

INTRODUCCIÓN

La ciencia, como disciplina de estudio, es la búsqueda incesante del hombre para entender los fenómenos de la naturaleza. Es un esfuerzo interminable y continuo para hallar descripciones precisas de los sucesos y de su razón de ser. El Programa de Ciencia tiene entre sus funciones dar un sentido de identidad y coherencia al currículo ya que identifica los objetivos y describe los métodos y los contenidos para la enseñanza en ciencia, comunes a todos los estudiantes. Establece la secuencia y el alcance del contenido curricular para asegurar la continuidad y el progreso en el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como el desarrollo educativo de los estudiantes. Define los objetivos, los estándares, los conceptos, las destrezas, los valores, las actitudes, las aptitudes y la cultura científica en general, que se aspira lograr en los educandos. Asimismo propicia la evaluación y el “assessment” del aprovechamiento de los estudiantes en términos del cumplimiento de unas metas y objetivos comunes.

En síntesis, el Programa de Ciencia está en continua revisión curricular donde el estudiante es el eje del proceso de enseñanza y aprendizaje. Promueve el aprendizaje cooperativo donde el educando sea un ente activo, desarrolle destrezas complejas, solucione problemas, analice, sintetice, evalúe su progreso, a la vez que, es capaz de tomar decisiones que contribuya a su bienestar y al de la comunidad en donde vive.

Visión

La visión del Programa de Ciencia es desarrollar un ser humano que posea una cultura científica que lo capacite para actuar responsablemente consigo mismo y con la sociedad en que vive. Es necesario que nuestros estudiantes sean ciudadanos útiles, que conozcan los conceptos y las destrezas de la ciencia y su integración con otras áreas del saber para enfrentar las demandas de la fuerza laboral de generaciones futuras en los aspectos tecnológicos y económicos para formar un mundo mejor.

Para garantizar que los estudiantes desarrollen esa literacia científica es necesario que la educación en ciencia se fortalezca y se propicie una reforma sistémica. Esa reforma debe responder al continuo cambio de las estructuras económicas, políticas, sociales y tecnológicas que se generan a nivel mundial. Ante esos cambios surgen inquietudes por la protección del planeta, la preservación del ambiente y la concienciación del impacto de la tecnología en el diario vivir.

A tenor con este desarrollo, es necesario que se reenfoquen nuestros esfuerzos hacia la formación de ciudadanos que tengan la capacidad para ampliar su aprendizaje, resolver problemas, tomar decisiones válidas y utilizar la tecnología como un método para investigar, integrar y aplicar los conocimientos aprendidos.

Misión

Para el desarrollo de ese ser humano a que aspiramos, el currículo debe proveer para una educación de equidad y calidad para todos los estudiantes. El Departamento de Educación establece los parámetros que promueven la revisión del contenido curricular, la metodología de la enseñanza y los métodos de evaluación y “assessment” basado en los siguientes principios fundamentales:

- se hace énfasis en la profundidad de entendimiento sobre la cantidad de contenido.
- el estudiante construye su conocimiento a partir de experiencias concretas.
- el estudiante debe hacer conexiones significativas entre las distintas materias.
- el estudiante debe desarrollar las destrezas complejas de pensamiento para la solución de problemas.
- los métodos de evaluación y “assessment” deben medir lo que el estudiante sabe y es capaz de hacer.

Lo antes mencionado obliga a reformular el paradigma de la educación en ciencia de un enfoque tradicional de transmisión de conocimiento, con énfasis en la simple acumulación de información basada en la memorización, a un paradigma basado en la construcción del conocimiento y el desarrollo de destrezas de interpretación y análisis para la utilización de esa información.

El proceso de enseñanza está diseñado de modo que ayuda al estudiante a hacerse consciente de sus propias estructuras de conocimiento y lo ayuda a enriquecerlas, refinarlas, modificarlas o sustituirlas. Ayuda al estudiante a desarrollar su propia capacidad de aprendizaje. Para lograr esto el currículo debe ser dinámico, activo, flexible y proveer para desarrollar y fortalecer los atributos de un estudiante con cultura científica. Estos son:

- El dominio de conceptos, procesos y destrezas.
- Aprenda a buscar y seleccionar fuentes de información.
- Manejo de la tecnología aplicada a la vida diaria.
- El entendimiento de la naturaleza de la ciencia.
- El valor por lo ético y el desarrollo histórico del quehacer científico.
- El desarrollo de la conciencia ambiental.
- La capacidad de analizar críticamente.
- La capacidad para la solución de problemas en busca de una mejor calidad de vida.
- El amor y valor por el trabajo.
- El amor y respeto por la vida.

El maestro desempeña un rol esencial en la sociedad y en el sistema educativo como agente de cambio constructivo y como facilitador del aprendizaje. Asimismo, tiene la responsabilidad del desarrollo y evaluación del currículo dentro del contexto social y cultural puertorriqueño.

Tanto el Departamento de Educación como las instituciones universitarias comparten la responsabilidad de dar apoyo al maestro mediante el desarrollo de un programa de preparación y de educación continuada que promueve la excelencia en la enseñanza.

Meta

La meta del Programa de Ciencia es contribuir a la formación de un ser humano que posea una cultura científica que le capacite para actuar responsablemente consigo mismo y con la sociedad en la que vive. A tono con esta meta se identifican los siguientes atributos de un individuo con cultura científica:

- Demuestra entendimiento de la naturaleza de la ciencia, del conocimiento científico, de la actividad científica y su relación con la tecnología.
- Demuestra dominio de los conceptos, procesos y destrezas de la ciencia.
- Entiende y utiliza los métodos de la ciencia como una herramienta para solucionar problemas en forma crítica.
- Entiende que la ciencia es una empresa humana y que se desarrolla en un contexto histórico.
- Demuestra curiosidad, creatividad y una actitud positiva hacia la actividad científica e investigativa.
- Demuestra capacidad para generar conocimiento científico y lo utiliza para solucionar sus propios problemas y los de tipo colectivo y para hacer decisiones válidas en asuntos de impacto social que contribuyan a una calidad de vida de excelencia.
- Demuestra capacidad de aprender por sí mismo participando en forma activa en experiencias que le permitan explorar fenómenos, eventos y objetos.
- Demuestra aprecio por lo ético y los histórico del quehacer científico.
- Posee una visión de su medio ambiente, demostrando con sus acciones el resultado de la educación que ha recibido en ciencia.
- Demuestra amor y respeto por toda forma de vida.

ESTÁNDARES DE EXCELENCIA

LA NATURALEZA DE LA CIENCIA

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 1: El estudiante es capaz de conocer que la ciencia es de naturaleza dinámica, inquisitiva e integradora, por lo cual puede formular preguntas e hipótesis, diseñar experimentos, experimentar y recopilar datos para llegar a conclusiones utilizando la metodología científica. De igual manera, es capaz de mostrar creatividad y colaboración en el trabajo de grupo, proveyendo para el desarrollo interpersonal e intrapersonal.

Descripción

El conocimiento científico es dinámico, y se basa en las aportaciones que han realizado muchas personas de diferentes nacionalidades y culturas a lo largo de la historia. El desarrollo de este conocimiento se basa en la utilización de la metodología científica. Esta metodología es una forma de conocer y de comprender el universo, y está basada en la comprobación experimental. Por medio de este conocimiento, el ser humano ha podido entender mejor el mundo que lo rodea. La naturaleza dinámica de la ciencia implica que el conocimiento científico cambia a través del tiempo, bien sea porque las ideas, los principios y las teorías establecidas sean modificadas o porque sean descartadas.

El trabajo del científico se basa en el proceso de inquirir y de investigar, en lugar de aceptar el conocimiento adquirido, por medio de la utilización de un método de investigación sistemático y dinámico. Esta metodología científica no requiere un orden específico de pasos, pero tampoco es un proceso que ocurre al azar. Una vez se establece una pregunta, la búsqueda de las respuestas sigue una secuencia lógica de experimentación, recopilación y análisis de información, y de generación de conclusiones. El orden específico de los pasos dependerá del problema particular que se estudia. Este proceso incluye la discusión y la generación de ideas, así como también la selección de métodos, y la toma de decisiones.

El conocimiento científico es empírico, y se puede corroborar por medio de la experimentación. Aunque la experimentación científica se basa en la recopilación y en el análisis de los datos ésta requiere imaginación y creatividad.

El éxito de la actividad científica, en cierta medida, se debe a la interacción entre la ciencia, las matemáticas y la tecnología. Los estudiantes reconocen las aportaciones de estas disciplinas al desarrollo del conocimiento ya que poseen una disposición innata hacia la observación de las cosas que los rodean. Para poder contribuir nuevos conocimientos, es esencial que interpreten la información y las experiencias nuevas a partir de su conocimiento previo. Es necesario guiarlos a ser precisos y disciplinados al observar, al reflexionar y al investigar.

Mediante el estudio de la ciencia, los estudiantes desarrollan las destrezas de razonamiento que les permiten comprender y ofrecer explicaciones razonables de los fenómenos que ocurren en la naturaleza. De esta manera, ellos llegan a comprender la naturaleza de la ciencia, y desarrollan actitudes positivas hacia ésta. Desarrollan, además, valores que les permiten identificar, aclarar, modificar o cambiar sus percepciones de la actividad científica.

Hay valores inherentes a la actividad científica, que se espera que los estudiantes desarrollen mediante el estudio de la ciencia. Algunos de estos valores son:

- El deseo por conocer y comprender.
- El deseo de inquirir sobre todo lo que nos rodea.
- El aprecio por la búsqueda de datos.
- La motivación para interpretar el significado de los datos.
- El requerimiento de la confirmación.
- El respeto por la lógica.
- La consideración de todas las premisas.
- La consideración de las consecuencias de la actividad científica.

El estudiante excepcional y el bilingüe alcanzará el estándar según sus capacidades y habilidades particulares. El maestro proveerá actividades especiales de acuerdo al nivel de necesidad del educando.

A continuación se presentan, por nivel, los puntos focales y las ideas fundamentales que se enfatizan en este estándar.

PUNTOS FOCALES

K – 6

- La ciencia como actividad humana.
- El inquirir como base de la actividad científica.
- El desarrollo del pensamiento científico.
- Las características de la metodología científica.
- Los sistemas de medición.
- La relación entre las matemáticas y la ciencia.
- Los valores y las actitudes de los científicos.

CONCEPTOS E IDEAS FUNDAMENTALES

K-3	4-6
<p>Las investigaciones científicas, generalmente, se realizan de la misma manera en diferentes lugares.</p> <p>Los objetos se conocen y se describen a través de los sentidos.</p> <p>Los científicos utilizan instrumentos que les permiten obtener información sobre las cosas, sobre sus características y sobre sus propiedades.</p> <p>Los científicos tienen que medir para obtener información sobre el mundo.</p> <p>Las matemáticas proveen un lenguaje para describir objetos y eventos.</p> <p>Existen diferentes ocupaciones y profesiones relacionadas con la ciencia.</p> <p>La ciencia se desarrolla mediante procesos y destrezas que debemos aprender a desarrollar para aplicarlos en la vida y en el mundo del trabajo.</p>	<p>El desarrollo del conocimiento científico depende de las cualidades de los científicos.</p> <p>Los científicos formulan y prueban sus explicaciones de la naturaleza por medio de observaciones, experimentos y modelos.</p> <p>El conocimiento científico es dinámico, y está sujeto a cambios.</p> <p>La metodología científica puede utilizarse para investigar problemas físicos, biológicos y sociales.</p> <p>Las matemáticas permiten expresar relaciones entre variables.</p> <p>Los científicos comunican los resultados de sus experimentos por medio de la utilización de gráficas y tablas, entre otros recursos.</p> <p>Las ocupaciones y las profesiones relacionadas con la ciencia tienen determinadas características y requieren ciertas destrezas y habilidades de las personas.</p> <p>El desarrollo de los procesos y de las destrezas de la ciencia capacitan al estudiante para el mundo del trabajo.</p>

PUNTOS FOCALES

7 – 12

- La ciencia como actividad humana.
- El inquirir como base de la actividad científica.
- El desarrollo del pensamiento científico.
- La metodología científica y sus limitaciones.
- Los valores y las actitudes de los científicos.
- El rol de las matemáticas en la ciencia.
- Los sistemas de medición.

CONCEPTOS E IDEAS FUNDAMENTALES

7-9	10-12
<p>La actividad científica se distingue por uso de métodos empíricos y de argumentos lógicos en la solución de problemas.</p> <p>Los científicos formulan y someten a prueba sus explicaciones de la naturaleza a partir de sus observaciones, sus experimentos y sus modelos teóricos y matemáticos.</p> <p>Los científicos se rigen por principios éticos.</p> <p>Las ideas científicas están sujetas a modificaciones, según surge nueva información.</p> <p>La actividad científica se nutre de la interacción entre la ciencia, la matemática y la tecnología.</p> <p>Las diferentes ocupaciones y profesiones relacionadas con la ciencia aplican los conceptos que definen la naturaleza de la ciencia.</p> <p>Los procesos y las destrezas de la ciencia proveen las herramientas que se necesitan en el mundo del trabajo.</p>	<p>Las explicaciones científicas deben cumplir con los siguientes criterios: ser consistentes con la prueba experimental, y tener una estructura lógica.</p> <p>Las hipótesis científicas deben someterse a la confirmación empírica para ser aceptadas o rechazadas.</p> <p>La experimentación científica está sujeta a limitaciones.</p> <p>Las matemáticas proveen un lenguaje para la ciencia y la tecnología, el cual permite caracterizar relaciones, y comunicar ideas efectivamente.</p> <p>La actividad científica se afecta con el desarrollo conceptual, social, económico y tecnológico de las sociedades.</p> <p>La actividad científica afecta el desarrollo social, económico y tecnológico de las sociedades.</p> <p>Los avances de la ciencia son el resultado del trabajo de las comunidades científicas.</p> <p>El conocimiento científico se ha dividido en áreas, tales como las ciencias biológicas, las ciencias químicas, las ciencias físicas y las ciencias terrestres y del espacio, para simplificar el estudio de la naturaleza.</p> <p>La naturaleza de la ciencia se modela en las ocupaciones o profesiones relacionadas con la ciencia, en las cuales el estudiante participa, mientras está en la escuela.</p> <p>El dominio de las destrezas y procesos de la ciencia capacitan al estudiante para el mundo del trabajo en ocupaciones o profesiones relacionadas con la ciencia.</p>

(Véase Anejo 4 para la discusión de cada Estándar)

LA NATURALEZA DE LA CIENCIA

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 1: El estudiante es capaz de conocer que la ciencia es de naturaleza dinámica, inquisitiva e integradora por lo cual puede formular preguntas e hipótesis, diseñar experimentos, experimentar y recopilar datos para llegar a conclusiones utilizando la metodología científica. De igual manera, es capaz de mostrar creatividad y colaboración en el trabajo de grupo, proveyendo para el desarrollo interpersonal e intrapersonal.

Nivel: K-3

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Realiza observaciones cualitativas y cuantitativas de las características de los objetos, y de los sistemas que se estudian.</p> <p>Utiliza la metodología científica para solucionar problemas.</p> <p>Expresa sus ideas sobre el mundo que los rodea.</p> <p>Desarrolla destrezas pertinentes a la investigación tales como, observar, comparar y contrastar.</p> <p>Describe eventos que ocurren en la naturaleza.</p> <p>Desarrolla respeto y aprecio por la naturaleza.</p> <p>Utiliza instrumentos tales como, reglas, termómetros, lupas y relojes para recopilar datos.</p> <p>Desarrolla los procesos básicos a la actividad científica y las destrezas para trabajar individualmente y en grupos.</p> <p>Desarrolla y aplica los procesos y las destrezas de la ciencia.</p> <p>Valora y muestra aprecio por el trabajo.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Hoja de cotejo Prueba de ejecución Dibujo Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice se adaptarán o acomodarán de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Desarrolla buenas relaciones con sus compañeros de trabajo y con sus mayores.</p> <p>Desarrolla el sentido de responsabilidad y puntualidad.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el portafolio y/o las pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LA NATURALEZA DE LA CIENCIA

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 1: El estudiante es capaz de conocer que la ciencia es de naturaleza dinámica, inquisitiva e integradora por lo cual puede formular preguntas e hipótesis, diseñar experimentos, experimentar y recopilar datos para llegar a conclusiones utilizando la metodología científica. De igual manera, es capaz de mostrar creatividad y colaboración en el trabajo de grupo, proveyendo para el desarrollo interpersonal e intrapersonal.

Nivel: 4-6

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Identifica problemas para realizar investigación.</p> <p>Diseña experimentos por medio de la utilización de la metodología científica haciendo énfasis en la identificación, el control y la manipulación de las variables.</p> <p>Realiza investigaciones sencillas, recopilar, analizar y comunicar los datos.</p> <p>Elabora informes orales y escritos sobre sus investigaciones</p> <p>Utiliza instrumentos de medición para obtener datos reproducibles y confiables.</p> <p>Sugiere nuevos experimentos a partir de los resultados de investigaciones anteriores.</p> <p>Desarrolla el pensamiento científico y las destrezas de pensamiento, de análisis y de argumentación.</p> <p>Desarrolla y manifiesta los valores y las actitudes necesarias para llevar a cabo investigaciones independientes.</p> <p>Utiliza las matemáticas para analizar y comunicar sus resultados en forma efectiva por medio de gráficas, tablas y diagramas, entre otros.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica (Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Hoja de cotejo Prueba de ejecución Dibujo Tirilla cómica Poema syntú - mediante la escritura creativa Mapa de conceptos Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice se adaptarán o acomodarán de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Proporciona interpretaciones basadas en la prueba experimental que se recopila.</p> <p>Muestra creatividad y colaboración en el trabajo científico.</p> <p>Reconoce que el conocimiento científico es cambiante y que se modifica según surgen nuevos conocimientos.</p> <p>Reconoce y acepta la responsabilidad individual por las actividades humanas y por su impacto en el ambiente.</p> <p>Reconoce que la metodología científica ofrece unas herramientas para el desarrollo del pensamiento crítico, y para la solución de problemas.</p> <p>Desarrolla y aplica los procesos y las destrezas de la ciencia.</p> <p>Valora y muestra aprecio por el trabajo.</p> <p>Desarrolla buenas relaciones con sus compañeros(as) de trabajo y con sus mayores.</p> <p>Desarrolla el sentido de responsabilidad y puntualidad.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el portafolio y/o las pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LA NATURALEZA DE LA CIENCIA

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 1: El estudiante es capaz de conocer que la ciencia es de naturaleza dinámica, inquisitiva e integradora, por lo cual puede formular preguntas e hipótesis, diseñar experimentos, experimentar y recopilar datos para llegar a conclusiones utilizando la metodología científica. De igual manera, es capaz de mostrar creatividad y colaboración en el trabajo de grupo, proveyendo para el desarrollo interpersonal e intrapersonal.

Nivel: 7-9

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Comprende que la ciencia se desarrolla a partir de la necesidad del ser humano de entender el mundo que lo rodea y de solucionar problemas.</p> <p>Reconoce que el pensamiento científico se puede aplicar a otras actividades del ser humano.</p> <p>Entiende que la ciencia se distingue de otras actividades humanas en que es empírica, confirmable, objetiva y dinámica.</p> <p>Observa, piensa, cuestiona, explica, obtiene datos, formula hipótesis, y diseña y ejecuta experimentos.</p> <p>Reconoce que el conocimiento científico es el producto de las aportaciones del trabajo de los investigadores a través de la historia.</p> <p>Comprende que el pensamiento científico se caracteriza por el proceso de aceptación de ideas, por la manera de comunicar y compartir los hallazgos, por la demostración ética en la toma de decisiones y por el reconocimiento y el respeto a las ideas de otras personas.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica (Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Prueba de ejecución Preguntas abiertas divergentes Mapa de conceptos Diario reflexivo Reacción escrita inmediata Tirilla cómica Poema concreto Rúbrica <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice se adaptarán o acomodarán de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Reconoce que el ambiente económico, social y tecnológico afecta el desarrollo científico.</p> <p>Analiza críticamente el trabajo de investigación de los científicos, de sus compañeros y los propios.</p> <p>Demuestre dominio de los procesos y de las destrezas de la ciencia.</p> <p>Valora y muestra aprecio por el trabajo.</p> <p>Relaciona el mundo del trabajo con la calidad de vida.</p> <p>Colabora para el éxito de las tareas de su grupo de trabajo.</p> <p>Muestra buenas relaciones interpersonales en su grupo de trabajo.</p> <p>Identifica las metas e intereses vocacionales o profesionales, según sus intereses, destrezas y capacidad.</p> <p>Toma decisiones apropiadas y soluciona problemas adecuadamente.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el portafolio y/o las pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LA NATURALEZA DE LA CIENCIA

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 1: El estudiante es capaz de conocer que la ciencia es de naturaleza dinámica, inquisitiva e integradora, por lo cual puede formular preguntas e hipótesis, diseñar experimentos, experimentar y recopilar datos para llegar a conclusiones utilizando la metodología científica. De igual manera, es capaz de mostrar creatividad y colaboración en el trabajo de grupo, proveyendo para el desarrollo interpersonal e intrapersonal.

Nivel: 10-12

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Reconoce que la actitud científica influye en los aspectos sociales, económicos y tecnológicos.</p> <p>Identifica y seleccionar fuentes de información adecuadas, y analizar la información críticamente.</p> <p>Utiliza la matemática para establecer relaciones entre variables y para analizarlas y expresarlas cuantitativamente.</p> <p>Reconoce que aunque la naturaleza es una el conocimiento científico se ha dividido en disciplinas para facilitar su estudio.</p> <p>Utiliza el conocimiento científico para identificar, explicar, entender y solucionar problemas que afectan a la humanidad.</p> <p>Establece conexiones entre lo que estudia en las clase de ciencia y sus ideas personales sobre el mundo.</p> <p>Comprueba que el repetir experimentos e investigaciones, bajo las mismas condiciones, generalmente se obtiene los mismos resultados.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Preguntas abiertas evaluativas Prueba de ejecución Mapa de conceptos Diario reflexivo Reacción escrita inmediata Trabajos creativos Entrevista formal Rúbrica <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice se adaptarán o acomodarán de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Elabora sus propias conclusiones a base de los hallazgos en una investigación.</p> <p>Utiliza el conocimiento científico para describir y explicar la naturaleza, analizar situaciones y tomar decisiones individual y grupalmente ante los problemas del diario vivir.</p> <p>Reconoce que la metodología científica es la más apropiada para entender el mundo que le rodea.</p> <p>Reconoce que el poseer una cultura científica básica contribuye a que los seres humanos se conviertan en mejores ciudadanos.</p> <p>Demuestra dominio de los procesos y de las destrezas de la ciencia.</p> <p>Valora y muestra aprecio por el trabajo.</p> <p>Relaciona el mundo del trabajo con la calidad de vida.</p> <p>Colabora para el éxito de las tareas de su grupo de trabajo.</p> <p>Muestra buenas relaciones interpersonales en su grupo de trabajo.</p> <p>Define las metas e intereses vocacionales o profesionales, según sus intereses, destrezas y capacidad.</p> <p>Toma decisiones apropiadas y soluciona problemas adecuadamente.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el portafolio y/o las pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LA ESTRUCTURA Y LOS NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 2: El estudiante es capaz de definir lo que son las estructuras, la composición y las propiedades de la materia; diferenciar entre materia viva y no viva, y describir la interacción que ocurre entre los organismos vivos y el ambiente físico que les rodea, a través del intercambio de materia y energía. Además, descubre los niveles organizacionales de los sistemas biológicos.

Descripción

La materia es todo aquello que posee masa y ocupa espacio. El agua, el aire, el suelo y los organismos vivos están compuestos de materia. Los organismos se relacionan entre sí y con su ambiente físico, a través del intercambio de materia y de energía, lo que les permite crecer, mantenerse y adaptarse. Éstos últimos tres procesos diferencian a los seres vivos de la materia no viva.

La enseñanza de la ciencia en el nivel elemental debe enfocarse en los atributos observables de la materia que forman su mundo, tales como el tamaño, el color y la forma de los objetos, de las plantas y de los animales. Debe enfocarse, además, en los aspectos más evidentes de los procesos que diferencian a los seres vivos, de los no vivos.

Los estudiantes utilizan sus sentidos para identificar, comparar, contrastar y describir las propiedades de la materia. Además, utilizan sus sentidos para estimar medidas, tales como la longitud, la masa y el volumen, y usan instrumentos científicos simples, como la lupa y la regla. Estos instrumentos los ayudan a hacer observaciones más detalladas para reunir y analizar datos y poder representarlos en forma cualitativa y cuantitativa mediante dibujos, tablas y gráficas sencillas, que luego compartirán por medio de la comunicación oral y la escrita.

Las experiencias de inquirir y descubrir sobre la estructura de la materia permite al estudiante comprender ciertas ideas fundamentales relacionadas con sus propiedades físicas y químicas. Además, reconocen los modelos de la materia, explican sus propiedades y las reacciones químicas de ésta. Debido a que los modelos atómicos son representaciones abstractas, no se recomienda introducirlos en el nivel intermedio, pero sí, en el nivel superior. En el nivel intermedio, deben introducirse los conceptos básicos de la teoría atómica, como por ejemplo, que toda la materia está hecha de partículas invisibles, llamadas átomos y moléculas. Se establece que los átomos pueden unirse para formar compuestos; que los átomos de un elemento son similares entre sí, pero diferentes a los de otros elementos; que tienen capacidad de reaccionar; que siempre están en movimiento, y que el movimiento de estas partículas está relacionado con los estados físicos de la materia.

El estudiante excepcional y el bilingüe alcanzarán el estándar, según sus capacidades y habilidades particulares. El maestro proveerá actividades especiales, de acuerdo al nivel de necesidad del educando.

A continuación se presentan, por nivel, los puntos focales y las ideas fundamentales que se enfatizan en este estándar.

PUNTOS FOCALES
K – 6

- Las propiedades de los materiales y de los objetos
- La forma y la función de las estructuras de los organismos vivos
- Las diferencias entre los seres vivos, los objetos y los materiales

CONCEPTOS E IDEAS FUNDAMENTALES

K-3	4-6
<p>Los organismos vivos poseen estructuras que los capacitan para vivir en determinados ambientes.</p> <p>Los objetos y los materiales poseen algunas propiedades observables y medibles.</p> <p>Los objetos están hechos de uno o más materiales.</p> <p>Los materiales pueden estar en diferentes estados, y cada estado posee propiedades características.</p> <p>Los materiales poseen, entre sí, propiedades similares y diferentes.</p> <p>El planeta Tierra se compone de materiales sólidos, líquidos y gaseosos.</p>	<p>Los seres vivientes se clasifican de acuerdo con sus características en diferentes reinos, entre ellos: el de los hongos, el de las plantas y el de los animales.</p> <p>Los organismos vivos poseen ciclos de vida.</p> <p>Todos los organismos vivos están compuestos de células.</p> <p>Existe una relación entre la estructura y la función de los organismos.</p> <p>Algunas propiedades de los objetos, tales como la masa, el volumen y la temperatura, pueden medirse.</p> <p>Los objetos pueden poseer propiedades diferentes a las de los materiales que los constituyen.</p> <p>Al combinar diferentes materiales, éstos retienen, en algunos casos, sus propiedades originales; mientras que, en otros casos, no.</p>

K-3	4-6
	<p>Los distintos materiales cambian de estado a diferentes temperaturas.</p> <p>En la superficie de la Tierra, encontramos diferentes tipos de rocas, de minerales y de suelos.</p>

PUNTOS FOCALES

7 – 12

- Las estructuras y las propiedades de la materia
- La composición de la materia
- Los niveles organizacionales de los sistemas biológicos

CONCEPTO E IDEAS FUNDAMENTALES

7-9	10-12
<p>La materia se clasifica en sustancias puras o mezclas.</p> <p>Las sustancias puras tienen propiedades características, tales como el punto de fusión, el punto de ebullición, y la densidad.</p> <p>La materia está compuesta de partículas invisibles para el ojo humano.</p> <p>En la superficie de la Tierra, hay distintos tipos de rocas y de minerales.</p> <p>Los sistemas biológicos se organizan, a partir de la célula, en tejidos, órganos, sistemas, organismos, poblaciones, comunidades y ecosistemas.</p> <p>La Tierra posee atmósfera, corteza y una parte interna.</p>	<p>La materia está compuesta de átomos, los cuales, a su vez, están compuestos de un núcleo rodeado de electrones.</p> <p>Los núcleos de los átomos contienen protones y neutrones.</p> <p>Las propiedades características de las sustancias pueden ser utilizadas para separarlas e identificarlas cuando están presentes en una mezcla.</p> <p>Los organismos multicelulares poseen células especializadas, que llevan a cabo funciones específicas.</p> <p>Las propiedades macroscópicas de las sustancias dependen de las combinaciones y de las estructuras específicas de los átomos que las componen.</p> <p>La atmósfera, la corteza y la parte interna de la Tierra están compuestas por capas que poseen propiedades químicas y físicas distintas.</p>

LA ESTRUCTURA Y LOS NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 2: El estudiante es capaz de definir lo que son las estructuras, la composición y las propiedades de la materia; diferenciar entre materia viva y no viva, y describir la interacción que ocurre entre los organismos vivos y el ambiente físico que les rodea, a través del intercambio de materia y energía. Además, descubre los niveles organizacionales de los sistemas biológicos.

NIVEL: K-3

ESTÁNDARE DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Identifica las características de la materia.</p> <p>Identifica las necesidades básicas de los seres vivos, tales como el alimento, el abrigo y el albergue.</p> <p>Reconoce que los seres vivos son materia.</p> <p>Identifica las estructuras y los sistemas que contribuyen a que los seres vivos lleven a cabo sus funciones e interactúen con el ambiente.</p> <p>Identifica las partes de las plantas y de los animales y describe sus funciones.</p> <p>Clasifica la materia en dos grandes categorías: lo que está vivo y lo que no está vivo.</p> <p>Distingue las propiedades físicas que posee la materia.</p> <p>Clasifica la materia de acuerdo a sus propiedades físicas.</p> <p>Describe las propiedades físicas del aire, del suelo y del agua.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARE DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Utiliza instrumentos y equipo científico para medir las propiedades de la materia, tales como el volumen, la longitud, la masa y la temperatura.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LA ESTRUCTURA Y LOS NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 2: El estudiante es capaz de definir lo que son las estructuras, la composición y las propiedades de la materia; diferenciar entre materia viva y no viva, y describir la interacción que ocurre entre los organismos vivos y el ambiente físico que les rodea, a través del intercambio de materia y energía. Además, descubre los niveles organizacionales de los sistemas biológicos.

NIVEL: 4-6

ESTÁNDARE DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Identifica las estructuras y las funciones que distinguen a los seres vivientes, de la materia inanimada.</p> <p>Reconoce que en los organismos existe una relación entre su estructura y su función.</p> <p>Infiere lo que le ocurrirá a un organismo cuando una estructura o un órgano deja de funcionar.</p> <p>Utiliza instrumentos y equipo científico para medir las propiedades de la materia, tales como el volumen, la densidad, la longitud, la masa, la temperatura y la conductividad térmica.</p> <p>Reconoce la necesidad de determinar las propiedades físicas para describir la materia adecuadamente.</p> <p>Identifica las propiedades físicas de la materia.</p> <p>Observa y mide las propiedades de la materia al ocurrir cambios de estado y al combinar materiales para producir mezclas homogéneas y heterogéneas.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARE DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Describe los procesos que conservan y los que cambian las propiedades de la materia.</p> <p>Describe las diferencias entre los seres vivos, los objetos y los materiales.</p> <p>Reconoce la célula como la estructura básica de los organismos vivos.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LA ESTRUCTURA Y LOS NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 2: El estudiante es capaz de definir lo que son las estructuras, la composición y las propiedades de la materia; diferenciar entre materia viva y no viva, y describir la interacción que ocurre entre los organismos vivos y el ambiente físico que les rodea, a través del intercambio de materia y energía. Además, descubre los niveles organizacionales de los sistemas biológicos.

NIVEL: 7-9

ESTÁNDARE DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Identifica las propiedades de la materia que determinan su estado físico normal y sus propiedades.</p> <p>Explica las propiedades de la materia para establecer diferencias entre las sustancias puras y las mezclas.</p> <p>Describe los procesos que cambian el estado físico de la materia.</p> <p>Analiza las propiedades de la materia para establecer diferencias entre las sustancias puras y las mezclas.</p> <p>Identifica y descubre las propiedades físicas y químicas de los materiales.</p> <p>Establece relaciones entre la estructura y la función en los organismos.</p> <p>Reconoce que la estructura básica de todos los seres vivos es la célula.</p> <p>Utiliza el microscopio para observar las estructuras básicas de la célula.</p> <p>Reconoce que existen diferentes clases de células y que la función de cada tipo de célula es parecida en todos los organismos.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARE DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL "ASSESSMENT"
<p>Explica que la célula, por ser materia, está compuesta de átomos.</p> <p>Identifica las características de las distintas capas que componen la atmósfera, la corteza y la parte interna de la Tierra.</p> <p>Experimenta con algunas reacciones químicas sencillas a nivel fenomenológico.</p> <p>Explica lo que es un ácido y una base.</p> <p>Analiza soluciones ácidas y básicas, usando indicadores.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio: (Véase Anejo 7)</p>

LA ESTRUCTURA Y LOS NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 2: El estudiante es capaz de definir lo que son las estructuras, la composición y las propiedades de la materia; diferenciar entre materia viva y no viva, y describir la interacción que ocurre entre los organismos vivos y el ambiente físico que les rodea, a través del intercambio de materia y energía. Además, descubre los niveles organizacionales de los sistemas biológicos.

NIVEL: 10-12

ESTÁNDARE DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Reconoce que la diversidad de la materia surge de la formación de compuestos químicos, a base de un número relativamente pequeño de elementos.</p> <p>Describe y explica los diferentes modelos atómicos que se han postulado.</p> <p>Describe los experimentos que llevaron al descubrimiento de algunas partículas subatómicas.</p> <p>Reconoce que la distribución electrónica en los átomos determina la forma en que éstos reaccionan entre sí para formar compuestos.</p> <p>Describe los procesos por los cuales las sustancias se combinan para formar compuestos</p> <p>Reconoce que científicos continúan investigando sobre la composición y el comportamiento de los átomos.</p> <p>Amplía su conocimiento de la tabla periódica y establece que los elementos se ordenan por el número de protones en el núcleo.</p> <p>Explica que la estructura del átomo contribuye a determinar sus propiedades.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARE DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Utiliza modelos moleculares para observar el arreglo espacial tridimensional de las moléculas.</p> <p>Explica las propiedades de la materia por medio de modelos atómicos.</p> <p>Establece relaciones entre la estructura y la función en los organismos.</p> <p>Reconoce que las células se componen de macromoléculas que, a su vez, están compuestas de átomos.</p> <p>Establece que la distribución espacial de los átomos en la molécula tiene particular importancia en las macromoléculas, porque determinan algunas de sus funciones en los organismos vivos.</p> <p>Reconoce la relación entre las estructuras celulares y la diversidad de funciones que son necesarias para la vida de la célula y del organismo como entidad.</p> <p>Reconoce que la rapidez en que los átomos y las moléculas reaccionan, depende de diferentes factores.</p> <p>Explica cómo la polaridad de los enlaces afecta las atracciones intermoleculares y de acuerdo con esto, por qué algunos compuestos son miscibles entre sí y otros no lo son.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LOS SISTEMAS Y LOS MODELOS

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 3: El estudiante es capaz de conocer lo que son sistemas, sus interacciones, sus funciones y los componentes de los mismos. Asimismo, diseñará y construirá modelos y representará situaciones por medio de modelos físicos, utilizando recursos tecnológicos.

Descripción

La naturaleza y el mundo construido por el ser humano son muy complejos, y en ocasiones demasiado grandes para que puedan ser estudiadas o investigadas en su totalidad simultáneamente. Los científicos definen una parte específica para estudiarla, a la que llamamos sistema. Un sistema es un conjunto de elementos o componentes y procesos que interactúan para llevar a cabo una función determinada. Las propiedades de los sistemas son el resultado de la interacción entre sus partes, y no necesariamente tienen las mismas características individuales de éstos. Además de las partes y de los componentes, los sistemas tienen límites y recursos que entran y que salen de éste. Algunos ejemplos de sistemas son: las máquinas, el cuerpo humano, los ecosistemas, el sistema solar, un río y el planeta Tierra.

Los modelos son esquemas y representaciones que corresponden a objetos reales, a eventos, a procesos y a ideas. Éstos ayudan a los científicos y a otros estudiosos a entender cómo funcionan las cosas, y les permiten hacer predicciones. Los modelos pueden ser físicos, mentales o matemáticos, y pueden representarse por computadora.

Tanto en los sistemas naturales como en los construidos por el ser humano, las partes se relacionan en forma armoniosa. Es recomendable que se le provea al estudiante del nivel secundario, la oportunidad de describir las partes de un sistema, e identificar las interacciones que ocurren entre éstas. Los estudiantes deben identificar las propiedades de un sistema en relación con sus partes, y determinar cuáles de éstas resultan de esas interacciones.

Los modelos físicos que se utilizan para representar la realidad pueden ser más sofisticados en este nivel. Los estudiantes aprenden cómo construir y cómo usar los modelos en diferentes contextos. Además, comprenden, a su vez, las limitaciones que poseen los mismos.

El estudiante excepcional y el bilingüe alcanzarán el estándar, según sus capacidades y habilidades particulares. El maestro proveerá actividades especiales, de acuerdo con las necesidades del educando.

A continuación se presentan, por nivel, los puntos focales y las ideas fundamentales que se enfatizan en este estándar:

PUNTOS FOCALES

K – 6

- Los sistemas y la interacción entre sus partes.
- Los sistemas físicos y los biológicos.
- Los objetos reales y sus modelos.

CONCEPTOS E IDEAS FUNDAMENTALES

K-3	4-6
<p>Los sistemas están compuestos por partes que interactúan entre sí.</p> <p>El cuerpo humano es un sistema constituido por órganos, cuyas funciones contribuyen a la vida.</p> <p>El Sistema Solar se compone del Sol, los planetas y sus satélites.</p> <p>Los objetos y los seres vivos se pueden representar con modelos.</p> <p>El ciclo del agua se puede representar con modelos.</p> <p>El globo terrestre es un modelo de la Tierra.</p> <p>Un modelo es diferente al objeto real, pero puede utilizarse para conocer y para estudiar el objeto.</p>	<p>El ser humano, al igual que otros seres vivos, constituye un sistema complejo, compuesto por varios subsistemas.</p> <p>Si los órganos y los sistemas de un organismo no funcionan adecuadamente, se altera la función general del organismo; esta disfunción puede constituir o causar una enfermedad.</p> <p>El uso de los modelos del Sistema Solar permite explicar los eclipses, las mareas, las fases de la Luna y las estaciones del año.</p> <p>El ciclo de las rocas puede representarse con modelos.</p> <p>Los rasgos de la topografía terrestre, tales como las montañas, los valles, los llanos, las mesetas y los cuerpos de agua pueden representarse con modelos.</p> <p>Los modelos físicos y los matemáticos sirven para representar objetos y situaciones.</p> <p>Todos los modelos, así como las predicciones que podemos hacer basadas en éstos, están sujetos a limitaciones que condicionan su aplicación.</p> <p>Las figuras geométricas, las gráficas, los diagramas, los mapas, los esquemas y los modelos a escala se pueden utilizar para representar objetos y eventos que ocurren en la naturaleza.</p>

PUNTOS FOCALES

7 – 12

- Tipos de sistemas
- Construcción de modelos
- Uso y limitaciones de los modelos

CONCEPTOS E IDEAS FUNDAMENTALES

7-9	10-12
<p>La atmósfera es un sistema dinámico, en el cual ocurren transformaciones de energía continuamente.</p> <p>Las células, los tejidos y los órganos forman sistemas que funcionan en forma coordinada para llevar a cabo funciones vitales.</p> <p>Los mapas topográficos son modelos a escala de la superficie terrestre, en los cuales se representan sus dimensiones, formas y otras características de esta capa del Planeta.</p> <p>La materia puede representarse con modelos basados en átomos y en moléculas.</p> <p>La atmósfera puede ser representada por medio de modelo, tales como: el de capas, o estratificado, el de los protones del viento, el de la composición climática.</p> <p>Se puede usar diferentes modelos para representar una misma cosa. El tipo de modelo y la complejidad de éste dependen del propósito.</p>	<p>Los modelos atómicos sirven para explicar las propiedades de la materia y sus interacciones.</p> <p>Las moléculas se representan por medio de fórmulas estructurales, y modelos geométricos.</p> <p>Las reacciones químicas se pueden representar por medio de ecuaciones.</p> <p>El pensamiento humano ha generado diversas teorías y modelos para explicar el movimiento planetario en el Sistema Solar.</p> <p>La membrana celular es un sistema dinámico que regula el transporte de materiales a través de ésta.</p> <p>El comportamiento de la luz puede explicarse por medio de un modelo ondulatorio.</p> <p>La utilidad de un modelo puede probarse por medio de una comparación entre las predicciones hechas a base de éste y las observaciones.</p>

LOS SISTEMAS Y LOS MODELOS

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 3: El estudiante es capaz de conocer lo que son sistemas, sus interacciones, sus funciones y los componentes de los mismos. Asimismo, diseñará y construirá modelos y representará situaciones por medio de modelos físicos, utilizando recursos tecnológicos.

NIVEL: K-3

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Reconoce diferentes sistemas y sus componentes.</p> <p>Identifica las relaciones entre los componentes de un ecosistema.</p> <p>Establece la relación entre los componentes de un sistema y la función de éstos.</p> <p>Analiza que el cuerpo humano es un sistema compuesto de distintas partes que funcionan armoniosamente.</p> <p>Construye modelos como el del Sistema Solar.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LOS SISTEMAS Y LOS MODELOS

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 3: El estudiante es capaz de conocer lo que son sistemas, sus interacciones, sus funciones y los componentes de los mismos. Asimismo, diseñará y construirá modelos y representará situaciones por medio de modelos físicos, utilizando recursos tecnológicos.

NIVEL: 4-6

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Reconoce diferentes sistemas y sus componentes.</p> <p>Establece la relación entre los componentes de un sistema y su función.</p> <p>Reconoce sistemas biológicos, tales como el humano, el ecosistema y la célula.</p> <p>Descubre la relación entre las células, los tejidos, los órganos y los sistemas de órganos.</p> <p>Identifica la función de un sistema y la función básica de los subsistemas y los elementos que la componen, tales como el sistema reproductor, el ecosistema, la célula, el péndulo y el hielo derriéndose.</p> <p>Identifica los componentes de los sistemas atmosféricos, tales como los patrones del tiempo, el clima y la temperatura.</p> <p>Identifica los componentes de los sistemas físicos simples, tales como el agua que se calienta en un recipiente, las masas de un extremo de un resorte y el péndulo.</p> <p>Construye modelos, tales como el de algunos sistemas del cuerpo humano, el de la célula animal, el de la célula vegetal, el de la Tierra, el del Sistema Solar, el del ciclo del agua, el del ciclo de las rocas y el de circuitos eléctricos.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Diseña modelos sencillos de objetos.</p> <p>Representa situaciones por medio de modelos físicos.</p> <p>Construye, manipula y modifica modelos para descubrir características, para hacer predicciones y para analizar las limitaciones de éstos.</p> <p>Reconoce que todos los modelos están sujetos a limitaciones que condicionan su aplicación.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LOS SISTEMAS Y LOS MODELOS

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 3: El estudiante es capaz de conocer lo que son sistemas, sus interacciones, sus funciones y los componentes de los mismos. Asimismo, diseñará y construirá modelos y representará situaciones por medio de modelos físicos, utilizando recursos tecnológicos.

NIVEL: 7-9

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Identifica y explica diferentes tipos de sistemas, como por ejemplo: los fisiológicos, el Solar, los meteorológicos, las mezclas y las máquinas compuestas.</p> <p>Identifica y establece relaciones entre los componentes de un ecosistema.</p> <p>Analiza varios sistemas al considerar sus características y sus funciones, y clasificarlos, por ejemplo, en cerrados, abiertos naturales o artificiales.</p> <p>Reconoce las interacciones que existen entre los componentes de un sistema.</p> <p>Describe el planeta Tierra como un sistema físico en el cual interactúan los diferentes componentes: la atmósfera, la litosfera, la biosfera y la hidrosfera.</p> <p>Explica las interacciones del Sistema Solar, los ecosistemas y los ciclos del agua, bióxido de carbono, oxígeno y nitrógeno.</p> <p>Construye y describe diferentes tipos de modelos como los mapas, los de la célula animal y la vegetal.</p> <p>Utiliza algunos modelos para describir y caracterizar procesos y fenómenos, tales como los volcanes, los movimientos de las placas tectónicas y los terremotos.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Utiliza modelos para hacer predicciones sobre las poblaciones, el clima y los cambios en la materia.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LOS SISTEMAS Y LOS MODELOS

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 3: El estudiante es capaz de conocer lo que son sistemas, sus interacciones, sus funciones y los componentes de los mismos. Asimismo, diseñará y construirá modelos y representará situaciones por medio de modelos físicos, utilizando recursos tecnológicos.

NIVEL: 10-12

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Reconoce las estructuras celulares y sus funciones constituyen un sistema.</p> <p>Hace énfasis en los conceptos energéticos de los sistemas.</p> <p>Compara las estructuras que realizan la misma función en diferentes organismos para evaluar el desarrollo evolutivo de los diferentes sistemas.</p> <p>Identifica y establece las relaciones entre los componentes de un ecosistema, en cuanto a la transferencia de masa y de energía.</p> <p>Construye y describe distintos tipos de modelos, tales como los mapas, los de la célula animal y la vegetal y los modelos particulares de la materia,.</p> <p>Utiliza y construye modelos matemáticos para explicar y analizar el comportamiento de los sistemas.</p> <p>Diseña, construye y utiliza modelos en diferentes contextos y modifica y descarta, según se hacen nuevos descubrimientos.</p> <p>Utiliza recursos tecnológicos, tales como la calculadora, la calculadora gráfica, y la computadora para construir y utilizar modelos matemáticos.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Utiliza modelos tridimensionales para representar el DNA, el RNA, los modelos atómicos y el gas ideal.</p> <p>Utiliza modelos diferentes para representar el mismo concepto, dependiendo del propósito para el cual se diseña.</p> <p>Reconoce que la utilidad de un modelo está limitada por su complejidad.</p> <p>Reconoce que en las ciencias y en las matemáticas se utilizan símbolos operacionales para representar cantidades, eventos y objetos.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LA ENERGÍA

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 4: El estudiante es capaz de inquirir sobre las manifestaciones, las formas, las transferencias, las transformaciones y la conservación de la energía.

Descripción

Todo lo que existe en el Universo es materia o es energía. Todos los cambios que sufre la materia requieren energía. El concepto energía se presenta en forma concreta a partir de los cambios que ésta produce en la materia. El intercambio de energía entre la materia y su ambiente provoca los cambios que la materia experimenta y mantiene el funcionamiento de algunos sistemas, tales como los biológicos y ecológicos. Las transformaciones de energía están relacionadas con los cambios que ocurren en la Tierra y en todos sus sistemas. Todo lo que ocurre a nuestro alrededor, en los sistemas químicos, físicos y biológicos, como el crecimiento de una flor, el lanzamiento de una bola, el funcionamiento de una máquina, y la respiración, están relacionados con algún tipo de transformación de energía. Aunque el concepto científico energía es abstracto, los estudiantes deben alcanzar una amplia comprensión del mismo, para poder explicar y entender la naturaleza de la cual forman parte.

El estudiante excepcional y el bilingüe alcanzarán el estándar, según sus capacidades y habilidades particulares. El maestro proveerá actividades especiales, de acuerdo con las necesidades del educando.

A continuación se presentan, por nivel, los puntos focales y las ideas fundamentales que se enfatizan en este estándar:

PUNTOS FOCALES

K – 6

- Las manifestaciones y las formas de la energía
- Las formas de transferir y de transformar la energía

CONCEPTOS E IDEAS FUNDAMENTALES

K-3	4-6
El Sol es una fuente de calor y de luz para el planeta Tierra.	La temperatura o su estado puede cambiar, al añadirles o al quitarles calor a los objetos.
Los objetos absorben o liberan calor.	El calor tiende a pasar del objeto más caliente al menos caliente.
Algunos objetos emiten luz.	El calor, la luz y el sonido son formas de transferir energía.
Algunos objetos emiten sonidos.	

K-3	4-6
<p>Los objetos se mueven de diferentes formas.</p> <p>Los seres vivos pertenecen a una cadena o a una red alimentaria.</p>	<p>La energía es indispensable para el desarrollo de la vida en la Tierra.</p> <p>Las plantas obtienen su energía del Sol.</p> <p>Los seres vivos obtienen de los alimentos la energía necesaria.</p> <p>Los objetos en movimiento tienen energía.</p> <p>El clima y los patrones del tiempo en la Tierra están asociados a la energía solar que el planeta recibe.</p>

PUNTOS FOCALES

7 – 12

- Las manifestaciones y las formas de la energía
- Las transferencias y las transformaciones de la energía
- La conservación de la energía

7-9	10-12
<p>Los materiales tienen la capacidad de absorber y liberar calor.</p> <p>Durante un cambio de estado, se absorbe o se libera calor, y la temperatura no cambia.</p> <p>Existen tres posibles mecanismos para la transferencia de calor entre un cuerpo y su ambiente: la conducción, la radiación y la convección.</p> <p>La fotosíntesis es el proceso mediante el cual la planta utiliza la energía solar para producir alimentos.</p> <p>Todos los seres vivos necesitan energía para vivir.</p>	<p>Cada material tiene su propia capacidad para absorber y liberar calor.</p> <p>La energía termal de un material está relacionada con el movimiento de las partículas que lo constituyen.</p> <p>Las cadenas y las redes alimentarias proveen la energía necesaria a todos los organismos.</p> <p>Las fuentes de energía en la Tierra son limitadas.</p> <p>El metabolismo es un proceso que ocurre en las células, el cual provee la energía necesaria para crecer, y para responder a estímulos y a otras actividades vitales.</p>

7-9	10-12
<p>La energía se puede transformar de una forma a otra, pero la energía total se conserva.</p> <p>En ocasiones, se libera calor al transformar la energía de una forma a otra.</p> <p>Cuando una fuerza actúa sobre un cuerpo, y éste se mueve, la fuerza realiza trabajo.</p> <p>Se requiere energía para producir cambios en un sistema.</p> <p>Hay máquinas que nos permiten realizar el mismo trabajo con menos fuerza.</p> <p>El trabajo es una forma de transferir energía.</p>	<p>Las células llevan a cabo una serie de procesos y contienen las estructuras necesarias para transformar la energía.</p> <p>La fotosíntesis es el proceso, mediante el cual las plantas transforman la luz en energía química, y la almacenan en moléculas complejas.</p> <p>Las transferencias de calor de los cuerpos más calientes a los menos calientes ocurren de forma espontánea.</p> <p>Cuando dos cuerpos alcanzan la misma temperatura, cesa la transferencia de calor espontánea entre ambos.</p> <p>El transferir calor de los cuerpos menos calientes a los más calientes requiere realizar trabajo.</p> <p>La interacción de la energía solar con la Tierra, la atmósfera y el mar es la causa mayor de los eventos climatológicos en el Planeta.</p> <p>Al ocurrir una reacción química, se puede liberar o absorber energía.</p> <p>En las reacciones químicas, se conserva la energía.</p> <p>Las reacciones químicas requieren energía de activación.</p> <p>La energía cinética es energía de movimiento.</p> <p>La energía potencial es aquella que se genera debido a la posición relativa de los componentes de un sistema.</p> <p>La suma de la energía cinética y la energía potencial es una constante en algunos sistemas.</p>

7-9	10-12
	<p data-bbox="824 212 1430 281">La suma de todas las formas de energía de un sistema se mantiene constante.</p> <p data-bbox="824 321 1430 426">En las reacciones nucleares, ocurre conversión de materia en energía y viceversa.</p>

LA ENERGÍA

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 4: El estudiante es capaz de inquirir sobre las manifestaciones, las formas, las transferencias, las transformaciones y la conservación de la energía.

NIVEL: K-3

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Describe el concepto energía desde el punto de vista fenomenológico, indicando que ésta es necesaria para que ocurran unos eventos y unos procesos.</p> <p>Explica que los objetos pueden absorber o liberar calor.</p> <p>Reconoce que el calor puede producir cambios en la materia.</p> <p>Reconoce que los seres vivos necesitan energía.</p> <p>Reconoce que los organismos vivos necesitan alimento para vivir.</p> <p>Identifica los componentes de las cadenas alimentarias en un ecosistema.</p> <p>Clasifica los organismos, de acuerdo con su función en una cadena alimentaria. Por ejemplo: los productores, los consumidores y los descomponedores.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
	<p data-bbox="824 247 1338 281">Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p data-bbox="824 323 1435 466">El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p data-bbox="824 508 1435 575">Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p data-bbox="824 617 1055 651">(Véase Anejo 7)</p>

LA ENERGÍA

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 4: El estudiante es capaz de inquirir sobre las manifestaciones, las formas, las transferencias, las transformaciones y la conservación de la energía.

NIVEL: 4-6

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Identifica la luz solar como fuente de energía para los ecosistemas.</p> <p>Inquiére sobre diferentes formas de energía: el calor, la luz, el movimiento, el sonido, la electricidad y el magnetismo.</p> <p>Reconoce que los conceptos calor y temperatura no son sinónimos.</p> <p>Reconoce que la energía se puede convertir o transformar de una forma en otra.</p> <p>Reconoce los procesos por medios de los cuales ocurren las transformaciones de energía.</p> <p>Reconoce que la energía es necesaria para producir cambios en las propiedades de la materia.</p> <p>Reconoce que las máquinas nos permiten realizar tareas con menos esfuerzo.</p> <p>Identifica diferentes fuentes de energía.</p> <p>Identifica fuentes renovables de energía, y fuentes no renovables.</p> <p>Reconoce que algunos materiales conducen al calor mejor que otros.</p> <p>Reconoce que algunas transferencias de energía requieren contacto entre la fuente y el receptor.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Reconoce que algunas transferencias de energía ocurren a distancia.</p> <p>Describe que las transferencias de energía tienden a ser del objeto más caliente al menos caliente.</p> <p>Explica que la electricidad puede producir efectos magnéticos.</p> <p>Explica que las formas de energía proceden de distintas fuentes como el Sol, los alimentos, la gasolina y las baterías.</p> <p>Reconoce que, en la cadena alimentaria, el primer eslabón es un productor.</p> <p>Reconoce que en la cadena alimentaria el paso de la energía es unidireccional de un nivel al próximo.</p> <p>Reconoce que la energía solar que recibe la Tierra determina en gran medida, el clima y los patrones del tiempo.</p> <p>Describe que algunos factores que afectan el tiempo y el clima son los patrones de los vientos, la temperatura, la formación de nubes y las zonas climáticas.</p> <p>Desarrolla conciencia acerca de que los abastos energéticos son limitados y que es tarea de todos utilizarlos sabiamente, así como, utilizar fuentes alternas de energía.</p> <p>Reconoce que hay fuentes de energía como la solar, la eólica, la hidráulica y la geotérmica que se pueden utilizar para generar electricidad.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LA ENERGÍA

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 4: El estudiante es capaz de inquirir sobre las manifestaciones, las formas, las transferencias, las transformaciones y la conservación de la energía.

NIVEL: 7-9

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Explica las formas como se manifiesta la energía, y como se transforma de una en otra. Por ejemplo: la química, la lumínica, la eléctrica, la mecánica, la sonora y la de calor.</p> <p>Identifica las diferentes formas de energía y los cambios que ocurren de unas formas en otras.</p> <p>Analiza los procesos de transformación de otras formas de energía en calor.</p> <p>Explica que el calor se puede transferir de un objeto a otro por contacto directo, por radiación y por conducción.</p> <p>Reconoce que la transferencia de calor va desde el objeto más caliente al menos caliente.</p> <p>Describe que algunos materiales conducen el calor mejor que otros.</p> <p>Reconoce que siempre que ocurren transformaciones de energía, parte de ésta se convierte en calor, el cual es liberado al ambiente.</p> <p>Reconoce que las estructuras de las moléculas y de los enlaces químicos están asociados con la energía química.</p> <p>Reconoce que la luz solar es la fuente de energía de los organismos, a través de la cadena alimentaria.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Reconoce que las plantas verdes y otros organismos fotosintéticos son capaces de transformar la energía lumínica del Sol en energía química.</p> <p>Describe cómo los organismos utilizan la energía, y reciclan los nutrientes para sostener la vida en un ecosistema.</p> <p>Aplica los principios de conservación de energía para analizar, cualitativa y cuantitativamente, diversos sistemas.</p> <p>Explica las diferencias entre los conceptos calor y temperatura.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LA ENERGÍA

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 4: El estudiante es capaz de inquirir sobre las manifestaciones, las formas, las transferencias, las transformaciones y la conservación de la energía.

NIVEL: 10-12

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Explica las formas como se manifiesta la energía, y como se transforma de una en otra. Por ejemplo: la química, la lumínica, la eléctrica, la mecánica, la sonora y la de calor.</p> <p>Analiza los procesos de transformación de otras formas de energía en calor.</p> <p>Reconoce que la estructura de las moléculas y de los enlaces químicos están asociadas con la energía química.</p> <p>Reconoce que las plantas verdes y otros organismos fotosintéticos son capaces de transformar la energía lumínica del Sol en energía química.</p> <p>Reconoce que la luz y el calor pueden ser transferidas de un sistema a otro con un aumento neto de la cantidad de calor.</p> <p>Analiza cómo los nutrientes se reciclan en un ecosistema y cómo esos procesos involucran transformaciones de energía.</p> <p>Experimenta con reacciones químicas que demuestran la absorción y la liberación de energía.</p> <p>Reconoce que el calor absorbido o liberado en una reacción química proviene de la energía total involucrada en el proceso de formar y romper enlaces.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Reconoce que la radiación incluye, entre otras, las ondas microondas, la luz infrarroja, la visible y la ultravioleta.</p> <p>Analiza el movimiento de los cuerpos desde la perspectiva de la transformación y la conservación de energía.</p> <p>Analiza el concepto trabajo como energía que se transfiere por virtud del cambio en el estado de movimiento de un cuerpo.</p> <p>Desarrolla conciencia de que los recursos energéticos son limitados y que es necesario explorar fuentes alternas de energía y nuevas tecnologías para su uso.</p> <p>Evalúa el impacto económico y ambiental que tiene la explotación de las diferentes fuentes de energía.</p> <p>Describe cómo los organismos utilizan la energía, y reciclan los nutrientes para sostener la vida de un ecosistema.</p> <p>Reconoce que al transferir energía de un sistema a otro parte de la energía se transforma en calor.</p> <p>Aplica los principios de conservación de energía para analizar cualitativa y cuantitativamente diversos sistemas.</p> <p>Explica las diferencias entre los conceptos calor y temperatura.</p> <p>Describe las transformaciones de energía que ocurren en el ecosistema y en los procesos celulares, tales como la fotosíntesis y la respiración celular.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio: (Véase Anejo 7)</p>

LAS INTERACCIONES

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 5: El estudiante es capaz de identificar, describir y analizarla interacción entre la materia y la energía, entre los seres vivos y la de éstos con su ambiente. De igual forma, describirá la relación entre la fuerza y el movimiento, las interacciones básicas de la naturaleza y el continuo cambio en la superficie de la Tierra.

Descripción

Los ecosistemas representan uno de los mejores modelos para observar las interacciones. Éstas ocurren entre los organismos y entre el ambiente y los organismos. Muchas de estas interacciones son observables. Los objetos pueden experimentar interacciones mecánicas, eléctricas, químicas o térmicas, las cuales pueden producir cambios en éstos. En el caso de los seres vivos, encontramos que éstos establecen relaciones diversas con otros seres vivos, y con el ambiente para sobrevivir. En la superficie de la Tierra, vemos rasgos producidos por fenómenos naturales, como los vientos, las corrientes de agua, las olas, los terremotos y los volcanes. Además, la actividad humana genera, a su vez, cambios en la superficie.

El Universo es un sistema muy diverso, formado por la materia y la energía, las cuales interactúan entre sí continuamente. Las características, la estructura y las funciones de las diferentes partes que lo forman, desde las partículas más pequeñas hasta las más grandes, dependen de esa enorme variedad de interacciones entre la materia y la energía. Unas interacciones son más evidentes en el nivel microscópico, y otras en el nivel macroscópico. Por ejemplo, las fuerzas nucleares son de muy poco alcance; mientras que las fuerzas gravitacionales y las electromagnéticas son de largo alcance.

Se estudiarán las interacciones entre las partículas microscópicas de la materia: los electrones, los protones, los neutrones, los átomos, los iones y las moléculas. Las interacciones determinan la estructura y las propiedades de la materia. También, se estudiarán las interacciones entre los cuerpos celestes, los cuales componen el macrocosmo, y determinar la estructura y la dinámica de los sistemas astronómicos. Para comprender las interacciones, se utilizarán diferentes modelos, tales como el particulado, el cinético molecular, el atómico, el de enlace químico y el planetario.

El estudiante excepcional y el bilingüe alcanzará el estándar, según sus capacidades y habilidades particulares. El maestro proveerá actividades especiales, de acuerdo al nivel de necesidad del educando.

A continuación se presentan, por nivel, los puntos focales y las ideas fundamentales que se enfatizan en el estándar:

PUNTOS FOCALES

K – 6

- La interacción entre la materia y la energía
- La interacción entre los seres vivos y su ambiente
- Las interacciones entre los seres vivos
- Las fuerzas y el movimiento
- El cambio continuo de la superficie de la Tierra

CONCEPTOS E IDEAS FUNDAMENTALES

K-3	4-6
<p>Los objetos caen, a menos que algo los sostenga.</p> <p>Los imanes pueden traer algunos metales.</p> <p>Al acercar dos imanes, éstos se atraen o se repelen.</p> <p>Los seres vivientes necesitan de otros seres vivientes y de su ambiente para sobrevivir.</p> <p>Las vibraciones de la materia pueden producir sonidos.</p> <p>Algunas actividades de los seres humanos pueden afectar el ambiente.</p> <p>La superficie de la Tierra cambia continuamente.</p>	<p>Se requiere de un halón o de un empujón para cambiar el movimiento de un objeto.</p> <p>El viento, la lluvia y las olas del mar producen cambios en la superficie terrestre, mediante el transporte de rocas y otros materiales.</p> <p>Los seres vivientes interactúan con otros seres vivientes y con su ambiente para sobrevivir.</p> <p>Algunos seres vivientes poseen adaptaciones que les permiten sobrevivir a los cambios en el ambiente.</p> <p>La actividad humana impacta el ambiente.</p> <p>Algunas interacciones entre los objetos pueden producir luz, calor y sonido.</p> <p>El calor, la luz y el sonido son formas de transferir energía.</p> <p>Los volcanes y los terremotos manifiestan la interacción entre el interior y la superficie del Planeta.</p> <p>Algunos objetos, al frotarse, se atraen o se repelen.</p> <p>Al combinar dos materiales, se puede producir un material diferente.</p>

PUNTOS FOCALES

7 – 12

- La interacción entre la materia y la energía
- La interacción entre los seres vivos y su ambiente
- Las interacciones entre los seres vivos
- Las fuerzas y el movimiento
- El cambio continuo de la superficie de la Tierra

CONCEPTOS E IDEAS FUNDAMENTALES

7-9	10-12
<p>Se requiere una fuerza para cambiar el estado de movimiento de un objeto.</p> <p>El movimiento de los objetos puede ser descrito cuantitativamente.</p> <p>Los objetos interactúan mediante las fuerzas eléctricas, las magnéticas y las gravitacionales.</p> <p>Algunas interacciones entre los objetos pueden producir ondas mecánicas.</p> <p>La atracción gravitacional es responsable del peso de los objetos y del movimiento de los cuerpos celestes.</p> <p>Las sustancias, al juntarse, pueden producir mezclas o compuestos, cuyas propiedades estén determinadas por la naturaleza de la interacción.</p> <p>Los procesos vitales de los organismos en una comunidad se afectan debido a los factores ambientales.</p> <p>Algunos organismos establecen relaciones simbióticas con otros organismos.</p> <p>Muchos seres vivos muestran adaptaciones adecuadas para el ambiente en el que viven.</p>	<p>Las fuerzas actúan en pares de acción y de reacción.</p> <p>El cambio en la velocidad de un objeto depende de su masa y de la fuerza que actúa sobre este.</p> <p>La fuerza gravitacional es responsable de la estructura y de la dinámica del sistema solar y de las galaxias.</p> <p>Las fuerzas electromagnéticas son responsables de la estructura atómica y molecular de la materia.</p> <p>Los enlaces químicos surgen de las interacciones eléctricas entre los electrones de los átomos.</p> <p>Las sustancias, al juntarse, pueden formar mezclas, o reaccionar químicamente.</p> <p>Todas las interacciones entre la materia implican transferencia de energía, de masa o ambas.</p> <p>Las adaptaciones de los seres vivos incluyen las morfológicas, las fisiológicas y las de comportamiento.</p> <p>Las interacciones entre el interior y la superficie de la Tierra se pueden explicar con la Teoría de la Tectónica de Placas.</p>

CONCEPTOS E IDEAS FUNDAMENTALES

7-9	10-12
<p data-bbox="186 283 799 390">Los efectos de las interacciones en la superficie de la Tierra pueden observarse a corto plazo o en escalas geológicas.</p> <p data-bbox="186 430 799 537">La actividad humana puede afectar los recursos naturales, y la calidad del ambiente.</p>	<p data-bbox="823 283 1435 390">La actividad humana puede afectar positiva y negativamente los recursos naturales, y la calidad del ambiente.</p>

LAS INTERACCIONES

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 5: El estudiante es capaz de identificar, describir y analizarla interacción entre la materia y la energía, entre los seres vivos y la de éstos con su ambiente. De igual forma, describirá la relación entre la fuerza y el movimiento, las interacciones básicas de la naturaleza y le continuo cambio en la superficie de la Tierra.

NIVEL: K-3

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Identifica y describe ejemplos de interacciones entre los organismos vivos y entre los objetos.</p> <p>Reconoce las interacciones entre los organismos vivos como las que ocurren en una cadena alimentaria.</p> <p>Reconoce la importancia de las plantas como alimento y como hábitat para los animales.</p> <p>Infiere la importancia del ambiente para la sobrevivencia de los organismos.</p> <p>Descubre la importancia del agua, de la luz y del aire para los seres vivos.</p> <p>Reconoce que los cambios que el ser humano provoque en el ambiente tendrán efectos positivos o negativos sobre los organismos.</p> <p>Reconoce los efectos de la actividad humana en los recursos naturales y la necesidad de preservarlos.</p> <p>Identifica y describe los factores ambientales que afectan los organismos vivos.</p> <p>Identifica las interacciones en nuestros ecosistemas.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Describe el movimiento de los objetos.</p> <p>Reconoce que las interacciones entre algunos objetos pueden producir luz, calor y sonido.</p> <p>Describe la relación entre la fuerza y el movimiento.</p> <p>Investiga las interacciones magnéticas entre los imanes, los metales y las brújulas.</p> <p>Explica la reflexión y la transmisión de la luz y los sonidos que se producen por vibraciones.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LAS INTERACCIONES

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 5: El estudiante es capaz de identificar, describir y analizarla interacción entre la materia y la energía, entre los seres vivos y la de éstos con su ambiente. De igual forma, describirá la relación entre la fuerza y el movimiento, las interacciones básicas de la naturaleza y le continuo cambio en la superficie de la Tierra.

NIVEL: 4-6

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Reconoce que las plantas responden a algunos factores ambientales.</p> <p>Reconoce que los seres vivos poseen mecanismos de adaptación que les permiten responder a los factores ambientales y a los cambios que ocurren en el ambiente.</p> <p>Identifica recursos naturales renovables y no renovables.</p> <p>Identifica y describe ejemplos de interacciones magnéticas y eléctricas.</p> <p>Reconoce distintos tipos de fuerza.</p> <p>Reconoce que hay fuerzas que actúan cuando hay contacto entre los objetos y otras que actúan a distancia.</p> <p>Explica la necesidad de aplicar una fuerza para mover o detener un objeto.</p> <p>Identifica las máquinas simples y explica su utilidad para realizar un trabajo.</p> <p>Reconoce que algunos materiales al combinarse pueden formar un material diferente.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Reconoce que hay fenómenos que se originan en el interior de la Tierra, como los volcanes y los terremotos, que producen cambios en la superficie del planeta.</p> <p>Identifica las formaciones terrestres producidas por los procesos naturales en el planeta.</p> <p>Inquiere sobre las formas como el ser humano puede solucionar problemas que afectan el ambiente.</p> <p>Utiliza instrumentos como reglas, termómetros, brújulas y balanzas, para investigar las propiedades de algunas interacciones.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LAS INTERACCIONES

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 5: El estudiante es capaz de identificar, describir y analizarla interacción entre la materia y la energía, entre los seres vivos y la de éstos con su ambiente. De igual forma, describirá la relación entre la fuerza y el movimiento, las interacciones básicas de la naturaleza y le continuo cambio en la superficie de la Tierra.

NIVEL: 7-9

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Explica cómo los organismos interacciones con su ambiente físico y cómo responden a estímulos.</p> <p>Identifica y explica las interacciones en los ecosistemas típicos de Puerto Rico, tales como depredación, parasitismo y mutualismo.</p> <p>Explica cómo los ecosistemas se transforman y cómo el ser humano puede influir en el equilibrio de éstos.</p> <p>Describe las causas del movimiento.</p> <p>Reconoce que la estructura de los átomos es consecuencia de la interacción entre partículas subatómicas.</p> <p>Reconoce que las moléculas se forman como consecuencia de las interacciones entre los átomos.</p> <p>Explica la interacción entre el Sol y la Tierra y sus efectos sobre el clima y la vida en le planeta.</p> <p>Explica los procesos que producen cambios en la superficie de la tierra y sus efectos en el planeta.</p> <p>Reconoce que algunos procesos en la tierra pueden ser físicos o químicos.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Identifica las interacciones básicas de la naturaleza, como la gravitacional, la eléctrica, la magnética y la nuclear.</p> <p>Reconoce que algunos componentes del suelo son el resultado de la interacción de microorganismos con algunos componentes del ambiente.</p> <p>Reconoce que algunos microorganismos pueden ser beneficiosos para el ser humano y su ambiente.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LAS INTERACCIONES

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 5: El estudiante es capaz de identificar, describir y analizarla interacción entre la materia y la energía, entre los seres vivos y la de éstos con su ambiente. De igual forma, describirá la relación entre la fuerza y el movimiento, las interacciones básicas de la naturaleza y le continuo cambio en la superficie de la Tierra.

NIVEL: 10-12

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Analiza las interacciones entre los organismos y el ambiente.</p> <p>Utiliza relaciones matemáticas para explicar la relación entre fuerza, energía y trabajo.</p> <p>Compara las características y el comportamiento de las fuerzas eléctricas, magnéticas y gravitacionales.</p> <p>Describe las causas del movimiento.</p> <p>Reconoce que la estructura de los átomos es consecuencia de la interacción entre partículas subatómicas, como por ejemplo, los electrones, los protones y los neutrones.</p> <p>Reconoce que la formación de los enlaces químicos es el resultado de la interacción entre los electrones de los átomos.</p> <p>Experimenta con las reacciones de ácidos y bases.</p> <p>Inquiere sobre las reacciones de oxidación y reducción.</p> <p>Reconoce que las moléculas se forman como consecuencia de las interacciones entre los átomos.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Identifica las interacciones básicas de la naturaleza, como la gravitacional, la eléctrica, la magnética y la nuclear.</p> <p>Describe los diferentes mecanismos de transporte intra y extracelulares, como por ejemplo, el transporte activo, la difusión y la osmosis.</p> <p>Reconoce que la selección natural es uno de los mecanismos de la evolución de los organismos.</p> <p>Reconoce que las interacciones intermoleculares determinan las propiedades físicas y químicas de la materia.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LA CONSERVACIÓN Y EL CAMBIO

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 6: El estudiante es capaz de identificar cambios, describir patrones de cambio y los factores que los producen, describir la conservación de algunas propiedades, la conservación de la masa y la energía y toman decisiones que promuevan la conservación de las especies y el ambiente.

Descripción

Los sistemas naturales sufren cambios y producen cambios. Durante estos cambios, los sistemas tienden a alcanzar un estado de equilibrio en el que todas o algunas de sus propiedades se conservan. La conservación y el cambio están caracterizados por una escala espacial y temporal específica. Por ejemplo, el tiempo que toma la creación de una cadena montañosa es mayor que el tiempo que toma una palpitación del corazón. Los cambios pueden ocurrir en algunas de las propiedades de un sistema, y éstos pueden ser estudiados a través de la utilización de medidas. La energía y la materia que existen en el universo se mantienen constantes. El concepto conservación no implica necesariamente que no haya cambios. Por ejemplo, las células se reemplazan, pero el organismo se mantiene. Para poder establecer qué cambia y qué se conserva en un proceso, es necesario determinar las condiciones iniciales y las finales.

En la naturaleza ocurren procesos en los cuales los sistemas naturales sufren y producen cambios. Durante éstos, los sistemas tienden a alcanzar un estado de equilibrio en el que todas o algunas de sus propiedades se conservan, y en otros cambian. El estudio de estos procesos ha llevado a descubrir principios y leyes que nos permiten entender y predecir el comportamiento de la naturaleza. Algunos de estos procesos ocurren de manera espontánea, como, por ejemplo, cuando el calor se transfiere del objeto más caliente al más frío. Existen sistemas en la naturaleza en los cuales las fuerzas que actúan sobre éstas se cancelan mutuamente. Esta condición se conoce como equilibrio.

El estudiante excepcional y el bilingüe alcanzarán el estándar según sus capacidades y habilidades particulares. El maestro proveerá actividades especiales de acuerdo al nivel de necesidad del educando.

A continuación se presenta, por nivel, los puntos focales y las ideas fundamentales que se enfatizan en este estándar:

PUNTOS FOCALES

K – 6

- Los factores que producen cambios.
- Los cambios que ocurren en la naturaleza.
- La conservación de algunas propiedades en un proceso.
- El cambio de algunas propiedades en un proceso.

CONCEPTOS E IDEAS FUNDAMENTALES

K-3	4-6
<p>El planeta Tierra está en continuo cambio.</p> <p>El cambio de las estaciones produce cambios en los patrones del tiempo, y en la flora.</p> <p>Los cambios en temperatura pueden producir cambios en algunas características y propiedades de los materiales (por ejemplo, en el color, la forma, el tamaño y la fase).</p> <p>La cantidad total de material se conserva aunque ocurran cambios en su temperatura o en su forma.</p> <p>Los seres vivientes cambian a través del tiempo.</p> <p>Los organismos vivos producen cambios en le ambiente.</p> <p>El ambiente produce cambios en los organismos vivos.</p> <p>Los seres vivientes se reproducen en organismos similares a ellos.</p> <p>El mundo del trabajo es dinámico y por lo tanto, está sujeto a cambios y transformaciones.</p>	<p>Algunas propiedades y algunas características de los materiales cambian; mientras que otras se conservan.</p> <p>Las transformaciones de los materiales están acompañadas por cambios en la energía.</p> <p>La lluvia, las corrientes de aguas, el viento y la luz solar producen cambios en la superficie de la Tierra.</p> <p>La cantidad total de material se conserva cuando ocurren cambios de estado.</p> <p>El movimiento de la Luna alrededor de la Tierra, y el movimiento del Sol representan procesos cíclicos.</p> <p>En el ciclo del agua y en el de las rocas, la cantidad de materia se conserva.</p> <p>Los cambios en el ambiente afectan la supervivencia de los organismos.</p> <p>Las actividades humanas producen cambios en el ambiente.</p> <p>Al reproducirse los organismos, algunas de sus características cambian, y otras se conservan.</p> <p>La forma, la estructura y las funciones vitales de los organismos pueden cambiar a través de sus etapas de desarrollo.</p> <p>El mundo del trabajo responde a las necesidades de la sociedad y por lo tanto, debe transformarse a la par con las exigencias y las nuevas tendencias de esa sociedad.</p>

PUNTOS FOCALES

7 – 12

- Los factores que determinan la espontaneidad de los procesos
- El equilibrio y los factores que lo afectan
- La conservación de la masa y la energía
- Los patrones de cambio

7-9	10-12
<p>El universo está en un continuo cambio.</p> <p>Las fuerzas producen cambios en el movimiento de los objetos.</p> <p>Durante un cambio químico, la cantidad total de masa se conserva.</p> <p>Los cambios químicos producen nuevas sustancias con propiedades diferentes; mientras que los cambios físicos afectan solamente las propiedades físicas de la materia.</p> <p>Cada sustancia posee un punto de fusión, mediante el cual ésta pasa de un estado sólido a uno líquido, y un punto de ebullición, en el cual pasa de líquido a gas.</p> <p>El ciclo de formación de las rocas describe cambios continuos que ocurren en el interior y en el superficie de la Tierra.</p> <p>Las especies se preservan por medio de la reproducción.</p> <p>Las características hereditarias son controladas por los genes, localizados en los cromosomas.</p> <p>El material genético de las células transmite las características hereditarias de una generación a otra.</p> <p>El ambiente y la herencia afectan las características de los organismos.</p>	<p>El momentum de un sistema se conserva durante una colisión.</p> <p>La energía y la materia pueden ser transformadas.</p> <p>El total de la materia y de la energía del universo es constante.</p> <p>Hay propiedades fundamentales de la materia, que no cambian, como la carga del electrón.</p> <p>Los cuerpos celestes cambian a través del tiempo.</p> <p>En la naturaleza, se observan procesos que ocurren espontáneamente en una dirección.</p> <p>En toda transformación de energía, hay disipación de calor.</p> <p>En un sistema mecánico en el cual no hay fricción, el total de la energía cinética y de la potencial se mantiene constante.</p> <p>En una reacción química, la masa total se conserva.</p> <p>En una reacción química, el tipo y la cantidad de átomos se conservan, pero la forma como están combinados entre sí cambia.</p> <p>Cuando se perturba un sistema, algunas propiedades cambian, y otras se conservan.</p>

7-9	10-12
<p>La evolución es un proceso de cambio, mediante el cual se forman nuevas especies, de otras preexistentes.</p> <p>La extinción de las especies puede ser el resultado de factores ambientales que limitan la capacidad reproductora de éstas.</p> <p>En el mundo del trabajo, el cambio le garantiza su conservación y permanencia como sistema organizacional.</p>	<p>En un sistema químico en equilibrio, las propiedades macroscópicas no cambian en el tiempo.</p> <p>Al perturbar un sistema químico en equilibrio, éste tiende a cambiar hasta alcanzar un nuevo estado de equilibrio.</p> <p>La evolución implica en cambio en los fenotipos, y la formación de nuevas especies.</p> <p>La teoría de la evolución explica los cambios biológicos que sufre una población a través de las generaciones.</p> <p>Existen procesos en la naturaleza que son cíclicos.</p> <p>El metabolismo es un proceso complejo que ocurre en las células vivas, y provee la energía necesaria para crecer, para responder a estímulos, y para realizar otras actividades vitales.</p> <p>El crecimiento poblacional está determinado por las tasas de natalidad y de mortalidad, por la emigración y la inmigración, y por los factores ambientales.</p> <p>Los seres humanos que forman parte del mundo del trabajo deben ser receptivos al cambio y capacitarse para permanecer en ese mundo del trabajo.</p>

LA CONSERVACIÓN Y EL CAMBIO

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 6: El estudiante es capaz de identificar cambios, describir patrones de cambio y los factores que los producen, describir la conservación de algunas propiedades, la conservación de la masa y la energía y toman decisiones que promuevan la conservación de las especies y el ambiente.

NIVEL: K-3

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Describe cambios en los sistemas físicos y biológicos.</p> <p>Identifica las propiedades de los sistemas en proceso de cambio y en estado de equilibrio.</p> <p>Observa que en los cambios físicos, hay cambio en una propiedad, pero el material sigue siendo el mismo.</p> <p>Reconoce que existe una tendencia natural hacia la estabilidad.</p> <p>Reconoce que todo cambio requiere de agentes que lo promuevan.</p> <p>Reconoce diferentes escalas de medición de tiempo y las utiliza para medir los cambios que ocurren en la naturaleza.</p> <p>Identifica las características que se transmiten de generación en generación dentro de una especie o un grupo de especies.</p> <p>Identifica las características que se conservan por generaciones dentro de una especie o un grupo de especies.</p> <p>Describe lo que es el mundo del trabajo y reconoce que éste es cambiante.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LA CONSERVACIÓN Y EL CAMBIO

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 6: El estudiante es capaz de identificar cambios, describir patrones de cambio y los factores que los producen, describir la conservación de algunas propiedades, la conservación de la masa y la energía y toman decisiones que promuevan la conservación de las especies y el ambiente.

NIVEL: 4-6

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Reconoce que la masa de los objetos se conserva al ocurrir cambios de estado de forma.</p> <p>Reconoce que los cambios físicos no cambian la naturaleza de la materia.</p> <p>Identifica el tipo de cambio por el cual se afecta la naturaleza de la materia.</p> <p>Describe los cambios que sufren los organismos vivos en el ambiente a través del tiempo.</p> <p>Reconoce los patrones de tiempo y sus efectos sobre el ambiente.</p> <p>Reconoce que hay procesos y cambios cíclicos en la naturaleza.</p> <p>Reconoce que algunos cambios en la superficie terrestre ocurren rápidamente, y otros, lentamente.</p> <p>Distingue los fenómenos naturales que provocan cambios en los organismos y en su ambiente.</p> <p>Describe las características de los componentes bióticos y abióticos de un ecosistema y sus interrelaciones e identifica lo que cambia y lo que se conserva.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Reconoce que el mundo del trabajo es cambiante, ya que responde a las necesidades de la sociedad.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LA CONSERVACIÓN Y EL CAMBIO

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 6: El estudiante es capaz de identificar cambios, describir patrones de cambio y los factores que los producen, describir la conservación de algunas propiedades, la conservación de la masa y la energía y toman decisiones que promuevan la conservación de las especies y el ambiente.

NIVEL: 7-9

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Reconoce situaciones en las cuales se conserva la masa.</p> <p>Reconoce situaciones en las cuales se conserva la energía.</p> <p>Analiza los cambios de masa y de energía que ocurren en los procesos físicos, en las reacciones químicas, y en los sistemas biológicos.</p> <p>Reconoce que el total de la masa y de la energía del universo se conserva.</p> <p>Explica los cambios físicos que ocurren en el planeta Tierra relacionados con los procesos atmosféricos, bioquímicos, geoquímicos e hidrológicos.</p> <p>Reconoce que el mundo del trabajo es cambiante y que las personas deben capacitarse para permanecer en ese mundo.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LA CONSERVACIÓN Y EL CAMBIO

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 6: El estudiante es capaz de identificar cambios, describir patrones de cambio y los factores que los producen, describir la conservación de algunas propiedades, la conservación de la masa y la energía y toman decisiones que promuevan la conservación de las especies y el ambiente.

NIVEL: 10-12

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Reconoce que existe una tendencia en la célula y en los organismos a mantener un equilibrio dinámico, conocido como homeostasis.</p> <p>Reconoce que los procesos evolutivos constituyen un ejemplo de una manifestación de cambios en las especies.</p> <p>Reconoce que una reacción química ha llegado al equilibrio cuando las concentraciones de los reaccionantes y de los productos no cambian.</p> <p>Reconoce que existen sistemas en equilibrio que, al perturbarse, tienden a retornar espontáneamente a una nueva situación de equilibrio.</p> <p>Reconoce que hay equilibrios que se rompen cuando se perturban más allá de su límite de tolerancia.</p> <p>Reconoce que, en las colisiones, el momentum total del sistema se conserva.</p> <p>Reconoce que el total de la masa y de la energía del universo se conserva.</p> <p>Descubre que, para algunos procesos, se puede determinar una razón de cambio por unidad de tiempo.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Representa gráficamente y analiza la relación entre el cambio en la posición de un objeto y el tiempo.</p> <p>Reconoce que debe ser receptivo al cambio y se capacita para permanecer en el mundo del trabajo.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA SOCIEDAD

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 7: El estudiante es capaz de conocer, explicar y analizar la relación que existe entre la ciencia, la tecnología, los enfoques interdisciplinarios, la economía y la sociedad. De igual manera, conocerá el impacto de la ciencia, la economía y la tecnología sobre sociedad y tomará decisiones sobre su responsabilidad ciudadana ante los avances científicos y tecnológicos.

Descripción

La ciencia, la tecnología y la sociedad están estrechamente relacionadas. La tecnología es la aplicación del conocimiento científico, con el desarrollo del conocimiento científico. Sin embargo, en ocasiones, la aplicación inadecuada de la tecnología ha tenido resultados adversos.

La ciencia se interesa por investigar y explorar el mundo que nos rodea, y por derivar explicaciones lógicas y consistentes de los fenómenos que se observan. Como resultado de este proceso, esta disciplina genera un cúmulo de conocimiento. Por ser utilizada por los seres humanos, la actividad científica se rige por unos principios éticos y morales. La actividad tecnológica debe utilizar este conocimiento científico con el propósito de mejorar la calidad de vida y el desarrollo de la sociedad. La sociedad, a su vez, puede estimular o limitar los adelantos científicos y tecnológicos los cuales, a su vez, dependen de los intereses, la economía, de la percepción y de la visión del mundo que tienen las personas que los desarrollan.

El ser humano busca entender el mundo que lo rodea por medio de la ciencia. Este entendimiento a permitido identificar la causa de las mareas, el cambio de las estaciones y las fases de la luna. A su vez, ha permitido que el ser humano haga predicciones sobre el estado del tiempo, sobre la formación de un eclipse y sobre la trayectoria de un huracán.

La tecnología, a su vez, facilita el desarrollo de nuevos conocimientos, y provee mejores técnicas e instrumentos de estudio. Un ejemplo de esto es la invención del microscopio, que hizo posible el descubrimiento de los microorganismos. El telescopio hizo posible el descubrimiento de los cráteres de la Luna, de las lunas de otros planetas, y de los anillos de Saturno. Además, hizo posible el descubrimiento de otros planetas, como Urano, Neptuno y Plutón.

Uno de los aspectos que debe tomar en cuenta la enseñanza de la ciencia en el nivel secundario es el conocimiento científico aplicado a la tecnología, sus implicaciones éticas y morales, y la toma de decisiones relacionada con ésta. Los asuntos que conciernen a la ciencia y a la tecnología pueden ser complejos, e implicar riesgos y beneficios. Es necesario, por lo tanto, analizar el impacto del desarrollo científico y tecnológico en la salud, en el ambiente y en la dinámica social.

El estudiante excepcional y bilingüe alcanzará el estándar según sus capacidades y habilidades particulares. El maestro proveerá actividades especiales de acuerdo al nivel de necesidad del educando.

A continuación se presentan, por nivel, los puntos focales y las ideas fundamentales que se enfatizan en este estándar:

**PUNTOS FOCALES
K – 6**

- La ciencia como actividad humana
- La tecnología como aplicación del conocimiento científico
- El impacto de la sociedad en la ciencia y la tecnología
- El impacto de la ciencia y la tecnología en la sociedad

CONCEPTOS E IDEAS FUNDAMENTALES

K-3	4-6
<p>El conocimiento científico surge de la curiosidad natural del ser humano.</p> <p>Existen objetos naturales y otros que son creados por el ser humano.</p> <p>La ciencia y la tecnología nos ayudan a entender el mundo en el que vivimos.</p> <p>La ciencia y la tecnología pueden beneficiar al ser humano y proveer solución a muchos problemas.</p> <p>Las personas trabajan en diferentes ocupaciones y profesiones relacionadas con las ciencias.</p> <p>Las destrezas, las habilidades y la capacidad del estudiante deben estar en armonía con sus intereses vocacionales o profesionales.</p> <p>Las ocupaciones y las profesiones relacionadas con ciencia requieren del conocimiento y del desarrollo de las destrezas tecnológicas.</p> <p>El trabajo es parte de la vida del ser humano.</p>	<p>La actividad científica y la tecnología requieren conocimiento, imaginación y creatividad.</p> <p>Los procesos y los productos de la tecnología tienen efectos sobre la sociedad.</p> <p>La ciencia y la tecnología pueden contribuir a mejorar nuestra calidad de vida.</p> <p>La ciencia no se puede utilizar para contestar todas las preguntas.</p> <p>La utilización de la tecnología para solucionar algunos problemas puede causar otros.</p> <p>El ser humano afecta los recursos naturales y es responsable de mantenerlos.</p> <p>Las diferentes ocupaciones y profesiones relacionadas con ciencia se caracterizan por llevar a cabo determinadas tareas y responsabilidades.</p>

K-3	4-6
	<p>La evaluación que haga el estudiante de sus destrezas y habilidades le ayudan a seleccionar una ocupación o profesión.</p> <p>La integración de la tecnología al mundo del trabajo requiere que el estudiante esté capacitado en ésta.</p> <p>El trabajo es necesario para satisfacer las necesidades del ser humano.</p>

**PUNTOS FOCALES
7 – 12**

- Los aspectos éticos del quehacer científico y tecnológico
- El ciudadano y su responsabilidad ante los adelantos de la ciencia y la tecnología
- El impacto de la ciencia y la tecnología en la sociedad
- Los factores que afectan el desarrollo de la ciencia y la tecnología

7-9	10-12
<p>Las necesidades de una sociedad influyen sobre el desarrollo de la ciencia y la tecnología.</p> <p>El conocimiento científico influye en la visión que tiene la sociedad sobre sí misma y sobre el mundo.</p> <p>La interacción entre la ciencia, la tecnología y las matemáticas contribuye al desarrollo de la sociedad.</p> <p>La actividad científica se rige por la ética.</p> <p>La investigación sobre lo que es el mundo del trabajo es parte del currículo de ciencia.</p> <p>Las diferentes ocupaciones y profesiones relacionadas con ciencias pueden ofrecer oportunidades de trabajo.</p>	<p>La solución de problemas se nutre de enfoques múltiples e interdisciplinarios.</p> <p>El desarrollo y uso del conocimiento científico y tecnológico conllevan decisiones éticas y morales.</p> <p>Los avances tecnológicos y científicos afectan la interacción entre los seres humanos, otras especies y el ambiente.</p> <p>La tecnología ayuda a solucionar los problemas y a satisfacer las necesidades humanas.</p> <p>El mal uso de la tecnología puede crear problemas y perjudicar a los seres humanos y el ambiente.</p> <p>El ser humano tiene la responsabilidad de mantener el ambiente en buen estado para la supervivencia de las especies.</p>

7-9	10-12
<p>La evaluación de los requisitos y ofrecimientos que haga el estudiante de las diferentes ocupaciones y profesiones relacionadas con ciencia, le ofrece la oportunidad de seleccionar, según sus intereses y capacidad.</p> <p>La capacitación en las destrezas tecnológicas es esencial para el mundo del trabajo.</p> <p>El trabajo dignifica al ser humano y le ayuda a satisfacer sus necesidades y las de su familia.</p>	<p>El ser humano tiene la responsabilidad de mantener el ambiente en buen estado para la supervivencia de las especies.</p> <p>La participación del estudiante en el mundo del trabajo, mientras está en la escuela, le permite establecer relaciones con los profesionales y el tipo de trabajo que realizan en diferentes escenarios relacionados con ciencia.</p> <p>Las experiencias en el mundo del trabajo real ayudan al estudiante a definir sus intereses vocacionales o profesionales.</p> <p>La aplicación de las destrezas tecnológicas es esencial en el mundo del trabajo.</p> <p>El trabajo dignifica al ser humano y contribuye a su desarrollo personal.</p> <p>El trabajo le produce al ser humano su propio beneficio económico, el de su familia, el de su comunidad y el de su país.</p>

LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA SOCIEDAD

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 7: El estudiante es capaz de conocer, explicar y analizar la relación que existe entre la ciencia, la tecnología, los enfoques interdisciplinarios, la economía y la sociedad. De igual manera, conocerá el impacto de la ciencia, la economía y la tecnología sobre sociedad y tomará decisiones sobre su responsabilidad ciudadana ante los avances científicos y tecnológicos.

NIVEL: K-3

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Utiliza el conocimiento científico para explicar el mundo físico que le rodea.</p> <p>Reconoce formas de cómo el ser humano afecta el ambiente.</p> <p>Identifica formas de cómo el ser humano puede ayudar a mantener el ambiente en buen estado.</p> <p>Establece la relación entre la ciencia y la tecnología.</p> <p>Utiliza la tecnología por medio de instrumentos para realizar sus investigaciones.</p> <p>Identifica y estudia los problemas que afectan la escuela y la comunidad.</p> <p>Sugiere posibles soluciones a los problemas ambientales y de la comunidad.</p> <p>Evalúa cómo el conocimiento y la tecnología pueden ayudar en la solución de los problemas.</p> <p>Identifica diferentes ocupaciones y profesiones relacionadas con las ciencias.</p> <p>Describe diferentes ocupaciones y profesiones relacionadas con las ciencias.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Desarrolla las destrezas tecnológicas</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA SOCIEDAD

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 7: El estudiante es capaz de conocer, explicar y analizar la relación que existe entre la ciencia, la tecnología, los enfoques interdisciplinarios, la economía y la sociedad. De igual manera, conocerá el impacto de la ciencia, la economía y la tecnología sobre sociedad y tomará decisiones sobre su responsabilidad ciudadana ante los avances científicos y tecnológicos.

NIVEL: 4-6

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Utiliza el conocimiento científico para explicar el mundo físico que nos rodea.</p> <p>Reconoce que la tecnología es la aplicación del conocimiento científico con le propósito de mejorar la calidad de vida.</p> <p>Identifica situaciones que demuestren el impacto del uso de la tecnología y del quehacer científico en la sociedad y en la economía.</p> <p>Reconoce las formas en que el ser humano afecta su ambiente.</p> <p>Identifica las formas en que el ser humano puede ayudar a mantener el ambiente en buen estado.</p> <p>Utiliza la tecnología para obtener y comunicar información del mundo que nos rodea.</p> <p>Utiliza la tecnología para construir, adaptar y diseñar modelos.</p> <p>Conoce cómo se produce el conocimiento científico y cómo éste se aplica al mundo tecnológico.</p> <p>Comprende cómo el desarrollo tecnológico afecta el conocimiento científico.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Reconoce sus habilidades, destrezas y capacidad.</p> <p>Identifica sus intereses vocacionales o profesionales.</p> <p>Visita diferentes lugares de trabajo.</p> <p>Reconoce la ética y la mística del trabajo y desarrolla las destrezas tecnológicas.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA SOCIEDAD

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 7: El estudiante es capaz de conocer, explicar y analizar la relación que existe entre la ciencia, la tecnología, los enfoques interdisciplinarios, la economía y la sociedad. De igual manera, conocerá el impacto de la ciencia, la economía y la tecnología sobre sociedad y tomará decisiones sobre su responsabilidad ciudadana ante los avances científicos y tecnológicos.

NIVEL: 7-9

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Conoce cómo se produce el conocimiento científico y cómo este se aplica al desarrollo tecnológico.</p> <p>Comprende cómo el desarrollo tecnológico afecta el conocimiento científico.</p> <p>Analiza el impacto de la ciencia y la tecnología en la sociedad y la economía.</p> <p>Analiza cómo la sociedad puede afectar el desarrollo de la ciencia, de la tecnología y de la economía.</p> <p>Evalúa el impacto del desarrollo tecnológico sobre la calidad de vida.</p> <p>Evalúa la preparación académica, las tareas, los requisitos y las posibilidades de empleo de diferentes ocupaciones y profesiones.</p> <p>Desempeña un trabajo relacionado con su interés vocacional o profesional, como parte del currículo, mientras está en la escuela.</p> <p>Reconoce la mística y la ética del trabajo.</p> <p>Desarrolla las destrezas tecnológicas.</p> <p>Visita diferentes lugares de trabajo.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Evalúa la preparación académica, las tareas, los requisitos y las posibilidades de empleo de diferentes ocupaciones y profesiones.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA SOCIEDAD

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 7: El estudiante es capaz de conocer, explicar y analizar la relación que existe entre la ciencia, la tecnología, los enfoques interdisciplinarios, la economía y la sociedad. De igual manera, conocerá el impacto de la ciencia, la economía y la tecnología sobre sociedad y tomará decisiones sobre su responsabilidad ciudadana ante los avances científicos y tecnológicos.

NIVEL: 10-12

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Discute, con argumentos válidos, las implicaciones éticas y morales que tienen los adelantos científicos y tecnológicos en la sociedad.</p> <p>Identifica ejemplos en los que las aplicaciones de la ciencia y la tecnología contribuyen a mejorar la economía y a que se logre una mejor calidad de vida.</p> <p>Identifica los riesgos y los beneficios que tiene el desarrollo científico, económico y tecnológico para la sociedad.</p> <p>Identifica ejemplos en los que las aplicaciones de la ciencia y la tecnología han perjudicado la economía y la calidad de vida.</p> <p>Toma decisiones fundamentales sobre asuntos individuales y colectivos relacionados con la ciencia y la tecnología.</p> <p>Analiza y evalúa el efecto y las implicaciones éticas y morales de la ciencia y la tecnología.</p> <p>Analiza el impacto de la ciencia y la tecnología en la sociedad y la economía.</p> <p>Analiza cómo la sociedad puede afectar el desarrollo de la ciencia, de la tecnología y la economía.</p>	<p>Estándar 1: Diagnóstico</p> <p>El estudiante demuestra su conocimiento previo, a través del diagnóstico.</p> <p>Destrezas de la prueba diagnóstica.</p> <p>(Véase Anejo 4)</p> <p>Estándar 2: Evaluación Formativa</p> <p>El estudiante demuestra su progreso, a través de ejercicios basados en un mínimo de cuatro técnicas de “assessment” diferentes.</p> <p>Se sugieren las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Observación Dibujo Hoja de cotejo Prueba de ejecución Tirilla cómica Poema concreto Organizador gráfico Lista focalizada <p>Estas técnicas de “assessment” u otras que el maestro utilice, se adaptarán o acomodarán, de acuerdo con las necesidades y las habilidades del estudiante (Véase Anejos 1 y 2).</p>

ESTÁNDARES DE EJECUCIÓN	ESTÁNDARES PARA EL “ASSESSMENT”
<p>Evalúa la preparación académica, las tareas, los requisitos y las posibilidades de empleo de diferentes ocupaciones y profesiones.</p> <p>Desempeña un trabajo relacionado con su interés vocacional o profesional, como parte del currículo, mientras está en la escuela.</p> <p>Reconoce la mística y la ética del trabajo.</p> <p>Aplica la tecnología en la solución de problemas y la toma de decisiones con relación a la selección de un trabajo y con relación a la ejecución de una tarea de trabajo.</p>	<p>Estándar 3: Evaluación Sumativa</p> <p>El estudiante demuestra su perfil de progreso a través de las calificaciones, el Portafolio y/o las Pruebas de competencias puertorriqueñas.</p> <p>Sugerencias para el contenido y criterios para la evaluación del Portafolio:</p> <p>(Véase Anejo 7)</p>

GLOSARIO

Cultura científica	Conjunto de conocimientos y de destrezas de pensamiento científico que le permiten a un individuo relacionarse con el mundo natural para reconocer su diversidad y su unidad; comprensión de que los conceptos fundamentales y principios de la ciencia, las matemáticas y la tecnología son empresas humanas y tienen fortaleza así como limitaciones. Uso del conocimiento científico y las formas de pensar en ciencia para propósito individuales y sociales.
Estampa	Sinónimo de “viñeta”. Cada una de las escalas de una serie que compone una historieta. Se refiere a la escena de una clase donde se pone de manifiesto el uso de las destrezas de pensamiento crítico y de inquirir.
Inquirir	Utilización de los métodos, las destrezas y los procesos de la ciencia para descubrir nuevos conocimientos. El inquirir incluye la interpretación de datos a la luz de las hipótesis experimentales, la formulación de modelos y la comunicación de ideas. El inquirir puede ser libre o estructurado, dependiendo del nivel de desarrollo cognoscitivo en el cual se encuentra el estudiante y de su estilo cognoscitivo.
Naturaleza de la ciencia	Se refiere al conjunto de principios sobre los cuales se fundamenta la producción del conocimiento en ciencia. Éstos establecen que el conocimiento científico es: <ul style="list-style-type: none">• tentativo• público• verificable empíricamente• acumulativo y se basa en observaciones corroborables
Pensamiento crítico	Actitud de análisis y de cuestionamiento de las propias experiencias y de la realidad. Depende de un conjunto de estrategias cognoscitivas que permiten organizar el pensamiento en forma coherente, inductiva o deductivamente. Permite descubrir errores en el pensamiento propio y en el pensamiento de otros, tanto como asumir una posición con criterios independientes sobre determinado asunto.

Tecnología

Aplicación del conocimiento científico, la información, los métodos, las herramientas y los procesos, a la producción de nuevos productos, metodologías y procesos que tienen como meta facilitar el pleno desarrollo de la humanidad y continuar mejorando su calidad de vida.

Teoría Constructivista

Teoría de aprendizaje que establece que el mismo es un proceso activo de construcción de significados. La construcción activa de significados se facilita cuando los maestros diseñan ambientes de aprendizaje que estimulen a los estudiantes a involucrarse mentalmente en el aprendizaje. Esta teoría asume que pueden existir múltiples verdades. Utiliza los principios pedagógicos de Dewey, Piaget y Vigoski.

GLOSARIO DE “ASSESSMENT”

Actividades	Conjunto de instrucciones y secuencias de eventos que debe realizar el estudiante como parte del proceso de “assessment”
Avalúo	Proceso sistemático, comprensivo, continuo, colaborativo y amplio donde se recopila información a través de múltiples estrategias (cuestionarios, inventarios, entrevistas, exámenes orales, pruebas cortas preparadas por los maestros, portafolios, presentaciones públicas, simulaciones y otras) para monitorear el desarrollo de conceptos, destrezas y actitudes del estudiante con el objetivo de lograr una educación de excelencia.
Contexto	Unión de aspectos que se enlazan para dar sentido y continuidad a la obra o selección.
Criterio	Base que sirve para juzgar la ejecución del estudiante.
Currículo	Componente del Sistema Educativo que sienta las bases para el desarrollo intelectual, social, emocional y físico de la clase de persona que la sociedad necesita.
Diario	Cuaderno que informa al maestro el progreso del estudiante y cómo se siente, respecto al trabajo que está realizando.
Efectividad	Procedimiento de asignar valores cualitativos o cuantitativos al producto de aprendizaje del estudiante. La valorización del aprendizaje facilita determinar el logro o no del objetivo educativo.
Estándares para el “assessment”	Criterios que sirven de guía para juzgar la excelencia y la calidad del “assessment” del aprendizaje del estudiante en ciencia.
Estándares de contenido	Descripciones amplias de los conocimientos y las destrezas que los estudiantes deben lograr en una materia académica específica.
Estándares de ejecución	Ejemplos concretos y definiciones de lo que los estudiantes deben saber y son capaces de hacer para demostrar su proficiencia en cuanto al dominio del conocimiento y a la posesión de las destrezas enmarcadas en los estándares de contenido.

Evaluación	Interpretación de una medida o medidas (orientadas al aprendizaje) en relación con una norma o un conjunto de normas de grupo ya establecidas para tomar una decisión.
Instrumento	Medio específico que se utiliza para recoger datos, información y evidencia de diversa índole. Pueden ser pruebas, cuestionarios, lista de cotejo, preguntas o formas para completar. Responde a la pregunta, ¿con qué se va a recoger la información?
Juicio	Acto mental, mediante el cual se relacionan dos o más ideas con el propósito de negar o afirmar algo de ellas.
Mapa conceptual	Diagrama que provee una visión y representación “holística” de los datos, conceptos y sus relaciones dentro de un marco organizado.
Medición	Proceso en el cual se desarrollan y utilizan instrumentos para obtener datos de manera cuantitativa.
Métodos de “assessment”	Enfoques generales para adquirir información sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje.
Niveles complejos de pensamiento	Destrezas intelectuales que activa el aprendiz cuando asume una postura activa frente al conocimiento adquirido.
Plan de “assessment”	Medio para planificar el “assessment” que ha de realizarse en el salón de clases.
Portafolio	Colección planificada, sistemática y organizada de evidencia del estudiante utilizada por el maestro para observar el desarrollo de conocimiento, destrezas y actividades hacia un área específica.
Proceso de “assessment”	Procedimiento de implantar “assessment” a partir de determinado propósito para promover el aprendizaje, la equidad, la accesibilidad y la disponibilidad de la información, así como la coherencia e inferencia válida.
Prueba	Muestra representativa de preguntas, tareas o ejecución que el estudiante debe contestar o realizar a partir de ciertas instrucciones.
Pruebas formativas	Pruebas que se administran durante el proceso.
Pruebas sumativas	Pruebas que se hacen al finalizar la instrucción, con el propósito de determinar si se ha completado el aprendizaje.

Receptor	El que recibe el mensaje en la comunicación.
Récord anecdótico	Documento que contiene anécdotas sobre el estudiante.
Rúbrica	Escala numérica cualitativa que establece criterios y estándares por niveles y permite caracterizar la ejecución del estudiante en una tarea específica.
Tareas	Ejercicio particular que realiza el estudiante o el grupo a partir de las actividades de “assessment”
Técnicas	Procedimiento particular para obtener información. Se contesta la pregunta, ¿cómo se va a recoger la información?
Validez	Acto de derivar una conclusión que represente fielmente la realidad, a partir de determinada evidencia o información.
Valores espirituales	Inclinación a un comportamiento, cuyo fin es hacer siempre el bien.
Valores morales	Reglas que deben seguirse para hacer el bien y evitar el mal.

COLABORADORES

Agradecemos la colaboración que brindaron los maestros, supervisores y asesores universitarios, quienes con decidido empeño, compromiso y dedicación hicieron posible la realización de este trabajo.

El Programa de Ciencia, presenta un documento de Estándares que es el resultado de un proceso de trabajo que se inició en el año 1993. El documento original (1996) fue revisado (1998) y es a partir de éste que se hace el nuevo formato de los Estándares de Ciencia. Los nombres de los profesionales que aparecen en esta página tuvieron la encomienda de trabajar en el formato actual del Documento de Estándares de Ciencia (2000). Es importante señalar todos aquellos profesionales que han contribuido en las distintas revisiones de dicho documento.

Prof. Luisa Rodríguez de Barreto
Maestra de Física
Escuela Superior Francisco Oller
Distrito Escolar de Cataño

Prof. Victoria Alemán González
Maestra de Ciencia
Escuela Intermedia Mariano Feliú Balseiro
Distrito Escolar de Bayamón II

Prof. Nelson Velázquez Reyes
Maestro de Ciencia
Escuela Intermedia Juan Ponce De León
Distrito Escolar de Humacao

Prof. Gloria M. Ortiz López
Maestra
Escuela Elemental El Portón
Distrito Escolar de Barranquitas

Prof. Awilda Ortiz Colón
Maestra
Escuela Elemental Urbana
Distrito Escolar de Barranquitas

MIEMBROS SUBCOMISIÓN DE CIENCIA DEL PRIMER DOCUMENTO DE ESTÁNDAR – (1996)

Dra. Migdalia Oquendo
Presidenta
Universidad Sagrado Corazón

Dr. Antonio Méndez, Miembro
Director Oficina de Currículo
Escuela de Medicina

Dr. Héctor J. Álvarez
Departamento de Educación
Universidad de Puerto Rico

Prof. Agnes Dubey
División de Ciencia y Tecnología
Universidad Interamericana

GRUPOS DE TRABAJO PRIMER DOCUMENTO – 1996

Nivel elemental

Sra. Nancy Lebrón, Presidenta
Supervisora General de Ciencia
Departamento de Educación

Sra. Nereida Montalvo
Técnico de Currículo
Departamento de Educación

Sra. Teresa Vega
Técnico de Currículo
Departamento de Educación

Prof. Yolanda Vaillant
Departamento de Química
Colegio Universitario de Humacao

Sra. Lucila León
Maestra del nivel elemental
Departamento de Educación

Sra. Luz Selenia Ouslán
Maestra del nivel elemental
Departamento de Educación

Sra. Carmen Morales
Maestra de nivel elemental
Departamento de Educación

GRUPOS DE TRABAJO PRIMER DOCUMENTO – 1996

Nivel secundario

Sra. Luisa Rodríguez
Presidenta
Maestra de Física

Sra. Wanda Román
Maestra de Biología

Prof. Miriam Cancel
Departamento de Educación
Universidad de Puerto Rico

Prof. Luis Pérez
Departamento de Física
Recinto Universitario de Cayey

Dr. José Alonso
Departamento de Física
Recinto Universitario de Mayagüez

Dra. Hilda Colón
Departamento de Biología
Colegio Universitario de Humacao

COLABORADORES PRIMER DOCUMENTO – 1996

Dra. Doris Caro
Departamento de Ciencias Naturales
Universidad Metropolitana

Prof. Luis Negrón
Colegio Universitario de Humacao

Sra. Luz Miriam Pagán
Maestra de Ciencia
Escuela Secundaria de la Universidad de Puerto Rico

Sra. Áurea Berríos
Maestra de Ciencia
Departamento de Educación

Dr. José Roberto López
Facultada de Física
Recinto Universitario de Mayagüez

Prof. Gloria Aponte
Facultad de Educación
Universidad de Puerto Rico

Prof. Asenté Bernacet
Centro de Recursos para Ciencias e Ingeniería
Universidad de Puerto Rico

MIEMBROS DEL COMITÉ DE LA SEGUNDA RIVISIÓN DE LOS ESTÁNDARES – 1998

Dra. Josefina Arece, Presidenta
Departamento de Química
Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras

Dr. José Roberto López
Departamento de Física
Recinto Universitario de Mayagüez

Dr. José Alonso
Departamento de Física
Recinto Universitario de Mayagüez

Dr. Héctor Joel Álvarez
Facultad de Educación
Recinto de Río Piedras
Universidad de Puerto Rico

Dr. Ram S. Lamba
Departamento de Ciencias Naturales
Recinto Metropolitano
Universidad Interamericana de Puerto Rico

Dr. Germán Bermúdez

Prof. Nereida Montalvo
Departamento de Educación

Prof. Asenté Bernacet
Directora del Programa de Ciencia
Departamento de Educación

BIBLIOGRAFÍA

- Aldridge, B. (1995). High Scholl Science Reform, *The Science Teacher*. 62 (7) pp. 28.
- American Association for the Advancement of Science (1990). *Project 2061: Science for all Americans*. Washington, D.C.
- Arons, A.B. (1973). Toward Wider Public Understanding of Science. *Americians Journal of Physis*. 41, pp. 769.
- Bereiter, C. (1994). Constructivism, socioculturalism, and Popper's World 3. *Educational Researcher*. 23 (7), p. 21.
- Berman, S. (1993). *Catch Them Thinking in Science*. Illinois: Skylight Publishing.
- Bodinar, N. (1995). Staking a Claim with the Standards. *The Science Teacher*. 62 (7), pp.34.
- Brooks, J., & Brook, M.G. (1983). In Search for Understanding: *The Case for the Constructivist Classroom*. Alexandria, VA: Chicago Press.
- Bybee, R., et al. (1990). *Science and Technology Education for the Middle Years: Frameworks for Curriculum and Instruction*. Andover: Mass: Network.
- _____ (1995). Achieving Scientific Literacy. *The Science Teacher*. 62 (7), pp. 28.
- Cawelti, G. (1993). *Cambio en la Educación en Estados Unidos 1943-1993*. Virginia: ASCD.
- Chiappetta, E. (1993). Do Middle School Life Science Texbooks Provide a Balance of Scientific Literacy Themes? *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. (7), 787-797.
- Clough, M. P., & Clark, Robert (Oct, 1994). Constructivism. *The Science Teacher*. pp. 47-49.
- Cobbs, P. (1994). Constructivism in Mathematics and Science Education. *Education Researcher*. 23 (7), p. 4.
- Education Commision of the State (1994). *Creating Visions and Standards to Support Them*.
- Fleming, R. (1989). Literacy for a Technological Age. *Science Education*. 73 (4), 391-404.
- Furth, H. G. (1981). *Piaget and Knowledge*. Chicago: University of Chicago Press.

- Hein, G. E. (1987). The right test for hands-on learning? *Science and Children*. 25 (2), 8-12.
- Huebel, M., et al. (1995). Planning a Course for Success. *The Science Teacher*. 62 (7), pp. 18.
- Kober, N. (1993). *What We Know About Science*. Teaching and Learning. Washington: Council for Educational Development and Research.
- Linn, M. (1992). Science Education Reform: Building on the Research Base. *Journal of Research in Science Teaching*. 29, 8, pp. 821.
- Moore, J. (1984). Science as a Way of Knowing-Evolutionary Biology. *American Zoologist*. 24 #2, p. 467.
- National Commission for Excellent in Education (1983). *A Nation at Risk: The Imperative for Educational Reform*. Washington, D.C.
- O'Loughlin, M. (1992). Rethinking Science Education: Beyond Pragmatian Constructivism Toward a Sociocultural Model of Teaching and Learning *Journal of Research in Science Teaching*. 29, #8, pp. 791.
- Pendergast, A. (Ed.) (1994). *In Pursuit of Excellence: National Standards for Science Education*. Washington: AAAS.
- Piaget, J. and Inhelder, B. (1968). *The Psychology of the Child*. Dunsmore, P.A.: Basic Books.
- Pratt, H. (1995). A Look at the Program Standards. *The Science Teacher*. 67 (7), pp. 23.
- Rakon, S. J. (1986). *Teaching Science as Inquiry*. Bloomington, Indiana: Phi Delta Kappa Educational Foundation.
- Sachse, T. P. (1989). Making Science Happen. *Educational Leadership*. 47 (3), 18-21.
- Silverstein, M. L. (1993). *Transforming Ideas for Teaching and Learning Science*. Washington: Office of Research, Department of Education.
- Zook, d. (Dec. 1994). Integrating Symbiosis into Mainstream Science Education Symbiosis.

BIBLIOGRAFÍA DE “ASSESSMENT”

Airisian, P. (1991). *Classroom Assessment*. Boston: McGraw-Hill.

American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council of Measurement in Education (1985). *Standards for Educational and Psychological Testing*. Washington, D.C.: American Psychological Association.

Brandt, R. S. (1992). *Readings form Educational Leadership: Performance Assessment*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Educational Testing Service (1987). *ETS Standards for Quality and Fairness*. Princeton, NJ: Author.

Eisner, E. W. (1993). Reshaping Assessment in Education: Some Criteria in Search of Practice. *Journal of Curriculum Studies*. 25 (3). 219-233.

Estremera, R. (1994). *Diferencias entre conceptos evaluativos: medición, “assessment” y evaluación*. (Material fotocopiado).

Glaser, R., & Linn, R. (1992). *Assessing Student Achievement in the States*. Stanford, CA: National Academy of Education.

Gronlund, N. E., * Lin, R. L. (1990). *Measurment and Evaluation in Teaching*. (6th Edition) New York: MacMillan.

Herman, J. L., Aschbacher, P.R., & Winters, L. (1992). *A Practical Guide to Alernative Assessment*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Knight, B. 91992). Assessing Speaking Skills: A Workshop for Teacher Development. *ELT Journal*. 46 (3), 294-301.

Loacker, G., Cromwell, L., & O'Brien, K. (1996). Assessment in Higher Education: to Serve the Learner. In Adelman, C. (Ed.) *Assessment in American Higher Education*. Pp. 47-62.

Novak, J. D. (1989). Concept Maps and Vee Diagrams: Two Metacognitive Tools to Facilitate Meaningful Learning.

_____ (1977). *A Theory of Education*. London: Cornell University Press.

Medaus, G. F., & Kelleghan, T. (February 1993). The British Experience with Authentic Assessment. *Phi Delta Kappan*. 458-473.

- Marzano, R. J., Pickering, D., & Mc Tighe, J. (1993). *Assessing Student Outcomes: Performance Assessment Using the Dimensions of Learning Model*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Middle States Association (1992). *Framework for Outcomes Assessment*. Commission on Higher Education, Pennsylvania.
- Perrone, V. (Ed.) (1991). *Expanding Student Assessment*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Popham, W. J. (February 1993). Circumventing the High Costs of Authentic Assessment. *Phi Delta Kappan*. 470-473.
- Rizen, S. A., & Kaser (May 1989). Assessing Science Learning in Elementary School: Why, What, and How? *Phi Delta Kappan*. 718-721.
- Simmons, W., & Kesnick, L. (February 1993). Assessment as the Catalyst of School Reform. *Educational Leadership*. 11-15.
- Schnitzer, S. (February 1993). Designing as Authentic Assessment. *Educational Leadership*. 32-35.
- Stiggins, R. J. (1994). *Student-Centered Classroom Assessment*. New York: Merrill.
- Stufflebeam, D. L. (1971). *Educational Evaluation and Decision Making*. Ithaca: Peacock.
- Wheeler, P., & Hartel, G. D. (1993). *Resource Handbook on Performance Assessment and Measurement*. Berkeley, CA: Owl Press.
- Wiggins, G. P. (1993). *Assessing Student Performance*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Worthen, B. R. (February 1993). Critical Issues that will Determine the Future of Alternative Assessment. *Phi Delta Kappan*. 446-56.

