

Unidad 5.4: Materia
Ciencias
6 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)

Resumen de la Unidad:	En esta unidad, el estudiante observará y medirá las propiedades y características de la materia, tales como masa, peso, puntos de ebullición y puntos de fusión, entre otros. También tendrá la oportunidad de clasificar la misma según sus propiedades en mezclas o sustancias. Tendrá la experiencia de realizar experimentos sencillos donde pueda observar cambios químicos y físicos para distinguir una sustancia de otra. El estudiante también obtendrá una comprensión conceptual de los átomos, las moléculas, los compuestos y las partículas subatómicas que componen esas sustancias.
Conceptos transversales e ideas fundamentales:	<ul style="list-style-type: none"> • Escala, proporción y cantidad • Sistemas y modelos de sistemas • Ética y valores en las ciencias
Integración de las ciencias, la ingeniería, la tecnología y la sociedad con la naturaleza:	<ul style="list-style-type: none"> • El conocimiento científico se basa en evidencia empírica. • Las investigaciones científicas usan métodos variados.

Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)

- PE1** ¿Por qué se utilizan las propiedades físicas para identificar y clasificar la materia?
CD1 Propiedades físicas y químicas nos permite describir cómo son las características de la materia y cómo esta puede comportarse.
- PE2** ¿Cómo se mide la materia?
CD2 La materia tiene masa y ocupa espacio, estas son propiedades cuantitativas que se puede medir y describir matemáticamente.
- PE3** ¿Cómo afecta el calor a la materia?
CD3 El calor es una cantidad de energía y es una expresión del movimiento de las partículas que constituyen la materia. Durante unos cambios físicos y/o químicos pueden ocurrir cambios que afectan el movimiento de las partículas en la materia. Estos cambios pueden provocar transformaciones tanto de tipo físico como químico en la materia.

Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)

T1. Al finalizar esta unidad, el estudiante tiene una comprensión de las propiedades de los átomos y las características de la materia. A través de la experimentación, los estudiantes pueden diferenciar entre los cambios físicos y químicos. También aprenden que la estructura atómica básica, así como el conocimiento de las soluciones y compuestos son los fundamentos que constituyen la estructura y composición de la materia.

El estudiante adquiere destrezas para...

- A1.** Demostrar que en un cambio físico la materia no cambia aun cuando el envase que la contenga pueda cambiar.
- A2.** Comparar y contrastar los cambios físicos y químicos de la materia.
- A3.** Distinguir entre las propiedades físicas y químicas de la materia.



Unidad 5.4: Materia
Ciencias
6 semanas de instrucción

- A4.** Entender que los modelos son representaciones físicas que normalmente no se pueden ver a simple vista.
- A5.** Diferenciar entre masa y peso.
- A6.** Comparar y contrastar entre, sustancias, mezclas y soluciones.

Unidad 5.4: Materia
Ciencias
6 semanas de instrucción

Los Estándares de Puerto Rico (PRCS)	
Estándar(es):	Conservación y cambio, Estructura y niveles de organización de la materia
Área de Dominio:	Estructura y propiedades de la materia
Expectativa:	F.CF1: La materia y sus interacciones
<p>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 se puede detectar usando otros medios. Un modelo que muestre que los gases están compuestos de partículas de materia, que son demasiado pequeñas para verse a simple vista y que flotan libremente en el espacio, se puede usar para explicar muchas observaciones. <i>Un ejemplo puede ser: inflar un globo hasta alcanzar su forma u observaciones relacionadas con el efecto del aire sobre partículas u objetos más grandes.</i> La cantidad de materia (masa) se conserva cuando esta cambia de forma, aun en transiciones en las que aparenta desaparecer. Se pueden hacer mediciones de distintas propiedades para ayudar en la identificación de materiales. <i>Límites: En este nivel se distingue entre masa y peso; aún no se tienen que definir las partículas invisibles ni explicar los mecanismos de evaporación y condensación a escala atómica.</i></p> <p>Reacciones químicas: Cuando se mezclan dos o más sustancias diferentes, se forma una sustancia nueva con propiedades distintas. No importa cuál sea la reacción o el cambio que ocurra en las propiedades, la masa de las sustancias no cambia.</p>	
Indicadores:	
Conservación y cambio	
5.F.CF1.CC.1	Experimenta con los métodos de separación de mezclas y explica su importancia para la vida diaria y la conservación del ambiente.
5.F.CF1.CC.2	Mide y prepara gráficas en las que se expresan las cantidades relacionadas con la combinación de dos o más sustancias que se mezclan, con el fin de evidenciar de que el peso total de la masa se conserva aún al calentarla o enfriarla.
5.F.CF1.CC.3	Define conceptualmente los términos masa y peso y establece la relación existente entre ambos términos. Diferencia entre masa y peso.
Estructura y niveles de organización de la materia	
5.F.CF1.EM.1	Desarrolla un modelo para describir que la materia se compone de partículas demasiado pequeñas para verse a simple vista (átomos y subpartículas) e incluye la presentación de modelos que ilustren la materia a escala microscópica.
5.F.CF1.EM.2	Realiza observaciones y mediciones para identificar materiales según las propiedades físicas y químicas de la materia. <i>Ejemplos de materiales para identificar pueden incluir polvos, metales, minerales y líquidos. Ejemplos de propiedades pueden incluir color, dureza, reflectividad (transparente, opaco, translúcido), conductividad (eléctrica y térmica), magnetismo, y solubilidad; entre otros.</i>
5.F.CF1.EM.3	Distingue entre las propiedades químicas y físicas de la materia. <i>Propiedades químicas se manifiestan en las reacciones químicas: corrosividad de ácidos (amoníaco, por ejemplo); las sustancias corrosivas son muy peligrosas y pueden dañar la piel, los ojos y los pulmones si se respiran sus gases; descomposición (ejemplo: el agua puede descomponerse en hidrógeno y oxígeno mediante la corriente eléctrica), reactividad (el hierro se oxida a temperatura ambiente, el oro no se oxida; el alcohol es inflamable, el agua no lo es). Ejemplo de propiedades físicas: densidad, estado físico (sólido, líquido, gaseoso), color, olor, sabor, temperatura de ebullición, punto de fusión, solubilidad, dureza, conductividad eléctrica, conductividad calorífica.</i>

Unidad 5.4: Materia
Ciencias
6 semanas de instrucción

5.F.CF1.EM.4	Investiga para determinar si la combinación de dos o más sustancias resulta en sustancias nuevas.
5.F.CF1.EM.5	Distingue entre los métodos de separación de mezclas: filtración, evaporación, destilación, precipitación, sedimentación.
Procesos y destrezas (PD):	
PD2	Desarrolla y usa modelos: Se construyen y revisan modelos simples y se utilizan modelos para representar eventos y crear soluciones. Los modelos se usan y se desarrollan para describir ideas de fenómenos científicos.
PD3	Planifica y lleva a cabo experimentos e investigaciones: Los experimentos y las investigaciones se llevan a cabo de forma colaborativa y se utilizan variables controladas repetidas veces para obtener los datos y evidencia necesarios. Se utilizan correctamente los instrumentos, equipo y materiales de laboratorio. Se aplican las reglas de seguridad, que incluyen el manejo y la disposición adecuada de sustancias y materiales. Se incluyen experimentos e investigaciones en las que se formulan hipótesis, 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.
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 crean gráficas para responder a preguntas científicas. Se utilizan las matemáticas para analizar y comunicar resultados de forma efectiva. Las cantidades, tales como el área y el volumen, se miden y se construyen gráficas 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 otras personas información nueva y posibles soluciones de forma oral y escrita. Puede incluirse 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 de estos. Los esquemas de clasificación se basan en similitudes y diferencias observables en relación con las características seleccionadas arbitrariamente. La clasificación es un recurso que el ser humano ha ideado para trabajar no solo en una investigación científica, sino también en la vida diaria.



Unidad 5.4: Materia
Ciencias
6 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
<p>PRCS: 5.F.CF1.EM.1 5.F.CF1.EM.2 5.F.CF1.EM.3 5.F.CF1.EM.4</p> <p>PD: PD2 PD3 PD5 PD8</p> <p>PE/CD: PE1/CD1 PE2/CD2 PE3/CD3</p> <p>T/A: A2 A3 A4</p>	<ul style="list-style-type: none"> Describe las propiedades físicas y químicas y distingue entre los cambios físicos y químicos en la materia. Sostiene con argumentos válidos que los cambios físicos no cambian las propiedades de la materia. Investiga y distingue las propiedades de la materia que se alteran durante un cambio químico. Identifica que durante las reacciones químicas, los átomos en las sustancias se organizan para formar diferentes 	<ul style="list-style-type: none"> Arbitrariamente Átomo Cambio físico Cambio químico Combustión Elemento Las reacciones endotérmicas Las reacciones exotérmicas Materia Molécula Oxidación Propiedad física Propiedad química Sólido, líquido, gas 	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p> <p>Assessment Integrado 5.2</p> <ul style="list-style-type: none"> Antes de terminar esta unidad, usted debe administrar el segundo assessment integrado a los estudiantes (ver anejo "Assessment Integrado 5.2"). <p>Sólido/líquido/gas</p> <ul style="list-style-type: none"> El maestro provee a parejas de estudiantes con pequeñas bolsas de plástico - una con un objeto sólido, (como un crayón, metal, material transparente, magnético, polvoroso u otro) una con agua u otro líquido y otra con sólo aire. Pida a los estudiantes tocar las bolsas y describir las diferencias entre los tres objetos o materiales Pida a los estudiantes que hagan una lista de las propiedades físicas, observables de cada objeto utilizando los términos de vocabulario sólido, líquido y 	<p>Diagrama de Venn</p> <ul style="list-style-type: none"> Cree una entrada de diario de un diagrama de Venn entre los cambios químicos y físicos. <p>Boleto de salida</p> <ul style="list-style-type: none"> Como un boleto de salida, pregunte: <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué tipo de cambio de estado se observa cuando un cubo de hielo se deja fuera del congelador? ¿Y cuando el agua está hirviendo? ¿Son esos cambios físicos o químicos? Presenta evidencia de tu razonamiento. 	<p>Características y propiedades de la materia</p> <ul style="list-style-type: none"> Como una demostración de clase, muestre a los estudiantes una hoja de papel. Pídales que lo describan. ¿Cuáles serían sus propiedades físicas (describa en términos de forma, color, estado, dureza, reflectividad, magnetismo, solubilidad, otras), cambie el papel de alguna manera (crear una bola, rasgar el papel, colorear en el papel)? ¿Qué ocurrió? ¿En qué forma es diferente?, ¿Dejó de ser papel? Dígales que estos cambios se denominan cambios físicos. Los cambios físicos no cambian el papel en algo nuevo. Las propiedades físicas de la materia, tales como la rasgadura de papel, agua hirviendo, aplastando una lata de refresco no cambian la química del artículo. Los cambios físicos son reversibles. ¿Qué pasaría si quemó el papel? Luego de quemarlo, ¿Cómo se vería? ¿Sería lo mismo? ¿Sigue teniendo las mismas características o propiedades? Los cambios químicos, tales como la quema, oxidación crean una sustancia totalmente nueva.



Unidad 5.4: Materia
Ciencias
6 semanas de instrucción

	<p>propiedades.</p> <ul style="list-style-type: none"> Describe cómo las transformaciones del material son acompañadas por los cambios en la energía. Explica que cuando un objeto cambia de estado, la materia se conserva. Reconoce que se libera energía (reacción exotérmica) y se absorbe energía (reacción endotérmica) en los cambios químicos, pero nunca se crea. 		<p>gaseoso.</p> <ul style="list-style-type: none"> Complete una tabla con sus datos (ver al final del mapa). <p><i>Baba sensacional</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes usarán destrezas relacionadas al proceso científico para llevar a cabo la actividad babosa. Los estudiantes usarán sus destrezas de predicción, observación y conclusiones como parte del procedimiento científico. Los estudiantes predecirán qué puede suceder cuando se combinan dos soluciones (ver anejo “5.4 Tarea de desempeño – Baba sensacional”). 	<ul style="list-style-type: none"> En la discusión de todo el grupo, escribe similitudes y diferencias entre los cambios físicos y químicos. <p><i>Conservación y cambios de estado de la materia</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Explicar el concepto de conservación de la masa utilizando leña para ayudar con la explicación. <p><i>Movimiento de la molécula en los tres estados de la materia</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes actúan tres estados de la materia (sólido, líquido y gas) al “convertirse” en moléculas en tres arreglos diferentes y tres niveles de movimiento. Luego, basándose en esta experiencia, los estudiantes construyen diagramas que representan los arreglos y el movimiento de las moléculas en los tres estados representados. El maestro utilizará un sistema de evaluación de 3,2,1,0 puntos para los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> Diagrama esta rotulado Los rótulos del diagrama son precisos al identificar sólidos, líquidos, gases El estudiante hizo 3 diagramas diferentes (ver anejo “5.4 Actividad de aprendizaje – Movimiento de una
--	---	--	--	--



Unidad 5.4: Materia
Ciencias
6 semanas de instrucción

					<p>molécula”).</p> <ul style="list-style-type: none">○ Nota: Aclare a sus estudiantes que existe un cuarto estado de la materia. Se llama plasma. Explique que dicho estado de la materia únicamente ocurre bajo temperaturas y presiones extremadamente altas, haciendo que los impactos entre los electrones sean muy violentos, separándose del núcleo y dejando sólo átomos dispersos. Un ejemplo de plasma es la materia en el Sol. Ejemplo del estado de plasma en la Tierra son: el magma, la lava, entre otros. Por tal razón no lo representamos. <p><i>Reacciones</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Explicar donde ocurren los procesos de oxidación y la combustión dentro de la naturaleza.• Diferenciar entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.• Explicar los cambios químicos que ocurren durante el proceso de la digestión.
--	--	--	--	--	--



Unidad 5.4: Materia
Ciencias
6 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
<p>PRCS: 5.F.CF1.EM.4 5.F.CF1.EM.5 5.F.CF1.CC.1 5.F.CF1.CC.2 5.F.CF1.CC.3</p> <p>PD: PD3 PD5 PD8 PD9</p> <p>PE/CD: PE1/CD1 PE2/CD2</p> <p>T/A: A1 A5 A6</p>	<ul style="list-style-type: none"> Clasifica las mezclas homogéneas y heterogéneas, soluciones diluidas y saturadas. Identifica los métodos de separación. Entiende que se mantiene la masa de los objetos durante los cambios de estado y la forma. Diferencia entre masa y peso. 	<ul style="list-style-type: none"> Concentración Conservación Masa Materia Mezcla Mezcla heterogénea Mezcla homogénea Peso Precipitación Saturación Solución Solución diluida Soluto Solvente 	<p>Solución Bingo</p> <ul style="list-style-type: none"> Provea a cada estudiante una hoja de papel para dibujar un tablero de tic-tac-toe (una cuadrícula de 3 x 3 con 9 cuadrados) que llena todo el papel. Pida a los estudiantes que escriban un término del vocabulario de lección en cada cuadrado (utilice los siguientes términos: mezcla, disolución, solvente, soluto, heterogéneo, homogéneo, sólido, líquido, gas). A continuación, haga que cada estudiante camine por el salón y encuentre un estudiante que pueda definir un término del vocabulario y escribir la definición en la caja con ese término. Los estudiantes tienen que encontrar a un estudiante diferente para cada término. Cuando un estudiante tiene todos los términos completos grita "¡Bingo!" Continúe hasta que dos o tres estudiantes tienen bingo. Pida a los estudiantes que obtuvieron "¡Bingo!" dar las 	<p>Mezclas y soluciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Describir las similitudes y diferencias entre mezclas homogéneas y heterogéneas. Compare y contraste entre filtración y sedimentación. <p>Malabares de mezcla homogénea, solución, mezcla heterogénea</p> <ul style="list-style-type: none"> Haga que los estudiantes formen un círculo y lancen la pelota el uno al otro. Cada vez que tiran la pelota, haga que nombre una mezcla. Una ronda puede ser "Nombre una Mezcla", la siguiente ronda puede ser "Nombre una solución", "Nombre una mezcla heterogénea," etc. <p>Masa contra peso</p> <ul style="list-style-type: none"> Pida a la clase predecir la diferencia entre masa y peso y completar la hoja de trabajo relacionada al tema (ver anejo "5.4 Otra evidencia – Hoja de Masa contra Peso"). Analice las respuestas antes de pasar a la actividad de aprendizaje "El aire tiene masa". 	<p>Mezclas</p> <ul style="list-style-type: none"> Para comenzar esta actividad, el maestro muestra a los estudiantes una bolsita de té, una taza, azúcar y una jarra de agua. Pregunte: ¿Cómo haces que el azúcar se disuelva en la taza (agitar, añadir agua caliente)? El estudiante utiliza sus destrezas de observación, para experimentar con el tiempo que tarda un soluto (azúcar) en diluirse en un disolvente (agua) para formar una solución (ver anejo "5.4 Actividad de aprendizaje – Mezclas"). Para determinar la comprensión del estudiante, pregunte: ¿Cómo es que el aumento de la temperatura del agua aumenta la velocidad a la que el azúcar se disuelve? ¿Se va el agua a cualquier lugar aparte de la taza? (sí, sale vapor). Explique cómo se podrían utilizar filtración, sedimentación y evaporación al conducir un experimento. Dar a los estudiantes filtros de café y pedirles que diseñen una forma en que se podrían eliminar el azúcar de agua fría antes de que se disuelva. Comparar la diferencia entre



Unidad 5.4: Materia
Ciencias
6 semanas de instrucción

			definiciones de los términos de vocabulario.		mezclas homogéneas y heterogéneas. <i>La filtración, precipitación y sedimentación</i> <ul style="list-style-type: none">• Una solución es en realidad hecha de un soluto y un solvente. ¿Qué significa eso? Bueno, un soluto es algo que se disuelve en un líquido y un solvente es el líquido que disuelve algo. El soluto se disuelve en el solvente. En una solución de agua salada, la sal es el soluto y el agua es el solvente. ¿Podemos separar la sal y el agua de la solución de agua salada? (Sí, la sal puede ser recuperada por evaporación (calefacción) el agua de un líquido a un gas, dejando sólo la sal detrás) Para este experimento, proporcione a los grupos de cuatro estudiantes los siguientes materiales:<ul style="list-style-type: none">○ Materiales necesarios para cada grupo de cuatro estudiantes:<ul style="list-style-type: none">▪ 1 botella de colorante rojo, 1 botella de colorante azul, 1 botella de colorante verde▪ Los filtros de café y / o colador con malla pequeña▪ 1 recipiente de agua▪ envase para mezclar (plástico o cristal)
--	--	--	--	--	--



Unidad 5.4: Materia
Ciencias
6 semanas de instrucción

					<ul style="list-style-type: none">▪ cuchara▪ los materiales de prueba (ej. sal, almidón de maíz, azúcar, pimienta, aceite)○ Los materiales para que todos puedan usar y compartir:<ul style="list-style-type: none">▪ agua▪ toallas de papel▪ periódicos viejos• Los estudiantes se dividirán en grupos de cuatro. Antes de la entrega de los materiales, pídeles que escriban un plan para crear una solución que se puede filtrar de nuevo en sus partes separadas y una solución que no es capaz de separar. Limitar el uso de los materiales de ensayo a uno o dos. Estos son productos químicos de cocina. Advierta a los estudiantes a no comer, beber, oler o crear salpicaduras de los productos químicos de ningún tipo. Se recomienda utilizar gafas de seguridad, pero no es obligatorio. <p><i>El aire tiene masa</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Discuta con los estudiantes si los gases tienen masa. Pídeles que piensen diferentes escenarios para discutir. Demuestre pesando una pelota de baloncesto que se desinfla. A
--	--	--	--	--	---



Unidad 5.4: Materia
Ciencias
6 semanas de instrucción

					<p>continuación, agregue aire a la bola de baloncesto y pida a los estudiantes que predigan cuál podría ser la diferencia. Pese una lata de aire comprimido. Haga que un estudiante utilice la lata de aire comprimido para limpiar el teclado. Después de utilizarla sobre el teclado, pida a los estudiantes si ellos piensan que hay alguna diferencia. Pese de nuevo. Discuta los resultados.</p>
--	--	--	--	--	---

Unidad 5.4: Materia
Ciencias
6 semanas de instrucción

ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)

Conexiones a la literatura sugeridas

- **Tom Robinson**
 - *Experimentos científicos para niños / The Everything Kids' Science Experiments Book*
- **Mary Atwater**
 - *Propiedades de la Materia (Científica Mente, Unidad 16)*
- **Editors of Larousse (Mexico)**
 - *Materiales y Materia (40 Fantásticos Experimentos)*
- **Carol K. Lindeen**
 - *Sólidos, lí-quidos y gases/Solids, Liquids, and Gases (Lo Básico De La Naturaleza/Nature Basics)*
- **Laura Fumagalli**
 - *Química. Estructura, Propiedades y Transformaciones de La Materia*

Recursos adicionales

- Movimiento molecular de los gases: <http://www.middleschoolchemistry.com/lessonplans/chapter1/lesson5>
- Significado de la "química" y "materia": <http://www.middleschoolchemistry.com/lessonplans/chapter1/lesson1>
- Los estados de la materia: <http://www.rss.k12.nc.us/rssys/Graphics/curr/LessonPlans/MSPModulesWeb/3rdLiteracy,Language,VocabularySOM.pdf>
- Actividad Masa vs. Peso <http://pdesas.org/module/content/resources/13979/view.ashx>
- Calor y temperatura: http://www.profesorenlinea.cl/fisica/Calor_y_Temperatura.htm

Unidad 5.4: Materia
Ciencias
6 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.

Sólido/líquido/gas

- El estudiante debe completar la siguiente tabla con los datos del experimento:

Material u objeto	Es un sólido, líquido o gas (S-L-G)	Forma (definida- no definida)	Volumen (definido-no definido)	Masa (g)	Otras: Transparencia Magnetismo Soluble