

Unidad 4.3: La materia
Ciencias
5 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)	
Resumen de la Unidad:	En esta unidad, el estudiante observa y mide las propiedades de la materia para distinguir entre diferentes sustancias, incluyendo el punto de ebullición, fusión, y cambios físicos y químicos simples. El estudiante obtiene un conocimiento conceptual de cómo se clasifica la materia y distingue entre las mezclas y las sustancias, los compuestos y los elementos. Finalmente, el estudiante reconoce que la energía es necesaria para producir cambios en las propiedades de la materia y que existen diferentes escalas para medir la temperatura.
Conceptos transversales e ideas fundamentales:	- Patrones - Causa y Efecto - Escala, proporción y cantidad - Estructura y función - Ética y valores en las ciencias
Integración de las ciencias, la ingeniería, la tecnología y la sociedad con la naturaleza:	- El conocimiento científico se basa en evidencia empírica. - Las investigaciones científicas utilizan métodos variados.
Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)	
PE1 ¿Cómo podemos identificar las propiedades físicas de la materia? CD1 Las propiedades físicas de la materia se identifican tanto cualitativa como cuantitativamente. Entre estas se encuentra la identificación de la materia o medio del estado físico en que se encuentra. La materia existe en diferentes estados. Estos son: sólido, líquido, gaseoso y plasma. PE2 ¿Qué es la materia y cómo se clasifica? CD2 La materia es todo lo que nos rodea. Se describe como todo aquello que tiene masa y ocupa espacio. La materia se conserva, aunque pase por procesos de cambio. Ejemplo de estos son que la cantidad de materia se conserva mientras ocurren los cambios durante el ciclo del agua y el ciclo de las rocas. De acuerdo a sus características físicas la podemos clasificar como materia homogénea o heterogénea. PE3 ¿Cómo cambia la materia? CD3 Los cambios físicos no alteran la naturaleza del material, pero los cambios químicos cambian y alteran la materia de maneras únicas y particulares haciéndola totalmente diferente a los materiales que originaron el cambio. PE4 ¿Cómo el calor puede provocar cambios en los estados de la materia? CD4 Al aumentar o disminuir el calor, puede afectar los estados de la materia de maneras predecibles.	

Unidad 4.3: La materia
Ciencias
5 semanas de instrucción

Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)

T1. Al finalizar esta unidad, el estudiante identifica y describe las propiedades y cambios físicos y químicos de la materia, dando mayores énfasis a los procesos de cambio en los estados de la materia, producidos por los cambios en calor, para reconocer sus aplicaciones en la vida diaria. El estudiante clasifica la materia como homogénea y heterogénea.

El estudiante adquiere destrezas para...

- A1.** Investigar las características y propiedades tanto físicas como químicas de la materia, incluyendo sus estados físicos, mediante el uso de instrumentos de medición como los termómetros.
- A2.** Analizar los cambios químicos que sufre la materia y los cambios en las propiedades físicas que incluyen los estados físicos de la materia.
- A3.** Describir los cambios físicos por medio de observaciones cuantitativas y cualitativas.
- A4.** Clasificar la materia como homogénea o heterogénea.

Unidad 4.3: La materia
Ciencias
5 semanas de instrucción

Los Estándares de Puerto Rico (PRCS)	
Estándar(es):	Conservación y cambio, Estructura y niveles de organización de la materia, Interacciones y energía
Área de Dominio:	Estructura y clasificación de la materia; Propiedades y cambios en la materia
Expectativa:	F.CF1: La materia y sus interacciones
Estructura y propiedades: Todos los tipos de materia se pueden subdividir en partículas tan pequeñas que no pueden verse a simple vista; aun así, la materia sigue existiendo y pueden detectarse usando otros medios. La cantidad de materia se conserva cuando esta cambia de forma, aún en transiciones donde aparenta desaparecer. Se pueden medir las distintas propiedades para identificar ciertos tipos de materiales. En este nivel no se distingue entre los conceptos de masa y peso. Reacciones químicas: Cuando se mezclan dos o más sustancias diferentes, se forma una sustancia nueva con propiedades distintas. Este fenómeno depende de las sustancias y de la temperatura. No importa cuál sea la reacción o el cambio que ocurra en las propiedades, la masa total de las sustancias no cambia.	
Indicadores:	
Conservación y cambio	
4.F.CF1.CC.1	Predice cambios en los estados de la materia a partir del aumento y la disminución del calor que se le aplique.
4.F.CF1.CC.2	Describe los procesos que conservan y los que cambian las propiedades de la materia. <i>El énfasis está en la definición operacional de los conceptos: fusión, solidificación, evaporación, condensación, combustión y reactividad.</i>
4.F.CF1.CC.3	Identifica la aplicación e importancia de los procesos de fusión, solidificación, evaporación y condensación en la industria, en los organismos y en la vida diaria de los seres humanos.
4.F.CF1.CC.4	Compara y contrasta entre las características que describen las mezclas y soluciones (<i>Énfasis en la identificación de mezclas homogéneas y heterogéneas</i>).
Estructura y niveles de organización de la materia	
4.F.CF1.EM.1	Compara, contrasta y mide las propiedades físicas de la materia.
4.F.CF1.EM.2	Describe las propiedades físicas y químicas de la materia en términos cualitativos y cuantitativos. <i>Ejemplos de estas propiedades pueden incluir tamaño, masa, volumen, temperatura, magnetismo y flotabilidad, inflamabilidad (característica que tienen los materiales al quemarse o prenderse mientras están expuestos al fuego), combustión, corrosión, reactividad. Incluir la importancia de conservación de la materia en los procesos de cambio.</i>
4.F.CF1.EM.3	Reconoce que existen diferentes tipos de escalas de temperatura: Centígrados (°C), Fahrenheit (°F) y Kelvin (K).
Interacciones y energía	
4.F.CF1.IE.1	Reconoce que la energía es necesaria para producir cambios en las propiedades de la materia.

Unidad 4.3: La materia
Ciencias
5 semanas de instrucción

Procesos y destrezas (PD):	
PD1	Formula preguntas y define problemas: Se especifican relaciones cualitativas. Se hacen preguntas científicas que se pueden investigar para predecir resultados basados en patrones, tales como las relaciones de causa y efecto.
PD3	Planifica y lleva a cabo experimentos e investigaciones: Las investigaciones se llevan a cabo de forma colaborativa y se utilizan variables controladas repetidas veces para obtener los datos y evidencia necesaria. Se utilizan correctamente los instrumentos, equipo y materiales de laboratorio y se aplican las reglas de seguridad incluyendo el manejo y la disposición adecuada de sustancias y materiales. Se incluyen investigaciones donde se controlan variables y se provee evidencia para apoyar explicaciones o crear soluciones. Se realizan observaciones para obtener datos que sirvan como evidencia para explicar un fenómeno.
PD4	Analiza e interpreta datos: Se introducen métodos cuantitativos a la recopilación de datos y se llevan a cabo múltiples repeticiones de observaciones cualitativas. Se deben usar herramientas digitales cada vez que sea posible. Los datos son representados gráficamente (gráficas de barras, circulares o pictografías) para revelar patrones que indican relaciones. También se ilustran resultados por medio de diagramas.
PD5	Usa pensamiento matemático y computacional: Se aplican mediciones cuantitativas de varias propiedades físicas y se utilizan las matemáticas y la computación para analizar datos y comparar soluciones alternas. Las cantidades se miden y se grafican para responder a preguntas científicas. Se utiliza las matemáticas para analizar y comunicar resultados de forma efectiva. Las cantidades tales como el áreas y el volumen se miden y se grafican para responder a preguntas científicas.
PD8	Obtiene, evalúa y comunica información: Se utilizan observaciones y textos para ofrecer detalles sobre ideas científicas y comunicar a otros información nueva y posibles soluciones de forma y oral y escrita. Puede incluir obtener y combinar información de libros y otros medios confiables para explicar los fenómenos o las soluciones a un problema.
PD9	Agrupar bajo una misma clase la materia, los hechos, los procesos o los fenómenos (clasificación): Se utilizan observaciones para agrupar objetos, hechos, fenómenos o procesos, tomando como base las propiedades que se observan en estos. Los esquemas de clasificación se basan en similitudes y diferencias observables relacionadas a las características seleccionadas arbitrariamente. La clasificación es un recurso que ideó el ser humano para trabajar no solo en una investigación científica sino también en la vida diaria.



Unidad 4.3: La materia
Ciencias
5 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 – (Evidencia de assessment)		ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)												
Alineación de Objetivos de Aprendizaje	Enfoque de Contenido (El estudiante...)	Vocabulario de Contenido	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección												
PRCS: 4.F.CF1.EM.1 4.F.CF1.EM.2 4.F.CF1.IE.1 4.F.CF1.CC.2 PD: PD3 PD4 PD5 PD8 PE/CD: PE1/CD1 PE3/CD3 PE4/CD4 T/A: A1 A2 A3	• Compara los diferentes estados en los cuales existe la materia. • Analiza las propiedades físicas de la materia. • Define las propiedades medibles (cuantitativas) y no-medibles (cualitativas) de la materia. • Entiende la relación entre la temperatura y los cambios en los estados de la materia.	• Condensación • Evaporación • Fusión • Materia • Observaciones cualitativas • Observaciones cuantitativas • Solidificación	<i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i> Assessment Integrado 4.2 • Antes de terminar esta unidad, usted debe administrar el segundo assessment integrado 4.2 a los estudiantes (ver anejo “Assessment Integrado 4.2”). Frío-frío • Para esta tarea, los estudiantes se organizarán en parejas y recibirán un cubo de hielo grande y otros materiales entre los cuales podrán elegir solo tres. Las parejas tendrán que construir un recipiente para guardar el hielo, de manera que el hielo tarde más en derretirse (ver más detalles al final del mapa). • Describe los cambios que sufrió el hielo y haz un dibujo del arreglo de sus partículas antes y después del cambio. Debajo del dibujo explica que pasó con la	Características y propiedades • El estudiante completa la siguiente tabla indicando qué propiedades poseen estos materiales y luego clasifican cada propiedad como cualitativa o cuantitativa. <table><tr><th>Material</th><th>Propiedad</th><th>Cualitativa</th><th>Cuantitativa</th></tr><tr><td>Manzana</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Un vaso de ocho onzas de agua</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> La distribución de partículas • El estudiante dibuja la distribución de las partículas en los tres estados básicos (sólido, líquido, gaseoso) de la materia. Sólido vs líquido vs gaseoso • El estudiante debe crear una tabla comparativa para describir los sólidos, los líquidos y los gases. Prueba corta • Identifica a qué estado corresponde cada una de las siguientes descripciones: i. Posee un volumen definido y no tiene forma definida:	Material	Propiedad	Cualitativa	Cuantitativa	Manzana				Un vaso de ocho onzas de agua				<i>Para obtener descripciones completas, ver la sección "Actividades de aprendizaje" al final de este mapa.</i> Características y propiedades • Traiga a una mesa de exhibición una diversidad de materiales. Deje que los estudiantes observen y pídales que describan los mismos. Escriba en la pizarra las descripciones que hagan los estudiantes. ¿Qué los hace diferentes? ¿Qué tienen en común? Dirija a los estudiantes con preguntas hasta el punto en que les mencione que todos tienen en común lo siguiente: masa y volumen (ocupan espacio). Hágales saber que ambas propiedades son medibles. Introduzca los conceptos: propiedad cuantitativa (propiedades medibles de la materia) y propiedad cualitativa (propiedades no medibles que describen las cualidades de la materia). ¿Qué otras propiedades son medibles? Temperatura, peso, densidad, largo, ancho altura, etc.) ¿Cuáles otras no son medibles (cualitativas)? Estado físico,
Material	Propiedad	Cualitativa	Cuantitativa														
Manzana																	
Un vaso de ocho onzas de agua																	



Unidad 4.3: La materia

Ciencias

5 semanas de instrucción

			energía en las partículas (aumentó o disminuyó) y describe el cambio en temperatura dentro del envase que creaste. <i>Bolsas misteriosas</i> Cada estudiante recibirá una bolsa con 10 -12 materiales diferentes. Los materiales pueden ser rocas, plumas, lápices, clips, canicas, botones, etc. Los estudiantes clasificarán los materiales según sus propiedades físicas: color, forma, tamaño, textura, etc. Luego, deben explicar por escrito los criterios que utilizó para clasificar los objetos (ver más detalles al final del mapa).	ii. _____ Posee dureza y rigidez: _____ iii. Sus partículas están muy separadas y casi no chocan entre sí: _____ iv. La atracción entre sus partículas es muy fuerte: _____ v. Sus partículas están separadas y chocando entre sí: _____ vi. Un cambio de estado de líquido a gaseoso se conoce como: (fusión, evaporación, solidificación o condensación) vii. La formación de rocío en las mañanas se debe a la propiedad de: fusión, evaporación, solidificación o condensación.	transparencia, magnetismo, maleabilidad, conductividad, etc. <i>Propiedades físicas – Los estados de la materia</i> - El maestro inicia esta actividad preguntándoles a los estudiantes sobre los estados de la materia. ¿Cuáles son? ¿Cuáles son las características de cada estado? ¿Cuáles son las propiedades que determinan si cada sustancia es un sólido, un líquido o un gas? El estudiante debe describir estos tres estados utilizando el arreglo de partículas en los diferentes estados por medio de diagramas. - El maestro puede realizar un laboratorio práctico con los estudiantes para observar los cambios del agua cuando está en estado sólido a líquido y de líquido a su estado sólido. <i>Temperatura</i> - El maestro pregunta a los estudiantes ¿Cuál es la diferencia entre calor y temperatura?, y dirige una discusión para establecer la diferencia entre ambos conceptos. Luego los estudiantes realizan una actividad para anotar la temperatura del agua en distintos ambientes,
--	--	--	--	---	--



Unidad 4.3: La materia

Ciencias

5 semanas de instrucción

					dentro y fuera de la escuela, utilizando termómetros en escala Celsius. También puede utilizar los recursos disponibles para investigar los puntos de congelación, ebullición y fusión del agua y de otra sustancia. Pida a cada estudiante que trabaje en parejas para crear un afiche donde ilustre y describa cada uno de los conceptos de congelación, ebullición y fusión. <i>Naturaleza de la materia</i> • En parejas, cada estudiante debe investigar un concepto: fusión, solidificación, evaporación, condensación. Luego, debe presentar la información a su pareja con una descripción corta acerca de los cambios físicos que ocurren en cada proceso. <i>Flotando y hundiendo – Propiedades físicas</i> • Llene una pecera que tenga disponible con agua (de no tener una pecera disponible, puede usar un envase hondo y grande). Permita que los estudiantes lleguen a un consenso sobre qué materiales pueden poner dentro del acuario, con una hipótesis sobre si esos materiales flotarán o se hundirán. Algunos materiales que los
--	--	--	--	--	---



Unidad 4.3: La materia

Ciencias

5 semanas de instrucción

					estudiantes pueden usar para que floten incluyen: una taza, una lata de aluminio, madera liviana, etc. Asimismo, entre los materiales que los estudiantes pueden escoger que puedan hundirse incluyen: monedas, piedras, metales. Pida a los estudiantes que hagan gráficas de sus predicciones y discutan los resultados para determinar una lista de las propiedades físicas. <i>Propiedades y cambios químicos</i> • El estudiante lleva al salón una manzana y la colóca sobre la mesa para observarla. El maestro tendrá a la mano un cuchillo para hacer una demostración. • Las frutas, como las manzanas, pueden conservarse por refrigeración, que hace más lento el proceso de oxidación. • Haz el siguiente experimento. ○ Corta una manzana en tres trozos. ○ Cubre con papel plástico uno de los trozos. ○ Otro trozo imprégnalo con jugo de limón. ○ El tercero, déjalo descubierto y expuesto al aire. • Solicite a los estudiantes que predigan lo que pasará.
--	--	--	--	--	---



Unidad 4.3: La materia

Ciencias

5 semanas de instrucción

					• Observen lo que sucede después de unas horas. Confirme o no sus predicciones (ver más detalles al final del mapa). <i>Cambios físicos y químicos – Hora de comer</i> • Los estudiantes se dividen en grupos pequeños y discuten algunos menús que tienen alimentos que sufren cambios físicos y químicos. Explique que deben tener un estudiante que anote en la libreta un menú que muestre por lo menos 3 comidas que son transformadas por cambios físicos y 3 comidas transformadas por cambios químicos. Pida a otro estudiante que se prepare para discutir el menú y los cambios. Algunas sugerencias para el menú puede incluir: mantequilla derritiéndose en la comida, azúcar que se disuelve en una bebida, derretir la grasa de la tocineta, pedazos de carne cocinándose en pequeños segmentos a medida que se va disolviendo la grasa, pan que se expande a medida que la levadura produce gas, etc.
--	--	--	--	--	---



Unidad 4.3: La materia
Ciencias
5 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 – (Evidencia de assessment)		ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)
Alineación de Objetivos de Aprendizaje	Enfoque de Contenido (El estudiante...)	Vocabulario de Contenido	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
PRCS: 4.F.CF1.EM.3 4.F.CF1.IE.1 4.F.CF1.CC.1 4.F.CF1.CC.3 PD: PD1 PD3 PD4 PD8 PE/CD: PE1/CD1 PE3/CD3 PE4/CD4 T/A: A1 A2	- Comprende que la cantidad de la materia se conserva en los ciclos del agua y de las rocas. - Evalúa la aplicación de los procesos de fusión, solidificación, evaporación y condensación en la industria y en la vida diaria. - Reconoce que existen tres escalas de temperatura diferentes.	- Celsius - Condensación - Evaporación - Fahrenheit - Kelvin	<i>Fusión, solidificación, evaporación y condensación</i> - El estudiante debe realizar una investigación sobre cómo las industrias utilizan los procesos de fusión, solidificación, evaporación y condensación para crear productos que utilizamos en la vida diaria. El estudiante debe escribir un informe con sus hallazgos y crear un afiche donde ilustra el producto y el proceso que utilizan para crearlo. - Mencionarán en su informe, el tipo de escala de temperatura que utiliza la compañía para llevar a cabo sus procesos de cambio y las temperaturas a las cuales someten los productos para provocar los cambios.	<i>El ciclo del agua</i> - El estudiante dibuja un diagrama de una gota de agua moviéndose a través del ciclo del agua. Luego escribe una breve descripción sobre cómo el agua se conserva a medida que se mueve a través del ciclo del agua. Rotula su diagrama e identifica los cambios de estado que sufre la gota de agua. <i>Poema concreto – Cambios físicos</i> - Elabora un poema concreto (sé creativo, píntalo) donde muestres el significado de una de los siguientes procesos: fusión, solidificación, evaporación o condensación. Debajo del poema concreto escribe si durante el cambio de estado que estás representando, se absorbe o libera calor. <i>Identificar la condensación</i> - Pida a los estudiantes que observen en qué situaciones ocurren la evaporación y condensación en sus escuelas y en las casas. Los	<i>Cambios en el chocolate</i> - Provea a grupos de 4 estudiantes una bolsa <i>Ziploc</i> con chocolatinas (chocolate chips). Pregúnteles: ¿puedes pensar en los cambios de estado (sólido/líquido/gaseoso) por los cuales puede pasar el material que está dentro de la bolsa? Los estudiantes deben diseñar un experimento creando un cambio de estado en la materia que use solamente la bolsa de chocolatinas. - Una vez que los estudiantes diseñen el experimento permítales que hagan predicciones y proporcionen evidencia de sus hallazgos a la clase. - Discuta cómo las moléculas están en diferentes niveles de movimiento, dependiendo del estado de la materia. Muéstreles láminas de moléculas de sólidos, líquidos y gases. Pida a cada grupo que presente su experimento y que identifiquen las características que tienen en común todos los experimentos (manipulan la temperatura para hacer que las chocolatinas cambien de estado). Pregunte: ¿Cómo el aumento o



Unidad 4.3: La materia

Ciencias

5 semanas de instrucción

				ejemplos pueden incluir: latas de refrescos carbonatados fríos, unidad de acondicionador de aire, formación de nubes, charcos de agua que “desaparecen” después de una tormenta, rocío en las hojas. El estudiante debe tomar apuntes de sus observaciones y crear una tabla T sobre la condensación/ evaporación. <i>Escalas de temperatura</i> El estudiante debe crear una tabla de tres columnas o un plegable de tres entradas para describir los tres diferentes tipos de escalas de temperatura: Celsius, Fahrenheit y Kelvin.	disminución del calor afecta el estado físico de las chocolatinas? <i>Rocas y agua</i> - Usando una bandeja de aluminio desechable, pídales a los estudiantes que creen una colina y un arroyo llenos con rocas. Antes de ponerlos en la bandeja, pídales que midan la masa de las rocas y pongan los números en una tabla de datos. Pregunte: cuándo el agua corre por el arroyo, ¿puede éste pasar por cualquier lugar? Vierta un poco de agua en la sartén y pídales que predigan dónde puede ir el agua. Asimismo, pídales que midan la cantidad de agua antes y después de verterla. Pregunte: ¿se ha “perdido” alguna cantidad de agua? ¿A dónde más puede ir el agua? Pida a los estudiantes que midan la masa de las rocas nuevamente y dirija una discusión sobre cómo las rocas conservan cierta cantidad de materia (el agua). <i>Información sobre palomita de maíz</i> - Pídales a los estudiantes que examinen una palomita de maíz y enumeren las propiedades físicas que observan. Escribe una lista de cambios físicos y químicos por los cuales puede pasar la palomita de maíz.
--	--	--	--	---	---



Unidad 4.3: La materia
Ciencias
5 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 – (Evidencia de assessment)		ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)
Alineación de Objetivos de Aprendizaje	Enfoque de Contenido (El estudiante...)	Vocabulario de Contenido	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
PRCS: 4.F.CF1.CC.4 PD: PD3 PD4 PD8 PD9 PE/CD: PE2/CD2 T/A: A4	- Explica las propiedades que describen a las mezclas y a las soluciones, y a las sustancias (elementos y compuestos). - Analiza cómo se separan las soluciones e identifica los componentes.	- Compuesto - Heterogéneo - Homogéneo - Mezcla - Solución	Clasificación - Construya un plegable titulado “Clasificación de la materia” con 6 entradas donde incluya en cada entrada el concepto, lo que lo define y un ejemplo (lámina o dibujo) del mismo. - Los conceptos a representar son: mezclas homogéneas, mezclas heterogéneas, soluciones, sustancias, elemento, compuesto. Separando mezclas - Prepare una mezcla de diferentes sólidos blancos (sal, arena, azúcar, habichuelas, semillas). Pídale que diseñen un experimento para separar la mezcla. El estudiante debe seguir los pasos de la investigación científica y preparar un informe discutiendo sus hallazgos.	Diagrama de Venn - Construye un diagrama de Venn donde compares las mezclas homogéneas con las mezclas heterogéneas (las diferencias en los extremos y las semejanzas en el área que se interceptan los círculos). Boleto de salida - El estudiante escribe un ejemplo de una solución, de una mezcla heterogénea y de un compuesto. Tirilla cómica - Representa en dos tirillas cómicas los siguientes eventos: - Evento #1: ¿Cómo separarías una mezcla de sal con limaduras de hierro? - Evento #2: ¿Cómo separarías una mezcla de arena y agua de mar?	Para obtener descripciones completas, ver la sección "Actividades de aprendizaje" al final de este mapa. Clasificación de la materia - En esta actividad, los estudiantes clasificarán diferentes tipos de materia para entender que se clasifica en sustancias y mezclas, que las sustancias se clasifican en elementos y compuestos, y las mezclas pueden ser homogéneas o soluciones y mezclas heterogéneas. - Presente a los estudiantes diferentes tipos de mezclas y sustancias. (Asegúrese de tener varias mezclas homogéneas y otras heterogéneas, además de ejemplos de elementos y compuestos) Si fueras a separarlas por la forma en que se ven, ¿en qué dos grupos las separas? Haga la separación e introduzca los conceptos materiales homogéneos y heterogéneos. Utilice las descripciones que le dan los alumnos para definir los conceptos. Ahora trabaje con el grupo de materiales homogéneos. Si los fueras a separar



Unidad 4.3: La materia

Ciencias

5 semanas de instrucción

					en otros dos grupos ¿qué propiedades usarías? Llévelos a identificar los conceptos: sustancias y mezclas homogéneas. - Ahora describa las mezclas homogéneas que presentó e indique que poseen dos componentes: el soluto y el disolvente. Dígales qué materiales usted mezcló y cómo. Defina los conceptos: soluto, disolvente y solución. Presente un esquema de clasificación como el que se encuentra al final de este mapa. <i>Mezclas de una rueda de colores (círculo cromático)</i> - Para comenzar el estudio de las mezclas, muestre a los estudiantes un paquete de marcadores. Pregúnteles: ¿Qué otros colores piensas que hay en este marcador negro? - Pídales que enumeren sus predicciones en una rueda de colores. Después, corte un pedazo de un papel de filtro de manera que el ángulo de la parte inferior sea recto y el papel acomode bien dentro de una jarra de vidrio alta, sin que los lados del papel estén en contacto con la jarra. - Finalizada y discutida esta actividad, presente y discuta otros medios de separación de mezclas (ver más detalles al final del mapa).
--	--	--	--	--	---

Unidad 4.3: La materia
Ciencias
5 semanas de instrucción

ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)
Conexiones a la literatura sugeridas
• Mark Walker (Ilustrador), Alberto Jiménez Rioja (Transductor) ◦ <i>Calor y Energía</i> ◦ <i>Fuerza y Movimiento</i> • Bobbi Searle, Andrew Geeson (Ilustrador) ◦ <i>Calor y Energía</i>
Recursos adicionales
• Estados de la materia: http://www.harcourtschool.com/activity/states_of_matter/molecules.swf • Estados de la materia: http://ethemes.missouri.edu/themes/589 • Laboratorio sobre los propiedades de la materia: http://jan.ucc.nau.edu/~lrm22/lessons/pen_chromatography/pen_chromatography.html • Los propiedades de la materia: http://www.quia.com/custom/2202main.html • Actividades, hojas de trabajo, pruebas cortas: http://www.internet4classrooms.com/skills_4th_science.htm • Plan de lección sobre la materia: http://www.middleschoolchemistry.com/lessonplans/chapter1 • Plan de lección sobre la materia: http://teachertalk4all.edublogs.org/tag/fourth-grade-lesson-plans/ • Presentación sobre la materia: http://www.slideshare.net/hinsz/4th-grade-unit-c-ch-11-lesson-1-what-is-matter • Escalas de temperatura: http://www.icarito.cl/enciclopedia/articulo/segundo-ciclo-basico/ciencias-naturales/la-materia-y-sus-transformaciones/2010/03/62-8955-9-1-temperatura.shtml • Escalas de temperatura: http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/propiedades/temperatura.htm • Escalas de temperatura: http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/2esobiologia/2quincena2/2q2_contenidos_1f.htm • Escalas de temperatura: http://www.edistribucion.es/anayaeducacion/8431934/recursos/u11/u11_01_epi_01_%20pags_210_211/u11_epi_1/index.html • Propiedades de la materia: http://issuu.com/fmarnav/docs/propmateria2-interactiva/15

Unidad 4.3: La materia
Ciencias
5 semanas de instrucción

Tareas de desempeño

Nota: Utilice los documentos: 1) Estrategias de educación diferenciada para estudiantes del Programa de Educación Especial o Rehabilitación Vocacional y 2) Estrategias de educación diferenciada para estudiantes del Programa de Limitaciones Lingüísticas en Español e inmigrantes (Título III) para adaptar las actividades, tareas de desempeño y otras evidencias para los estudiantes de estos subgrupos.

Bolsas misteriosas

- Cada estudiante recibirá una bolsa con 10-12 materiales diferentes. Los materiales pueden ser rocas, plumas, lápices, clips, canicas, botones, etc. Los estudiantes clasificarán los objetos según sus propiedades físicas: color, forma, tamaño, textura, etc. Luego, los estudiantes colocarán los materiales en dos grandes grupos diferentes. Por ejemplo, si deciden que la propiedad que usarán para clasificar los materiales será el color, pueden juntar los materiales de colores claros y los materiales de colores oscuros. El estudiante explicará por escrito los criterios que utilizó para clasificar los materiales. Luego, el estudiante continuará la actividad determinando tres nuevas categorías, y reclasificando los materiales de acuerdo a éstas. Si eligen la propiedad de tamaño, el estudiante puede clasificar los materiales grandes, medianos y pequeños. El estudiante reclasificará los materiales una cuarta vez, usando otra propiedad de la materia para identificar cuatro grupos distintos de materiales. Los estudiantes escribirán acerca de cómo clasificaron los materiales todas las veces que hicieron la actividad.

Frío-frío

- Para esta tarea, los estudiantes se organizarán en parejas y recibirán un cubo de hielo grande y otros materiales, entre los cuales podrán elegir solo tres (tales como vasos de plástico, poliestireno (*styrofoam*), papel toalla, papel de aluminio, papel transparente de envolver, cinta plástica, papel encerado). Las parejas tendrán que construir un recipiente para guardar el hielo de manera que la tarde más en derretirse. Los estudiantes deberán presentarle al maestro un diagrama rotulado de su recipiente antes de empezar a construirlo. El maestro y los estudiantes tienen que poder observar el interior del recipiente para determinar el tiempo total en que el sólido se transforma totalmente en líquido. Se usará un cronómetro para medir el tiempo que le toma a cada grupo derretir el hielo. (Provea a los estudiantes 15 minutos o menos (considere el tipo de grupo que tiene) para hacer el diagrama rotulado y mostrarlo al maestro y 20 min. aproximadamente para construirlo. Una vez tengan el diseño del experimento, solicitarán el hielo al maestro para medir el tiempo que tarda en derretirse.

Unidad 4.3: La materia
Ciencias
5 semanas de instrucción

Actividades de aprendizaje sugeridas

Propiedades y cambios químicos

- Lleva al salón una manzana y colócalos sobre la mesa. El maestro tendrá a la mano un cuchillo para hacer una demostración.
- Las frutas, como las manzanas, pueden conservarse por refrigeración, lo que hace más lento el proceso de oxidación.
- Haz el siguiente experimento.
 - Corta una manzana en tres trozos (el maestro te asistirá en esto).
 - Cubre con papel plástico uno de los trozos.
 - Otro trozo imprégnalo con jugo de limón.
 - El tercero, déjalo descubierto y expuesto al aire.
- Solicite a los estudiantes que predigan lo que pasará.
- Observen lo que sucede después de unas horas. ¿Se confirman o no sus predicciones?
- El trozo de manzana cubierto con el plástico no se oscureció. Tampoco el trozo de la manzana impregnada con jugo de limón se alteró. Es más, seguirá en buen estado, ya que el jugo de limón contiene vitamina C (ácido ascórbico), la cual actúa como antioxidante; es decir, evita que el oxígeno reaccione con la manzana y retarda el envejecimiento. El tercer trozo, al estar sin jugo de limón y sin plástico (es decir, al estar expuesto al oxígeno del aire) se oscureció, evidenciando una reacción de oxidación, la misma que corresponde a un cambio químico.
- En el experimento de la manzana se puede apreciar un cambio químico, ya que sus constituyentes externos reaccionaron con el oxígeno del aire y se produjo un oscurecimiento por la reacción de oxidación o envejecimiento. Su estructura interna cambió y ya sólo es posible recuperarla por medios físicos, por ejemplo, cortar la parte oxidada.
- En la naturaleza, la mayoría de las alteraciones que se producen son cambios químicos, como la combustión, la descomposición, la fermentación, la digestión de los alimentos, etcétera.
- Sin embargo, también existen otros tipos de transformaciones químicas, como cuando se quema basura, o uno fundamental, que es la respiración, donde hay una reacción química.
- Así como la manzana, otras frutas experimentan las mismas modificaciones, como, por ejemplo, el plátano.
- Solicite a los estudiantes que en grupos de tres o cuatro repitan el experimento usando otras frutas o verduras, haciendo comparaciones y verificando lo que sucede. Después comparen y discutan los resultados de cada grupo.
- Aplicarán el método científico (hacer observaciones, identificar el problema, redactar una hipótesis, la experimentación y llegar a conclusiones).

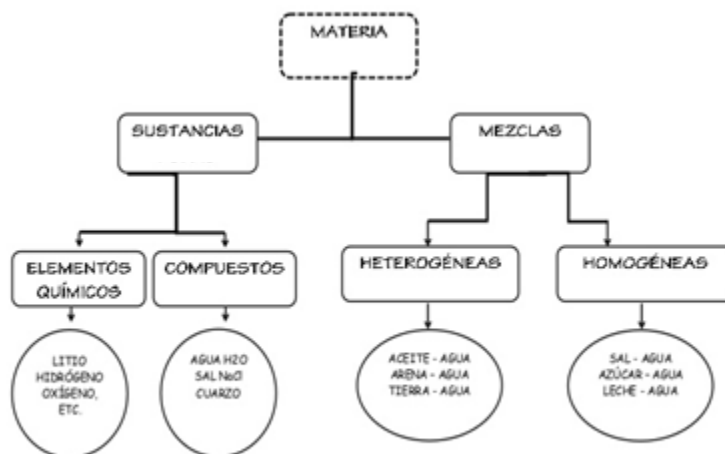
Clasificación de la materia

- Información al maestro:
 - La materia se clasifica en sustancias y mezclas, las cuales a su vez se clasifican en elementos y compuestos, o en mezclas homogéneas o soluciones y mezclas heterogéneas.
 - Las mezclas se encuentran formadas por 2 o más sustancias unidas físicamente. Su composición es variable. Se distinguen dos grandes grupos: Mezclas homogéneas y Mezclas heterogéneas.
 - Mezclas homogéneas: También llamadas Disoluciones. Son mezclas uniformes en las que no se pueden distinguir sus componentes a simple vista. Ejemplo: Disolución de sal en agua, el aire, una aleación de oro y cobre, etc.
 - Mezclas heterogéneas: Son mezclas en las que se pueden distinguir los componentes a simple vista. Ejemplo: Agua con aceite, granito, arena en agua, etc.

Unidad 4.3: La materia

Ciencias

5 semanas de instrucción



Mezclas de una rueda de colores (círculo cromático)

- Para comenzar el estudio de las mezclas, muestre a los estudiantes un paquete de marcadores. Pregúnteles: ¿Qué otros colores piensas que hay en este marcador negro? Pídales que enumeren sus predicciones en una rueda de colores. Después, corte un pedazo de un papel de filtro de manera que el ángulo de la parte inferior sea recto y el papel quede bien dentro de una jarra de vidrio alta sin que los lados del papel estén en contacto con la jarra.
 - Corte el papel de filtro lo suficientemente alto de manera que el papel quede suspendido desde un lápiz o una regla puesto encima de la jarra y la parte inferior del papel no toque la base de la jarra.
 - Etiquete una pieza del papel de filtro con un lápiz indicando el disolvente que vas a utilizar. Las marcas de un lápiz no se destiñe.
 - Dibuja una línea horizontal de 2 cm con un lápiz desde la base del filtro de papel. Coloque puntos de tinta con un marcador seco una distancia de uno o dos centímetros de la línea en el papel de filtro. Etiquete cada punto con un lápiz.
 - Repita el procedimiento con otro papel de filtro en donde los puntos estén marcados con un marcador permanente.
 - Agregue el disolvente a la(s) jarra(s) a una profundidad de 1 cm. Necesitarás dos papeles de filtro para cada jarra de disolvente.
 - Coloque los papeles de filtro cuidadosamente asegurándolos con cinta o con un clip atado a un lápiz, un pincho de madera o una regla dentro de la jarra con los bordes de la parte inferior apenas sumergido en el disolvente. Asegúrese de que la parte inferior del papel esté en contacto directo con el disolvente, pero no los puntos marcados.
 - Permita que el disolvente suba al papel. Esto tomará cerca de 15 minutos pero puede que tome más tiempo, dependiendo del disolvente y el tipo de papel. Asegúrese de remover el papel cromatográfico del disolvente una vez que haya llegado a 1 -1.5 cm de la parte superior ¡No permita que el disolvente llegue al borde superior del de papel de filtro!
- Cuelgue los cromatogramas y permita que se sequen completamente antes de tomar medidas. Pídales a los estudiantes que discutan que la tinta es una mezcla de sustancias químicas y que pueden separarse usando papel de cromatografía. La separación ocurre porque las diferentes sustancias químicas en la mezcla viajan diferentes distancias.