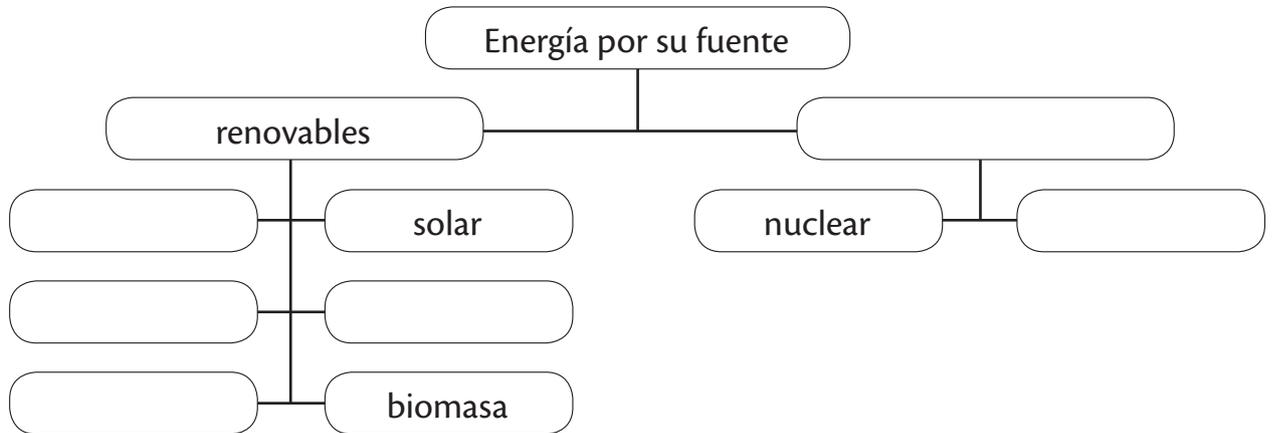
16. Escribe dos ejemplos de la ley de conservación de la energía.

\_\_\_\_\_

17. ¿Cuál es la relación entre la alimentación y el trabajo?

\_\_\_\_\_

18. Completa el siguiente organizador gráfico.



19. Identifica qué fuerza de la naturaleza interviene en cada caso mostrado en la imagen.



a. \_\_\_\_\_

b. \_\_\_\_\_

20. ¿Qué causa la formación de los volcanes?

\_\_\_\_\_

21. Tomando en cuenta los recursos naturales de Guatemala, ¿qué forma de energía se podría explotar? Justifica tu respuesta.

\_\_\_\_\_

22. ¿Por qué son importantes las fuentes de energía renovables?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Evaluación

23. ¿Qué nombre recibe el instrumento que sirve para medir la temperatura?

---

24. ¿Qué puedes decir sobre las máquinas simples?

---

25. Explica las razones por las que el polo norte magnético se está desplazando.

---

---

26. Completa la siguiente tabla:

Concepto	Aplicación en la vida diaria
reflexión	
generador	
lentes divergentes	
material transparente	
rayos X	
material translúcido	

27. Dibuja un circuito eléctrico. Señala y nombra cada uno de sus elementos.

28. Explica la relación entre la electricidad y el magnetismo en el electromagneto.

---

---

29. Diferencia entre fuente de energía primaria de la fuente de energía secundaria.

---

30. ¿Por qué es importante el uso adecuado de la electricidad?

---

---

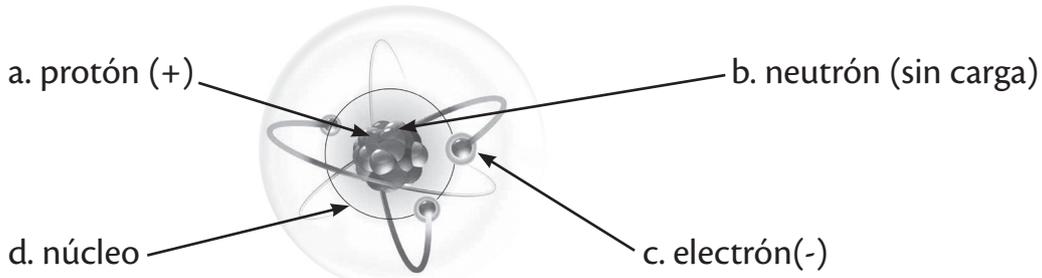
# Solucionario de evaluación

## Módulo 4: Materia y energía

### Respuestas

1. John Dalton 2. elementos 3. Los elementos están formados por átomos iguales y los compuestos por átomos de diferente clase.

4.



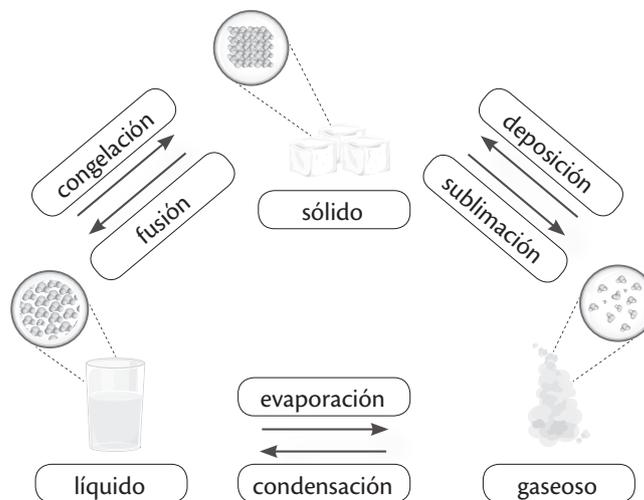
5. R.A. Daño a los recursos naturales y de las personas.

6. dureza - construir edificios conductibilidad - tender redes eléct. solubilidad - café

7. Los minerales forman parte de la dieta de las personas como la sal y el calcio. Otros minerales se utilizan para materia prima en la industrial, uso ornamental y medicinal.

8. físicos 9. mezcla 10. Los físicos no cambian la composición de la materias, solo su aspecto; los químicos sí cambian su composición.

11.



12. Por su capacidad de mezclarse o disolverse con muchas sustancias.

13. Porque nos ayuda a comprender los cambios físicos que atraviesa la materia y nos permite encontrar aplicaciones a estos cambios.

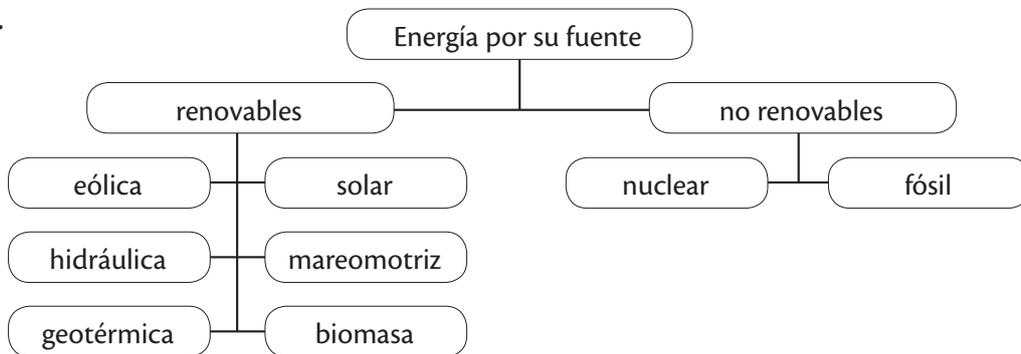
14. La temperatura es la que provoca los cambios de estado de la materia.

15. Son las que se pueden reconocer los componentes a simple vista.

16. R.A. El alumno debe dar ejemplos donde se evidencie el traslado de energía de un lugar al otro. Ejemplo: sol - energía lumínica - fotosíntesis - energía química.

17. El alimento da energía química necesaria para realizar un trabajo.

18.



19.



a. terremotos



b. erupción volcánica

20. El magma busca salir a la superficie y levanta el suelo.

21. R.A. El alumno debe justificar su respuesta.

22. Porque no se agotan con facilidad y no afectan al medio ambiente.

23. termómetro

24. R.A. Necesitan aplicar energía mecánica directa. Tipos: palanca, rueda, plano inclinado, tornillo, cuña y polea.

25. Por los cambios en el hierro líquido del centro de la Tierra.

26.

Concepto	Aplicación en la vida diaria
reflexión	Ejemplo: espejos, periscopio, caleidoscopio
material opaco	Ejemplo: paredes, cortinas gruesas
espejos cóncavos	Ejemplo: linternas, faros de automóviles, espejos de dentista, telescopio
material transparente	Ejemplo: ventanas, plásticos transparentes, anteojos, vidrios
espejos convexos	Ejemplo: espejos de seguridad en almacenes o calles, espejos retrovisores
material translúcido	Ejemplo: cortinas delgadas, vidrios traslúcidos.,

27. R.A.

28. La carga eléctrica activa el campo magnético del aparato.

29. Las fuentes primarias vienen de fuentes de energía renovables o no renovables (solar, eólica, etc.); las secundarias se generan a partir de una primaria, como la electricidad.

30. Es la fuente de energía más utilizada, se utilizan recursos renovables para producirla, el costo de producción es elevado. En algunos países utilizan recursos no renovables para producirla.

# Recursos, ciencia en el aula

## Objetividad de la maqueta:

Proponer a un estudiante que construya y manipule elementos para elaborar una maqueta es parte del proceso de percepción, un estímulo sensorial necesario en su desarrollo de destrezas. Las maquetas facilitan la coherencia entre lo que el estudiante observa y, la manera de explicarlo, utilizando las ideas proporcionadas durante la clase.

El uso de maquetas permite que el estudiante represente aquello que imagina con el fin de interpretar o responder a una pregunta. Ayuda a concretar ideas y obliga al estudiante a tomar decisiones sobre los materiales a utilizar. Planificar la elaboración de maquetas en grupos favorece la comunicación efectiva entre los estudiantes. Llevar a cabo este tipo de actividades requiere de una actitud abierta por parte del docente y la planificación efectiva para proveer los materiales necesarios y estar preparado a resolver dudas de los estudiantes. Es una actividad enriquecedora, se sugiere la planifique en el horario de clase.

## Proyectos de investigación:

M1	p.13	Partes de la célula
M1	p.25	¿Por qué duelen los músculos después de hacer ejercicio?
M1	p.37	¿Qué es la meningitis?
M1	p.38	¿Qué es un trasplante renal?
M1	p.39	¿Cómo fue tu nacimiento?
M1	p.57	Las vacunas
M1	p.65	Desnutrición en Guatemala
M2	p.82	Investiga acerca de las algas
M2	p.87	Relaciones, ¿qué productos se elaboran en Guatemala a partir de distintas plantas gimnospermas?
M2	p.91	La polinización
M2	p.119	Diferencia entre CO <sub>2</sub> y CO
M3	p.140	¿Tu peso puede variar?
M3	p.151	¿Cuándo fue la última vez que desde Guatemala, se vio Venus frente al Sol?
M3	p.151	¿De qué trata el proyecto Marte Uno?
M3	p.170	Adelantos astronómicos de los egipcios, mayas y aztecas
M3	p.173	Tecnología para explorar el espacio
M3	p.187	¿Qué hacer en caso de sismo o terremoto?
M4	p.207	Explotación de minerales en Guatemala

M4	p.223	Escalas de medida Richter y Mercalli
M4	p.231	Rayos X
M4	p.248	Biografía de Nikola Tesla y Christian Oersted

## Proyectos por módulo:

M1	p.69	¡Anda! ¡Construye un terrario!
M1	p.131	¡Una zapatera bien plantada!
M3	p.193	¡A identificar estrellas en el cielo!
M4	p.255	Un termómetro inusual

## Recursos digitales para docentes:

- Recursos para docentes: [www.gops.info/ci2.l](http://www.gops.info/ci2.l)
- ExperCienca: [www.gops.info/cj2.l](http://www.gops.info/cj2.l)
- Tryscience: [www.gops.info/ck2.l](http://www.gops.info/ck2.l)
- Brainpop: [www.gops.info/cl2.l](http://www.gops.info/cl2.l)
- Manual de Juegos y Dinámicas: [www.gops.info/dr2.l](http://www.gops.info/dr2.l)
- Uso de maquetas en el proceso de enseñanza -aprendizaje: [www.gops.info/cm2.l](http://www.gops.info/cm2.l)

## Experiencias científicas:

M1	p.19	Conociendo las células de tu cuerpo
M1	p.32	Mide tu pulso
M1	p.41	Importancia del diafragma para la respiración
M1	p.51	¿Cuántas calorías tiene un pan con mantequilla y jalea?
M2	p.75	Protistas en agua estancada
M2	p.84	Reproducción asexual de las plantas
M2	p.89	Experimenta con semillas
M2	p.127	Contaminación en Guatemala
M3	p.143	¿Te afecta la fuerza de gravedad?
M3	p.177	Experimenta con una superficie lunar
M4	p.201	Cambios de la materia
M4	p.204	Melodías acuáticas
M4	p.209	Globo estático
M4	p.212	Efectos de la temperatura
M4	p.227	Movimiento de partículas
M4	p.243	Conductores de la electricidad
M4	p.244	Imanes
M4	p.245	El magnetismo
M4	p.249	Electromagneto