

SEGUNDA EDICIÓN

EXPLOREMOS 6

Guía del docente
Serie para primaria

albatros

pingüino
emperador

pingüino
papúa

foca de Weddell

PIEDRASANTA

Guía del docente

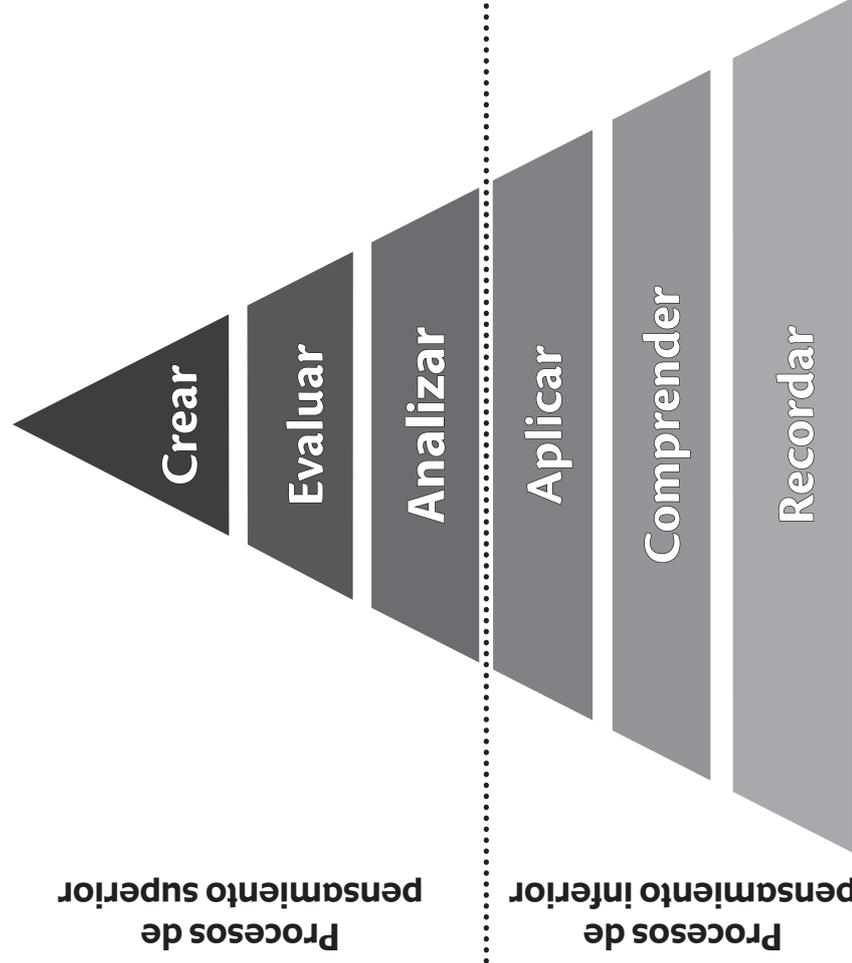
EXPLOREMOS 6

Diagrama de estrategia pedagógica, didáctica y editorial	2
Estrategia pedagógica, didáctica y editorial	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
Evaluación de 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
Evaluación de 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

Índice

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
Evaluación de 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
Evaluación de módulo 4	46
Lista de cotejo general imprimible para evaluaciones	47
Evaluación módulo 1	48
Estructura y funcionamiento del cuerpo humano	48
Solucionario de evaluación, módulo 1	52
Evaluación módulo 2	54
Clasificación de los seres vivos	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



Aprendizaje significativo

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

Parte del texto que desarrolla cada etapa

Proyecto	Te toca a ti, ¿Cómo lo aprendí?, Evaluación sumativa
Herramientas científicas, Relaciones	Temas y contenidos por módulo, Glosario, Curiosidades
Relaciones, Curiosidades, Tecnología, Herramientas científicas	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 Currículum 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.



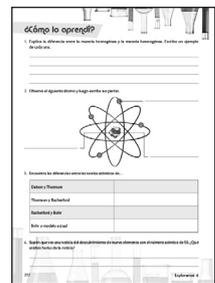
b. Temas y contenidos: son organizadores gráficos que complementan la ruta de aprendizaje. Permiten al estudiante analizar los contenidos del módulo. Corresponde a la primera etapa del aprendizaje significativo, puede servir para explorar conocimientos previos. Estos organizadores sirven de guía de estudio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



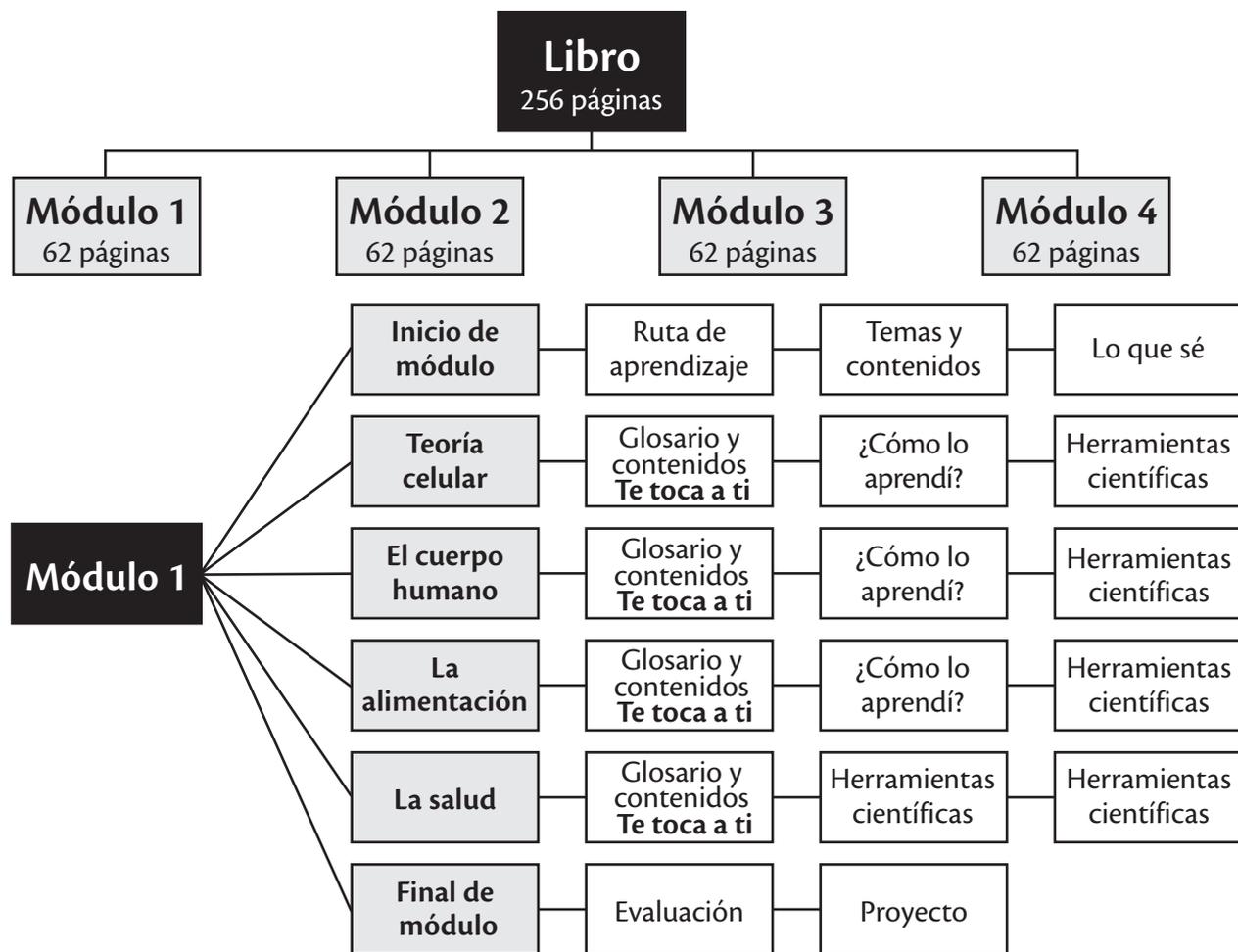
2. Comprender: este nivel de la taxonomía se desarrolla a través del proceso de enseñanza que realiza el maestro en el aula, es el momento en que se adquieren nuevos aprendizajes. Es importante que en este nivel aplique la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner, que indica que, cada 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.



Estructura interna del libro



Planificación sugerida

Un módulo equivale a 9 semanas de 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.

p.7	Competencias e indicadores de logro, módulo 1. Teoría celular		
p.8	Bimestre 1	semana 1	La célula. La célula animal y vegetal. La fotosíntesis. Célula procarionta y eucarionta.
p.9	Bimestre 1	semana 2	Respiración celular. División celular. Transporte celular. Herencia biológica. Las leyes de Mendel.
p.10	Bimestre 1	semana 3	Glosario del cuerpo humano. El cuerpo humano. El sistema excretor. El sistema inmune o inmunológico.
p.11	Bimestre 1	semana 4	El sistema endocrino. Principales glándulas endocrinas del cuerpo humano. El sistema nervioso. El aparato reproductor.
p.12	Bimestre 1	semana 5	El ciclo menstrual. El embarazo. Desarrollo del feto. Cuidados durante el embarazo. El parto. Cuidados del recién nacido. ¿La sexualidad es responsabilidad? Causas de un embarazo en la adolescencia.
p.13	Bimestre 1	semana 6	Importancia de la alimentación. Clasificación de los nutrientes. Trastornos alimenticios y sus tipos. Información nutricional.
p.14	Bimestre 1	semana 7	Importancia de la salud. Epidemia, endemia y pandemia. Pubertad y adolescencia. Enfermedades de transmisión sexual.
p.15	Bimestre 1	semana 8	El sida. Las drogas.
p.16	Bimestre 1	semana 9	Evaluación sumativa del módulo

Ejes transversales

1. **Relaciono:** este elemento favorece la conexión con otras áreas curriculares como Matemática, Comunicación y Lenguaje 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 a fijar las palabras. Una palabra conocida permite mayor fluidez, velocidad y comprensión.

- c. **Herramientas científicas:** desarrolla destrezas lectoras específicas a través de lecturas relacionadas con las Ciencias 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
Hacer inferencias a partir de un texto	Hacer inferencias a partir de un texto	Predecir basándose en información y experiencia	Comparar y contrastar credibilidad de fuentes
Hacer inferencias a partir de un texto	Establecer relación entre hechos	Establecer relación entre hechos	Comunicar sus opiniones e intereses en forma fundamentada
Tomar decisiones basadas en datos	Solucionar la estrategia adecuada para resolver un problema	Sacar conclusiones a partir de un texto	Resumir el texto
Comunicar resultados de investigaciones con orden y claridad	Sacar conclusiones a partir de un texto	Comparar y contrastar credibilidad de las fuentes	Comparar y contrastar

Póster gigante

Complemento del libro

Cada libro viene acompañado de un póster gigante. Este 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: Sistema endocrino

Módulo 2: Biomas

Módulo 3: Clima y desastres naturales

Módulo 4: Energía verde



	Competencias	Indicadores de logro
Teoría celular	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relaciona el origen y evolución de la vida, (procesos celulares, la herencia, reproducción, entre otros) con la interacción del ser humano con la naturaleza según los aportes de la ciencia y la cosmovisión de los Pueblos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.2 Explica la estructura y funcionamiento celular. 1.3 Compara distintos tipos de células explicando su estructura, función y reproducción. 1.4 Establece la relación entre genética y herencia.
El cuerpo humano	<ol style="list-style-type: none"> 3. Describe la reproducción y el comportamiento ético con relación a la sexualidad como forma de conservar la salud y proteger la vida. 2. Contrasta características, estructuras y funciones del ser humano, de los animales y de las plantas para comprender la razón de la biodiversidad. 	<ol style="list-style-type: none"> 3.1. Describe la estructura y funcionamiento del aparato reproductor masculino y femenino. 3.2. Relaciona la sexualidad con el embarazo. 2.3 Establece la relación que existe entre la glándula, la hormona que produce y el funcionamiento del organismo.
La alimentación	<ol style="list-style-type: none"> 5. Propicia las condiciones necesarias para el consumo de una dieta variada que facilite la conservación de la salud. 	<ol style="list-style-type: none"> 5.1. Describe las funciones de los nutrientes. 5.3. Demuestra la importancia de la nutrición en la prevención de enfermedades.
La salud	<ol style="list-style-type: none"> 3. Describe la reproducción y el comportamiento ético con relación a la sexualidad como forma de conservar la salud y proteger la vida. 4. Emite juicio crítico acerca del impacto que el consumo de drogas tiene en la salud humana. 	<ol style="list-style-type: none"> 3.3. Argumenta a favor de la ética en la sexualidad humana. 3.4. Identifica formas de prevenir infecciones de transmisión sexual, conservar la salud y proteger la vida. 3.5. Explica los efectos y consecuencias del VIH-SIDA. 4.2. Describe prácticas que promueven una vida saludable, libre del consumo de drogas. 4.3. Explica los efectos del consumo de drogas en la salud del ser humano.

Área: Teoría celular**Temas**

p.8. Ruta de aprendizaje. p.9. Temas y contenidos. p.10. Lo que sé, p.11. Glosario de teoría celular. La célula. p.12-13. La célula animal. p.14. Célula vegetal. p.15. La fotosíntesis. p.16. Célula procariota y eucariota.

Antes

Escriba en medio del pizarrón la palabra “Cuerpo humano”; por medio de una lluvia de ideas los estudiantes anotarán todo lo relacionado con ellas. Revise la ruta de aprendizaje y el organizador gráfico con los estudiantes. Pregunte: ¿Cómo está conformado el cuerpo humano? ¿Qué es un sistema? ¿Cuáles son los sistemas del cuerpo humano? Las preguntas deben indagar los conocimientos previos de los estudiantes. Completen la sección *Lo que sé*, página 10. Lleve un afiche de la célula animal y péguelo en un lugar visible de la clase. El afiche debe contener los organelos sin identificar para que los alumnos los identifiquen por su nombre y forma. Haga las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las partes de una planta? ¿Qué tipo de célula forma una planta? ¿Por qué muchas plantas son verdes? ¿Cuál es el beneficio de las plantas al mundo? Pregunte: ¿Qué causan las enfermedades? ¿Qué es una bacteria y cuál es su tamaño? ¿En dónde se encuentran las bacterias?

Durante

Lean y discutan *Los cambios de la adolescencia* de la página 10. Realicen la actividad de *Glosario* de teoría celular de la página 11 y comente junto con los estudiantes los dibujos que cada uno realizó. Lean las funciones de los organelos de las páginas 12 y 13 y comente, junto con los alumnos, la incidencia de la función y producto de cada organelo en el ser vivo. Los alumnos realizarán una ilustración de las células animal y vegetal y un diagrama de Venn sobre las diferencias y similitudes entre estas células. Lean la página 14 y trabajen la sección de *Observa y responde*. Que contesten estas preguntas: ¿Por qué las hojas son verdes? ¿Cómo producen oxígeno las plantas? ¿Cómo se alimentan las plantas? Hagan la lectura de la página 16. En base a la lectura, los alumnos harán un cuadro comparativo entre células eucariotas y procariotas.

Después

Con la ayuda de los estudiantes realicen una lluvia de ideas del texto de la página 11 *La unidad básica de los seres vivos*. Luego, los estudiantes realizarán de forma individual un organizador gráfico en base a la lluvia de ideas. Organice a los alumnos para una puesta en común y luego contesten a las preguntas de la sección *Observa y responde*, página 11. Hagan el experimento de extracción de clorofila: en un recipiente viertan 500 ml de alcohol medicinal y cinco hojas verdes, colóquelo en una superficie caliente y esperen hasta el punto de ebullición. Observen los cambios de tonalidad en las hojas y en el líquido. El docente promueve las conclusiones siguientes: el cambio de tonalidad del líquido y de las hojas se debe a la liberación de la clorofila por parte de los cloroplastos de las hojas. Resuelvan la sección *Te toca a ti* y que los alumnos comenten las respuestas.

Recursos

- cuerpo humano, la célula, tejidos y órganos: www.gops.info/dq3

Respuestas

p.10. a. R.A. El estudiante debe mencionar que observa estructuras delimitadas, de color verde. b. R.A. El estudiante debe mencionar que en todos los seres vivos. c. procariotas y eucariotas. p.11. a. redonda; b. Es la estructura básica de los organismos vivos. c. siete. p.14. 3. La célula animal, no tiene cloroplastos, no tiene pared celular; la célula vegetal tiene pared celular, bordes rectos y cloroplastos. p.16. 1. Las células procariota y eucariota tienen citoplasma, membrana celular, ADN y ribosomas. 2. La célula procariota no tiene núcleo, la célula eucariota tiene núcleo, mitocondrias, aparato de Golgi y retículo endoplasmático. 3. ninguno. 4. uno.

Área: Teoría celular**Temas**

p.17. Respiración celular. p.18-19. División celular. p.20-21. Transporte celular. p.22. Herencia biológica. p.23. Las leyes de Mendel. p.24. ¿Cómo lo aprendí? p.25. Herramientas científicas.

Antes

Organice grupos de 4 alumnos. Dé a cada grupo uno de los siguientes problemas e indíqueles lo que deben discutir para llegar a una conclusión: a. Francisco estaba jugando a las escondidas con sus amigos y decidió esconderse en la rama de un árbol. Al bajarse, se raspó la rodilla creándose una gran herida. ¿Qué debe suceder a nivel celular para que la herida se cure? B. Eliza pasó mucho tiempo jugando baloncesto y se sentía cansada. Luego del almuerzo se sintió con más energías y siguió practicando. ¿Qué sucedió al nivel celular para que Eliza tuviera energía? Al final, realicen una puesta en común.

Durante

Realicen un cuadro comparativo entre mitosis y meiosis, se sugiere que se compare la cantidad de fases, las células hijas resultantes y tipo de célula (somática o sexual). Elaboren un diagrama de araña sobre las funciones celulares (respiración, división y transporte). Se sugiere llevar fotografías de ambos padres, siempre que sea posible, para realizar la actividad *Te toca a ti* de la página 22.

Después

Realicen la actividad *Te toca a ti* de la página 17 y que compartan impresiones con los compañeros. Organice a los alumnos en parejas para investigar anomalías cromosómicas, que preparen una pequeña exposición del tema. Proporcione a los alumnos hojas de colores y creen un bifolio sobre el transporte pasivo y activo. Indique a los alumnos que investiguen cómo se le ocurrió a Mendel formular las leyes sobre la herencia. Realicen las actividades *¿Cómo lo aprendí?* de la página 24.

Recursos

- leyes de Mendel: www.gops.info/dr3.l
- transporte pasivo y activo de la célula: www.gops.info/ds3.l

Respuestas

p.20. R.A. Los estudiantes pueden mencionar agua, sales, nutrientes, entre otros. p.21. meiosis. 1. Verifique que el cómic contenga los tipos de transporte activo o pasivo, según haya elegido el alumno. p.22. 1 y 2. R.A. 3. Tomar en cuenta que las características o alelos dominantes se manifiestan físicamente; las características o alelos recesivos, no son dominantes y, por lo tanto, no se manifiestan. 4. Una mutación genética es un cambio en la información genética de un ser vivo que creará un cambio de características. p.23. R.A. p.24. 1. Verifique que la historieta mencione cada uno de los organelos celulares vistos y contenga la función que cumple cada uno de ellos en la célula eucariota. 2. Verifique que contenga los conceptos: transporte pasivo, difusión, ósmosis, transporte activo, endocitosis, fagocitosis, exocitosis. 3. La mitosis es el proceso por el que las células se reproducen asexualmente; el proceso de la mitosis es importante para crecer, regenerar tejidos y sustituir células muertas. 4. a. falso: Las células con organelos delimitados son las eucariotas. b. verdadero. c. falso: El nucleolo está dentro del núcleo. 5. Verifique que el alumno dé las ideas principales del tema. Aproveche para reforzar contenidos y competencias débiles. p.25. 1. Condición genética en la que el individuo tiene 3 cromosomas en el par 21. 2. Conjunto de síntomas que caracterizan una determinada enfermedad. 3. Sí tiene relación, aunque no sea factor determinante. 4. Tanto los padres como los maestros deben estimular el desarrollo de las capacidades intelectuales del niño, sin importar su condición.

Área: El cuerpo humano**Temas**

p.26-27 Glosario del cuerpo humano. El cuerpo humano. p.28-9. El sistema excretor. p.30-31. El sistema inmune o inmunológico.

Antes

Pregunte a los alumnos qué necesita un automóvil para moverse y cumplir sus funciones (gasolina, motor, electricidad, etc.). Relacione esto con lo que necesita nuestro organismo para cumplir sus funciones. ¿Qué sistemas poseemos para movernos? ¿Cuáles para relacionarnos? ¿Cuáles para nutrirnos? etc. Coloque a los alumnos en círculo, déle a un alumno una pelota, este deberá lanzarla a otro compañero sin aviso previo. Al momento en que se lance, se deberá decir el nombre de un sistema del cuerpo humano; el alumno que reciba la pelota deberá mencionar la función principal del sistema que dijo su compañero, de forma rápida. Luego, el mismo alumno que recibió la pelota, deberá lanzarla a otro mientras dice el nombre de otro sistema, siga sucesivamente con la actividad. Pregunte a los alumnos: ¿Qué sistema apoya el sistema digestivo para que cumpla con su función? (sistema circulatorio, para llevar los nutrientes a los órganos) ¿De qué sistema se apoya el sistema muscular para cumplir con su función? (sistema óseo) ¿Cuál es la diferencia entre un sistema y un órgano? (un sistema consta de varios órganos, es más complejo; ejemplo: sistema locomotor). Que deduzcan la interrelación entre los sistemas.

Durante

Lean juntos el glosario, aclaren las dudas que surjan. Recuerden cómo se forma un sistema (células del mismo tipo forman un órgano, varios órganos que cumplen una función forman al sistema). Realicen la actividad *Te toca a ti* de la página 26, agregue respirar y dormir. Lleven una lámina grande sobre el sistema excretor y ubiquen el nombre de los órganos que lo conforman. Vean el video sobre el sistema inmunológico sugerido en *Recursos* y establezca con los alumnos qué personajes son los antígenos, anticuerpos, linfocitos B y linfocitos T. ¿Con qué profesiones u oficios de la vida real se pueden relacionar?

Después

Pida con anticipación los materiales para realizar la actividad *Te toca a ti* de la página 31. Arme equipos de trabajo y realice una infografía sobre los cuidados de los sistemas inmunológico y excretor. Realice la actividad “Describiendo a...”, en la cual los alumnos deben hacer un mapa conceptual, colocando en el centro de una hoja la imagen del sistema inmunológico y en otra hoja la del sistema excretor, escribiendo alrededor de cada imagen palabras o frases cortas que describan la función y partes de cada sistema.

Recursos

- sistema inmunológico: www.gops.info/dt3.l

Respuestas

p.26. Realicen la actividad en parejas. Estimule la cooperación y análisis en cada pareja. p.28. 1. Extraer desechos del cuerpo y mantener un mecanismo de regulación. 2. Se pueden mencionar dos de las siguientes opciones: riñones, uréteres, vejiga urinaria, uretra. p.29. lado izquierdo 1. vena cava inferior 2. uretra; lado derecho 1. riñón; 2. vejiga urinaria. p.30. 1. R.A. 2. Verifique que contenga las palabras: piel, lágrimas, inflamación, interferón. p.31. “Analiza y concluye”: Gracias a los anticuerpos y células T, se pueden eliminar los patógenos de nuestro cuerpo.

Área: El cuerpo humano**Temas**

p.32. El sistema endocrino. p.33. Principales glándulas endocrinas del cuerpo humano. p.34. El sistema nervioso. p.36-37. El aparato reproductor.

Antes

Enlace el sistema endocrino con diversas situaciones, por ejemplo: ¿Cómo trabajan los mensajeros? ¿De qué forma se desplazan? ¿Qué es una computadora? ¿Cuáles son sus funciones? Como actividad de motivación, realicen la sección *Te toca a ti*, de la página 34. Divida el pizarrón en dos y pida a los estudiantes que pasen al frente a escribir características propias del hombre y de la mujer. Comparen las diferencias. Distingan entre hechos, opiniones y prejuicios.

Durante

Lean la información que tiene el póster gigante. Creen un móvil sobre las glándulas del sistema endocrino con una percha, material de reciclaje e hilo o lana, colocando de un lado la imagen de la glándula y del otro lado la función y hormona que segrega. Salgan a un área verde y tomen material orgánico (hojas secas, semillas, grama, etc.) y creen una neurona. Veán el enlace sobre el aparato reproductor que se sugiere en *Recursos* y haga las siguientes preguntas: ¿Qué aspectos conocías de este tema? ¿Qué te parece interesante y por qué? ¿Qué aprendieron? Se sugiere la visita de un médico o especialista para que amplíe más el tema. Aproveche para tocar el tema sobre el respeto y cuidado del cuerpo y orientar sobre la prevención y denuncia de abuso sexual.

Después

Realice el siguiente experimento sobre los impulsos nerviosos: coloquen dos barras de plastilina, una a la par de la otra a una distancia de 5 cm. A una barra, colóquenle una hilera de cerillos a lo largo, de forma muy junta; a la segunda barra colóquenle una hilera de cerillos de forma más separada. Prendan las dos hileras de cerillos y tomen tiempo de cuánto les toma prenderse. Los impulsos nerviosos son como la hilera de la primera barra, donde la información pasa muy rápido. Siente a los alumnos en círculo, tome una madeja de lana y désele a un alumno, este deberá tomar la punta y lanzar la madeja a otro alumno, quien la toma sujetando con sus dedos un trozo y lanzará la madeja a otro. Repetirlo hasta formar una red. Relacionarlo con la red neuronal que hay en el cerebro. Cada vez que un alumno lanza la madeja, se puede hacer una pregunta sobre el tema. Lleve el póster gigante y láminas sobre el sistema reproductor.

Recursos

- aparato reproductor: www.gops.info/du3.l
- sistema endocrino: www.gops.info/dv3.l
- póster gigante

Respuestas

p.34. 1. El estudiante debe describir la reacción de defensa o sorpresa de su compañero. 2. La médula espinal controla la reacción y quien recibe el mensaje es el cerebro. 3. Refleja, porque no sabía que le iban a lanzar la bola de papel. p.36. a. Funciones del aparato reproductor masculino: produce espermatozoides y testosterona que es la hormona que favorece las características sexuales y masculinas en el cuerpo del hombre. p.37. a. La forma en que funcionan depende de las hormonas que cada uno libera para dar características particulares para cada cuerpo. El aparato reproductor masculino libera testosterona, mientras que el aparato reproductor femenino libera progesterona y estrógenos. Cada uno con la función de dar vida a un nuevo ser. p.37. Elabore rúbrica para evaluar trabajo.

Área: El cuerpo humano**Temas**

p.38. El ciclo menstrual. p.39. El embarazo. p.40. Desarrollo del feto. p.41. Cuidados durante el embarazo. p.42. El parto. p.43. Cuidados del recién nacido. p.44. ¿La sexualidad es responsabilidad? p.45. Causas de un embarazo en la adolescencia. p.46. ¿Cómo lo aprendí? p.47. Herramientas científicas.

Antes

Veán el video sobre el nacimiento sugerido en Recursos, haga las siguientes preguntas: ¿Cómo se inició la vida? ¿Cuáles son las dos células que dan vida al unirse? ¿Qué cambios tendrá la madre al enterarse que está esperando a un bebé? Lleve una lámina sobre el ciclo menstrual e investigue los saberes previos de los alumnos, haciendo preguntas sobre qué recuerdan de cada fase del ciclo.

Durante

Pida a los alumnos que lleven una ecografía de ellos mismos o una foto de recién nacido, compartan las respuestas a las siguientes preguntas: ¿Tus papás sabían tu sexo antes de que nacieras? ¿Qué número de hermano eres? ¿Cómo fue tu nacimiento? ¿Quién cortó tu cordón umbilical? Lea las páginas 44 – 45 junto con los alumnos, subrayen las ideas principales y resuelvan por contexto el vocabulario que presente dificultad. Comenten sobre planificación familiar. Realicen la actividad *Te toca a ti* de la página 43.

Después

En parejas, realicen un friso sobre el desarrollo del feto, mes a mes, con sus principales cambios. Indique a los alumnos que realicen una entrevista a su mamá, abuelita o tía sobre los cuidados que se deben tener antes y durante el embarazo y para el recién nacido; realicen una puesta en común sobre los hallazgos y contrasten con lo que indica el libro de texto. Realicen la actividad *Te toca a ti* de la página 45.

Recursos

- desarrollo fetal: www.gops.info/dx3.l
- nacimiento: www.gops.info/dy3.l

Respuestas

p.43. 1. Verifique que la información vaya de acuerdo a lo presentado en la p.43. 2. Pongan en común los costos que cada alumno investigó, saquen un promedio para tener una idea global de ellos. p.45. R.A. 1. Es una pareja organizada que se ha preparado psicológicamente y económicamente. 2. R.A. Ser un buen proveedor, capaz de atender las necesidades de su hijo. 3. Alimentarse bien, dar los cuidados y atención al bebé desde el momento de la concepción y a lo largo de su vida, proveer todos los cuidados y atenciones que su hijo necesita. 4. R.A. Deben estar conscientes que un hijo es una responsabilidad que dura toda la vida y que deben tener madurez emocional y estabilidad económica y laboral. 5. R.A. Verifique que justifiquen adecuadamente las respuestas. p.46. 1. Excretor: eliminar desechos del cuerpo. Inmune: proteger de enfermedades. Endocrino: produce las hormonas. Nervioso: controla las funciones vitales y mentales y a todo el cuerpo. 3. R.A. Verifique que inicie desde la concepción hasta los 9 meses. p.47. 1. No, es una enfermedad controlable si el paciente es disciplinado. 2. Cambiar los hábitos alimenticios y hacer ejercicio. 3. Hereditarios, pancreáticos, autoinmunes, estrés. 4. Tipo I: El páncreas no produce insulina. Tipo II: El cuerpo se resiste a la insulina que se produce.

Área: La alimentación**Temas**

p.48. Importancia de la alimentación. p.49. Clasificación de los nutrientes. p.50-51. Trastornos alimenticios y sus tipos. p.52. Información nutricional. p.53. Herramientas científicas.

Antes

Lleve los siguientes alimentos o sus imágenes: papa, melón, pan, lechuga, huevo, mantequilla y miel. Elija a algunos alumnos y que clasifiquen los alimentos en nutritivos o no nutritivos. Lleve una lámina de la pirámide alimenticia y pregunte cuál tipo de alimento comen más. Lean las palabras del vocabulario y aclare con ejemplos. Pida a los alumnos que elaboren una oración que lleve las palabras del vocabulario.

Durante

Realicen una lectura comprensiva de las páginas 50 y 51. En forma de plenaria, compartan lo que más les interesó. Vean el video que sugiere el recuadro de *Tecnología@* de la página 51. Realicen un análisis de causa – efecto sobre la alimentación y trastornos alimenticios en una hoja en blanco y compartan en una puesta en común. Hagan un collage gigante sobre la clasificación de los nutrientes y péguenlo en un área visible del centro educativo para que otros alumnos puedan verlo. Anoten la importancia de comer los nutrientes necesarios. Hagan una entrevista a diferentes personas sobre sus hábitos alimenticios; con la ayuda del maestro de Matemática, elaboren gráficas sobre número de personas entrevistadas, vitaminas y nutrientes que ingieren y los necesarios en su dieta. Indique a los alumnos que hagan un listado de lo que comen diariamente y que analicen si cumplen con las porciones indicadas en la pirámide alimenticia de la página 48.

Después

Realicen un dominó sobre la clasificación de los nutrientes relacionando tipo de nutriente con alimento que lo contiene. Hagan la actividad *Te toca a ti* de la página 50 e indique a los alumnos que compartan en parejas lo que cada uno colocó. En equipos de tres o cuatro estudiantes, investiguen otros tipos de trastornos alimenticios como vigorexia, ortorexia, obesidad, potomanía, etc. Preparen una exposición con imágenes y presenten al resto de la clase. Pida a los alumnos que lleven varias etiquetas nutricionales de distintos alimentos y relacionen con la información de la página 52. Trabajen las actividades de *Herramientas científicas* de la página 53.

Recursos

- trastornos alimenticios: www.gops.info/dz3.l

Respuestas

p.50. 1. R.A. 2. Se sugiere que peguen las imágenes en una hoja y anoten en qué se parecen. 3. Se sugiere hacer una pequeña línea del tiempo. 4. No, la belleza está relacionada a lo estético y armonioso, no a los mismos gustos. p.52. 1. Revise que el alumno lleve lo pedido. 2. R.A. La respuesta varía de acuerdo al producto. 3. RA. Deben multiplicar por 2 los gramos de grasa y proteína que ofrece una taza. 4. R.A. La respuesta varía de acuerdo a la información nutricional de cada producto. p.53. 1. La papa frita tiene más grasa y se observa en lo impregnada que queda la misma en el papel. 2. La energía almacenada de carbohidratos varía de acuerdo al tamaño de la papa; la papa frita tiene más energía debido a la cantidad de grasa. 3. La papa horneada porque es buena fuente de energía y no contiene mucha grasa.

Área: La salud**Temas**

p.54. Importancia de la salud. p.55. Epidemia, endemia y pandemia. p.56-57. Pubertad y adolescencia. p.58-59. Enfermedades de transmisión sexual.

Antes

Lleven imágenes de los cambios que sufre un humano durante su crecimiento, pregunte a los alumnos ¿Qué cambios observan? ¿La buena salud tiene que ver con el crecimiento? ¿Qué cambios sufre un niño? ¿Y una niña? ¿Qué cambios están teniendo ustedes? Vean el video sugerido en Recursos, sobre la adolescencia. Indique a los alumnos que anoten qué cambios consideran que están atravesando.

Durante

Analicen los significados de epidemia, endemia y pandemia. Dé a los alumnos un mapamundi y que indiquen cómo distinguirían en él la diferencia entre epidemia, endemia y pandemia. En equipos, elaboren una lista de la higiene que deben tener tanto los hombres como las mujeres durante la etapa del crecimiento; presentarlo al resto de la clase. Lleve la imagen de las bacterias y virus que provocan las ETS de las páginas 58 y 59. Pida a los alumnos que relacionen las imágenes con las ETS, luego de haber realizado una lectura comprensiva de esas páginas. En equipos de trabajo, creen una infografía sobre VIH y sida; colocar qué son, cómo atacan, cómo se contraen, cuáles son los síntomas y qué medidas de prevención se deben tomar.

Después

Realicen la actividad *Te toca a ti* de la página 54. Realizar la autobiografía de la página 57. Realizar un cuadro conceptual sobre la salud. En el cuaderno, dibujar la silueta de un adolescente y una adolescente. Dentro de la silueta, escriban todos aquellos cambios que sufren los hombres y las mujeres respectivamente durante el cambio de niños a hombres y de niñas a mujeres. Creen un eje transversal con Comunicación y Lenguaje, escriban una carta a un amigo, explicando la importancia de cuidar el cuerpo y la mente durante la pubertad y adolescencia, anotando los cuidados que consideren necesarios e importantes. Forme varias mesas redondas de cuatro a cinco estudiantes y discutan cómo prevenir las ETS y las complicaciones para una persona y para su familia, al contagiarse; al final, cada grupo de alumnos que formó la mesa redonda elige a un representante para que comparta las conclusiones.

Recursos

- adolescencia: www.gops.info/da3.l
- higiene durante la adolescencia: www.gops.info/db3.l

Respuestas

p.54. 1. Es el equilibrio entre buena alimentación, actividad física y descanso. 2. R.A., dormir bien, hacer ejercicio, comer saludable. 3. mala alimentación, no hacer ejercicio, no tener un buen descanso. 4. Verifique que los estudiantes integren toda la información. p.56. 1. Oriente y retroalimente los comentarios sobre el tema. 2. Ronde por las parejas al hacer esta actividad para orientar a los alumnos que lo requieran. El objetivo de este trabajo es que puedan enfocarse en aspectos positivos; ya que en la adolescencia, se suelen ver algunas cosas de forma negativa. 3. Verifique que la información esté correcta, puede presentarse en clase. p.59. R.A. Guíe a sus estudiantes a la reflexión, dialoguen acerca de la importancia de evitar el contacto sexual hasta llegar a la edad adulta y la importancia de la fidelidad en parejas.

Área: La salud**Temas**

p.60-61. El sida. p.62-63. Las drogas. p.64. ¿Cómo lo aprendí? p.65. Herramientas científicas.

Antes

Pregunte a los alumnos ¿Qué saben sobre las drogas? ¿Qué consecuencias tienen las drogas? ¿Por qué las personas las utilizan? Vean el video sobre las drogas, sugerido en Recursos. Al finalizar, pregunte a los alumnos: ¿Cómo afectaron las drogas a la protagonista? ¿Qué consideras que debieron hacer los padres y amigos? ¿Estuvo bien el actuar de la protagonista, por qué? Muestre imágenes de drogas y pregunte a los alumnos cuáles de ellas han visto o han oído hablar y qué consecuencias traen para la salud de la persona que lo consume y quienes viven alrededor del consumidor. Comente con los alumnos las impresiones del video. Vean el video sobre sida. ¿Qué saben sobre la enfermedad? ¿Qué se dice sobre el sida? ¿Cómo afecta a la persona y a su familia?

Durante

Investigue más sobre los tipos de drogas (ver Recursos) y luego realice en el cuaderno una tabla que contenga tres columnas para colocar información sobre tipos de droga, efectos en el organismo e imagen. Reflexione personalmente las siguientes preguntas y luego compartan en clase: ¿Tienes realmente información sobre las drogas y su consumo? ¿Eres capaz de decidir por ti mismo si consumes o no? ¿Hasta qué punto te influyen las modas y la presión del grupo? ¿Tienes la seguridad de que no te va a pasar nada? Realicen la actividad *Te toca a ti* de la página 63.

Después

Con material reciclado, creen una infograma que explique qué es, los síntomas, prevenciones y consecuencias del VIH. Investiguen a personajes famosos que padezcan o hayan padecido de sida y analicen el origen de contagio en ellos. Realicen un debate sobre la importancia de no exponerse al consumo de drogas y las adicciones, permitiendo a los alumnos organizar dos equipos para participar en el debate.

Recursos

- video sobre drogas: www.gops.info/dc3.l
- Narcóticos anónimos: www.gops.info/dd3.l
- sida: www.gops.info/de3.l

Respuestas

p.61: 1. R.A. Los preservativos no garantizan al 100% que no se propague el sida, mientras que actuar responsablemente, sí lo garantiza. 2. R.A. Económicas: Afecta la perspectiva de reducir la pobreza, reducen incentivos para invertir en el futuro. Sociales: familias incompletas, problemas de desigualdad, discriminación y victimización. p.64: 1. Mujer, físicos: crecimiento de glándulas mamarias, aparición del vello púbico, se forma la cintura y se hacen notorias las caderas, aparece el primer ciclo menstrual; mentales y emocionales: le importa su apariencia física y lo que dicen sus amigas. Hombre, físicos: aparición del vello facial y púbico, cambio de voz, crecimiento de los genitales; mentales y emocionales: requieren ser escuchados, necesitan respeto. 2. Verifique que las respuestas estén asociadas a: cepillarse los dientes, bañarse, ponerse ropa limpia, uso de desodorante. 3. R.A. Podrían elegir entre las enfermedades: sida, sífilis, papiloma humano, gonorrea y clamidia. 4. Consulte las páginas 54-55 del libro de texto. 5. R.A. Verifique que los consejos anotados por el estudiante estén relacionados con los peligros del consumo de drogas y las consecuencias que implican para las familias de quienes se exponen de manera individual.

Área: Evaluación módulo 1

Respuestas

p.66: 1. a. mitocondria; b. membrana nuclear; c. ribosomas; d. núcleo; e. lisosomas; f. cloroplastos. 2. Mitosis: reproduce células asexuales, da origen a la producción de dos células diploides idénticas, favorece la regeneración celular. Meiosis: reproduce las células sexuales, produce cuatro células haploides diferentes a la célula de origen, la célula original se divide dos veces. 3. Difusión: paso de moléculas sólidas o líquidas de una región de mayor concentración a otra de menor concentración; ósmosis: paso de agua a través de la membrana celular; pinocitosis: paso de agua a través de la formación de una vesícula; exocitosis: eliminación de desechos celulares a través de la membrana celular. 4. En la respiración celular se procesan los alimentos que consumimos para producir ATP en la mitocondria.

p.67: 5. sistema excretor: eliminación de desechos; sistema inmune: defensa contra afecciones externas al cuerpo; sistema endócrino producción hormonal, sistema nervioso manejo de todas las funciones del cuerpo. 6. Sistema reproductor masculino: a. (izquierdo) conductos deferentes: paso de espermatozoides desde el testículo hasta la próstata. b. (izquierdo) uretra: salida de semen y orina. c. (izquierdo) testículos: producción de líquido seminal. e (derecho) epidídimo: reabsorbe agua. 7. Verifique que el dibujo muestre con claridad las partes del aparato reproductor femenino, utilice de referencia el esquema de la página 37 del libro de texto. Verifique que el estudiante anote: trompas de Falopio: encargadas de conducir los óvulos al útero; útero: es donde se desarrolla el bebé por nueve meses; vagina: es por donde sale el bebé al momento del nacimiento; ovario: es donde se producen los óvulos; cérvix: se llama así al útero. 8. R.A. Verifique que los consejos reflejen el cuidado de la salud.

p.68: 1. El proceso da inicio con la fertilización, unión de un espermatozoide con el óvulo en las trompas de Falopio. La nueva célula, cigoto, se implanta en las paredes del útero. A partir de ese momento se empieza a desarrollar una nueva vida. El cigoto experimenta mitosis, luego de cuatro días, se ha multiplicado en 64 células. Luego cada grupo de células comenzará a dar origen a los diferentes órganos y sistemas de comunicación con la madre. El feto quedará unido a la placenta a través del cordón umbilical para lograr obtener nutrientes y oxígeno de la sangre de la madre; así mismo desecha el dióxido de carbono y los desechos metabólicos. Durante el cuarto, quinto y sexto mes los tejidos del feto se irán especializando; el corazón alcanza tal tamaño que puede escucharse con un estetoscopio. 10. Estabilidad económica y emocional, familias integradas. 11. R.A. 12. R.A. Estar bien informados sobre la sexualidad.

Proyecto

Se sugiere utilizar la siguiente escala de valoración para evaluar el proyecto.

	Excelente	Bien	Regular	Deficiente
Cumplimiento con los materiales				
Seguimiento de instrucciones				
Trabajo en equipo				
Observaciones constantes del progreso del proyecto por parte de los alumnos				
Responsabilidad y compromiso en la realización del proyecto				

	Competencias	Indicadores de logro
Seres vivos	2. Contrasta características, estructuras y funciones del ser humano, de los animales y de las plantas para comprender la razón de la diversidad biológica.	2.1. Clasifica los seres vivos y explica sus características. 2.2. Describe las causas de la diversidad biológica.
Las plantas	2. Contrasta características, estructuras y funciones del ser humano, de los animales y de las plantas para comprender la razón de la diversidad biológica.	2.1. Clasifica los seres vivos y explica sus características. 2.2. Describe las causas de la diversidad biológica.
Los animales	2. Contrasta características, estructuras y funciones del ser humano, de los animales y de las plantas para comprender la razón de la diversidad biológica.	2.1. Clasifica los seres vivos y explica sus características. 2.2. Describe las causas de la diversidad biológica.
El ambiente natural	6. Emite juicio crítico acerca del impacto que la actividad humana y el crecimiento poblacional tienen en el deterioro ambiental. 7. Describe el desarrollo sostenible como una opción para conservar los recursos energéticos ante el crecimiento poblacional.	6.3. Explica la importancia de la reforestación para la prevención de desastres. 6.5. Identifica elementos poblacionales como densidad, mortalidad, morbilidad, natalidad y migración. 7.2. Explica el desarrollo sostenible como resultado del uso racional de los recursos naturales.

Área: Seres vivos**Temas**

p.70. Ruta de aprendizaje. p.71. Temas y contenidos. p.72. Lo que sé. p.73. Glosario de los seres vivos. p.74-75. Clasificación actual. p.76-77. Dominios y reinos de la naturaleza. p.78. ¿Cómo lo aprendí? p.79. Herramientas científicas.

Antes

Lean la *Ruta de aprendizaje* y hagan lluvia de ideas de lo que creen los estudiantes que verán. Pregunte: ¿Cuáles son las características de los seres vivos? ¿Cómo se diferencia un ser vivo de uno no vivo? ¿Cuáles son las clasificaciones de seres vivos que conocen? ¿Cuáles son los reinos de la naturaleza? Buscar en el diccionario las palabras: taxonomía, jerarquía, características.

Durante

Realicen una red semántica de los seres vivos. Hagan la actividad *Lo que sé* de la página 72 y pongan en común las respuestas. Peguen en desorden carteles con los nombres de las clasificaciones más importantes. Pida a los alumnos que lo ordenen según ellos consideren. Lleven varias imágenes de los reinos de la naturaleza y comenten diferencias y similitudes en cada uno.

Después

Coloque en desorden el nombre científico de diferentes seres vivos y la imagen del ser vivo al que corresponde, para relacionar el nombre científico con el ser vivo. Realicen el ejercicio 2 de *Te toca a ti* de la página 75 y pongan en común las repuestas. Pida a los alumnos que escriban una pregunta sobre la cual tengan duda de los temas vistos, junte todas las preguntas en una bolsa o caja y pasen la bolsa o caja con preguntas, para resolver la mayor cantidad de preguntas.

Recursos

- taxonomía de los seres vivos: www.gops.info/bl3.l
- Carlos Linneo: www.gops.info/l

Respuestas

p.72. a. Las células de las plantas tienen pared celular, cloroplastos y plastidios; las células de los animales no poseen cloroplastos ni pared celular. Las plantas son sésiles, la mayoría de los animales pueden desplazarse. Las plantas son autótrofas y los animales heterótrofos. b. R.A. Verifique que exista un criterio de clasificación por su forma de reproducción, alimentación, estructura, etc. c. R.A. Ambos pertenecen al reino *Animalia*, son heterótrofos, cordados, tienen reproducción sexual. El tigre de Siberia es mamífero, vivíparo y vive en la taiga; la rana verde del Amazonas es anfibia, se reproduce por huevos y vive en bosques lluviosos tropicales. p.75. 1. R.A. Verifique la información sea correcta y vaya de acuerdo a las instrucciones. 2. R.A. Organice a los alumnos por equipo de trabajo, verifique que los carteles correspondan a la instrucción. p.78. 1. Bacteria: la mayoría se mueven por flagelos; en su mayoría son termófilos (soportan temperaturas extremas), halobacterias *E. Coli*. *Archea*. Protista: algunos son autótrofos, algas verdes. *Fungi*: pared celular de quitina, penicilium. *Plantae*: fotosintéticos, pino. *Animalia*: multicelulares, la mayoría contiene tejidos en su cuerpo, abeja. 2. R.A. Bacterias. 3. Semejanzas: son seres vivos, tienen células eucariotas. Diferencias: los protistas: tienen diferentes formas celulares, pueden ser heterótrofos o autótrofos, son procariontes, tienen pared celular en sus células; los animales: son eucariotas, son más complejos, poseen órganos y sistemas. p.79. a: amigables. b: en grupo, ya que así los vio el autor del artículo. c: jugar entre ellos. d: En Río Dulce, Izabal.

Área: Las plantas**Temas**

p.80. Glosario de las plantas. Reino *Plantae*. p.81. Conducción y protección. p.82. Plantas no vasculares. p.83. Plantas vasculares. p.84. ¿Cómo lo aprendí? p.85. Herramientas científicas.

Antes

Pida a los alumnos que mencionen el nombre de una planta distinta cada uno, de esta forma se evidencia la cantidad de diversas plantas que existen y conocen. Salgan a alguna área verde y pida a los alumnos que observen el lugar, mencionen las características que ven en las plantas. Lleven musgo y hojas de plantas al salón, indique a los alumnos que observen y mencionen sus similitudes y diferencias. Lean y comenten el *Glosario* de la página 80.

Durante

Realicen un álbum de hojas y clasifiquen por su ápice, nervadura y limbo; ver el sitio sobre plantas. Hagan un diagrama de llaves sobre las plantas vasculares y no vasculares. Realicen la actividad *Te toca a ti*, de la página 82; motivando a los alumnos a elaborar una hipótesis para que al finalizar la actividad puedan corroborarla. Hagan un cuadro comparativo entre plantas vasculares y no vasculares.

Después

Lleven plantas o imágenes de plantas angiospermas, gimnospermas, monocotiledóneas y dicotiledóneas; pregunte a los estudiantes si conocen otras plantas que sean parecidas a las mostradas. Realicen el laboratorio sugerido en *Herramientas científicas* de la página 85, motive a los alumnos a que elaboren una hipótesis para corroborarla al finalizar la actividad. Gestione una visita a algún jardín botánico o vivero, ver los sugeridos en Recursos. Realice previamente una guía de observaciones que contenga preguntas como: ¿Cuántas plantas hay? ¿Qué plantas vasculares no vasculares, gimnospermas y angiospermas observaste? ¿Qué plantas te llamaron más la atención?

Recursos

- plantas: www.gops.info/de3.l
- jardines botánicos en Guatemala: www.gops.info/df3.l www.gops.info/dg3.l

Respuestas

p.84. 1. Fila 1 a: gimnosperma; b: pteriofito; c: angiosperma. Fila 2 a: angiosperma; e: angiosperma, f: pteriofito. 2. Las plantas vasculares tienen un sistema de conducción para llevar los nutrientes desde la raíz al resto de la planta; las plantas no vasculares no poseen sistema de conducción y son plantas rastreras, crecen poco. Las plantas monocotiledóneas tienen semilla organizada en una sola pieza y las plantas dicotiledóneas tienen la semilla organizada en dos piezas. 3. R.A. Leer la información previa, sacar conclusiones. 4. R.A. Observando los tipos de plantas a comparar. p.85. 3. a: La semilla del frijol es dicotiledónea y la del maíz es monocotiledónea. b: las monocotiledóneas solo tienen un cotiledón y los vasos conductores están formados por anillos y las dicotiledóneas tienen dos cotiledones y los vasos conductores están dispuestos al azar.

Área: Los animales**Temas**

p.86. Glosario de los animales. p.87. Tipos de alimentación de los animales. p.88-89. Funcionamiento de los seres vivos. p.90. Reproducción. p.91-93. Características de los invertebrados.

Antes

Lean las palabras del *Glosario* de la página 86 y comente con los alumnos. Escriba o coloque en el pizarrón, en forma de columna, las imágenes de estos animales: león, saltamontes, cabra, manatí y araña; en otra columna escriba o coloque imágenes de: carne, hojas, pasto, peces pequeños e insectos pequeños. Pida a los alumnos que relacionen las dos columnas según el alimento de los animales de la primera columna. Veán el video sobre los animales invertebrados (en Recursos) y haga las siguientes preguntas: ¿Qué tipos de animales son más complejos?, ¿Cuál es la principal diferencia entre los vertebrados e invertebrados?, ¿Qué funcionamientos deben tener los animales y personas para sobrevivir?

Durante

En el cuaderno elaboren foldables (ver en Recursos cómo hacerlo) sobre la reproducción, alimentación, excreción, respiración, respuesta, movimiento y soporte de los animales. Realicen un cuadro sinóptico sobre los grupos de los invertebrados. Lleven más imágenes de los grupos de los invertebrados para ampliar. Hagan la actividad *Te toca a ti* de la página 88.

Después

Realicen el juego interactivo junto con los alumnos, ver Recursos. Organicen la actividad “Conociendo a los invertebrados”. Coloque en el pizarrón imágenes de animales que pertenezcan a los distintos grupos de los invertebrados, indique a los alumnos que escriban en un papel características de cada animal, según el grupo al que pertenezca cada uno. Reúnan todas las características. Forme dos equipos con los alumnos. Lea las características que escribieron los alumnos, el equipo que más acierte las características del grupo de invertebrados, ganará.

Recursos

- animales invertebrados www.gops.info/dh3.l
- juego interactivo: www.gops.info/di3.l
- Cómo realizar foldables: www.gops.info/ef3.l
- imágenes de animales invertebrados

Respuestas

p.88. 1: circulación abierta: insectos, anfibios.; circulación cerrada: peces, aves y mamíferos. 2: En la circulación abierta la sangre no está contenida en una red de vasos sanguíneos y en la circulación cerrada la sangre circula en una red de vasos sanguíneos. 3: Porque tienen venas y arterias. p.90. Verifique que la información e ilustraciones vaya de acuerdo a lo presentado en las páginas 88-90. p.93. Los alumnos pueden elegir cualquier animal, pero se pueden sugerir algunos animales para limitar las respuestas, por ejemplo: zancudo, es dañino porque transmite enfermedades; abeja, es útil a porque fabrica miel/poliniza las flores.

Área: Los animales**Temas**

p.94. Vertebrados. p.95. Peces y reptiles. p.96. Anfibios. p.97 Las aves y mamíferos. p.98. ¿Cómo lo aprendí? p.99. Herramientas científicas.

Antes

Solicite a los alumnos que vean las imágenes y lean los títulos de las páginas 96 a 99, luego pregunte: ¿Qué esperan aprender? ¿De qué creen que tratará el tema? ¿Qué les llama más la atención? Muestre imágenes de diferentes animales vertebrados en sus hábitats, indique a los estudiantes que observen las imágenes y comenten las características de los animales.

Durante

En parejas, realicen un trifoliar sobre las clases de vertebrados, colocando datos importantes e imágenes de cada uno. Hagan lectura comprensiva de las páginas 96 a 99, resalten ideas importantes y comenten en clase. Aclaren conceptos nuevos. Realicen la actividad *Te toca a ti* de la página 94.

Después

Trabajen la sopa de letras sugerida en Recursos. Que los alumnos investiguen sobre animales que sufren de metamorfosis, lleven imágenes y expliquen al resto de compañeros. Pregunte a los alumnos: De los siguientes animales, ¿cuáles son mamíferos y por qué? Ornitorrinco, roedores, puerco espín, canguro, foca. Que investiguen qué significa endoesqueleto y exoesqueleto y lo deben relacionar con el tema. Realicen la actividad *Herramientas científicas* de la página 99.

Recursos

- juego de vertebrados: www.gops.info/dj3.l
- vertebrados e invertebrados: www.gops.info/dk3.l

Respuestas

p.94. 1. Son los animales que tienen esqueleto interno. 2. R.A. Verifique que los animales cumplan con la característica de poseer vértebras. 3. R.A. Verifique que sea de acuerdo a lo colocado en los incisivos anteriores. 4. R.A. Posibles respuestas: cocodrilo americano su piel es utilizada para elaborar prendas; armadillo gigante, comen su carne; jaguar, utilizan su piel para hacer prendas de vestir. 5. R.A. Las respuestas pueden ser sobre su impacto en los ecosistemas y cadenas alimenticias, habrá menos variedad de fauna. p.96: 1. Cambia su piel, morfología y área en la que habitan. 2. Desarrollan órganos que les permita adaptarse a su ambiente. p.98. 1. Primer recuadro, arriba: invertebrados; abajo, vertebrados. Primera columna de recuadros, hacia abajo: celenterados, moluscos, anélidos, platelmintos, nemátodos, artrópodos. Segunda parte de la columna, hacia abajo: peces, reptiles, anfibios, mamíferos. Tercera columna, de los equinodermos: Su cuerpo está cubierto por un esqueleto duro. 2. Las funciones básicas de los animales son: alimentación, que puede variar de acuerdo a la especie animal, puede ser carnívoros, herbívoros y omnívoros; respiración, excreción, respuesta, reproducción, movimiento y soporte. 3 a. semejanzas: respiran por pulmones, son de sangre caliente, su corazón es de cuatro cavidades; diferencias: las aves tienen plumas y huesos huecos para aminorar su peso, los mamíferos están cubiertos de pelo y dan de mamar a sus crías durante los primeros meses de vida. b. Semejanzas: dentro de sus integrantes pueden haber animales carnívoros, los peces son acuáticos y algunos reptiles también; diferencias: los reptiles respiran por pulmones y los peces por branquias. c. Semejanzas: en una etapa de su vida los anfibios respiran por pulmones, al igual que los mamíferos; diferencias: los anfibios son de doble vida, viven en el agua y en la tierra, pueden respirar a través de glándulas que tienen en su piel.

Área: El ambiente natural**Temas**

p.100. Glosario del ambiente natural. La biósfera. p.101. Productores y consumidores. p.102. Flujo de energía en los ecosistemas. p.103. Redes alimenticias. p.104. Pirámides ecológicas. p.105. Nicho.

Antes

Lleve imágenes de individuo, población, comunidad, ecosistema, bioma y biósfera; péguelas en desorden en el pizarrón y que los alumnos las ordenen según la extensión de cada fotografía; establezca junto con los estudiantes la relación entre cada uno. Pida a los alumnos que realicen la dramatización de una cadena alimenticia: planta – mariposa – sapo – águila – bacterias descomponedores. Déle una hoja en blanco a cada alumno y que dibujen un ecosistema; al terminar, que intercambien con el compañero vecino y que identifiquen factores bióticos y abióticos en el ecosistema de su compañero.

Durante

Coloque en el pizarrón imágenes de los animales: araña, flor, pino, león, águila, ardilla, lechuza, zorro, conejo, culebra, jirafa, insectos y roedores. Los alumnos deberán pasar a crear diferentes redes tróficas, relacionando los animales con flechas. Divida el aula en dos grupos para hacer un debate; un grupo defenderá la importancia de los consumidores y la otra mitad sobre los productores. Realicen *Te toca a ti* de la página 102 y compartan las respuestas. Pida a los alumnos que observen la red alimenticia de la página 103, que dibujen en el cuaderno una pirámide ecológica e identifique a cada organismo que la conforma en el área correspondiente de la pirámide dibujada. Ilustren cada relación que existe entre los organismos.

Después

Escriba en grande la palabra “Ecosistema”, en el pizarrón. Cada alumno pasará y escribirá una palabra o frase relacionada con los temas vistos durante clase, alrededor de la palabra general. Realicen en parejas la actividad de *Te toca a ti* de la página 104. En equipos de trabajo, realicen un mural sobre las cadenas, redes tróficas y pirámides ecológicas; que agreguen información corta, imágenes y datos curiosos. Presentarlo a los demás equipos.

Recursos

- imágenes de los niveles de organización
- imágenes para cadena alimenticia

Respuestas

p.102. 1. Es importante para que las plantas puedan hacer su propio alimento. Es la fuente inicial de energía. 2. Porque es el proceso que le permite a las plantas hacer su propio alimento, por eso las plantas conforman la base de las pirámides ecológica; por la fotosíntesis las plantas nos proporcionan oxígeno. 3. Porque en la cadena se muestra cómo cada individuo recibe cierta cantidad de energía de sus alimentos, usando una parte para él mismo y el resto pasa al nivel de orden superior. 4. La cadena cambiaría, otro animal ocuparía su lugar y podría darse un desequilibrio ecológico. 5. Para evitar que los organismos que viven en él desaparezcan. 6. R.A. Verifique que la cadena tenga secuencia. p.103. La conclusión final, es que la bolsa con la rebanada de plátano con levadura se descompone más rápido porque la levadura es un grupo de hongos unicelulares que provocan la fermentación alcohólica. p.104. 1. Productores 2. Se altera el ecosistema, los consumidores secundarios no tendrían de quien alimentarse y no habría organismos que regularan la cantidad de productores primarios, por lo que se reproducirían en exceso, acabando con los productores. 3. Porque la cantidad de energía que necesita un gran depredador, no la obtiene en pequeñas presas.

Área: El ambiente natural**Temas:**

p.106. Biomas. p.107-109. Características y tipos de biomas. p.110. Te toca a ti.

Antes

Pida a los alumnos que observen el planisferio de la página 106. Lance las siguientes preguntas: ¿Qué animales y plantas pueden vivir en el área marcada de morado? ¿Puede una mariposa monarca vivir en el desierto, por qué? ¿Qué animales y plantas pueden vivir en el área marcada de rosa? ¿Qué animales y plantas pueden vivir en el área marcada de café? Lleve imágenes de diferentes biomas y, junto con los alumnos, determinen a qué área marcada según el mapa, corresponderían. Vean el video sobre los tipos de biomas sugerido en recursos, retomararlo con el planisferio de la página 106.

Durante

Lean en voz alta las páginas 107 a 109 y subrayen las ideas importantes. Durante la lectura, haga preguntas como: ¿Qué ejemplos de tipos de biomas hay en Guatemala? ¿Cómo deberían estar preparados los humanos para vivir en un bioma como este? ¿En qué parte del mundo se encuentra este tipo de bioma? Realicen un mapa pictográfico de Guatemala sobre los biomas en las distintas áreas del país. Elaboren un cuadro comparativo con todos los tipos de bioma; aspectos a comparar: clima, flora, fauna, estación predominante.

Después

Creen un periódico mural con el tema Tipos de biomas. Forme pequeños equipos de trabajo. Cada equipo deberá trabajar una de las siguientes partes: noticia central, editorial, noticia social, deporte, ciencia y tecnología, curiosidades y entretenimiento. Todas las partes deben ir relacionadas con el tema central. Agreguen imágenes. Al finalizar, todos los equipos unen su parte para formar el mural. Péguenlo en un área visible del aula o de su centro educativo; lean lo que otros equipos investigaron. Por equipos, realicen un juego de memoria relacionando los biomas con sus características correspondientes. Al terminar, entre los integrantes del equipo jueguen con la memoria de otro equipo.

Recursos

- imágenes de diferentes biomas
- biomas: www.gops.info/eg3.l
- biomas de Guatemala: www.gops.info/dl3.l
- biomas en el mundo: www.gops.info/dm3.l

Respuestas

p.110. 1. R.A. Verifique que las especies vivan en el bioma colocado. 2. Guatemala tiene más de un tipo de bioma, los predominantes son: selva tropical, bosque templado de coníferas, chaparrales, sabana tropical y bosques caducifolios. 3. a. sabana; b. chaparral; c. taiga o bosque boreal; d. bosque templado de coníferas; e. selva tropical; f. pradera templada; g. bosques caducifolios; h. tundra.

Área: El ambiente natural**Temas:**

p.111. Otro tipo de biomas. p.112. Los ecosistemas acuáticos. p.113. Ecosistemas de agua dulce. p.114. Ecosistemas marinos. p.115. Poblaciones y ecosistemas. p.116. Impacto del crecimiento humano en los ecosistemas. p.117. Cuidado del ambiente natural. p.118. Protección de los recursos naturales.

Antes

Veán el video sobre el océano en *Recursos*. Pregunte qué tipo de animales y plantas viven en los ecosistemas acuáticos y cuáles son las características que deben tener. Forme equipos de trabajo y dé a cada equipo una imagen sobre los diferentes ecosistemas acuáticos (ríos y arroyos, corales, océano costero, zona intermareal, humedales, lagos y lagunas, océano abierto), pedirles que discutan cuáles son los animales y plantas que viven en el ecosistema que les tocó y cómo es el área que lo rodea. Luego, presentarlo a los demás equipos.

Durante

Realicen un diagrama de árbol sobre los ecosistemas acuáticos. Forme equipos de trabajo y dé a cada uno un tipo de ecosistema acuático. Realicen una infografía creativa sobre el tipo de ecosistema que le corresponde a cada equipo y presentarla. Trabajen *Te toca a ti* de la página 113 y pongan en común las respuestas. Comenten cuál es el tipo de ecosistema que más les llama la atención a cada uno y del cual quisieran investigar más; pida que lleven un dato curioso y que lo presenten en clase. Lean el cuadro conceptual de la página 117 y pida a los alumnos que den ejemplos sobre los tipos de contaminación. Muestre a los alumnos las imágenes del “Antes y después de la sequía”, sugerida en *Recursos*, analicen las siguientes preguntas: ¿Por qué se dan estas situaciones? ¿Qué actos humanos han hecho que esto suceda? ¿Cómo se puede prevenir? ¿Cómo estoy contribuyendo para evitar que esto siga pasando?

Después

Pida a los estudiantes que lleven una noticia relacionada con el cuidado del medio ambiente, que la compartan con los demás haciendo análisis en base a las preguntas: ¿Qué tiene de positivo la noticia? ¿Qué tiene de negativo? ¿Qué puedo hacer ante lo que informa la noticia? Realicen la actividad *Te toca a ti* de la página 116 y compartan con el resto de la clase.

Recursos

- el océano: www.gops.info/dn3.l
- sequías: www.gops.info/do3.l

Respuestas

p.113. a. Al agua que no contiene sal, como la de ríos, lagos, lagunas, arroyos y cataratas. b. Un arroyo tiene poco caudal y puede desaparecer durante épocas calientes, mientras el río es una corriente natural que fluye con continuidad. c. El lago es más profundo que la laguna, por lo que la vegetación es diferente a la de la laguna, la temperatura del agua es mayor en la laguna por la profundidad de los rayos del Sol. d. Es un área que se inunda temporalmente. e. Porque son reservas de agua útil para todos los seres vivos terrestres. f. R.A. arroyo: escarabajo, mosca de mayo; río: cangrejos, camarones, langosta; lago y laguna: cangrejos, camarones, fitoplancton; humedal: mangle, nutrias, patos, gansos, crustáceos. p.115. a.1. 1950. 1. A.2. 1,178; 2. 745; 3. 838; 4. 806. c. 2020: 7,600 millones; 2050: 9,300 millones. d. R.A. Se ha elevado la esperanza de vida en los habitantes, gracias a los avances tecnológicos en cuanto a salud, hay aumento en el promedio de vida. e. Escasez de recursos y aumento de la contaminación, depredación de áreas forestales. f. Sí, dependiendo de la alimentación y el estilo de vida que tenga la persona, así será su esperanza de vida.

Área: El ambiente natural**Temas**

p.119. Recursos renovables y no renovables. p.120. Daños a la naturaleza. p.121. Proceso de formación de lluvia ácida. p.122. Contaminación del suelo. p.123. Contaminación del agua. p.124. Clasificación de basura. p.125. Conservación del ambiente. p.126. ¿Cómo lo aprendí? p.127. Herramientas científicas.

Antes

Pida a los estudiantes que analicen la situación actual del medio ambiente en Guatemala, lleven ilustraciones sobre la contaminación en el país. Guíelos con estas preguntas: ¿Al salir de casa, veo las calles limpias? ¿Cómo están los lagos y ríos en Guatemala? ¿Veo a gente quemando basura? ¿Qué les preocupa de la contaminación? En base al análisis, pídeles que redacten una carta a un amigo sobre cómo ven la situación de Guatemala y en especial de su comunidad en cuanto al medio ambiente. Pida a algunos alumnos que compartan la carta.

Durante

Realicen un cuadro comparativo entre recursos renovables y no renovables. Indique a los alumnos que lean las páginas 120 a 123 de forma silenciosa. Luego, realicen un cuadro informativo sobre las acciones que se pueden tomar para evitar la contaminación del agua, suelo y aire. Vean el video sobre la lluvia ácida que se sugiere en Recursos. Lean y expliquen la página 121, analice junto con los estudiantes por qué se recomienda que no se beba el agua de la lluvia ácida. ¿Qué puede hacer cada uno en casa para evitar que esto siga sucediendo? Si es posible, vean la película Wall-e u otra con temática de contaminación.

Después

Organice grupos de trabajo. Establezca un eje transversal con Comunicación y Lenguaje y pida que creen un poema sobre la conservación del medio ambiente. Preséntelo a los demás. Proponga y motive una campaña de concientización a otros grados en donde los estudiantes expliquen la importancia de clasificar la basura y enseñen a otros alumnos a separar la basura. Coloquen en puntos estratégicos del establecimiento varios juegos de tres cajas de cartón pintadas de los colores del reciclaje para que otros alumnos depositen la basura en la caja correspondiente. Establezcan alguna forma de aprovechar la basura clasificada.

Recursos

- imágenes sobre la contaminación en Guatemala
- lluvia ácida: www.gops.info/dp3.l

Respuestas

p.126. 1. R.A. Verifique que las cadenas alimenticias tengan secuencia y correspondan al ecosistema 2. Son los que permiten que toda la materia regrese al suelo y se biodegrade. Ejemplos: lombrices de tierra, buitres, bacterias. 3. a. parasitismo b. mutualismo. 4. R.A. Verifique que las conclusiones presentadas por el estudiante respondan a las características vistas en clase. 5. R.A. Verifique que las conclusiones presentadas por el estudiante respondan al cuidado del medio ambiente, conservación de las especies y conservación de los recursos naturales. p.127. Verifique que las respuestas de sus estudiantes estén guiadas a la reducción del uso de utensilios fabricados con *duroport* y el cuidado del medio ambiente.

Área: Evaluación módulo 2

Respuestas

p.128: 1. c; 2. b; 3. c; 4. a; 5. a.

p.129: 6. a; 7. a; 8. c; 9. b; 10. b.

p.130: 11. a. Dar un espacio para que se desarrolle la vida. b. R.A. Verifique que las conclusiones presentadas por el estudiante respondan al cuidado del medio ambiente, conservación de las especies y conservación de los recursos naturales. c. Los renovables son aquellos que nunca se agotan, ya que se pueden restaurar mediante procesos naturales a una velocidad mayor de la que se consumen. Los no renovables los provee directamente la tierra y sí se pueden llegar a agotar.

d. Tala. Clasificar la basura para promover el reciclaje; no utilizar la energía eléctrica innecesariamente. e. Porque el congelamiento y descongelamiento de hielo hace que se mantenga húmedo el suelo. 12. Verifique que los alumnos marquen con una X la autoevaluación sobre los temas del módulo. Haga la reflexión sobre la importancia de marcar lo que los alumnos consideran que realmente merecen, de acuerdo a su esfuerzo y a lo que saben.

Evaluación de proyecto

Motive a los estudiantes con las siguientes preguntas: ¿Cómo se podrían utilizar los desechos como cáscaras de huevo, de manzana, de banano y otras frutas y verduras? ¿Quién conoce la composta? ¿Para qué sirve la composta?

Organice a los estudiantes en grupos para realizar el proyecto final del módulo. Pida con anticipación los materiales, es mejor hacerlo fuera del aula, en un lugar abierto. Se sugiere llevar un cuaderno de observaciones con los siguientes puntos:

Hipótesis: _____

Fecha de observación: _____

Cambios observados: _____

	Excelente	Bien	Regular	Deficiente
Cumplimiento con los materiales				
Seguimiento de instrucciones				
Trabajo en equipo				
Observaciones constantes del progreso del proyecto por parte de los alumnos				
Responsabilidad y compromiso en la realización del proyecto				

	Competencias	Indicadores de logro
El universo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relaciona el origen y evolución de la vida, (procesos celulares, la herencia, reproducción, entre otros) con la interacción del ser humano con la naturaleza según los aportes de la ciencia y la cosmovisión de los Pueblos. 8. Realiza la experimentación a partir del uso de la tecnología a su alcance, dentro de un proceso de investigación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Explica el origen de la Tierra y del universo según las distintas cosmovisiones. 8.3. Demuestra los principales aporte de los viajes espaciales a la cultura universal.
El sistema solar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relaciona el origen y evolución de la vida, (procesos celulares, la herencia, reproducción, entre otros) con la interacción del ser humano con la naturaleza según los aportes de la ciencia y la cosmovisión de los Pueblos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Explica el origen de la Tierra y del universo según las distintas cosmovisiones.
La Tierra	<ol style="list-style-type: none"> 2. Contrasta características, estructuras y funciones del ser humano, de los animales y de las plantas para comprender la razón de la diversidad biológica. 	<ol style="list-style-type: none"> 2.2. Describe las causas de la diversidad biológica.
El clima	<ol style="list-style-type: none"> 6. Emite juicio crítico acerca del impacto que la actividad humana y el crecimiento poblacional tienen en el deterioro ambiental. 	<ol style="list-style-type: none"> 6.2. Establece la relación entre la actividad humana, el deterioro ambiental y los desastres. 6.4. Analiza el impacto del crecimiento demográfico en el ambiente. 6.5. Identifica elementos poblacionales como densidad, mortalidad, morbilidad, natalidad y migración.

Área: La Tierra**Temas**

p.132. Ruta de aprendizaje. p.133. Temas y contenidos. p.134. Lo que sé. p.135. Glosario de la Tierra. p.136. Origen y evolución de la Tierra. p.137. Eras geológicas. p.138. Las placas tectónicas. p.139. Cinturón de fuego.

Antes

Leer las páginas 132 y 133 y comentar los temas que se verán en el módulo, preguntar a los alumnos qué les llama la atención, qué temas conocen, en qué quisieran profundizar y por qué. Escribir en medio del pizarrón las palabras “planeta Tierra”. Invite a los alumnos a pasar al pizarrón a escribir una característica que conozcan sobre nuestro planeta, a modo de lluvia de ideas.

Durante

Realicen la actividad de la página 134, compartan las respuestas. En el cuaderno, ilustren las palabras del *Glosario de la Tierra*, de la página 135. En el cuaderno realicen un mapa de araña sobre las placas tectónicas. Dialoguen en parejas cómo afecta el Cinturón de fuego y las placas tectónicas al territorio nacional; propongan dos formas de estar preparados para un sismo y compartan. Investiguen la teoría del Big Bang y hagan una ficha informativa sobre ella, compártanla en clase. Motive a los alumnos a hacer una pequeña entrevista a adultos sobre la teoría que creen que dio origen al universo; oriente a los estudiantes a hacer las preguntas, luego poner en común y comentar cuál teoría consideran que es la más aceptada.

Después

Cree eje transversal con Matemática: en equipos de trabajo y con material reciclable, realicen a escala el planeta Tierra, recurra a la página web que está en Recursos y trata sobre los mapas. Realicen un friso sobre las eras geológicas, invite a los alumnos a investigar los principales periodos de cada era. Realicen la actividad *Te toca a ti* de la página 138 y compartan en clase. Con la ayuda del planisferio de la página 139, escriban en el cuaderno qué países se ven afectados por el Cinturón de fuego y las placas tectónicas.

Recursos

- imágenes de las estructuras que conforman al universo
- mapas: www.gops.info/fl3.l
- eras y periodos geológicos: www.gops.info/fm3.l

Respuestas

p.134. a. R.A. verifique que la respuesta vaya de acuerdo a las teorías del origen del universo. La Tierra se creó como parte del Big Bang, inicialmente era incandescente, luego se enfrió, aparecen el agua y el oxígeno y por último los seres vivos. b. La contaminación, el viento, la humedad, la precipitación, presión y temperatura atmosférica. c. R.A. agua en Marte, un planeta llamado Kepler 453 – B, es parecido a la Tierra por poseer agua y oxígeno, una luna de Saturno tiene un océano subterráneo de agua líquida. p.136. Verifique que la línea del tiempo contenga los momentos importantes que aparecen en el video p.138. R.A. palmera tahina (*Tahina spectabilis*), el gecko (*Phelsuma borai*), camaleón (*Furcifer timoni*), el lemur ratón de Berthe. En Australia: marsupiales, monotremas, cucaburras, lagartos varánidos, entre otros.

Área: La Tierra**Temas**

p.140. Volcanes. p.141. Tipos de erupciones volcánicas. p.142. Montañas. p.143. Los terremotos. p.144. Tipos de terremotos. p.145. Tsunami o maremoto. p.146. ¿Qué hacer en caso de terremoto?

Antes

Pregunte a los alumnos quiénes han escalado volcanes y que cuenten su experiencia. Vean el video sobre formación de montañas sugerido en los *Recursos* y luego pregunte a los alumnos qué parte de la ciudad está construida sobre pequeñas montañas. Indíquele a un grupo de estudiantes que dramaticen, ante el resto de sus compañeros, una situación en donde se está preparado para un terremoto y otra situación en la que no. Indaguen lo que saben acerca de cómo actuar durante un sismo, investiguen cuál sería la mejor respuesta y preparen plan de evacuación en la institución en coordinación con la dirección y Conred.

Durante

Solicite plastilina para representar los distintos tipos de erupciones volcánicas, señale las partes de un volcán y escriba sus principales características. Visiten la página de *Tecnología* de la página 140 y comenten en qué continentes hay mayor cantidad de volcanes y en dónde están situados y ubíquenlos en una mapa. Vean el video sobre la escala de Richter sugerida en *Recursos* y comenten junto con los alumnos cuáles han sido los terremotos que han vivido o escuchado y cuáles fueron los daños causados. En el cuaderno, realicen un esquema sobre los tipos de terremotos. Hagan una puesta en común que permita discutir las características de un terremoto y de un tsunami, así como de las formas en las que se debe estar preparado para esos desastres.

Después

Pida a los alumnos que hagan una pequeña entrevista a sus padres, abuelos o conocidos que hayan vivido el terremoto de 1976 o el de San Marcos en 2012 y que les comenen experiencias y aprendizajes de la situación. Realicen la actividad *Te toca a ti* de la página 144 y compartan las respuestas a modo de plenaria. En equipos de trabajo, hagan una infografía sobre las medidas a tomar en cuenta antes, durante y después de un terremoto; gestione para que los estudiantes lo vayan a explicar a grados inferiores y dejen pegada la infografía en el aula visitada.

Recursos

- formación de montañas: www.gops.info/fn3.l
- escala de Richter: www.gops.info/fo3.l

Respuestas

p.144. 1. El terremoto del 29 de julio de 1773. 2. Los Amates, Izabal. 3. En el océano Pacífico a 35 km al sur de Champerico, Guatemala.

Área: La Tierra**Temas**

p.147. Partes de la Tierra. p.148. La atmósfera. p.149. La geosfera. p.150. Erosión y sus efectos. p.151. Erosión por agua. p.152. Erosión biológica. p.153. Los minerales. p.154. Cristales. p.155. Rocas. p.156. ¿Cómo lo aprendí? p.157. Herramientas científicas.

Antes

Salgan a un área verde y pida que observen el suelo, en la medida de lo posible, escarben ligeramente para ver más allá de la grama. Al regresar al aula, realice preguntas sobre la experiencia. Indague los conocimientos que tienen los alumnos de la erosión. ¿Qué la provoca? ¿Cuáles son sus consecuencias? Presente un mineral y una roca, haga preguntas acerca de ellos.

Durante

Elabore una maqueta sobre las capas de la Tierra, identificando cada capa y anotando su característica principal. Preparar en equipos de trabajo una exposición sobre los tipos de erosión. Comparta con los estudiantes la información sobre rocas, minerales y cristales, sugerida en *Recursos*. Comentar qué les pareció interesante y cómo se relaciona esa información con el texto. Solicite tres tipos distintos de roca, observen sus características y anótenlas en el cuaderno. Luego, con la información de la página 155 intenten clasificar las rocas y explicar por qué.

Después

Realicen un diagrama de llaves sobre los tipos de erosión. Cree un eje transversal con Formación Musical inventando una canción sobre los tipos de rocas o con Comunicación y Lenguaje con un poema.

Recursos

- ciclo de las rocas: www.gops.info/fp3.l
- rocas y minerales: www.gops.info/fq3.l
- cristales: www.gops.info/fr3.l

Respuestas

p.149. 2. Densidad es la cantidad de masa en un determinado volumen de una sustancia. 3. Verifique que la predicción se relacione con los materiales que se quedarán al fondo o en la parte superior de la botella. 4. Oriente a los alumnos a hacerlo en partes iguales. 5. Se sugiere dejar la botella en una superficie plana. 6. Verifique que el alumno refute o acepte su hipótesis. 7. Arena: núcleo; miel o aceite: manto; alcohol: corteza; agua: atmósfera. p.152. Oriente a los alumnos. El factor que contribuye más a desintegrar el yeso es el tipo de sustancia. El recipiente que contenía vinagre deshizo con mayor facilidad el yeso. p.153. R.A. a. para hacer monedas, clavos de hierro, vidrio. b. para hacer talco de polvo y yeso. c. para hacer joyas y otros objetos de metal. d. Para producir un campo magnético exterior y atraer metales. e. para conducir electricidad. p.154. 1. Su composición química es mezcla de óxidos de aluminio, hierro y titanio. 2. Su composición química es una mezcla de berilio, aluminio, cromo y a veces vanadio. 3. Los cristales se encuentran de forma natural, el vidrio se fabrica fundiendo arena de sílice. 4. Usos decorativos o sanación. p.156. 1. hawaiana, estromboliana, vulcaniana, pliniana, peleana, krakatoana. 2. Las respuestas deben estar guiadas a que evita el paso de los rayos ultravioleta y que esto afecta a los seres vivos. 3. Mantener la calma, buscar un lugar seguro. 4. Erosión por agua es desgaste por el paso de agua y por factores biológicos es por crecimiento de plantas, movimiento de lombrices, excremento de animales y el continuo caminar por un lugar. p.157. 1. Debe tener relación en que ya no habrá tantas especies de flora y fauna. 2. Sí, el movimiento de placas crearía nuevos volcanes o la desaparición de estos. 3. Adaptación de clima y alimentación.

Área: El clima**Temas**

p.158. Glosario del clima. p.159. El tiempo. p.160. Las nubes. p.161. El viento. p.162 y 163. Los huracanes.

Antes

Salgan a un área al aire libre, indique a los alumnos que se recuesten en el suelo y que observen el cielo, las nubes, formas de las nubes y los tipos; al regresar al aula pregunte qué observaron, cómo estaba la temperatura, qué tipos de nube vieron y si había mucho viento. Pregunte: ¿Cómo saben qué tiempo hará en el día? ¿Qué señales del tiempo pueden interpretar? Con esta actividad, introduzca los temas. Lean las palabras del *Glosario* del clima de la página 158 e invite a los alumnos que mencionen oralmente ejemplos de cada uno.

Durante

Lleve un mapa de Guatemala e íconos del estado del tiempo (lluvioso, soleado, nublado, etc.), coloque el mapa en un lugar visible y pida a algunos alumnos que peguen los íconos en los departamentos donde consideran que van. Solicite una imagen del pronóstico del tiempo de la República de Guatemala, péguenla en el cuaderno y respondan: ¿Por qué hace más frío o más calor en unas regiones y en otras no? ¿Qué factores crees que influyen en el frío o calor de las distintas áreas? ¿Qué factores influyen en el tiempo de la comunidad? En forma de plenaria, compartan las respuestas. Realice una lectura comprensiva de las páginas 162 y 163, luego vean el video del huracán sugerido en *Recursos* y relacionen con la información leída.

Después

Con la ayuda del póster gigante, creen un mapa de conceptos en el cuaderno. Establezcan la diferencia entre clima y tiempo atmosférico. Investiguen la función del INSIVUMEH en Guatemala y coméntenla en clase. Formen equipos de trabajo con los alumnos y asígneles la elaboración de una veleta o anemómetro sugerido en *Recursos*, salgan a un área abierta y prueben los instrumentos.

Recursos

- mapa grande de Guatemala e íconos del tiempo.
- imágenes de los últimos desastres naturales ocurridos en Guatemala.
- video “Huracán Katrina”: www.gops.info/fs3.l
- elaboración de veleta: www.gops.info/ft3.l
- elaboración de anemómetro: www.gops.info/fu3.l

Respuestas

p.159: 1. La humedad. 2. Sí, porque la temperatura del punto de rocío depende proporcionalmente de la humedad.

Área: El clima**Temas**

p.164. La presión atmosférica en el clima. p.165. Latitud y clima. p.166-167. Gestión de riesgo frente a desastres. p.168. ¿Cómo lo aprendí? p.169. Herramientas científicas.

Antes

Pregunte a los alumnos quiénes recuerdan qué es latitud y altitud, comparen significados. Ver el video de *Tecnología* en la página 164 y pregunte: ¿Cómo afecta la presión atmosférica a los seres vivos? Lleve imágenes sobre los últimos desastres naturales ocurridos en Guatemala.

Durante

Forme equipos y distribuya los dos experimentos sobre presión atmosférica que se encuentran en *Recursos*; pida con anticipación los materiales. Indique a los equipos que presentarán su experimento al resto de sus compañeros y lo explicarán. Dibujen la Tierra (sitúe una imagen en grande en el pizarrón como guía), realice la actividad “Describiendo a...” en donde coloquen características importantes sobre la latitud y el clima, página 165. Creen un cómic sobre lo que se debe hacer antes, durante y después con uno de los cinco tipos de desastres naturales.

Después

Hagan un esquema sobre latitud y clima. Lean la información sobre instrumentos meteorológicos en *Recursos*. En equipos de trabajo investiguen sobre los tipos de instrumentos meteorológicos y expongan en clase. Realicen la actividad *Te toca a ti* de la página 164.

Recursos

- experimentos sobre presión atmosférica: www.gops.info/fy3.l
- instrumentos meteorológicos: www.gops.info/fz3.l
- interpretación del barómetro: www.gops.info/gk3.l

Respuestas

p.164. 1. Una alta presión indica elevada probabilidad de tener un clima despejado y seco, una baja presión significa que existen muchas probabilidades de tener un clima lluvioso. 3. Es un truco deportivo, se lleva a los jugadores rivales a jugar a alturas diferentes a las que están acostumbrados para tener más probabilidades de ganar/Para preparar a los jugadores en diferentes alturas y tener así mejor desempeño y probabilidades de ganar. p.168. 1. R.A. Verifique que la respuesta vaya de acuerdo al clima y tiempo atmosférico del momento. La diferencia entre clima y tiempo, es que el clima es el conjunto de los valores promedios de las condiciones atmosféricas de una región y el tiempo es en un lugar y hora determinados, donde se toma en cuenta la temperatura, la dirección del viento. 2. Por estar en medio de los trópicos, el clima es templado, no se marcan las 4 estaciones. 3. R.A. Debe estar acorde a lo investigado. 4. R.A. Verifique que sea en relación a lo investigado en el punto anterior. 5. R.A. a. Estando preparado para un fenómeno natural, evitando que se convierta en desastre. b. Cuando se observa un globo aerostático, se ejerce esta presión atmosférica porque el empuje del aire es mayor al peso del globo, por lo cual este se eleva; cuando se toma agua de una pajilla; al viajar se sentirá el cambio de presión atmosférica: mientras más bajo se esté del nivel del mar, menos presión habrá. 6. Ojo del huracán. p.169. 1. Sí. 2. Puede generar cambios evolutivos en el ecosistema. 3. Creando otros factores contaminantes que anteriormente no existían y cambiando la topografía y/o composición del suelo. 4. Puede causar la evolución de especies, la extinción de las mismas o la formación de nuevas especies.

Área: El sistema solar**Temas**

p.170. Glosario del sistema solar. p.171. Planetas enanos. p.172-173. Planetas del sistema solar. p.174. Satélites naturales. p.175. Satélites artificiales. p.176. Asteroides. p.177. Investigación espacial. p.178. ¿Cómo lo aprendí? p.179. Herramientas científicas.

Antes

Observar las imágenes de la páginas 170 y 171, oriente a los alumnos a que se planteen lo que saben del tema, lo que les parece interesante y en qué les gustaría profundizar. Llevar imágenes de los planetas del sistema solar, pegarlos en el pizarrón de forma desordenada. Pedir a los alumnos que ordenen los planetas. En forma de puesta en común, comentar qué características conocen de cada planeta.

Durante

Realicen en el cuaderno un cuadro 3Q (Qué sé, qué quiero aprender, qué aprendí) sobre el video del Sol, de la página 170; la última casilla –qué aprendí- completarla al terminar de ver el video. Poner en común los aprendizajes adquiridos. Motive a investigar a los alumnos qué estrellas hay en la Vía Láctea, hagan una plenaria para comentar lo investigado. Realicen una lectura comprensiva de los temas de la semana y subrayen las ideas principales y resuelvan las dudas que surjan. Hagan un diagrama de pez sobre las características de los planetas enanos. Elaboren un diagrama de llaves sobre los satélites. Hagan un trifoliar sobre los planetas del sistema solar, ilustren e investiguen datos curiosos de cada planeta.

Después

Realicen un eje transversal con Matemática, creando en clase un planetario. Organice a los alumnos en equipos de trabajo, asigne a cada equipo un planeta, asteroides, satélites, estrellas o cometas; pídale que investiguen más sobre el astro asignado y realícenlos a escala con material reciclado. Cuelgue el sistema planetario del techo, colóquenlos con la distancia entre cada uno a escala. Se seguirá completando esta actividad más adelante, conforme se vayan viendo los demás elementos que conforman el universo.

Recursos

- Datos curiosos de los planetas del sistema solar: www.gops.info/ga3.l

Respuestas

p.174. Mercurio: 0; Venus: 0; Tierra: 1; Marte: 2; Júpiter: 67; Saturno: 62; Urano: 27, Neptuno: 14. p.177. R.A. motores, tanques de combustible, protección térmica, transporte de otra sonda, dispositivos con información sobre la Tierra. 2. Verifique que el mensaje vaya en relación a lo solicitado, motive el trabajo de los alumnos para ser creativos. p.178. 1. Teoría que afirma que organismos unicelulares llegaron a la Tierra con los impactos de meteoritos. 2. R.A. La razón debe girar sobre los descubrimiento o invenciones útiles a las personas. 3. Io, Europa, Ganímedes, Calisto. 4. Planetas interiores: los más cercanos al Sol, pequeños y rocosos, pocos o ningún satélite. Mercurio, Venus, Tierra, Marte; planetas exteriores: gigantes, gaseosos con varios satélites y algunos tienen anillos. Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. 5. Verifique que la caricatura vaya de acuerdo al enlace. 6. a. Gracias a la tecnología y lanzamiento de satélites, se comprobó que Plutón es un planeta enano por las características que presenta. b. Conocer los elementos que conforman al sistema solar y aprender sobre el cinturón de asteroides. p.179. 1. Se podría extraer agua de la Luna para utilizarla en la Tierra o en la Luna, pero sería costoso. 2. Su tamaño y altas temperaturas no favorecerían la vida en ese exoplaneta. 3. Por la velocidad que llevaba y por la temperatura que podría llevar el asteroide o cometa.

Área: El universo**Temas**

p.180. Glosario del universo. p.181. Cometas. p.182. Las estrellas. p.183. Las constelaciones. p.184. Las galaxias.

Antes

Lleve imágenes de las estructuras y astros que conforman el universo (estrellas, galaxias, y planetas y satélites). Siente a los alumnos en el suelo, coloque las imágenes en medio y pídales que las coloquen como consideren mejor. Luego, que sustenten su respuesta. Establezcan qué es cada elemento. Lance las siguientes preguntas a modo de reflexión: ¿Qué relación tiene el universo con la vida en la Tierra? ¿Por qué los antepasados de todas las civilizaciones estudiaban las estrellas y los fenómenos naturales? ¿Por qué los mayas eran considerados grandes astrónomos? ¿Qué descubrimientos astronómicos hicieron los egipcios?

Durante

Investiguen los tipos de galaxias y enumeren sus características principales. En equipos, realicen un cuadro comparativo sobre ellas y solicite materiales para elaborar una maqueta con materiales de reciclaje sobre los tipos de galaxias en el universo. Al terminar, realicen una exposición con los trabajos en donde cada equipo explique su maqueta. Solicite imágenes de las constelaciones. Compartan las imágenes con otros compañeros e identifiquen la constelación que representa, péguenla en el cuaderno y mencionen datos importantes o curiosos de ella. Lleve imágenes sobre diferentes tipos de estrellas en diferentes fases. Discutan con los alumnos en qué se diferencian cada una, de acuerdo a lo planteado en la página 182. En el cuaderno, dibujen una estrella y señalen las partes mencionadas en la página 182. Creando un eje transversal con Expresión Artística, pida a los alumnos que inventen una canción sobre los cometas, las estrellas o las constelaciones.

Después

Sigan con la creación del planetario en clase. Asigne a cada equipo de trabajo uno de los siguientes elementos: constelaciones, nebulosas y galaxias. Cada equipo debe exponer sobre el elemento asignado y crearlo a escala con material reciclado. Resuelvan el crucigrama sobre el universo, sugerido en Recursos. Utilizando la técnica Philips 66, divida la clase en equipos de 6 y déles 6 minutos para resolver la siguiente pregunta: ¿Para qué nos servirá conocer acerca de las galaxias, estrellas, constelaciones y el universo? En el cuaderno, establezcan diferencias entre una estrella y un cometa. Motive a los alumnos a investigar sobre las principales constelaciones y coméntenlo en clase. Salgan a una área abierta y pida a los alumnos que se coloquen de tal manera que formen una de las constelaciones investigadas; cada estudiante será una estrella. Luego, con tiza o lana, darle forma a la constelación. Por último, aleje a los alumnos para que vean cómo quedó marcada la constelación en el suelo.

Recursos

- tipos de galaxias: www.gops.info/gc3.l
- tipos de constelaciones: www.gops.info/gd3.l
- juego espacial: www.gops.info/ge3.l

Respuestas

p.184. a. elíptica; b. espiral; c. irregular.

Área: El universo**Temas:**

p.185. Vía Láctea p.186. El universo. p.187 Astrónomos y sus aportes. p.188. ¿Cómo lo aprendí? p.189. Herramientas científicas.

Antes

Haga un cine foro del documental sugerido en *Recursos*. Antes de ver el documental haga las siguientes preguntas: ¿Qué les ha parecido interesante sobre el tema del universo? ¿Cómo se aplica este tema a la vida? Ir pausando el documental para realizar las preguntas: ¿Por qué es importante identificar las estrellas? ¿Para qué utilizaban los antiguos navegantes las estrellas? ¿Por qué los antepasados de todas las civilizaciones estudiaban las estrellas y los fenómenos naturales? ¿Por qué los mayas eran grandes astrónomos? ¿Qué relación tiene el estudio de los astros y su posición con la agricultura? Al finalizar el documental, pregunte: ¿Qué les pareció interesante? ¿Qué aprendieron?

Durante

Con hojas doble carta, creen un rotafolio sobre el universo, los agujeros negros y la Vía Láctea. Trabajen en equipos de trabajo, al finalizar presentarlo al resto de los compañeros. Utilicen material reciclado y sean creativos. En equipos de trabajo, asigne un astrónomo de la página 187 y motive a los alumnos a buscar más información de él. Preparen una dramatización en donde se evidencie el aporte del astrónomo. En el cuaderno, hagan un cuadro conceptual sobre el universo, que incluya galaxias, Vía Láctea y agujeros negros. Vean los videos sugeridos en *Recursos* acerca de los agujeros negros e historia del Big Bang, entregue a los alumnos una hoja de trabajo con preguntas relacionadas con los videos observados.

Después

Finalicen con la creación del planetario en clase. Asigne a cada equipo de trabajo uno de los siguientes elementos: Vía Láctea y agujeros negros. Cada equipo debe exponer sobre el elemento asignado y crearlo con material reciclado. Al terminar el proyecto, invite a grados inferiores para observar el producto final, cada equipo debe exponer uno de los elementos que creó. Realicen las actividades *¿Cómo lo aprendí?* de la página 188. Investiguen la Unión Astronómica Internacional. ¿Cuáles son sus funciones? ¿Qué ha aportado a la Astronomía?

Recursos

- viajes espaciales: www.gops.info/gf3.l
- agujeros negros: www.gops.info/gh3.l
- Big Bang: www.gops.info/gi3.l
- Unión Astronómica Internacional: www.gops.info/gj3.l

Respuestas

p.187. Para evaluar la actividad, utilice una rúbrica que contemple: calidad de información, presentación, ortografía y caligrafía, fuentes de información y conclusiones. p.188. 1. Cambian porque tienen un ciclo. 2. Darles una forma que tengan sentido. 3. Se obtiene calculando la longitud que recorre la luz en un año. Se necesita esta medida, ya que las distancias espaciales son muy grandes. 4. R.A. Asegúrese que la información sea correcta. 5. Tono intermedio entre el color crema y blanco. 6. R.A. Verifique que vaya en relación a lo visto en clase. p.189. R.A. Verifique que las respuestas de los estudiantes vayan de acuerdo a los videos y que los alumnos utilicen adecuadamente el análisis de las fuentes para obtener una conclusión. Oriente su trabajo.

Área: Evaluación módulo 3

Evaluación sumativa

p.190: 1. asteroides; 2. Meteoro; 3. Plutón; 4. Júpiter; 5. Gran Mancha Roja; 6. cometa; 7. Neptuno; 8. Saturno; 9. Tierra; 10. Venus; 11. Ceres; 12. sistema solar; 13. Marte; 15. Urano.

p.191: 1. b; 2. c; 3. b; 4. d; 5. a; 6. a; 7. d; 8. d.

p.192: 1. Hawaiano: la lava sale a través de una fisura. Estromboliano: erupciones explosivas e intermitentes; ejemplo: Pacaya y Tacaná. Vulcaniano: mayor actividad explosiva en donde se forma una nube con forma de hongo; ejemplo: Fuego. Pliniano: erupción con mucha fuerza, continua explosión de gases y ceniza; ejemplo: Santa María y Acatenango. Peleano: se caracteriza por la formación de un domo, avalanchas de ceniza; ejemplo: Santiaguito. Krakatoano: lava viscosa, al enfriarse la abertura del cráter 2. Mantener la calma, alejarse de objetos cortantes, evacuar el sitio con las manos sobre la cabeza, no utilizar elevadores y si estamos en un automóvil, detenerse. 3. Ígneas: se forman cuando el magma se enfrió, ejemplo el granito. Sedimentarias: se forman cuando ciertos minerales se mezclan con rocas ya formadas, ejemplo la piedra caliza. Metamórficas: son las que se forman en el interior de la corteza terrestre, ejemplo el mármol. 4. Puede generar cambios en la topografía y sobre todo la extinción o cambio biológico de especies.

Evaluación del proyecto

Motivar a los estudiantes con las siguientes preguntas: ¿cómo se han visto afectados los bosques de nuestro país? ¿Por qué es importante que haya árboles en el planeta? ¿Por qué se deben sembrar 5 árboles por cada árbol talado? Mostrar imágenes a los alumnos sobre el antes y el después de distintos bosques que hayan sido deforestados.

Organizar a los estudiantes en grupos para realizar el proyecto final del módulo. Pedir con anticipación los materiales, se sugiere hacerlo fuera del aula, en un lugar abierto. Se sugiere llevar un cuaderno de observaciones con los siguientes puntos:

Hipótesis: _____

Fecha de observación: _____

Cambios observados: _____

Se sugiere utilizar la siguiente escala de valoración para evaluar el proyecto.

	Excelente	Bien	Regular	Deficiente
Cumplimiento con los materiales				
Seguimiento de instrucciones				
Trabajo en equipo				
Observaciones constantes del progreso del proyecto por parte de los alumnos				
Responsabilidad y compromiso en la realización del proyecto				

	Competencias	Indicadores de logro
La materia	7. Describe el desarrollo sostenible como una opción para conservar los recursos energéticos ante el crecimiento poblacional.	7.2. Explica el desarrollo sostenible como resultado del uso racional de los recursos naturales.
Cambios en la materia	8. Realiza la experimentación a partir del uso de la tecnología a su alcance, dentro de un proceso de investigación.	8.1. Utiliza la información obtenida durante la observación para predecir posibles resultados. 8.2. Utiliza la experimentación para comprobar las predicciones realizadas.
La energía	6. Emite juicio crítico acerca del impacto que la actividad humana y el crecimiento poblacional tienen en el deterioro ambiental. 7. Describe el desarrollo sostenible como una opción para conservar los recursos energéticos ante el crecimiento poblacional.	6.2. Establece la relación entre la actividad humana, el deterioro ambiental y los desastres. 7.1. Relaciona los diferentes tipos de energía con el movimiento.
Tipos de energía	7. Describe el desarrollo sostenible como una opción para conservar los recursos energéticos ante el crecimiento poblacional.	7.1. Relaciona los diferentes tipos de energía con el movimiento. 7.2. Explica el desarrollo sostenible como resultado del uso racional de los recursos naturales. 7.3. Explica las características del calentamiento global y el efecto invernadero como consecuencia de la contaminación del aire.

Área: La materia**Temas**

p.194. Ruta de aprendizaje. p.195. Temas y contenidos. p.196. Lo que sé. p.197. Glosario. p.198. La composición de la materia. p.199. Teorías atómicas.

Antes

Observen la *Ruta de aprendizaje*, *Temas y contenidos* y el póster gigante. Pregunte: ¿Cómo se relaciona el contenido de la ruta con el póster? Realice una lluvia de ideas y hagan un análisis posterior. Discutan las preguntas planteadas en la actividad *Lo que sé*. Indique a los alumnos que hagan un fichero con las palabras del glosario, deberá contener la palabra, una ilustración y una oración utilizando la palabra nueva. Realicen la actividad del *Glosario*.

Durante

Lleven distintos materiales (hierro, agua, madera, plástico, etc.) y establezcan qué características tienen y por qué se le llama materia. Lean y comenten el área de *Tecnología* de la página 196. ¿Qué efectos tiene la radioactividad en la salud? Subrayen las ideas más importantes de las páginas 197 a 199. Comente junto con los estudiantes los conceptos nuevos y relacionen con los que ya conocen. Vean la página web sobre el átomo, enfoque la atención de los alumnos en el tamaño del átomo. ¿Qué medida se utiliza?

Después

Dibujen el modelo del átomo que plantea la página 198. En equipos de trabajo, creen un juego de memoria relacionando conceptos con definiciones sobre núcleo, átomo, protones, neutrones, nube electrónica, materia, etc. Realicen la actividad *Te toca a ti* de la página 198. Al finalizar, hagan una puesta en común en donde los estudiantes den respuesta a la pregunta de análisis. Investiguen acerca de John Dalton y su aporte sobre la teoría atómica. Compartan entre todos los estudiantes lo investigado. ¿Qué aprendieron? ¿Qué es lo más interesante? En el cuaderno, ilustren cada uno de los postulados de la teoría atómica de Dalton.

Recursos

- objetos de distintos materiales
- el átomo: www.gops.info/bm3.l
- la materia: www.gops.info/hl3.l

Respuestas

p.196. R.A. a. Todo lo que ocupa un lugar en el espacio y tiene masa. b. R.A. solar, eólica, química, marina, biomasa, geotérmica. c. R.A. Verifique que la explicación tenga relación con la máquina de plastilina que crearon. p.197. 1. RA. Los estudiantes enumeran dos materiales a su alrededor. 2. R.A. Verifique que la descripción contenga: tamaño, cantidad de masa, forma, color, dureza, olor, temperatura, entre otros; en resumen, porque ocupan un lugar en el espacio. 3. Verifique que las características vayan de acuerdo al objeto seleccionado. p.198. 1. Son muy parecidos por la forma y textura, se diferencian por el tamaño y color. 2. Verifique que el dibujo vaya en relación a lo observado. 3. Oriente a los alumnos a tomar la cuchara correctamente para lograr el objetivo. 4. R.A. Se ven muy parecidas, se pueden diferenciar por el color aunque es más difícil. 5. Con la lupa ya se podrá ver con mayor facilidad el color que diferencia a las sustancias, así como la forma. Verifique que los dibujos tengan relación con lo observado con la lupa o microscopio. Se sugiere hacer un cuadro comparativo entre las tres sustancias. 6. R.A. Se percibe el olor al perfume porque químicamente así está hecho. Verifique que el dibujo tenga relación con lo que el alumno percibió. Análisis: Porque cada vez es más difícil poder dividirlos.

Área: La materia**Temas**

p.200. Modelos atómicos. p.202. El átomo. p.203. Interior de un átomo. p.204. Elementos. p.205. Formación de moléculas.

Antes

Hojeen el libro de la página 200 a la 205. En el cuaderno, realicen un cuadro 3Q, con una tabla de tres columnas, en la 1ª. columna escribirán ¿Qué sé del tema?, en la 2ª. ¿Qué quiero aprender? y en la 3ª. columna, ¿Qué aprendí? Tome nota de las respuestas de los alumnos para ubicar sus presaberes.

Durante

Forme equipos de trabajo. Cada equipo deberá hacer una presentación sobre el modelo atómico asignado. Luego de leer la página 203, con la ayuda de imágenes de átomos de nitrógeno, litio y neón, establezcan la cantidad de protones, electrones, neutrones y cargas de cada átomo. Realicen la actividad *Te toca a ti*, de la página 203. Pregunte: ¿A qué se debe que las teorías del átomo hayan variado?

Después

Realicen un diagrama que explique la diferencia entre átomos, elementos y moléculas. Lleven imágenes u objetos sobre materia que esté compuesta por sustancias puras (hierro, oro, aluminio, etc.) y materia que esté compuesta por mezclas (solución salina, agua con alcohol, etc.). Diferencien cada uno. Indiquen el número atómico, símbolo, nombre del elemento de los siguientes elementos: cloro, yodo, sodio, platino, cromo; pongan en común las respuestas.

Recursos

- imágenes sobre materia pura y mezclas

Respuestas

p.201. 1. John Dalton y Thomson. 2. La materia está compuestas por átomos indivisibles, al unirse forman compuestos. 3. Modelo Dalton: a. Partícula más pequeña de la materia. b. Indivisible e indestructible. c. Únicamente es una esfera. Modelo de Thomson: a. Contiene partículas pequeñas llamadas electrones. b. Divisible. c. Tiene partes positivas y negativas en toda la esfera. Modelo de Rutherford: a. Tiene partículas negativas y positivas de forma separada. b. Indivisible y compacto. c. Tiene corteza de electrones y un núcleo con carga positiva. Modelo de Bohr: a. Tiene niveles de energía y núcleo. b. Indivisible. c. Los electrones giran alrededor del núcleo en diferentes niveles de energía. 4. El modelo actual tiene dos partes principales, un núcleo con carga positiva y neutra y una corteza de carga negativa donde los electrones giran alrededor del núcleo en sus orbitales; el modelo de Dalton solo era una esfera. p.203. 1. electrones: gracias a los electrones hay electricidad; isótopos: tratamiento de cáncer, localización de tumores, obtención de energía, radiodiagnósticos; protones: generan energía atómica, permiten la resonancia magnética nuclear, determinan los elementos. 2. Protones: a. carga positiva; b. Se encuentran en el núcleo. Neutrón: a. carga neutra; b. Se encuentra en el núcleo. Electrón: a. carga negativa; b. Se encuentra en la corteza. p.204. 1. Número de protones que tiene un átomo. 2. Sustancia formada por átomos que tienen el mismo número de protones nucleares. (Verifique que la definición tenga relación con la Química). 3. R.A. Dado que puede ser cualquier elemento, verifique en el siguiente link: www.gops.info/hm3.l 4. El ozono es una molécula que está formada por tres moléculas de oxígeno. El dióxígeno, es una molécula que está formada por dos moléculas de oxígeno, es oxígeno gaseoso.

Área: La materia**Temas**

p.206. La tabla periódica de los elementos. p.207. Elementos y compuestos. p.208. Tabla periódica de los elementos. p.210. Los isótopos. p.211. Método científico. p.212. ¿Cómo lo aprendí? p.213. Herramientas científicas.

Antes

Lleve un póster gigante de la tabla periódica y péguelo en el pizarrón o una pared. Forme grupos. Cada grupo debe responder estas preguntas: ¿Para qué sirve esta tabla? ¿Qué elementos conocen? ¿Qué saben de esos elementos? ¿Pueden explicar la forma en que están ordenados los elementos en la tabla? Tengan una puesta en común.

Durante

Elaboren moléculas con plastilina y palillos, con las moléculas creadas, simulen los enlaces que se forman en los tres estados de la materia. En parejas, presenten en clase, un problema utilizando el método científico.

Después

Hagan el esquema de la tabla periódica y colorean de rojo los metales; de azul los no metales; de amarillo los metaloides. Investiguen personajes que ayudaron a construir de la tabla periódica y descubrimientos recientes sobre elementos.

Recursos

- póster de la tabla periódica
- isótopos: www.gops.info/hn3.l

Respuestas

p.206. a. K (19); b. Ca (20); c. Ag (47); d. I. 2. Verifique que sea cualquiera de los elementos de la última columna. 3. R.A. Cualquiera de los elementos de la columna 1 (excepto hidrógeno) a la 12. 4. Verifique que sea cualquiera de la columna 13 (IIIA). p. 207: glucosa $C_6H_{12}O_6$, sal: NaCl, ácido clorhídrico: HCl. p.210. 1. R.A. Sí, ha diagnosticado y combatido enfermedades. 2. R.A. Sí, pero con medida. 3. R.A. Agricultura: control de plagas, conservación de alimentos, para producir modificaciones genéticas; ecología: los isótopos estables de carbono (C) y nitrógeno (N) permiten estudiar los flujos de energía en las cadenas alimenticias; alimentación: identificar funciones metabólicas. p.211. 1. R.A. Verifique que sean lógicos. 2. R.A. Verifique que tenga relación con los colocados en el punto anterior. 3. R.A. Verifique que la falacia se encuentre en el anuncio. p.112. 1. materia homogénea: al dividirla en partes, se obtienen las mismas propiedades físicas; ejemplo: el agua; materia heterogénea: cada porción es físicamente diferente a las demás; ejemplo: rocas. 2. Izquierda; protón (acepte neutrón); derecha: electrón y neutrón (acepte protón). 3. a Dalton indicaba que el átomo era una esfera, Thomson dijo que el átomo está compuesto por electrones con carga negativa. b. Thomson indicaba que el átomo tiene carga positiva y negativa y que los electrones se mantienen estáticos, Rutherford afirmó que el átomo era hueco en su mayoría y con un núcleo. c. Rutherford indicó que el átomo tenía dos partes: una corteza negativa y un núcleo pequeño de carga positiva; Bohr dijo que los electrones estaban en niveles. d. Bohr dijo que los electrones giraban alrededor del núcleo en niveles y el modelo atómico indica que los electrones giran en órbitas alrededor del núcleo. 4. R.A. Si el elemento tiene características similares a estaño, cuál es su masa atómica y en dónde descubrieron el elemento/no es posible porque el estaño tiene número atómico de 50. p.213. Verifique que la información esté correcta y que el texto tenga datos reales.

Área: Cambios en la materia**Temas**

p.214. Glosario de cambios en la materia. p.215. Características físicas y químicas de la materia. p.216. Fenómenos físicos y fenómenos químicos. p.217. Cambios en la materia. p.218. Enlaces químicos entre moléculas. p.220. La molécula del agua. p.221. Mezclas homogéneas y heterogéneas. p.222. ¿Cómo lo aprendí? p.223. Herramientas científicas.

Antes

Mezclen agua con sal y limadura de hierro con agua. ¿Qué diferencia hay en los dos casos?

Durante

Ilustren un ejemplo para cada uno de los cambios físicos de la materia.

Después

Comparen fenómenos físicos y químicos. Ilustren dos cambios físicos y químicos de la materia.

Recursos

- materiales para mezclas homogéneas y heterogéneas

Respuestas

p.214. sólido, líquido, gas y plasma. 2. Longitud: a. metro, yarda, pie, milla, pulgada. b. regla, cinta métrica, micrómetro y calibre. Masa: a. libras/gramos/onzas. b. pesa/balanza/ dinamómetro. Temperatura: a. centígrados/Celsius/Kelvin/Fahrenheit. b. termómetro/ pirómetro. Volumen: a. metro³, litro. b. pipeta/bureta/litro/galón. p.215. Experimento previo: a. aire, oxígeno. Te toca a ti: Verifique que los dibujos y características vayan de acuerdo a lo visto en clase. p.216. a. La materia no cambia. b. La molécula de agua se separa en hidrógeno y oxígeno. c. El O₂ se queda en su estado natural. d. Químicamente cambia el hidrógeno y dióxido de carbono. 1. Físico, imán y clavos no cambian. 2. Químico, la gasolina se transforma para que el auto se desplace. 3. Químico, ambos elementos cambian internamente. p.218. 1. Unión de dos o más átomos. 2. hidrógeno y oxígeno. 3. positiva. 4. negativa. 5. En el núcleo. 6. En la corteza. p.219. 1. Son las moléculas que constituyen la vida. 3. carbohidratos. 4. proteínas. 5. aminoácidos. 6. triglicéridos 7. a. grasa que se encuentra en la sangre y en el tejido adiposo. b. altos niveles de triglicéridos pueden causar pancreatitis, problemas cardíacos c. Porque están compuestos por tres (tri) grupos OH de los gliceroles. d. Las enzimas rompen las moléculas para que puedan ser absorbidas por la sangre y ser transportadas hacia los órganos. p.220. Está formada por un átomo de oxígeno y dos hidrógeno unidos a través de enlaces covalentes, el punto de ebullición del agua es 100° C y el de fusión es 0° C, disuelve la mayoría de sustancias. p.221. 1. Mezcla homogénea: Tiene una fase, se mezclan de manera uniforme, difícil diferenciar sus componentes. Mezcla heterogénea: consta de varias fases, se observan las partes que la componen. 2. Sustancias puras: no hay. Mezclas homogéneas: gaseosa, café y leche. Mezclas heterogéneas: gasolina con agua. p.222. Peso: Fuerza con que la gravedad atrae un cuerpo. Masa: Cantidad de materia que tiene un cuerpo. Volumen. Lugar que ocupa un cuerpo en el espacio. 2. Cambio físico, la constitución química de la materia no cambia (vidrio quebrado, papel arrugado); cambio químico, la constitución química de la materia sí cambia (clavo oxidado, papel quemado). 3. Porque los componentes mantienen sus características. 4. Verifique que el esquema tenga relación con lo visto en la p.217. 5. R.A. p.223. Elabore una rúbrica para evaluar el trabajo que contemple: trabajo en equipo, originalidad, justificación de propuesta.

Área: La energía**Temas**

p.224. Glosario de energía. p.225. Propiedades de la energía. p.226. Ley de la conservación de energía. p.228. Formas de la energía. p.230. Energía química. p.231. El sonido como fuente de energía.

Antes

Elabore las fichas de vocabulario que corresponden a la sección de módulo. Pida que elaboren una adivinanza sobre la energía. Indique a los alumnos que froten sus manos con fuerza, ¿qué cambios sienten en las manos? ¿Qué causa esos cambios? ¿Conocen alguna otra situación donde se den estos cambios? Relacionen la actividad con energía y transferencia de energía. Forme cuatro equipos, cada equipo deberá hacer una lluvia de ideas sobre una de las siguientes palabras: energía, trabajo, movimiento, transferencia. Un representante de cada equipo expondrá las palabras que se relacionan con la palabra asignada.

Durante

En parejas, realicen un diagrama de llaves sobre energía y propiedades de la energía. Ilustren dos ejemplos en donde se cumpla la ley de la conservación de la energía. En parejas, piensen en un ejemplo donde un cuerpo tenga energía cinética y luego potencial o viceversa. Creen un esquema sobre la energía química. Hagan una lista de alimentos poco saludables o que aporten poca energía química.

Después

Realicen una dramatización en tríos, en donde ejemplifiquen las transferencias de energía mediante trabajo, ondas o calor. Respondan en el cuaderno ¿Qué sucedería si la energía obtenida de los alimentos no se transformara en energía química? Realicen la actividad sobre la energía, sugerida en *Recursos*. Ilustren un ejemplo sobre cómo funciona el sonido en nuestro oído. Ver el video de *Tecnología* de la página 29, y respondan en parejas: ¿Qué sucedió con la goma elástica al lanzar la lata? ¿Qué hubiera sucedido si no se colocara ningún material dentro de la lata y se echara a rodar?

Recursos

- actividad sobre la energía: www.gops.info/ho3.l

Respuestas

p.224. 4. a. (actividad 1) energía potencial y cinética; (actividad 2 y 3) energía estática. b. Por la forma que tiene, puede conservar y liberar energía. c. Por el tipo material que tiene la regla al frotarla, se carga de electricidad estática que atrae los papeles. d. R.A. metabolismo, respiración, digestión. p.227. 1. El movimiento de la pelota que se balancea se transmite a la otra pelota y hace que también se mueva. 2. R.A. Al chocar la pelota transforma energía cinética en potencial; la pelota en reposo pasa de energía potencial a cinética. p.228. 1. energía calorífica (fuego), lumínica (Sol), química (alimentos). 2. R.A. Verifique que sean cuerpos en movimiento. p.229. 1. energía potencial, mecánica. 2. de la mano y el brazo que lo lanzaron. 3. energía eólica. p.230. 1. 35° C a 37° C 2. R.A. El alumno debe justificar su respuesta. 3. Para aportar los nutrientes necesarios que necesita cada órgano y sistema; para poder mantener al cuerpo con vida. 4. La mitocondria. p.231. Membrana tensa de tejido delgado que está situada en el oído medio y que, al recibir los sonidos, vibra y los comunica al oído interno. 2. Verifique que la ilustración tenga relación con un aparato que detecta la presencia y situación de objetos sumergidos, principalmente, mediante ondas acústicas.

Área: Tipos de energía**Temas**

p.232. Fuentes de energía. p.233. Fuentes de energía renovable. p.234. Crisis energética p.235. ¿Qué medidas podemos tomar para ahorrar energía? p.236 Evolución de la tecnología. p.238. ¿Cómo lo aprendí? p.239. Herramientas científicas.

Antes

Haga las siguientes preguntas a los alumnos: ¿Cómo ahorro energía en casa? ¿Estoy consciente que el gasto de energía está perjudicando al planeta? ¿Por qué ha subido el costo de la energía eléctrica? Pase el video en *Recursos* y al finalizar, respondan: ¿Qué puedo hacer para ayudar a economizar energía? ¿He utilizado la “energía creativa”? Observen las imágenes del póster gigante y relaciónenlo con el video visto. Reflexionen: ¿Qué entiendo por energía verde? ¿Qué significan los íconos? ¿Por qué es importante este tema?

Durante

En el cuaderno, realicen un diagrama de llaves sobre fuentes de energía. Hagan un esquema que explique la información de la página 234. Encamine a los alumnos a resolver sus dudas. Lean la información del póster gigante. Hagan una pequeña investigación sobre las formas de producción de energía en Guatemala. En equipos de trabajo, crear un decálogo sobre normas para economizar energía en el centro educativo; hacerlo en cartulinas y material reciclado. Pida permiso para pegar el material en diferentes puntos del centro educativo para que otros alumnos lo lean y practiquen. Lean la línea del tiempo de las páginas 236 y 237. Analicen: ¿la evolución de las tecnologías ha contribuido a reducir el consumo de energía eléctrica? ¿Por qué?

Después

Coloque un lazo que atraviese el aula. Cada alumno anotará en una hoja de papel su compromiso para ahorrar energía y lo firmará. Cada hoja se colgará con un gancho de ropa a lo largo de todo el lazo para recordar el compromiso que cada uno hizo. En equipos de trabajo, solicite una noticia sobre la situación de la energía eléctrica en el país. Reflexionen: ¿La energía que se produce en el país satisface las necesidades de todos? ¿Es un recurso accesible? ¿Qué consecuencias hay para las poblaciones sin energía eléctrica?

Recursos

- tipos de energía: www.gops.info/hp3.l

Respuestas

p.232. 2. a. En los vasos con arena y con sal. b. En los vasos con papel y con agua. c. la arena. d. el papel. p.234. 1. R.A. Los costos han aumentado hoy en día. p.236. 2. R.A. El aparato debe ser ahorrador de energía. Permita la creatividad. p. 237. 3. Los aparatos con etiquetas A, B o C, serán más caros que los que tengan etiquetas D, F o G. Relacione con Matemática para realizar los cálculos. 4. El apagón analógico es pasar de la televisión análoga a la digital, dejando a los televisores análogos en el pasado. En Guatemala iniciará en el 2016 y será definitivo en el 2021. Sugerencia: investigación sobre televisores digitales y analógicos. p.238. 1. Verifique que tenga relación con lo visto en la p.226. 2. 0 dB corresponde al umbral de audición (verde) y 140 dB al umbral del dolor (rojo). 3. R.A. Verifique que sean acciones que sí puedan llevarse a cabo de acuerdo al contexto del alumno. p.239. 2. Verifique que pueda localizar las ideas principales del texto. 3. El resumen debe ser claro y corto y el alumno debe usar sus propias palabras.

Área: Tipos de energía**Temas**

p.240. Glosario de máquinas y trabajo. p.240. Máquinas y trabajo. p.241. El movimiento. p.242. Relación entre trabajo, energía y potencia. p.243. Leyes del movimiento. p.244. Máquinas simples.

Antes

Realice la actividad del glosario. Pregunte: ¿Han escuchado estas palabras? ¿En dónde? Lleve a los estudiantes a un espacio abierto, divida a la clase en dos equipos. Realicen actividades que requieran uso de la fuerza, como arranca cebollas, tiro de bala y competencia de lazo por equipos. Al regresar al aula, relacionen las actividades con los conceptos de trabajo, movimiento, fuerza y resistencia. Lleve a la clase un destornillador, tijeras y engranajes. Forme equipos de trabajo y dé a cada equipo uno de los instrumentos anteriores. Indíqueles que describan el objeto, su uso e importancia en la vida diaria. ¿Qué usarían para reemplazar estas máquinas?

Durante

Organice centros de aprendizaje: divida a los alumnos en cuatro equipos. A cada equipo le corresponderá un centro: El centro 1 tendrá el tema del movimiento; el 2 la relación entre trabajo, energía y potencia; el 3, leyes del movimiento y el 4, máquinas simples. Cada equipo tendrá 15 minutos para realizar las actividades de cada centro. Al finalizar el tiempo, los equipos rotan hasta trabajar los cuatro centros.

- Centro 1: Leer la página 241, discutir y comentar lo más importante; hacer un diagrama de llaves resumiendo el tema.
- Centro 2: Leer la página 242, discutir y comentar lo más importante; redactar 3 ejemplos en donde se relacione el trabajo, la energía y la potencia.
- Centro 3: Leer la página 243, discutir y comentar lo más importante; ilustrar un ejemplo para cada ley de Newton.
- Centro 4: Leer las páginas 244 – 245, discutir y comentar lo más importante; indicar qué actividades se realizan con cada tipo de máquina simple que muestra el libro.

Después

Jueguen a la papa caliente, sienta a todos los alumnos en círculo y realice las siguientes preguntas: ¿Qué es el punto de referencia? ¿Cuáles son los tipos de trayectoria curvilínea que existen? ¿Qué dice la segunda ley de Newton? ¿Cuál es la importancia de las máquinas simples en la vida diaria? Menciona un ejemplo de la primera ley de Newton. ¿Cómo se relaciona la energía, trabajo y potencia? Motive a los alumnos a investigar máquinas complejas y cómo han ayudado a la vida humana. Anime a que encuentren ejemplos cotidianos que ilustren las leyes de Newton.

Recursos

- destornillador, tijeras y engranajes

Respuestas

p.241. R.A., verifique que correspondan a los tipos de movimiento vistos en clase. p.242. Rapidez con la que se realiza un trabajo. 2. R.A. El trabajo es fuerza que provoca desplazamiento; la energía es la capacidad de los cuerpos de producir cambios. p.244. 1. a. rectilíneo. b. parabólico. c. elíptico. p.245. a. palanca, b. plano inclinado, c. plano inclinado, d. rueda, e. palanca.

Área: Tipos de energía**Temas**

p.246. Máquinas compuestas. p.247. Energía y máquinas. p.248. Energía eólica. p.249. Energía hidráulica. p.250. ¿Cómo lo aprendí? p.251. Herramientas científicas.

Antes

Forme 3 equipos. A cada equipo déle un rompecabezas. El rompecabezas 1, forma las palabras “máquinas compuestas”, el rompecabezas 2, las palabras “energía y máquinas” y el rompecabezas 3 forma “energía hidráulica y eólica”. Luego de armar el rompecabezas, deberán comentar qué saben sobre el tema. Cada representante del equipo compartirá qué palabra formaron y lo que saben acerca del tema.

Durante

Creen un diagrama que explique cómo se obtiene la energía eólica y cómo se clasifica. Ilustren tres ejemplos de máquinas compuestas y describan cómo funcionan. Investigar cuáles son las principales centrales hidroeléctricas en Guatemala y preséntenlas en clase.

Después

Realicen un foldable con los conceptos: máquinas compuestas, energía, máquinas, energía eólica, energía hidráulica. Vean los videos de máquinas sugeridos en Recursos y relacionen con las máquinas compuestas. En equipos creen una maqueta con material reciclable sobre las centrales hidráulicas.

Recursos

- rompecabezas
- foldables: www.gops.info/hq3.l
- máquina de vapor 1: www.gops.info/hr3.l
- máquina de vapor 2: www.gops.info/ht3.l
- hidroeléctricas de Guatemala: www.gops.info/hu3.l

Respuestas

p.246. motor: eje, cadenas, cremalleras, engranajes y batería; licuadora: muelles, ejes, biela, correas, engranajes, cremallera; bicicleta: platos, engranajes, cadenas, piñones, palancas y manivelas. p.249. Ventajas: renovable, disponibilidad inagotable, producción estable, no contamina. Desventajas: la construcción de centrales hidroeléctricas contamina, las presas son obstáculos para las especies, afectan al lecho de los ríos causando erosión; afectan el ecosistema del lugar. p.250. R.A. Las respuestas deben implicar el uso correcto de los conceptos de trabajo y esfuerzo. Aproveche la oportunidad para analizar situaciones donde hay esfuerzo pero no hay efectividad en él. ¿Cuál es la solución en estas ocasiones? 2. R.A. a. 2ª. ley, porque el cambio de movimiento será proporcional a la fuerza que recibe el cuerpo, el cambio se dará en línea recta; b. 3ª. ley: por cada fuerza que actúa sobre un cuerpo, esta realiza una fuerza de igual intensidad, pero en sentido opuesto al cuerpo que lo produjo. 3. R.A. verifique el dibujo se relacione con el uso. 4. R.A. verifique que las respuestas tengan relación con lo solicitado, motive el análisis en los alumnos. p.251. energía solar: es renovable, aprovecha la energía química de los fotones (la luz) del sol, no hay contaminación; energía producida por combustible fósil: no renovable, alto nivel de contaminación; hidroeléctrica: vea respuestas de la p.249.

Área: Evaluación módulo 4

Evaluación sumativa

Respuestas

p.252: a. homogénea, homogénea, heterogénea. 2. Verifique la respuesta consultando la imagen de la p.202. del libro del estudiante.

p.253: 3. Es el número de electrones que tiene un elemento. 4. R.A., los elementos son la unidad básica de la materia, el átomo es una minúscula partícula esférica, PERO sí se puede dividir. 5. R.A. Verifique que el nombre de la sustancia sea efectivamente un elemento o compuesto; si es compuesto, debe dar los elementos que lo forman.

p.254: 6. RA., asegúrese que explique que la masa no varía, pero sí el peso, ya que este depende de la fuerza de gravedad ejercida en el cuerpo. 7. a Verifique que sea cualquiera de los elementos de la columna 1 (excepto hidrógeno) a la 12. b. Verifique que sea cualquiera de los siguientes: carbono, nitrógeno, fósforo, oxígeno, azufre, selenio. c. ocho. 8. (3) hidroeléctricas. (6) nuclear. (1) panel solar. (3) agua en una represa. (2) aerogenerador. (7) bicicleta. (5) calorías.

Evaluación de proyecto

Motive a los estudiantes con las siguientes preguntas: ¿Cómo se puede mejorar la situación actual del medio ambiente? ¿Por qué es importante que se haga conciencia a las personas sobre el ahorro de energía? ¿Qué consecuencias habrá si no cuidamos el medio ambiente? ¿Cómo puedo ayudar a conservar el ambiente? Haga ver que aunque el aporte individual sea pequeño, contribuye a la conservación ambiental. Para realizar el proyecto final del módulo organice en grupos a los estudiantes. Pida con anticipación los materiales. Motive a los alumnos para hacer los trifoliales y repartirlos en el centro educativo. Acompañe a los alumnos a realizar la campaña publicitaria. Guíe y oriente a los alumnos para realizar el informe final de la campaña publicitaria.

Se sugiere utilizar la siguiente escala de valoración para evaluar el proyecto.

	Excelente	Bien	Regular	Deficiente
Calidad del material realizado				
Seguimiento de instrucciones				
Trabajo en equipo				
Sostenibilidad del proyecto				
Impacto de la campaña				
Responsabilidad y compromiso en la realización del proyecto				
Eficacia y eficiencia del proyecto.				

Exploremos 6 Serie para primaria

Módulo número _____ : Título: _____

<p>Lista de cotejo</p> <p>Por estudiante <input type="checkbox"/></p> <p>Nombre del estudiante: _____</p> <p>_____</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 el nivel de la taxonomía esperado.</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		
		Total		

Evaluación Módulo 1

Estructura y funcionamiento del cuerpo humano

Nombre de la institución educativa: _____

Nombre del estudiante: _____

Fecha: _____ Sección: _____

1. ¿Qué nombre recibe el organelo celular capaz de tomar la energía almacenada en los alimentos?

2. ¿Qué nombre recibe la ciencia que estudia la célula?

3. Explica con tus palabras la fotosíntesis.

4. Observa las células, anota en la parte inferior el tipo de célula que es y señala las partes que se solicitan.



núcleo
citoplasma
aparato de Golgi
cloroplastos
membrana plasmática
mitocondrias



5. Subraya la parte más importante de la célula animal.

a. mitocondria

b. núcleo

c. lisosomas

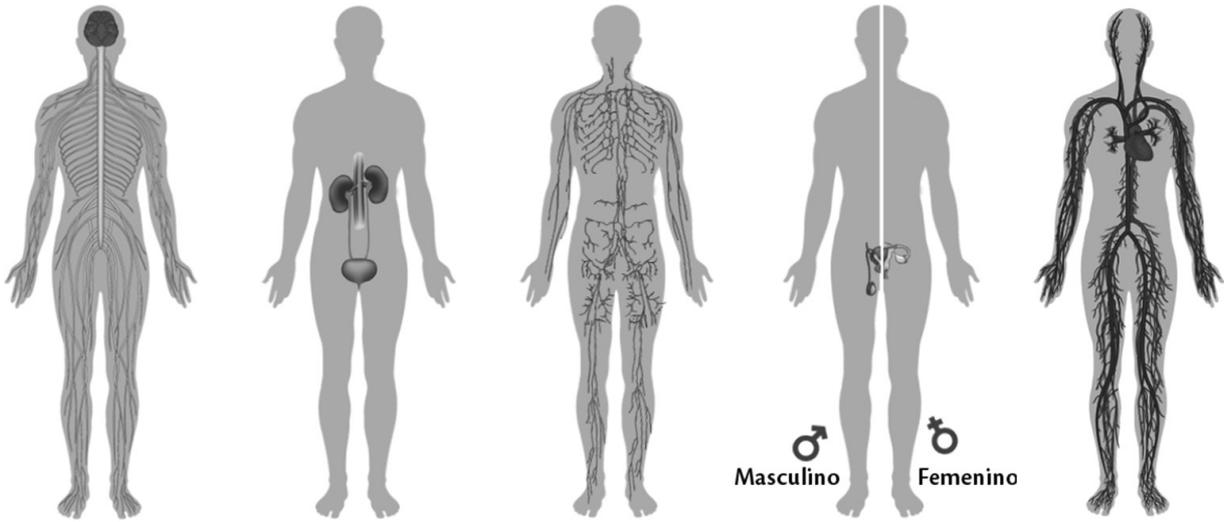
d. vacuolas

6. ¿Por qué es importante el estudio de la herencia biológica?

7. ¿Qué han aportado las leyes de Mendel a la ciencia?

Evaluación

8. Observa las siguientes imágenes y escribe a qué sistema corresponde cada una.



a. _____ b. _____ c. _____ d. _____ e. _____

9. Escribe dos ejemplos que hayas experimentado de las respuestas de las glándulas endocrinas.

10. ¿Cuáles son las defensas de la piel que desechan las bacterias en tu cuerpo?

11. Explica cómo defienden los glóbulos blancos a tu cuerpo.

12. ¿Qué relación hay entre la mielina y los mensaje del sistema nervioso?

13. ¿Cuál es la importancia de la responsabilidad en la sexualidad?

14. ¿Por qué es importante que la madre tenga cuidados especiales durante el embarazo?

15. Escribe los grupos en que se clasifican los nutrientes.

Evaluación

16. Observa la pirámide de alimentos. Anota la cantidad de porciones recomendadas durante el día para cada grupo de alimentos.

a. _____

b. _____

c. _____

d. _____

e. _____

17. Explica con tus palabras qué significa que la fibra tenga “propiedades salutíferas”.

18. Explica de qué forma afecta la obesidad al cuerpo humano.

19. ¿Cómo puedes aplicar lo aprendido sobre la alimentación a tu vida diaria?

20. ¿Qué razones hay para que la deficiencia de vitamina B1 se asocie a la depresión?

- a. regula es sistema nervioso b. regula el metabolismo c. no tiene relación alguna

21. ¿Qué motivos hay para que la anorexia y la bulimia sean motivos de preocupación?

22. ¿Cómo comprobarías si los productos envasados tienen los nutrientes que necesitas?

23. ¿Qué nombre recibe el sistema de principios y reglas necesarios para la conservación de la salud?

Evaluación

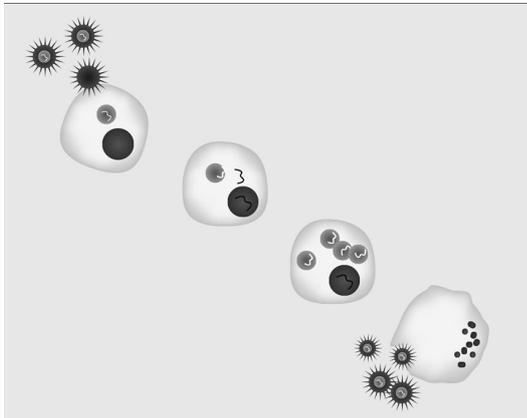
24. ¿Cómo se clasifican las enfermedades, en orden ascendente, según la cantidad de personas afectadas?

25. ¿Cómo explicarías que el sida no se contraiga por abrazos o tocar cosas de una persona contagiada?

26. Completa la tabla escribiendo en cada columna los cambios que ocurren durante la adolescencia.

Cambios en los hombres	Cambios en común	Cambios en las mujeres

27. Explica, basándote en la imagen, la forma como el VIH invade el organismo.



28. ¿Cómo se relaciona la tecnología con la adicciones? Explica.

29. ¿Cuál es la mayor diferencia entre las ETS (papiloma, gonorrea, etc.) con el sida? Justifica tu respuesta.

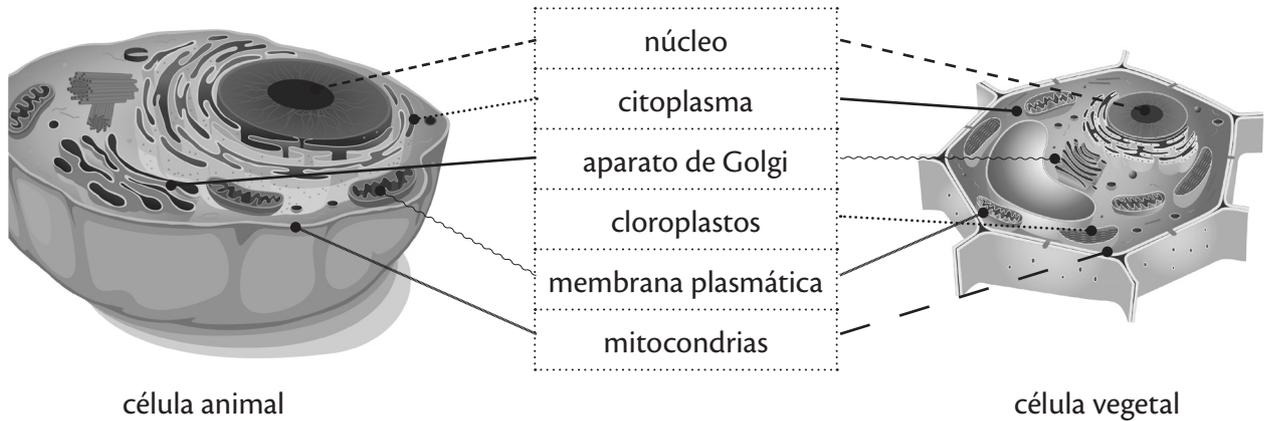
30. ¿Qué consecuencias tendrías en tu vida si consumieras drogas?

Solucionario de evaluación

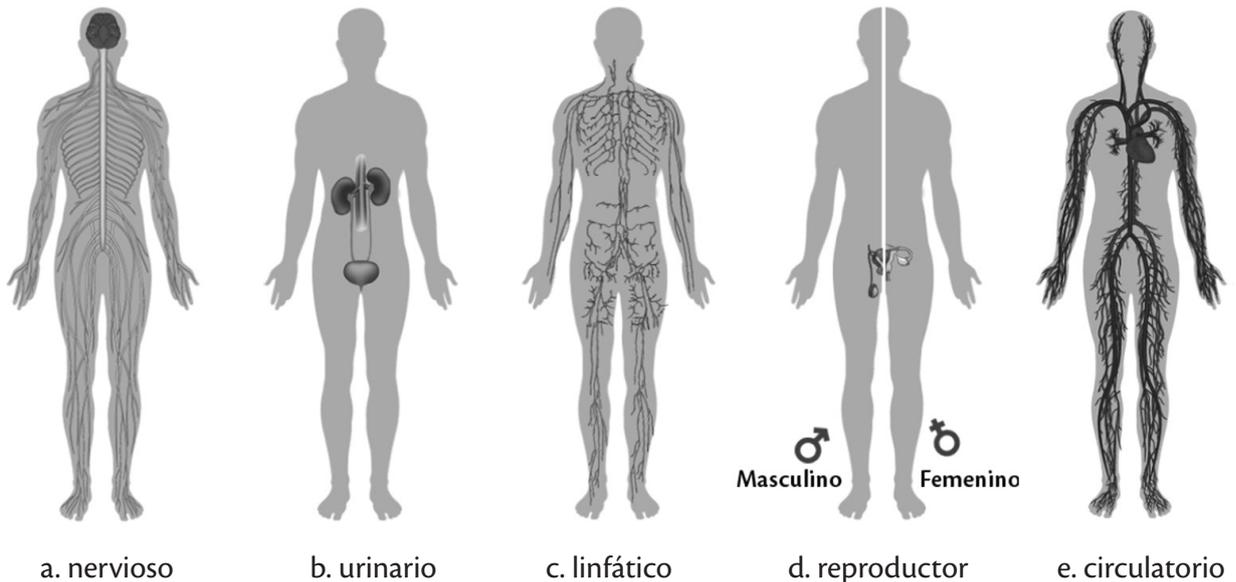
Módulo 1: Nuestro cuerpo

Respuestas

1. mitocondria
2. Citología
3. R.A., las plantas usan la luz solar para convertir agua y dióxido de carbono en carbohidratos y oxígeno.
- 4.



5. núcleo (controla la célula)
6. Porque nos ayuda a comprender los rasgos o características hereditarias en las personas.
7. R.A., permiten comprender el funcionamiento de los genes.
- 8.



9. R.A.
10. saliva, mucosidad, lágrimas, sudor y grasa
11. Cuando un microbio ingresa al cuerpo, los glóbulos blancos (linfocitos) lo detecta y lo neutralizan.
12. La mielina se relaciona con la velocidad del impulso nervioso.
13. R.A., la respuesta debe implicar que la persona esté en capacidad de hacerse responsable por las consecuencias de sus acciones y meditar cada una de ellas.

Evaluación Módulo 2

Clasificación de los seres vivos

Nombre de la institución educativa: _____

Nombre del estudiante: _____

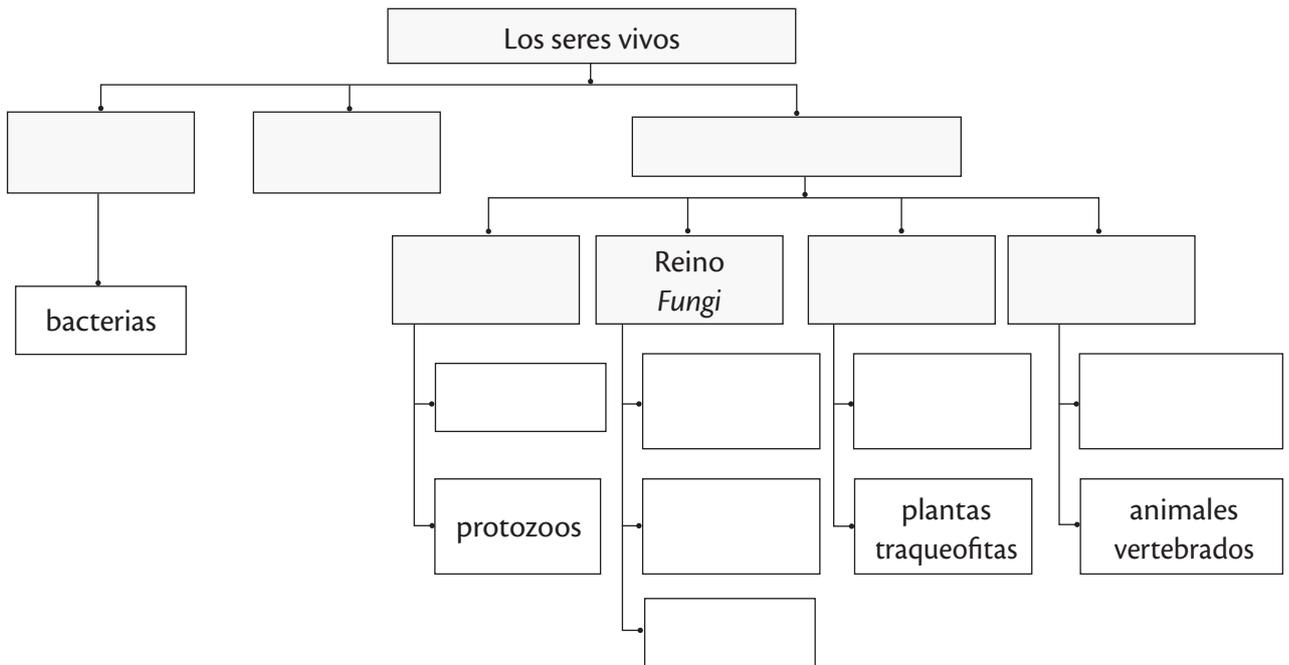
Fecha: _____ Sección: _____

1. ¿Cuál es la clasificación más grande de los seres vivos?

2. ¿En qué idioma muerto se hace la clasificación de las especies de los seres vivos?

3. ¿Qué objetivo tiene la clasificación de los seres vivos?

4. Completa el siguiente organizador gráfico.



5. Subraya el reino que es capaz de sobrevivir sin depender de otro organismo.

- a. Protista b. *Plantae* c. *Fungi* d. *Animalia*

6. ¿Cuáles son los rasgos que caracterizan al dominio *Archaea* ?

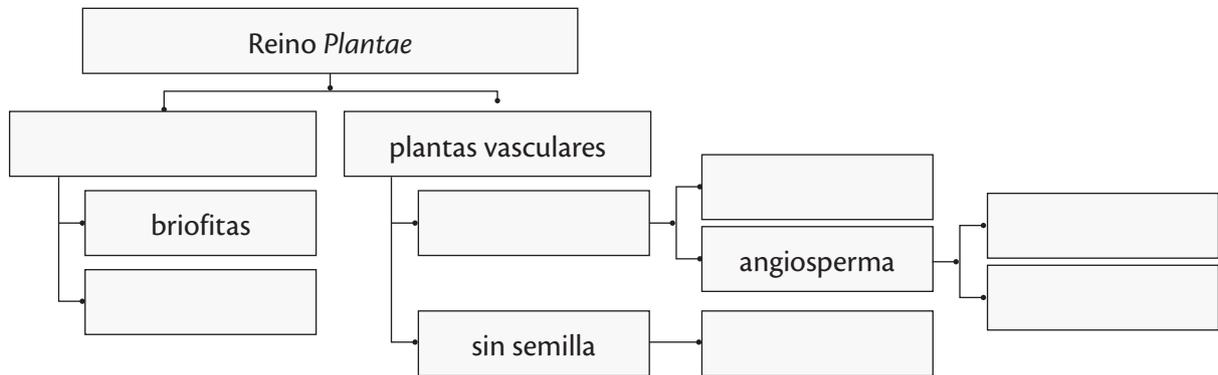
7. ¿Qué importancia tiene el reino *Fungi* para los ecosistemas?

Evaluación

8. ¿Cómo se llama la primera hoja del embrión de las plantas fanerógamas?

9. ¿Qué nombre recibe el pigmento verde de los vegetales, esencial en la fotosíntesis?

10. Completa el siguiente organizador gráfico.



11. ¿En qué te basarías para demostrar que una planta es vascular?

12. ¿Cómo distingues entre las semillas de una planta monocotiledónea y las de una dicotiledónea?

13. ¿Qué ventajas tienen las plantas con semillas?

14. ¿Qué sucedería si una planta perdiera la cutícula?

15. Enumera las siete funciones básicas en los animales.

16. Dibuja un ejemplo de la simetría radial.



17. Explica con tus palabras qué significa que un animal tenga "sangre fría".

Evaluación

18. Une con flechas la clasificación del invertebrado con su respectiva descripción.

a. platelmintos

b. nemátodos

c. esponjas

d. artrópodos

e. celentéreos

Poseen poros, forma de saco y se alimentan por filtración.

Carnívoros de cuerpo blando, poseen tentáculos espinosos.

Poseen un esqueleto externo duro llamado exoesqueleto.

Gusanos redondos, algunos son parásitos.

Gusanos planos con cuerpo blando sin segmentos.

19. Observa las siguientes imágenes. Escribe el nombre del grupo de cada vertebrado.



a. _____



b. _____



c. _____



d. _____



e. _____

20. ¿Qué razón tienen los huesos huecos de las aves?

a. son más maniobrables

b. ayudan al vuelo

c. les falta calcio

21. ¿Qué razón explica mejor que los vertebrados tengan simetría bilateral?

a. la columna es el eje del cuerpo

b. necesitan extremidades

c. son más complejos

22. ¿Por qué es importante el estímulo de respuesta para los seres vivos?

23. ¿Qué organismos inician el flujo de energía en las cadenas alimenticias?

24. ¿Cómo resumirías qué es una red alimenticia?

Evaluación

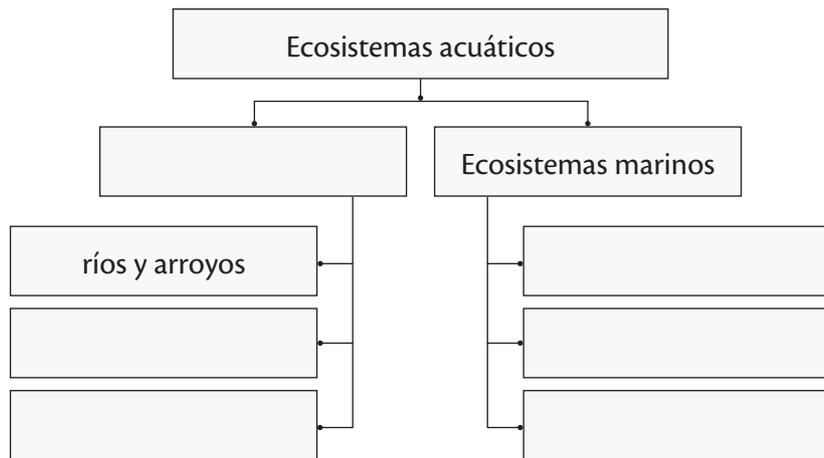
25. Ejemplifica tres comunidades de la selva petenera.

26. Observa las siguientes imágenes. Escribe el bioma al que pertenecen.



a. _____ b. _____ c. _____ d. _____ e. _____

27. Completa el siguiente organizador gráfico.



28. ¿Qué razón hay para que los productores sean más que los consumidores?

- a. son autótrofos
- b. la energía disponible disminuye
- c. la biomasa disminuye
- d. b y c son correctos

29. ¿Cuál es la función de CONAMA?

30. ¿Por qué se recomienda clasificar la basura en biodegradable y no biodegradable?

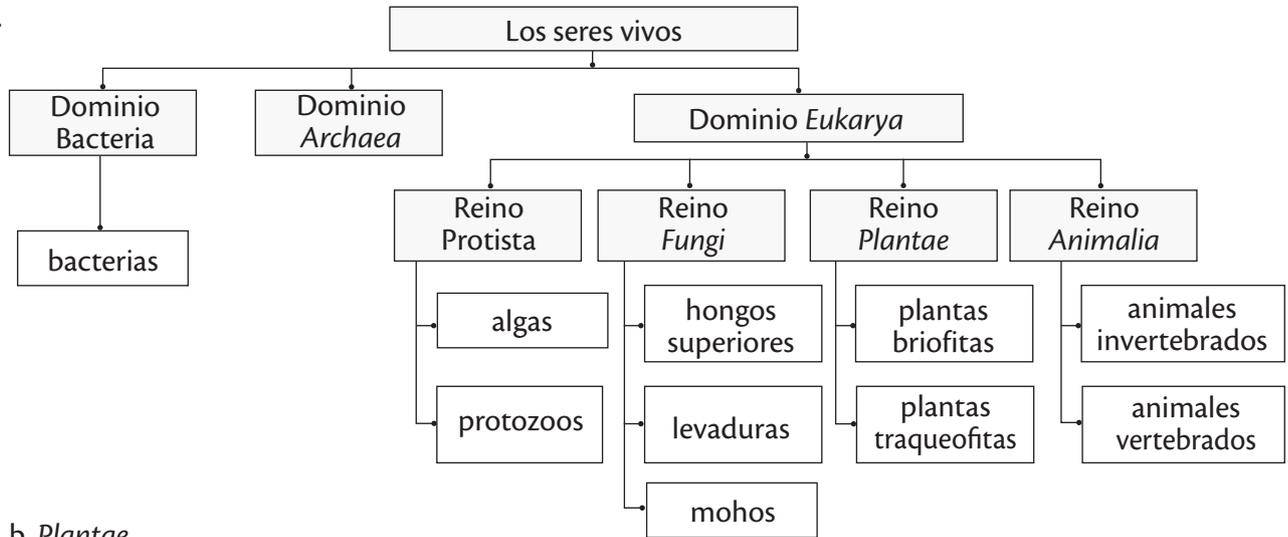
Solucionario de evaluación

Módulo 2: Clasificación de los seres vivos

Respuestas

1. dominio 2. latín 3. R.A., unificar criterios, evitar confusiones

4.



5. b. *Plantae*

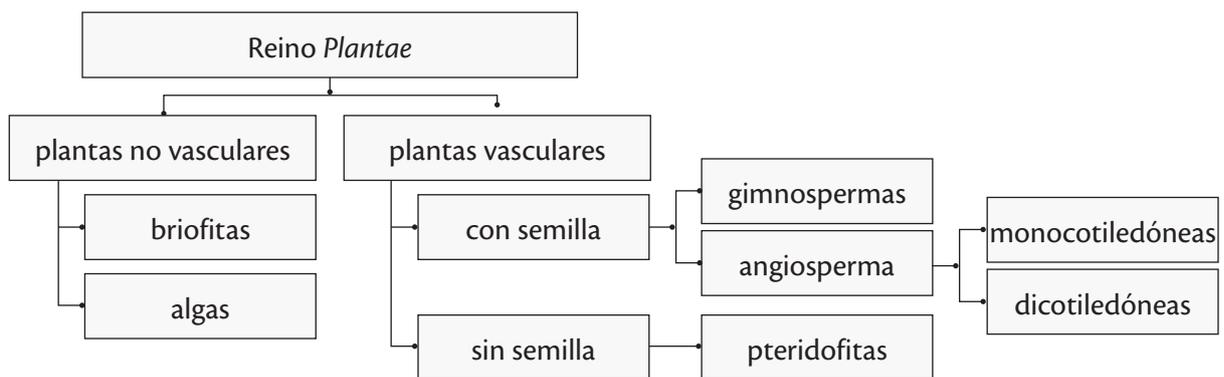
6. No tienen núcleo; tienen pared celular; extremófilas; se reproducen por fisión, fragmentación o gemación.

7. Se alimentan de materia muerta (son descomponedores).

8. cotiledón

9. clorofila

10.



11. R.A., que tenga xilema y floema; tienen raíces, tallos y hojas bien desarrollados; pueden tener semillas.

12. monocotiledónea: semilla de una pieza, como el maíz; dicotiledónea: tiene dos piezas, como el frijol.

13. R.A., las semillas pueden transportarse grandes distancias, pueden mejorar la planta con cambios genéticos.

14. Perdería el agua y el dióxido de carbono, sus hojas y tallos no brillarían.

15. alimentación, respiración, circulación, excreción, respuesta a estímulos, movimiento, reproducción

16.



17. R.A., que el animal tiene la temperatura del ambiente, no pueden regular su temperatura.

18.

a. platelmintos	Poseen poros, forma de saco y se alimentan por filtración.
b. nemátodos	Carnívoros de cuerpo blando, poseen tentáculos espinosos.
c. esponjas	Poseen un esqueleto externo duro llamado exoesqueleto.
d. artrópodos	Gusanos redondos, algunos son parásitos.
e. celentéreos	Gusanos planos con cuerpo blando sin segmentos.

19.



a. anfibios



b. peces



c. aves



d. mamíferos



e. reptiles

20. b. ayuda al vuelo

21. a. la columna es el eje del cuerpo

22. Es la habilidad de responder ante cualquier estímulo. El estímulo de respuesta permite que los seres vivos estén alerta ante el peligro de los depredadores.

23. plantas

24. R.A., relaciones de alimentación entre varios organismos, muestra presas y depredadores.

25. R.A. tucanes, jaguares, pavo petenero, guacamayas, guayacán, caoba, nogal, orquídea, etc.

26.



a. bosque



b. bosque



c. tundra

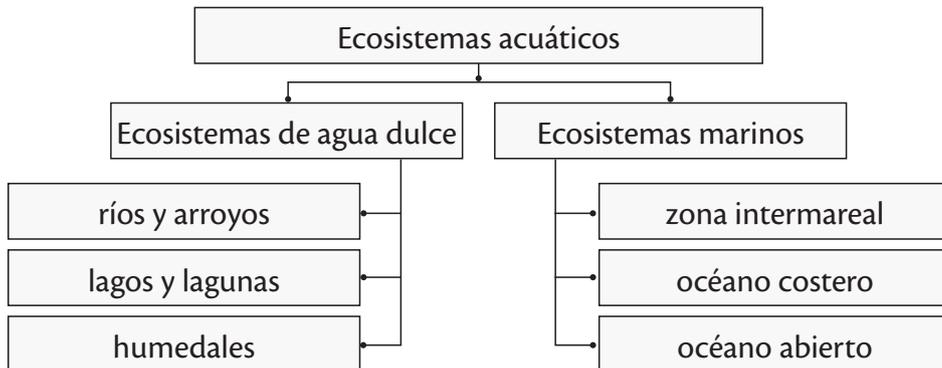


d. desierto



e. selva tropical

27.



28. d. b y c son correctos

29. Vela por la protección del ambiente.

30. Porque de esa forma diferenciamos la basura que se descompone rápido y puede volver a utilizarse, de la basura que tarda en desaparecer y necesita de otros procesos para ser destruida y no afecte al medio ambiente.

Evaluación Módulo 3

El universo y el clima

Nombre de la institución educativa: _____

Nombre del estudiante: _____

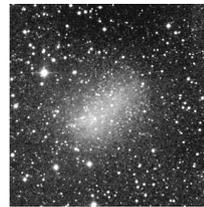
Fecha: _____ Sección: _____

1. ¿Qué nombre recibe la zona donde una placa tectónica se desliza debajo de otra?

2. ¿En qué era geológica se formaron los primeros continentes?

3. Explica por qué se mueven los continentes.

4. Observa las siguientes imágenes. Escribe a qué tipo de galaxia corresponde cada una.



a. _____

b. _____

c. _____

5. ¿Cómo se puede distinguir entre un volcán durmiente de uno extinguido?

- a. existencia de lava b. tiempo inactivo c. altura del volcán d. forma del cono

6. ¿Cómo determinarías tu reacción durante un sismo? ¿Qué factores deberías tomar en cuenta?

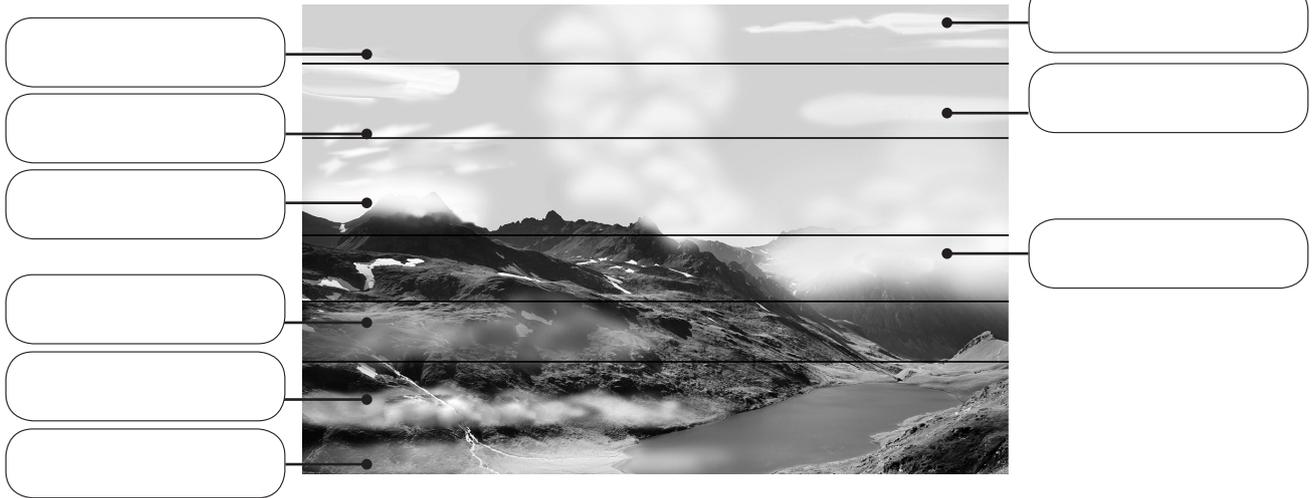
7. ¿Qué importancia tienen las montañas para el ecosistema?

8. ¿Cómo se llama el proceso natural que conlleva desgaste de suelos y rocas de la superficie?

Evaluación

9. ¿Cómo se llama la distancia entre cualquier punto y el ecuador?

10. Escribe el nombre de las nubes, atendiendo a su altura.



11. Escribe un plan de prevención para una persona que viva cerca de un volcán.

12. Escribe la diferencia entre Climatología y Meteorología.

13. ¿Qué importancia tienen los huracanes para el ecosistema?

14. ¿Qué valor económico tiene que las personas puedan identificar zonas riesgosas?

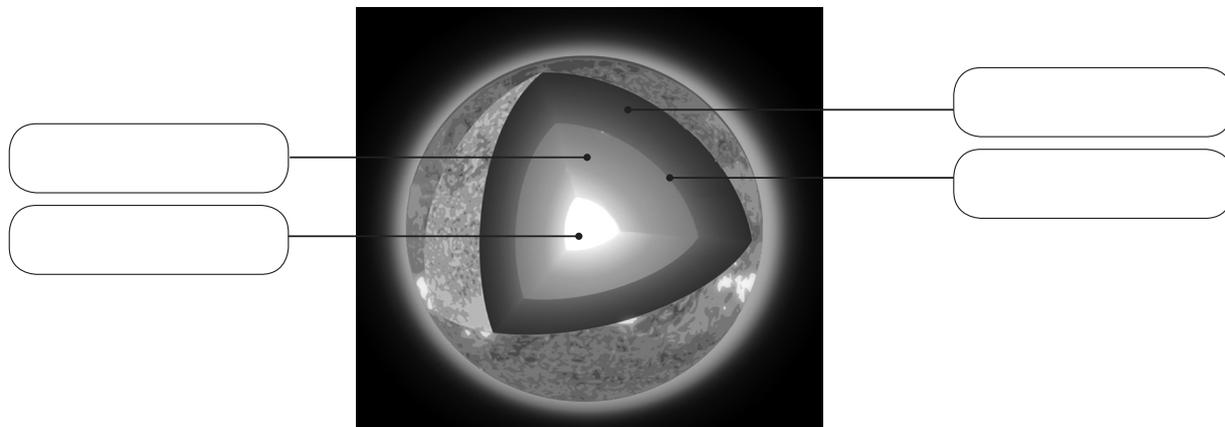
15. ¿Cómo se llaman los astros que giran alrededor de un planeta?

16. Planeta significa *errante*. ¿Por qué se les llamó así a esos astros en la antigüedad?

17. Escribe las características generales de los planetas enanos del sistema solar.

Evaluación

18. Observa la siguiente imagen. Escribe el nombre de cada una de las partes de una estrella.



19. Une con flechas los planetas con su respectiva descripción.

Saturno
Venus
Urano
Marte
Júpiter
Mercurio

Planeta más grande del sistema solar. Posee anillos, satélites y una tormenta de 400 km/h.
Posee rocosos con dos satélites naturales y el volcán más alto del sistema solar.
Podría flotar en el agua debido a su baja densidad. Sus anillos pueden ser vistos desde la Tierra.
Su cielo siempre se ve negro. Tiene cráteres y campo magnético.
Primer planeta descubierto gracias al telescopio. Posee 9 anillos y atmósfera de hidrógeno y metano.
Planeta gemelo de la Tierra. Gira al contrario de los otros planetas. Tiene llanuras, montañas y volcanes.

20. ¿En qué se basa la opinión de que la Tierra y la Luna forman un sistema binario?

- a. tienen tamaño parecido b. son rocosos c. tienen edad parecida d. b y c son correctos

21. ¿Qué motivos hay para enviar animales o plantas al espacio?

22. Si fueras científico, ¿cómo justificarías el gasto en satélites artificiales?

23. ¿Cómo se llamó el primer científico que afirmó que la Tierra no era el centro del universo?

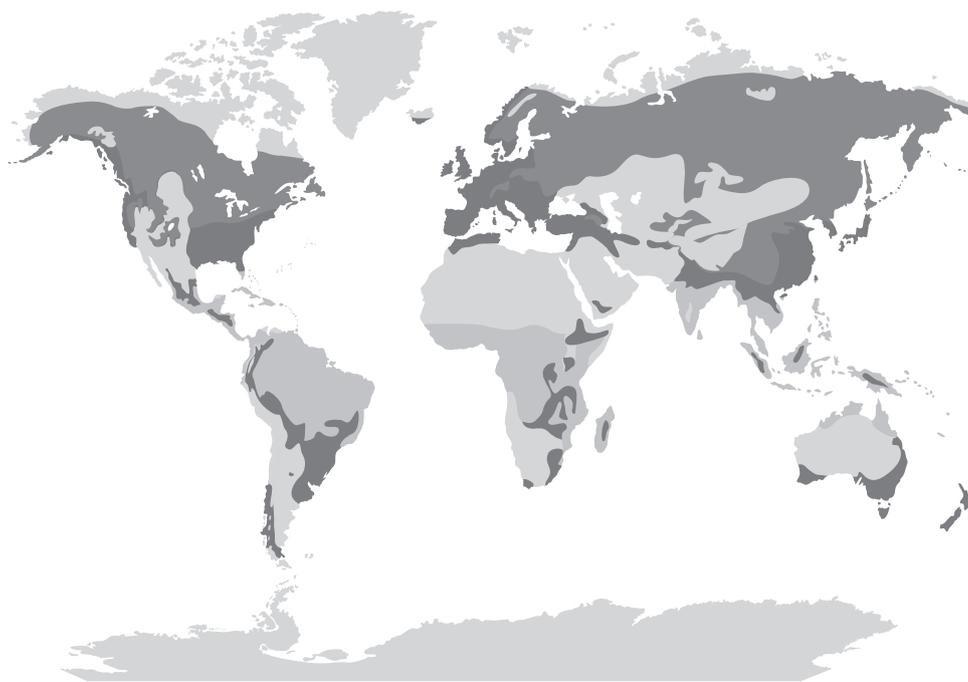
Evaluación

24. Explica qué son las constelaciones y para qué se han utilizado.

25. Interpreta la siguiente frase: *Algunos estudios suponen que los materiales que componen los cometas iniciaron la vida al chocar con la Tierra.*

26. Escribe dos preguntas que podrías hacerle a Copérnico sobre sus teorías del universo y la Tierra.

27. Ubica los paralelos que determinan las zonas climáticas. Escribe el nombre de cada paralelo y zona climática.



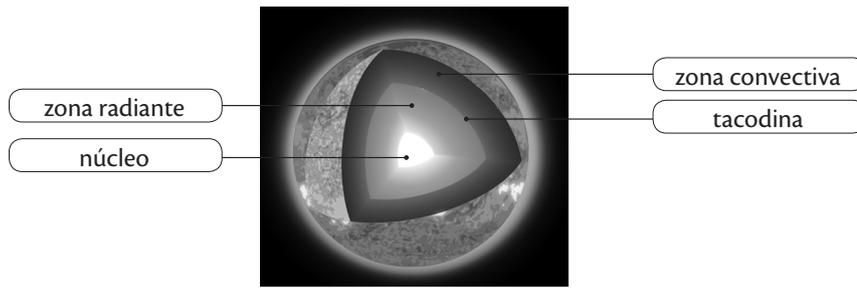
28. ¿Qué razones hay para utilizar la medida de años luz?

- a. medición de luz b. distancias espaciales c. magnetismo de estrellas d. ninguna de estas

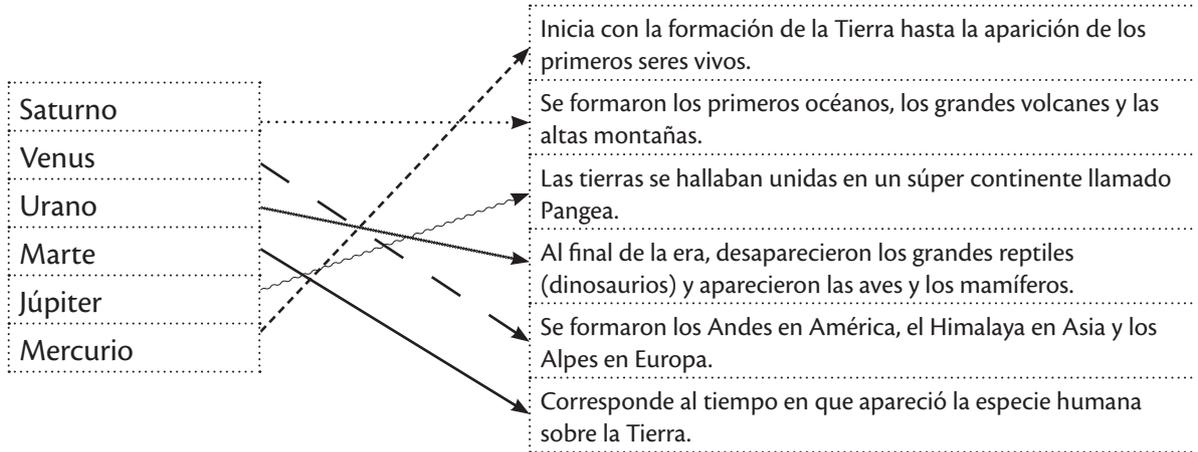
29. ¿Qué influencia tuvo el telescopio con la concepción del universo?

30. ¿Qué astrónomo ha dado el aporte más valioso a la Astronomía? Justifica tu respuesta.

18.



19.



20. a. tienen tamaño parecido

21. R.A., para experimentos y estudios

22. R.A., ayudan a las comunicaciones, estudian fenómenos ecológicos, meteorológicos, ayudan a la seguridad de países, etc.

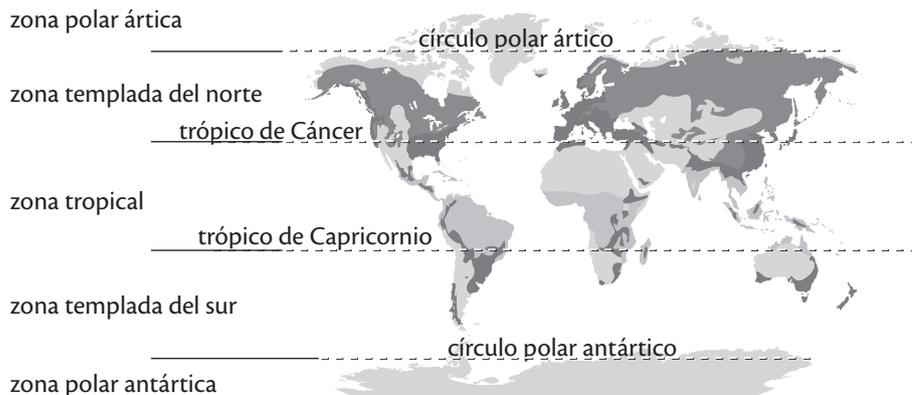
23. Nicolás Copérnico

24. Grupo de estrellas aparentemente unidas, han exaltado leyendas y ancestros. Sirven para la orientación.

25. R.A., la teoría apunta que los cometas trajeron a la Tierra los primeros organismos microscópicos que iniciaron la vida en el planeta.

26. R.A., las preguntas que formule deben estar relacionadas con la idea de que la Tierra no es el centro del universo, movimiento de rotación y traslación terrestre y las órbitas y tiempo de traslación de los planetas.

27. zona polar ártica



28. b. distancias espaciales

29. R.A., dio conocimientos reales sobre los astros

30. R.A., el alumno debe justificar su respuesta.

Evaluación Módulo 4

Materia y energía

Nombre de la institución educativa: _____

Nombre del estudiante: _____

Fecha: _____ Sección: _____

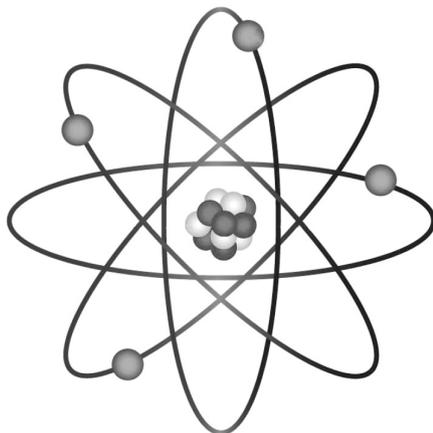
1. ¿Qué nombre recibe la unión de dos o más átomos?

2. Nombre del científico a quien se le atribuye creación de la primer teoría atómica.

3. ¿Cómo compararías los metales con los no metales?

4. Da tres ejemplos de elementos

5. Identifica con flechas las partes del átomo.



a. neutrones

b. electrones

c. protones

6. ¿Por qué en la actualidad se utiliza el modelo atómico de Schrödinger y Heisenberg?

7. ¿Cuál es el valor del método científico?

Evaluación

8. ¿Qué es la densidad de la materia?

9. ¿Qué nombre recibe la sustancia formada por una combinación química de dos o más elementos en proporción fija?

10. ¿Qué puedes decir sobre los cambios progresivos de la materia?

11. Completa la tabla. Anota qué tipo de cambio se produce en la materia en cada proceso.

Proceso	Tipo de fenómeno
a. La planta toma el dióxido de carbono del aire y el agua del suelo.	
b. Un clavo que se deja a la intemperie y con el paso del tiempo se oxida.	
c. Quemar un pedazo de papel.	
d. El hidrógeno y el dióxido de carbono se mezclan para producir el alimento de la planta.	

12. Subraya el estado de la materia en el que las moléculas se encuentran separadas entre sí y se golpean continuamente.

- a. gaseoso b. sólido c. líquido d. plasma

13. Explica la función de los enlaces en la formación de moléculas.

14. ¿En qué forma son valiosas las mezclas en tu vida diaria? Explica y da dos ejemplos.

15. ¿Qué es energía?

16. ¿Cómo resumirías las propiedades de la energía?

Evaluación

17. Explica con tus palabras: *La energía no se crea ni se destruye, solo se transforma.*

18. Da tres ejemplos que encuentres a tu alrededor, de energía cinética.

19. Observa las siguientes imágenes. ¿En qué imagen se está efectuando un trabajo? Explica tu respuesta.





20. ¿Cuál es el mayor motivo para reemplazar las bombillas incandescentes por fluorescentes o LED?

- a. ahorro energético b. la ley las prohíbe c. menor precio d. esto no es cierto

21. ¿Cuál es la razón para que los científicos busquen otras fuentes de energía?

- a. se agotan las fuentes actuales b. reducir la contaminación
c. evitar daños al ambiente d. todas las anteriores

22. ¿Cómo comprobarías la eficiencia energética de un electrodoméstico?

23. ¿Cómo se llama al material que puede liberar energía cuando se cambia su estructura química?

24. Escribe la clasificación de los tipos de movimiento según su trayectoria.

25. Escribe dos formas de aprovechar la energía solar.

Evaluación

26. Indica el tipo de máquina que se usa para cada caso.

Situación				
Tipo de máquina				

27. Observa las imágenes. Escribe a qué fuente de energía renovable pertenecen.



a. _____ b. _____ c. _____ d. _____ e. _____

28. Identifica con un número 1 las ruedas, un 2 para los engranajes y un 3 para los ejes de la bicicleta.



29. En este lugar de la hidroeléctrica se transforma la energía potencial en cinética:

a. torres eléctricas b. caídas de agua c. cableado d. turbina

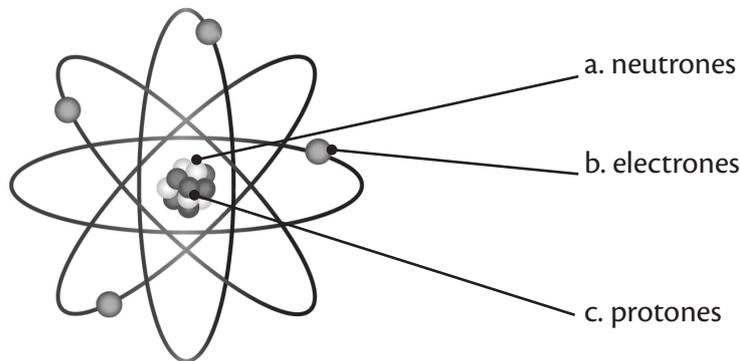
30. ¿Por qué es importante el uso responsable de la energía eléctrica?

Solucionario de evaluación

Módulo 4: Materia y energía

Respuestas

- molécula
- John Dalton
- metales (excepto mercurio): sólidos, conductores de electricidad y calor, brillan, son maleables; no metales: gaseosos, no conducen electricidad ni calor, no brillan, no son maleables.



- R.A., puede ser cualquiera de la tabla de elementos
- Porque es el que se acerca más a la estructura real del átomo.
- R.A., pone a prueba las teorías, es objetivo, se basa en la observación
- Cantidad de masa de una sustancia en un determinado volumen.
- compuesto
- R.A., necesita el calor para poder realizarse. Ejemplos: de sólido a gaseoso, sólido a líquido, líquido a gaseoso.

11.	Proceso	Tipo de fenómeno
	a. La planta toma el dióxido de carbono del aire y el agua del suelo.	físico
	b. El agua que absorbe por la raíz se separa en hidrógeno y en oxígeno.	químico
	c. El oxígeno es expulsado de nuevo al aire.	físico
	d. El hidrógeno y el dióxido de carbono se mezclan para producir el alimento de la planta.	químico

- c. líquido
- Los enlaces mantienen unidos a los átomos y determinan el estado de la materia.
- R.A., la respuesta debe evidenciar el manejo del concepto de mezcla. Ejemplo: agua azucarada, leche, mezcla para concreto, etc.
- Es la capacidad de los cuerpos para producir un trabajo. 16. por trabajo, por ondas, por calor
- R.A., no es posible crear energía, únicamente transformarla de un tipo de energía a otra.
- R.A., cualquier ejemplo que evidencie movimiento de algún cuerpo.

19.



a. No hay trabajo porque la dirección de la fuerza que está usando el señor para cargar la caja, es perpendicular al desplazamiento.



b. Si hay trabajo porque está empujando y desplazando la caja en el mismo sentido en el que está ejerciendo la fuerza.

20. a. ahorro energético

21. d. todas las anteriores

22. R.A., usando la etiqueta energética, investigando sobre cuánto gasta el aparato.

23. combustible

24. rectilíneo, curvilíneo y parabólico

25. directa e indirecta

26.

Situación				
Tipo de máquina	palanca	plano inclinado	poleas	rueda

27.



a. Sol



b. vapor de agua



c. viento



d. mareas



e. biomasa

28.



29. b. caída de agua

30. Porque el consumo excesivo de energía ha contribuido a la degradación del ambiente, muchas fuentes de energía son limitadas y el desperdicio de energía provocará que se puedan agotar.

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.

Experiencias científicas

M1	p.14	Célula vegetal
M1	p.31	Inmunidad celular
M1	p.34	Respuesta a estímulos externos
M2	p.72	Clasificación de frutas
M2	p.80	Clorofila
M2	p.103	Descomponedores
M2	p.124	Basura biodegradable
M3	p.159	El rocío
M4	p.198	División de la materia
M4	p.224	Manifestaciones de la energía
M4	p.226	Transformación y conservación de la energía
M4	p.229	Avión de papel
M4	p.232	Energía calorífica

Proyectos por módulo

M1	p.69	Campaña de difusión masiva: "Infórmate y hazte responsable de tu salud"
M2	p.131	Elaboración de composta casera
M3	p.193	Las plantas y la erosión
M4	p.255	Campaña "Ahorrando energía cuidamos a nuestro planeta"

Proyectos de investigación

M1	p.23	Mi árbol genealógico
M1	p.29	Sistema urinario
M1	p.36	Aparato reproductor masculino
M1	p.37	Aparato reproductor femenino
M1	p.42	Embarazo
M1	p.45	Embarazo en adolescentes
M1	p.61	Sida
M1	p.63	Drogas y adicciones
M2	p.74	Subreinos
M2	p.75	Reinos de los seres vivos
M2	p.97	Animales en peligro de extinción en Guatemala
M2	p.104	Pirámides ecológicas
M2	p.115	Crecimiento de población
M3	p.139	Especies de Australia y Madagascar
M3	p.144	Terremotos en Guatemala
M3	p.154	Cristales
M3	p.155	Ciclo de las rocas
M3	p.165	Zonas climáticas
M3	p.187	Grandes astrónomos
M4	p.203	Electrones, isótopos y protones
M4	p.205	Número atómico
M4	p.206	Tabla periódica
M4	p.207	Fórmulas químicas
M4	p.210	Utilidad de los isótopos
M4	p.211	Los prejuicios
M4	p.219	Moléculas de alimentos y triglicéridos
M4	p.220	La molécula del agua
M4	p.228	Formas de energía y el hombre primitivo
M4	p.237	Etiqueta energética

Proyectos de maqueta

M1	p.13	Célula animal y vegetal
M1	p.19	Modelo de división celular: mitosis y meiosis
M3	p.149	Capas de la Tierra