

Unidad 8.1: Metodología de la Ciencia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)

Resumen de la Unidad:	En esta unidad, el estudiante analiza los distintos componentes del proceso científico a través de investigaciones sobre las propiedades de la materia. El estudiante lleva a cabo prácticas correctas de investigación científica, mediante el uso de unidades de medida, instrumentos y herramientas de medición e investigación, y la búsqueda de información. El estudiante también podrá aplicar sus conocimientos sobre la materia para analizar su impacto en la vida cotidiana.
Conceptos transversales e ideas fundamentales:	<ul style="list-style-type: none"> • Causa y efecto • Estructura y función • Ética y valores en la Ciencia
Integración de las ciencias, la ingeniería, la tecnología y la sociedad con la naturaleza:	<ul style="list-style-type: none"> • La Ciencia, la ingeniería y la tecnología influyen en el ser humano, la sociedad y el mundo natural. • La Ciencia, la ingeniería y la tecnología son interdependientes.

Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)

PE1 ¿Cómo usan las personas la Ciencia y la tecnología en sus vidas cotidianas?

CD1 Las prácticas que se realizan en la Ciencia y la tecnología pueden afectar al bienestar de las personas y el ambiente.

PE2 ¿Por qué son útiles las gráficas y las tablas en el estudio de la Ciencia?

CD2 Las gráficas y las tablas ayudan a comunicar los datos y las relaciones entre variables más claramente.

PE3 ¿Por qué los científicos necesitan entender las propiedades de la materia y sus interacciones?

CD3 El conocimiento de las propiedades de la materia y sus interacciones cumple un propósito en la vida cotidiana.

Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)

T1. Al terminar la unidad el estudiante utilizará sus conocimientos sobre las propiedades de la materia para investigar y explicar cómo ciertos tipos de materia, tales como las soluciones y las sustancias ácidas y alcalinas, tienen impacto en la vida cotidiana. Aplicará el conocimiento desarrollado mediante la investigación científica, las matemáticas y la tecnología en la comprensión de conceptos relacionados a la materia, para involucrarse en discusiones relevantes respecto a cómo su uso impacta diferentes aspectos de la vida y al ambiente.

El estudiante adquiere destrezas para...

A1. Analizar sustancias ácidas y alcalinas.

A2. Comparar materiales sintéticos y naturales.

A3. Explicar cómo los materiales químicos tienen un impacto en la sociedad.

A4. Recopilar observaciones cualitativas y cuantitativas expresadas en tablas, gráficas y ecuaciones matemáticas, y llegar a conclusiones usando datos empíricos.



Unidad 8.1: Metodología de la Ciencia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

- A5. Demostrar el manejo adecuado de las soluciones químicas.
- A6. Redactar hipótesis y crear un diseño experimental para corroborarlas.
- A7. Usar el Sistema Internacional de Unidades (SI) correctamente.
- A8. Identificar los diferentes tipos de variables.

Unidad 8.1: Metodología de la Ciencia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

Los Estándares de Puerto Rico (PRCS)	
Estándar(es):	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: Las sustancias pueden ser elementos tales como oxígeno, hidrógeno, carbono o compuestos como el agua, el peróxido de hidrógeno o el cloruro de sodio. Los compuestos están formados por distintos tipos de átomos y los elementos por una sola clase de átomos. Los átomos de los elementos se combinan entre sí de formas diversas para formar compuestos (iónicos o moleculares). Los átomos forman moléculas que varían en tamaño; pueden tener desde dos átomos hasta miles de átomos. Cada sustancia tiene propiedades físicas y químicas que se pueden usar para identificarla. Los gases y los líquidos están constituidos por moléculas o átomos inertes que se mueven relativamente en conjunto. En los líquidos, las moléculas están en contacto constante; mientras que en los gases, se encuentran espaciadas entre sí, excepto cuando chocan incidentalmente. En los sólidos, los átomos se encuentran muy cerca unos de otros y pueden vibrar en su posición, pero no cambian su posición relativa. Los sólidos pueden estar compuestos de moléculas, o pueden ser estructuras extendidas con subunidades que se repiten.</p> <p>Reacciones químicas: Las sustancias reaccionan químicamente de acuerdo a sus propiedades. En un proceso químico, los átomos que forman las sustancias originales se reagrupan en moléculas distintas, formando sustancias nuevas con propiedades distintas a las de los reactivos.</p> <p>Definiciones de energía: El término “calor”, según se usa cotidianamente en el lenguaje, se refiere tanto a la energía térmica (el movimiento de átomos o moléculas dentro de una sustancia) y a la transferencia de esa energía térmica de un objeto a otro. En la Ciencia, “calor” solamente se refiere a este segundo significado: la energía transferida debido a la diferencia de temperatura entre dos objetos. La temperatura de un sistema es proporcional a la energía cinética interna promedio y la energía potencial de cada átomo o molécula. Los detalles de esa relación dependen del tipo de átomo o molécula y las interacciones entre los átomos en el material. La temperatura no es una medida directa de la energía térmica total de un sistema. La energía térmica total de un sistema depende del conjunto de temperatura, el número total de átomos en el sistema y del estado del material.</p>	
Estándar(es):	Estructura y niveles de organización de la materia
Área de dominio:	Reacciones químicas
Expectativa:	F.CF1: La materia y sus interacciones
<p>Estructura y propiedades: Cada sustancia tiene propiedades físicas y químicas características (para cualquier cantidad bajo condiciones específicas) que se pueden usar para identificarla. Algunas propiedades físicas idóneas para identificar una sustancia son la densidad, el punto de fusión, el punto de ebullición y el calor específico, entre otras. Las propiedades químicas se reconocen cuando la sustancia interactúa con otras sustancias. La inflamabilidad, corrosividad, reactividad, combustibilidad, toxicidad y radioactividad son propiedades químicas que caracterizan a las sustancias. Las sustancias (compuestos y elementos) y las mezclas exhiben propiedades que ayudan a identificarlos. Las propiedades de las sustancias son definidas, mientras que las mezclas tienen propiedades variables, que dependen del tipo y cantidad de sus componentes. Para separar los componentes de una mezcla se usan métodos físicos como la destilación, filtración, cromatografía, entre otros. Los compuestos se descomponen por métodos químicos, como la aplicación de calor, la electrólisis y la fotólisis. Los ácidos y las bases son sustancias que poseen propiedades distintivas y diversas aplicaciones en la vida cotidiana. Los ácidos se caracterizan por tener sabor agrio, pH menor de 7 y algunos reaccionan con los metales, liberando hidrógeno. Las bases son de sabor amargo, con pH mayor de 7 y forman sales cuando reaccionan con un ácido.</p>	

Unidad 8.1: Metodología de la Ciencia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

Reacciones químicas: Las sustancias reaccionan químicamente de acuerdo a sus propiedades. En un proceso químico, los átomos que forman las sustancias originales se reagrupan en moléculas distintas, formando sustancias nuevas con propiedades distintas a las de los reactivos. El número total de cada tipo de átomo se conserva, por lo tanto, la masa permanece constante. Algunas reacciones químicas liberan energía, otras la almacenan.

Fusión nuclear: Los elementos pueden estar formados por átomos que contienen igual número de protones, pero diferente número de neutrones, a los cuales denominamos como **isótopos**. Esta variación en el número de neutrones de los isótopos de un mismo elemento determina la masa atómica promedio de los átomos de ese elemento. Puede ocurrir fusión nuclear a partir de la unión entre dos núcleos de distintos isótopos para formar un núcleo más grande, junto con la liberación de mucha más energía por cada átomo que en cualquier proceso químico. Esto solamente ocurre bajo condiciones de presión y temperatura extremadamente altas.

Estándar(es):	Diseño para ingeniería
Área de dominio:	Diseño para ingeniería
Expectativa:	F.IT1: Diseño para ingeniería

Definir y delimitar problemas de ingeniería: Mientras más precisas sean las especificaciones y limitaciones de un diseño, habrá mayor probabilidad de que la solución resulte exitosa. Establecer las especificaciones incluye, identificar las características físicas y las funciones del sistema que limitan las posibles soluciones.

Desarrollar posibles soluciones: Las soluciones deben ser puestas a prueba y luego modificadas a base de los resultados de la prueba. Existen procesos sistemáticos para la evaluación de soluciones con respecto a cuan bien atienden las especificaciones y limitaciones de un problema. Algunas veces se pueden combinar soluciones distintas para crear una solución que es mejor que todas las anteriores. Todos los tipos de modelos son importantes para probar las soluciones.

Optimizar la solución del diseño: Aunque un diseño puede que no resulte ser el mejor en todas las pruebas, identificar las características del diseño que funcionaron mejor en cada prueba puede proporcionar información útil para el proceso de rediseño, es decir, algunas de esas características se pueden incorporar en el nuevo diseño. El proceso interactivo de poner a prueba las soluciones más prometedoras y modificar lo que se propone a base de los resultados de las pruebas, lleva a un mayor refinamiento de la idea y finalmente a la solución óptima.

Indicadores:	
---------------------	--

Estructura y niveles de organización de la materia

EI.F.CF1.EM.5	Recopila y comprende información para describir que los materiales sintéticos se fabrican a partir de recursos naturales y tienen un impacto sobre la sociedad. <i>El énfasis está en los recursos naturales que pasan por un proceso químico para formar el material sintético. Los ejemplos pueden incluir: medicinas nuevas, alimentos y combustibles alternativos.</i>
EI.F.CF1.EM.7	Recopila evidencia para establecer un contraste entre una solución diluida, saturada y sobresaturada, explicar sus propiedades, y proveer ejemplos y usos de cada uno de estos tipos de solución en la vida cotidiana.
EI.F.CF1.EM.8	Analiza las propiedades generales de los ácidos y las bases (sustancias alcalinas) y las aplica en la determinación cualitativa del pH de distintos materiales (mezclas y sustancias) como medio para clasificarlas como ácidas o alcalinas, así como proveer ejemplos de sus usos y aplicaciones en las ciencias y la vida cotidiana. <i>Ejemplos pueden ser el uso de antiácidos para controlar el pH del jugo gástrico, el pH de las piscinas, lluvia ácida, productos de higiene y limpieza.</i>
EI.F.CF1.EM.9	Recopila evidencia de fuentes diversas para construir una explicación sobre los riesgos y peligros de las sustancias químicas en la vida cotidiana. <i>Ejemplos de riesgos pueden incluir</i>

Unidad 8.1: Metodología de la Ciencia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

	<i>inflamabilidad, corrosividad y radioactividad.</i>
Diseño para ingeniería	
EI.IT1.IT.5	Redacta una propuesta de investigación. El énfasis está en la redacción de una propuesta de investigación que integre el conocimiento adquirido sobre la identificación de problemas de investigación, la revisión de literatura científica, la identificación y el control de variables, la redacción de hipótesis, la medición, el diseño experimental, los medios para recopilar e interpretar los datos y los aspectos de ética y seguridad.
Procesos y destrezas (PD):	
PD3	Planifica y lleva a cabo experimentos e investigaciones: El estudiante planifica y diseña investigaciones y experimentos que usan múltiples variables y que proporcionan evidencia para apoyar explicaciones o diseñar soluciones. Se realizan y evalúan las investigaciones para producir datos que sirvan como base de evidencia para cumplir con las metas de la investigación. Se planifica y diseña una investigación que identifique variables dependientes e independientes y variables de control, las herramientas necesarias, los métodos de medición usados y los datos necesarios para apoyar las aseveraciones.
PD4	Analiza e interpreta datos: El estudiante emplea el análisis cuantitativo en las investigaciones, distingue entre correlación y causalidad y las técnicas estadísticas básicas de análisis de datos y de errores. Se construyen e interpretan representaciones gráficas de los datos para identificar relaciones lineales y no lineales.
PD5	Propone explicaciones y diseña soluciones: El estudiante apoya las explicaciones y soluciones de diseño con múltiples fuentes de evidencia, consistentes con el conocimiento científico, y sus principios y teorías. Se aplican ideas o principios científicos para diseñar un objeto, herramienta, proceso o sistema. Se lleva a cabo un proyecto de diseño para construir o implementar una solución que cumpla con los criterios de diseño y las limitaciones específicas. Se evalúa una solución para un problema complejo de la vida real a partir de conocimiento científico, fuentes de evidencia generadas por los estudiantes, criterios prioritarios y consideraciones intermedias.
PD7	Obtiene, evalúa, y comunica información: El estudiante evalúa el mérito y la validez de las ideas y los métodos científicos. Se recopila, lee y resume información de múltiples fuentes y se evalúa la credibilidad, precisión y posibles prejuicios de cada publicación. Se describen los métodos utilizados en relación a si son o no apoyados por la evidencia. La información cualitativa científica y técnica, sumada a la información obtenida de los medios y recursos visuales, se integran a textos escritos para clarificar hallazgos y suposiciones.
PD8	Agrupar bajo una misma clase la materia, hechos, procesos o fenómenos (clasificación): El estudiante agrupa bajo una misma clase la materia, hechos, procesos o fenómenos, tomando como base las propiedades observables de éstos. Los esquemas de clasificación se basan en similitudes y diferencias observables en relación con las propiedades seleccionadas arbitrariamente. Se establece límites como un medio para agrupar a base de una o más variables.



Unidad 8.1: Metodología de la Ciencia
Ciencias Físicas
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
<p>PRCS: EI.F.CF1.EM.9</p> <p>PD: PD5 PD7</p> <p>PE/CD: PE1/CD1 PE3/CD3</p> <p>T/A: A3 A5</p>	<ul style="list-style-type: none"> Comprende cómo emplear los estándares de seguridad en la experimentación química. Explica cómo crear un plan para el manejo y desecho seguro de las sustancias químicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Sustancia Disposición de sustancias químicas Seguridad Símbolos de seguridad 	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p> <p>Assessment Integrado 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Antes de terminar esta unidad, usted debe administrar el primer assessment integrado a los estudiantes (ver anejo "Assessment Integrado 1"). <p>Química del hogar</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes realizan experimentos con sustancias químicas domésticas para determinar si son peligrosos. (ver abajo) <p>Comunicación de los riesgos a la salud</p> <ul style="list-style-type: none"> El estudiante investiga el rol de la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA, por sus siglas en Inglés) en la protección de las personas y el ambiente. Utiliza algunos recursos de OSHA acerca de los materiales químicos para analizar el rol de las nuevas regulaciones acerca de las sustancias químicas 	<p>Riesgos y peligros de sustancias químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Informe escrito sobre riesgos y peligros de las sustancias químicas. 	<p><i>Para obtener descripciones completas, ver las secciones "Actividades de aprendizaje" y "Ejemplos para planes de la lección" al final de este mapa.</i></p> <p>Seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes preparan carteles para colocar en el salón, que ilustren los métodos correctos para disponer de los desechos químicos. En sus carteles incluyen explicaciones sobre las consecuencias de no seguir los métodos correctos. Pida a los estudiantes que expliquen el significado de los símbolos de seguridad que se usan en el laboratorio de química y física y en otros locales. Los estudiantes hacen una lista de sustancias químicas domésticas para determinar las medidas de seguridad necesarias. El estudiante utiliza varias fuentes para obtener información sobre los riesgos y peligros de las sustancias químicas. Debe escribir un plan para el manejo y desecho seguro de las sustancias químicas, que incluya



Unidad 8.1: Metodología de la Ciencia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

			(ver anejos: “8.1 Tarea de desempeño – OSHA Etiqueta” y “8.1: Tarea de desempeño – OSHA Pictograma”). Además, debe preparar un debate acerca del rol y las nuevas regulaciones de OSHA, asegurándose que presenta información sobre cómo se afecta la gente, las compañías, y el ambiente.		información sobre cómo el mal uso de éstas puede afectar al ser humano y al ambiente en la vida cotidiana.
--	--	--	--	--	--



Unidad 8.1: Metodología de la Ciencia
Ciencias Físicas
5 semanas de instrucción

ETAPA 2 – (Evidencia de assessment)					
Alineación de Objetivos de Aprendizaje	Enfoque de Contenido <i>(El estudiante...)</i>	Vocabulario de Contenido	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p>PR PRCS: EI.F.CF1.EM.5 EI.F.IT1.IT.5</p> <p>PD: PD3 PD7</p> <p>PE/CD: PE2/CD2 PE3/CD3</p> <p>T/A: A2 A3 A6 A8</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compara las fibras sintéticas con las fibras naturales. • Interpreta la evidencia presentada en artículos científicos y páginas de Internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Empírico • Confiable • Adelanto científico • Instrumentos de medida • Sistema Internacional de Unidades • Masa • Volumen • Densidad • Material sintético • Material natural 	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p> <p>Experimentando con las fibras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes investigan la capacidad de absorción de agua de algunas muestras de telas con distintas fibras naturales y artificiales (ver anejo: "8.1 Tarea de desempeño – Capacidad de absorción de agua de telas de diferentes fibras" y "8.1 Tarea de desempeño – Rúbrica para evaluar Tarea de desempeño: Capacidad de absorción de agua de telas de diferentes fibras"). 	<p>Otra evidencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construye un diagrama de Venn para comparar las fibras sintéticas con las fibras naturales. 	<p><i>Para obtener descripciones completas, ver las secciones "Actividades de aprendizaje" y "Ejemplos para planes de la lección" al final de este mapa.</i></p> <p>Investigación- sobre los materiales sintéticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante usa un diagrama de Venn para iniciar el estudio comparativo de materiales sintéticos vs. materiales naturales. Consulta la página de internet que se encuentra en la sección "Recursos adicionales" para recopilar información que puedan usar para completar el diagrama de Venn y la actividad siguiente. (ver anejo: "8.1 Actividad de aprendizaje - Twitter científico"). • Los estudiantes trabajan en grupos pequeños para comparar la confiabilidad de la información sobre las fibras sintéticas, las fibras artificiales y las fibras naturales presentada en las páginas de Internet los que se encuentran en la sección de "Recursos adicionales" u otras fuentes de información que consulten sobre el tema Coloque una serie de estaciones con equipo y materiales de laboratorio para que los estudiantes



Unidad 8.1: Metodología de la Ciencia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

					<p>las visiten en grupo y puedan identificar el equipo y materiales de laboratorio que se usarán durante el curso. Muestre una probeta o cilindro graduado, tenaza, balanza, vasos de análisis, etc. y asegúrese de que los estudiantes toman notas (nombre y uso). El estudiante desarrolla una investigación utilizando diferentes equipos de laboratorio para recopilar datos arbitrarios acerca de diferentes materiales sintéticos, tal como la masa de botones sintéticos, la densidad de un tipo de plástico, entre otros.</p>
--	--	--	--	--	---



Unidad 8.1: Metodología de la Ciencia
Ciencias Físicas
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
<p>PRCS: EI.F.CF1.EM.7 EI.F.IT1.IT.5</p> <p>PD: PD3 PD8</p> <p>PE/CD: PE1/CD1 PE2/CD2 PE3/CD3</p> <p>T/A: A5 A4 A7</p>	<ul style="list-style-type: none"> Analiza la relación entre las Ciencias, la tecnología y la matemática. Contrasta entre soluciones diluidas, saturadas y sobresaturadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Modelos Soluciones Soluto Disolvente Concentración Diluida Saturada Sobresaturada Tecnología Medidas de tendencia central (modo, media, media) 	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p> <p>Investigación de las soluciones</p> <ul style="list-style-type: none"> El estudiante utiliza el método científico, los conceptos matemáticos, y las reglas de seguridad para llevar a cabo una investigación sobre las soluciones diluidas, saturadas, y sobresaturadas. (ver anejo: "8.1 Tarea de desempeño – Solución sabrosa") 	<p>Organizador Grafico</p> <ul style="list-style-type: none"> Diagrama de Venn triple para comparar y contrastar diferentes soluciones (diluida, saturada y sobresaturada). La información del diagrama debe incluir sus usos en la vida cotidiana. 	<p><i>Para obtener descripciones completas, ver las secciones "Actividades de aprendizaje" y "Ejemplos para planes de la lección" al final de este mapa.</i></p> <p>Las matemáticas y la tecnología en la Ciencia</p> <ul style="list-style-type: none"> El estudiante utiliza la matemática que involucre unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI) en la medición de masa, volumen y densidad para preparar varias soluciones diluidas, saturadas, y sobresaturadas. Determinar las medidas de tendencia central (modo, media y mediana) para todos los datos de laboratorio recopilados durante esta unidad. Pida a los estudiantes que expliquen el papel de la ciencia, la tecnología y la matemática en la creación de aparatos como los teléfonos inteligentes. Los estudiantes investigan, escriben y comparten sus métodos de investigación sobre temas tales como los nuevos adelantos en la terapia contra el cáncer, la tecnología telefónica celular 4G/5G más reciente,



Unidad 8.1: Metodología de la Ciencia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

					baterías más ecológicas, pantallas celulares de zafiro, discos duros más potentes, la electrónica epidérmica o cualquier otro tema relacionado a la creación de nuevas soluciones químicas de utilidad para la sociedad.
--	--	--	--	--	--



Unidad 8.1: Metodología de la Ciencia
Ciencias Físicas
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 <i>(El estudiante...)</i>	Vocabulario de Contenido	Tareas de desempeño	Otra evidencia	Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección
<p>PRCS: EI.F.CF1.EM.8 EI.F.IT1.IT.5</p> <p>PD: PD3 PD8</p> <p>PE/CD: PE3/CD3 PE2/CD2</p> <p>T/A: A1 A4 A6 A8</p>	<ul style="list-style-type: none"> Muestra los datos recopilados en sus investigaciones científicas por medio de tablas y gráficas. Diseña investigaciones científicas a partir de las observaciones. Reconoce las propiedades características de los ácidos y las bases. 	<ul style="list-style-type: none"> Ácido Base Escala de pH Indicador Método científico Hipótesis Problema Variabes Empírico Confiable Objetivo Dinámico Teoría Amoral 	<p><i>Para obtener descripciones completas, favor de ver la sección "Tareas de desempeño" al final de este mapa.</i></p> <p>Comprueba tu conocimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta actividad, los estudiantes forman grupos para investigar los usos comunes, peligros y beneficios de los ácidos y bases. Harán investigación y reportarán sus hallazgos, por medio de una presentación de la misma forma que lo hacen los verdaderos científicos (ver abajo). 	<p>Otra evidencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Escritura reflexiva en el diario de ciencias para responder a la pregunta: ¿Por qué el método científico no sigue siempre la misma secuencia? Prueba corta preparada por el maestro acerca del método científico. 	<p><i>Para obtener descripciones completas, ver las secciones "Actividades de aprendizaje" y "Ejemplos para planes de la lección" al final de este mapa.</i></p> <p>Proceso científico aplicado al conocimiento de los ácidos y bases</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes usan un modelo de Diseño Experimental para analizar las propiedades generales de los ácidos y bases. Puede hacer pruebas de conductividad, pH, reacción con metales, entre otras, y utilizar vinagre (ácido) y leche de magnesia (alcalina) para las mismas. Con los datos experimentales obtenidos construyen tablas y gráficas (usar los datos de toda la clase para hacer las tablas y gráficas). Los estudiantes trabajan en grupos pequeños para crear una escala de pH gigante usando cartón o cartulina. Deben colocar la escala numérica, los colores que indicarían cada pH (a base de un indicador universal), el nombre y una lámina de un material que represente ese pH. Luego deben explicarla a la clase.



Unidad 8.1: Metodología de la Ciencia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

					<ul style="list-style-type: none">El estudiante sigue el proceso científico para completar el experimento acerca del pH de los ácidos y las bases (sustancias alcalinas) en diferentes materiales caseros para clasificarlos. Puede crear una escala de pH utilizando repollo morado como indicador y probarlo con los diferentes materiales caseros.
--	--	--	--	--	---

Unidad 8.1: Metodología de la Ciencia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)

Conexiones a la literatura sugeridas

- **Mark Walker y Darren Awuah**
 - *Química cotidiana (Experimentos científicos)*
- **Britannica**
 - *Representar las ecuaciones gráficamente*
- **Marcelo Gómez**
 - *Introducción a la metodología de la investigación científica*
- **Editorial Mad**
 - *Manual del auxiliar de laboratorio químico: Calidad de laboratorio*

Recursos adicionales

- Sitio Web sobre los materiales sintéticos: <http://www.portalplanetasedna.com.ar/fibras.htm>
- Método científico: http://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project_scientific_method.shtml
- Medidas de tendencia central: http://hotmath.com/hotmath_help/spanish/topics/mean-median-mode.html
- Manejo y disposición de sustancias químicas: http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/5/WebDGOIE/docs/0809/Innovacion/cartel1_lab_fisica_quimica.jpg
- Medidas de masa, volumen, densidad: <http://www.genmagic.net/fisica/dens1c.swf>
- Mezclas: <http://crecea.uag.mx/flash/cmfinal.swf>
- Ácidos y bases: <http://ciencianet.com/acidobase.html>
- Soluciones: <https://www.youtube.com/watch?v=83WT6-efQr0>
- <http://fisicayquimicaenflash.es/swf/eso/cambios%20estado/disoluciones.swf>
- <http://fisicayquimicaenflash.es/swf/eso/disoluciones.swf>
- <http://rabfis15.uco.es/labquimica/Simulaciones/Flash/DISOLUCIONES/Disoluciones.swf>
- <http://blog.educastur.es/eureka/otros-cursos/#materia>
- Escala de pH: <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=180340>
- Indicadores ácido-base: http://e-ducativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/4750/4856/html/5_indicadores.html
- Información para la diagrama de Venn en la Actividad de aprendizaje “Investigación sobre los materiales sintéticos”: <http://www.portalplanetasedna.com.ar/fibras.htm>



Unidad 8.1: Metodología de la Ciencia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

- Para comparar la confiabilidad de la información sobre las fibras en la Actividad de aprendizaje “Investigación sobre los materiales sintéticos”: <http://tecnologiamaateriales.wikispaces.com/Fibras+artificiales> <http://www.portalplanetasedna.com.ar/fibras.htm>
- Para comparar la confiabilidad de la información sobre las fibras en la Actividad de aprendizaje “Investigación sobre los materiales sintéticos”: http://www.oni.escuelas.edu.ar/2005/BUENOS_AIRES/838/fibrart.htm <http://www.slideshare.net/lukova/fibras-textiles-13721814>
- Para comparar la confiabilidad de la información sobre las fibras en la Actividad de aprendizaje “Investigación sobre los materiales sintéticos”: <http://tecnologiamaateriales.wikispaces.com/Fibras+artificiales> <http://www.portalplanetasedna.com.ar/fibras.htm>
- Para comparar la confiabilidad de la información sobre las fibras en la Actividad de aprendizaje “Investigación sobre los materiales sintéticos”: http://www.oni.escuelas.edu.ar/2005/BUENOS_AIRES/838/fibrart.htm <http://www.slideshare.net/lukova/fibras-textiles-13721814>

Unidad 8.1: Metodología de la Ciencia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

Tareas de desempeño

Nota: Utilice los documentos: 1) Estrategias de educación diferenciada para estudiantes del Programa de Educación Especial 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.

Comprueba tu conocimiento

- En esta actividad, los estudiantes forman grupos para investigar los usos comunes de los ácidos y las bases. Llevan a cabo investigaciones y reportan sus hallazgos, de la misma forma que lo hacen los verdaderos científicos. Deben proporcionar toda la evidencia necesaria para validar su conocimiento científico y ofrecer información de apoyo. Como resultado final, deben preparar un informe oral de 5-10 minutos acerca del tópico que investigaron. Puede evaluar a los estudiantes a base de la precisión de la información y la evidencia que proporcionen para sustentar el tópico.

Química del hogar

- Pregunte: ¿Los productos químicos domésticos, tales como los de limpieza, detergentes y fertilizantes, son peligrosos? Divida a la clase en grupos de tres estudiantes para debatir y llegar a un consenso sobre la pregunta. Todos los estudiantes deben argumentar sus ideas con evidencia. Piense en formas en que los estudiantes pueden determinar científicamente si los productos químicos domésticos son peligrosos y diseñe un experimento para probarlo. Asigne a los grupos distintas soluciones usadas comúnmente en el hogar (detergente, productos de limpieza, etc.) y pídale que usen el pictograma OSHA (8.1 Tarea de desempeño –Pictograma OSHA) para decidir cómo clasificar los materiales peligrosos.

Unidad 8.1: Metodología de la Ciencia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

Ejemplos para planes de la lección

- Preparación de una tabla de unidades básicas (longitud, masa, volumen, densidad) del Sistema Internacional de Unidades (SI) que incluya la propiedad que mide, el nombre de la unidad, el símbolo que la identifica y otra tabla de prefijos que se añaden a las unidades para formar unidades más grandes o más pequeñas.
- Práctica en el uso de unidades de medida del Sistema Internacional de Unidades para expresar la longitud, la masa, el volumen y la densidad de los materiales, los instrumentos que se usan para medirlas y algunas conversiones básicas.
- Buscando soluciones: Los estudiantes trabajan en grupos para hacer una búsqueda de información y ejemplos de diferentes tipos de soluciones de uso cotidiano a base del tipo de disolvente y de soluto (sólido-líquido, líquido-líquido, gas-líquido, etc.). Pueden incluir soluciones como el bronce, el alcohol, bebidas carbonatadas, aire, entre otras. Preparan una tabla con el nombre de la solución, identificación del soluto, identificación del disolvente, tipo de solución y una lámina o muestra de la misma. Preparan la tabla en una cartulina o papel de estraza, la presentan a la clase y la exhiben en las paredes del salón.