



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

Secretario interino | Eliezer Ramos Parés, Lcdo. | [ramospr@de.pr.gov](mailto:ramospr@de.pr.gov)

5 de agosto de 2021

### **Carta Circular núm. 04-2021-2022**

Subsecretario asociado, subsecretaria para Asuntos Académicos y Programáticos, subsecretario de Administración, secretaria asociada de Educación Especial interina, secretarios auxiliares, directores de divisiones y oficinas, gerentes y subgerentes, directores ejecutivos, directores de áreas y programas, superintendentes regionales, superintendentes auxiliares, facilitadores docentes, directores de escuela y maestros

### **POLÍTICA PÚBLICA SOBRE LA ORGANIZACIÓN Y OFERTA CURRICULAR DEL PROGRAMA DE CIENCIAS PARA LAS ESCUELAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS DEL DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DE PUERTO RICO**

El Programa de Ciencias adscrito al Área de Servicios Académicos de la Subsecretaría para Asuntos Académicos y Programáticos, está comprometido con el desarrollo de una cultura científica donde el estudiante pueda pensar y razonar partiendo de los datos y de la naturaleza empírica de la Ciencia. Por lo tanto, el currículo provee una educación de alto rigor, accesible y con una intervención apropiada para ofrecer una educación diferenciada de alta calidad en nuevos espacios de aprendizaje.

#### **Base legal**

La Ley 85-2018, según enmendada, conocida como Ley de Reforma Educativa de Puerto Rico establece en el artículo 9.01 – Derechos de los estudiantes, que “todo estudiante en las escuelas del Sistema de Educación Pública a nivel primario y secundario tiene derecho a:

- (b.) Recibir una educación de alta calidad y progreso que propicie el éxito estudiantil, incluyendo aquellos niños y jóvenes que cumplen su sentencia en una institución juvenil o institución correccional para adultos.
- (f.) Ser evaluados y calificados a base de los criterios objetivos y razonables que oficialmente establezca el Departamento.

- (h.) Participar de programas y servicios dirigidos al desarrollo y crecimiento del estudiante.
- (p.) Recibir preparación académica que le lleve al desarrollo personal y capacite para el mundo laboral y para aportar al desarrollo económico de Puerto Rico.
- (r.) Que se le expliquen sus deberes y responsabilidades de forma oportuna y con regularidad, así como darle la oportunidad de corregir sus faltas antes de ser reprendidos.

Además, establece en el Artículo 2.12(b) que “El Secretario, los Superintendentes Regionales, los directores de escuela y los consejos escolares validarán la autonomía docente del maestro, que incluye la libertad para:

- (a) hacer los cambios que estimen pertinentes con el fin de adaptar el temario de los cursos al perfil sociocultural y geográfico de sus estudiantes, previa aprobación con sus superiores;
- (b) adoptar la metodología pedagógica que según su juicio profesional suscite mejor el interés y la curiosidad de sus alumnos en los temas bajo estudio;
- (c) prestarle atención singularizada a estudiantes con discapacidades, al igual que a estudiantes de alto rendimiento académico o con habilidades especiales; y
- (d) organizar grupos de alumnos para realizar estudios o proyectos especiales relacionados con sus cursos.”

La Ley de Educación Elemental y Secundaria del 1965 (ESEA, por sus siglas en inglés), según enmendada por la Ley Cada Estudiante Triunfa (ESSA, por sus siglas en inglés) busca asegurar que todos los estudiantes tengan una oportunidad justa, igual y significativa de obtener una educación de alta calidad y alcanzar, como mínimo, proficiencia en las materias básicas, según los estándares de contenido establecidos por el estado. Además, viabiliza el desarrollo de proyecto en modalidad *Schoolwide* en las escuelas. Todos los procesos llevados a cabo en las escuelas, incluyendo el plan de estudio de los programas académicos, cumplirán con los requisitos establecidos en esta ley.

La Ley 51-1996, según enmendada, conocida como la Ley de Servicios Educativos Integrales para Personas con Impedimentos, la *Individuals with Disabilities Education Improvement Act* (IDEA) de 2004 y la Ley de Rehabilitación de 1973, según enmendada, establecen las regulaciones para los servicios que se ofrecen a



los estudiantes con discapacidades. Los servicios deben estar acorde con las disposiciones de estas, según corresponda.

La Ley Núm. 2 del año 2019, conocida como la Ley de Continuidad Educativa ante Emergencias por Fuerza Mayor en el Sistema de Educación Pública de Puerto Rico, dispone la creación del proceso a seguir para evitar la interrupción del proceso de aprendizaje de nuestros estudiantes en casos de emergencias decretadas como tal por el Gobernador de Puerto Rico y que provoquen la suspensión de clases en el sistema; y para otros fines relacionados.

La Ley Núm. 33 del 22 de mayo de 2019, conocida como: *Ley de Mitigación, Adaptación y Resiliencia al Cambio Climático de Puerto Rico*, fomenta en el Artículo 4, entre otras cosas la educación, la investigación, el desarrollo y la transferencia de tecnología, y promueve difundir el conocimiento en materia de mitigación, adaptación y resiliencia al cambio climático. Estamos enfrentando cambios significativos en el clima, lo que plantea “una grave amenaza para el bienestar social y económico, la salud pública, los recursos naturales y el medio ambiente de la isla”. Es por esto, que el currículo del Programa de Ciencias va dirigido a concienciar la responsabilidad que tenemos con el ambiente mientras que se implementa en todos los niveles, temas de mitigación, adaptación y resiliencia al cambio climático.

La Ley núm. 70 de 18 de septiembre de 1992, conocida como: *Ley para la Reducción y el Reciclaje de Desperdicios Sólidos en Puerto Rico*. En su artículo 9, Programa para la Reducción y el Reciclaje de Desperdicios Sólidos, fomenta el desarrollo de una campaña educativa para promover la participación de todos los sectores en las actividades de reducción, reutilización y reciclaje. En el artículo 18. Aplicabilidad, señala entre otras cosas, que el Departamento de Educación, deberá incorporar en sus currículos, cursos relacionados con la reducción y el reciclaje de desperdicios sólidos. Por esta razón, el currículo del Programa de Ciencias desde el nivel primario posee contenido dirigido a temas del reciclaje, impacto humano en el ambiente y al desarrollo de alternativas para evitar la contaminación de los recursos naturales.

El Reglamento núm. 9193 del 9 de julio de 2020, conocido como el Reglamento de las Escuelas Primarias y Secundarias del Departamento de Educación de Puerto Rico, contiene la normativa sobre: admisión de estudiantes. organización escolar, evaluación del aprendizaje, registro de calificaciones y sistema de calificaciones, plan de estudio y requisitos de promoción, celebración de cuadro de honor, día de



logros y graduación, planificación de enseñanza y el aprendizaje y el Diseño de Excelencia Escolar en las escuelas regulares y ocupacionales.

## Metas

Las metas del Programa de Ciencias están basadas en el crecimiento académico individual de los estudiantes. Al concluir con la enseñanza del currículo, los estudiantes:

- a. tendrán conciencia ambiental, donde reconocen que son parte del ambiente al proceder como ciudadanos responsables a través de sus acciones, cualidades, valores y destrezas. Por consiguiente, se fomenta la reducción de desperdicios sólidos a través del reciclaje, reúso y reducción de estos.
- b. demostrarán competencia tecnológica, que los capacite para ser responsables en el uso de la tecnología en la solución de problemas.
- c. tendrán competencia científica, al demostrar dominio en los conceptos, procesos y destrezas de las Ciencias.
- d. incorporarán un pensamiento ético y científico en la solución de problemas.
- e. fomentarán un ambiente de paz, de justicia social y de colaboración donde el respeto, a toda forma de vida y a las ideas divergentes, siempre estén presentes.

El logro de las metas del Programa de Ciencias se concibe al reconocer una transformación en el aprendizaje de los estudiantes mientras pasan por los diferentes grados. Es importante que el docente sea un facilitador efectivo y exponga a sus estudiantes a experiencias académicas que propendan el desarrollo del pensamiento crítico para buscar la verdad y descubrir la solución de los problemas.

## Visión

Formar un ser humano con competencia científica y un conocimiento tecnológico que le permita insertarse productivamente en la sociedad del presente y del futuro. Aspira a capacitar al estudiante a ser responsable consigo y eficaz en el mundo del trabajo, a la vez que contribuye positivamente con la sociedad siendo un ciudadano útil que promueve el respeto por la naturaleza y la vida. Busca desarrollar en el estudiante una conciencia que propicie un ambiente de paz e igualdad entre los seres humanos.



## Misión

Exponer al estudiante en actividades educativas donde desarrolle su propia capacidad de aprendizaje, con un currículo de calidad, dinámico, activo y flexible que integra las nuevas tecnologías de información (TIC) en nuevos escenarios de aprendizaje. Por consiguiente, se promueve en el estudiante el análisis crítico y el proceso de indagación para que logre dominar los conceptos, procesos y destrezas inherentes a las Ciencias.

## Enfoque curricular

El currículo del Programa de Ciencias va dirigido a desarrollar en el estudiante experiencias directas de investigación, convirtiendo así la sala de clases en un laboratorio vivo. El enfoque en la enseñanza de las Ciencias es la investigación donde se integra en el currículo la tecnología, la ingeniería y las matemáticas. Por consiguiente, los procesos inherentes a la investigación se trabajan inmerso en el contenido de los estándares. Los procesos de las Ciencias que se trabajan en el contenido curricular se encuentran en el documento de *Estándares de contenido y expectativas de grado (2014)*. Es importante que se lleven a cabo actividades alineadas al contenido curricular para promover el desarrollo de los procesos inherentes a las Ciencias, como por ejemplo las ferias científicas.

Los estándares de contenido del Programa de Ciencias se integran y están contenidos dentro del contexto de las disciplinas científicas o áreas académicas, según los niveles de enseñanza (primario y secundario). Por lo tanto, se desarrollan unidades curriculares que promueven el logro de éstos. Los estándares de contenido son los siguientes:

- La Estructura y los niveles de organización de la materia (EM)
- Interacciones y energía (IE)
- Conservación y cambio (CC)
- Diseño de ingeniería (IT)

Estos se enfatizan en las tres disciplinas académicas principales: Ciencias Biológicas; Ciencias Físicas y Ciencias de la Tierra y el Espacio (véase *Estándares de contenido y expectativas de grado, 2014*).



## Contenido curricular

El currículo del sistema de educación pública se organiza en los siguientes niveles: Primario (Kinder – 8.º) y Secundario (9.º-12.º). El docente ofrecerá experiencias directas de laboratorio en todos los niveles de enseñanza durante el 80 % del tiempo lectivo. Esto significa que los estudiantes utilizarán los procesos de las Ciencias para estudiar las situaciones, que se observan en la naturaleza, con el objetivo de resolver problemas de la vida diaria. El docente utilizará los materiales curriculares y los recursos tecnológicos disponibles y pertinentes para enriquecer, fortalecer y diversificar la oferta académica que se propone. El proceso de enseñanza y aprendizaje efectivo de las Ciencias se lleva a cabo en un salón de clases que se convierte en un laboratorio vivo y continuo, tanto por lo que allí se investiga y experimenta, como por la acción que genera. En este salón, los estudiantes manejan objetos e instrumentos, diseñan métodos de investigación y buscan la solución a diversos problemas. Cada periodo de clases, en cualquier nivel (primario o secundario) representa en esencia una experiencia que no enfoca la contestación al qué, sino que estimula la búsqueda del cómo y por qué.

### A. Nivel Primario

En los grados de kínder a 6.º grado, se ofrecen cursos introductorios a las disciplinas académicas entre sí, dando inicio al desarrollo de conceptos científicos. En séptimo y en octavo grado se ofrecen cursos introductorios de Ciencias Biológicas y Ciencias Físicas.

Grado	Curso	Crédito	Código
<b>Kínder</b>	Ciencia Integrada		
<b>1.º</b>	Ciencia 1	1	CIEN 111-1501
<b>2.º</b>	Ciencia 2	1	CIEN 111-1502
<b>3.º</b>	Ciencia 3	1	CIEN 111-1503
<b>4.º</b>	Ciencia 4	1	CIEN 111-1504
<b>5.º</b>	Ciencia 5	1	CIEN 111-1505
<b>6.º</b>	Ciencia 6	1	CIEN 111-1506
<b>7.º</b>	Ciencias Biológicas	1	CIEN 121-1507
<b>8.º</b>	Ciencias Físicas	1	CIEN 121-1508



## B. Nivel Secundario

En los grados de las escuelas del nivel secundario (9<sup>no</sup> a 12<sup>mo</sup> grado) se ofrecen Ciencia Ambiental, Biología, Química, Física y Ciencias Terrestres. Se sugiere la siguiente progresión de cursos por grado en las escuelas regulares.

Grado	Curso	Crédito	Código	Prerrequisito
9.º	Ciencia Ambiental	1	CIEN 131-1516	Haber aprobado 8.º
10.º	Biología	1	CIEN 131-1513	Ninguno
11.º	Química	1	CIEN 131-1514	Ninguno
12.º	*Física	1	CIEN 131-1512	MATE 121-1410 (MATE de 9.º) MATE 121-1466 (MATE Avanzado de 9.º)
12.º	Ciencias Terrestres	1	CIEN 121-1509	Ninguno.

Los estudiantes que interesan continuar carreras en el área de las Ciencias, se le debe garantizar el curso de Física.

En las escuelas con oferta ocupacional, se seguirá la secuencia de cursos establecida para cada especialidad, según el conglomerado. Asimismo, en las escuelas especializadas en ciencias y matemáticas, se seguirá la secuencia de cursos establecida en el proyecto especializado, según el currículo riguroso que implementa y los recursos de los que disponen.

### Estrategias educativas basadas en evidencia científica recomendadas

1. **Aprendizaje basado en proyectos-** Estrategia que se enfoca en el producto el cual debe ser divulgado a la comunidad. Consiste en la realización de un proyecto previamente analizado por el maestro para garantizar que el estudiante cuenta con todo lo necesario para resolverlo y que, en su resolución, desarrollará todas las destrezas y los conocimientos que se esperan. Durante el proceso de enseñanza, el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje. Utilizar el aprendizaje basado en proyectos permite:
  - a. la integración de asignaturas.
  - b. organizar actividades en torno a un fin común definido por los intereses de los estudiantes y con el compromiso de adquirirlo por ellos.



- c. fomentar la creatividad, la responsabilidad individual, el trabajo colaborativo, la capacidad crítica, la toma de decisiones, la eficiencia y la facilidad de expresar sus opiniones.
  - d. que los estudiantes experimenten las formas de interactuar que exige la sociedad actual.
2. **Aprendizaje basado en problemas-** Estrategia que se enfoca en los procesos para resolver un problema. Se basa en la investigación, donde el estudiante aprende a resolver los problemas que se le plantean de acuerdo con los recursos adquiridos. Uno de los principios básicos de este método es que los estudiantes refuerzan los conocimientos aprendidos a partir del desarrollo de su propio razonamiento crítico.
  3. **Aprendizaje cooperativo y colaborativo-** El aprendizaje cooperativo es un enfoque constructivista donde el maestro diseña la estructura de cómo trabajará el grupo al identificar las funciones entre sus componentes al realizar las tareas. En cambio, en el aprendizaje colaborativo, las decisiones de cómo realizarán las tareas corresponden más al colectivo de estudiantes. En ambos tipos de aprendizaje, los grupos deben ser pequeños y trabajan juntos para maximizar sus propios esfuerzos.
  4. **Aprendizaje por indagación-** Es el aprendizaje donde los estudiantes se involucran en el proceso de la investigación. Se trabaja con la esencia de redactar preguntas orientadas científicamente para realizar experimentos de forma activa. En este sentido, el estudiante formula una explicación a partir de las evidencias obtenidas, y evalúa sus explicaciones y las de otros. Se trata de poner al servicio del conocimiento multitud de competencias, como por ejemplo el pensamiento analítico, la resolución de problemas, la comunicación oral y escrita o el pensamiento reflexivo.

### Enfoque *STEM* y *STREAM*



El Programa de Ciencias promueve nuevos espacios de aprendizaje con enfoques para integrar el contenido curricular de ciencia, tecnología, ingeniería, matemática. El enfoque *STEM* (con sus siglas en inglés para *Science, Technology, Engineering and Mathematics*) lo define el DEPR (2019) como un enfoque educativo inter y transdisciplinario dirigido al desarrollo de competencias, mediante la investigación y el aprendizaje activo, a través de la solución de problemas aplicados al mundo real. Por consiguiente, ante estos cambios globales en la fuerza laboral, se hace imprescindible preparar a los estudiantes para enfocarlos en una competencia de fuerza laboral con nuevas destrezas y escenarios llenos de recursos innovadores



Las escuelas con salones STEM, deben utilizarlo como un escenario innovador para el proceso de enseñanza y aprendizaje. La diferencia de la ciencia tradicional y la educación bajo un enfoque *STEM* es el ambiente de aprendizaje. Estos ambientes deben promover iniciativas donde el estudiante desarrolle el pensamiento y deja de ser un simple receptor o consumidor del conocimiento para convertirse en ente activo con la capacidad de compartir lo aprendido con los demás. La educación STEM es importante para el desarrollo de las sociedades tecnológicamente en progreso (Pinto y Prolongo, 2018).

Con la integración de la lectura, escritura, y el arte (STREAM) en ambientes innovadores de enseñanza, se enfatiza la importancia del desarrollo de las destrezas del lenguaje y la creatividad en las profesiones del futuro. Por lo tanto, se fomentan estos espacios para el desarrollo de las competencias esenciales enmarcadas en el *Perfil del Estudiante del Siglo XXI* donde se integran las habilidades artísticas y creativas con la lectura y escritura.

### **Reciclaje, reúso y reducir**

Todas las escuelas del Departamento de Educación deben tener una política en práctica a favor del ambiente donde se integran todas las materias a través de un comité de acuerdo con lo que establece la Ley núm. 70 de 18 de septiembre de 1992, conocida como: *Ley para la Reducción y el Reciclaje de Desperdicios Sólidos en Puerto Rico*. En este sentido se considera el currículo como vehículo para también promover el reciclaje, reúso y reducción de desperdicios sólidos, desde kínder hasta duodécimo grado. Por lo tanto, se crea el curso de *Manejo de desperdicios sólidos en Puerto Rico* para promover en el estudiante su contribución a la protección y conservación del medioambiente a través del manejo responsable de los desperdicios sólidos. En la Declaración Mundial sobre Educación para todos, se hizo hincapié en la necesidad de dar a todos los niños, jóvenes y adultos una educación que responda a sus necesidades y sea pertinente para su vida (UNESCO, 2015).

### **Normas generales**

1. El DEPR cuenta con varias escuelas especializadas, entre estas, las Escuelas Especializadas de Ciencias y Matemáticas. Por consiguiente, estas escuelas cuentan con cursos adicionales (dirigirse al catálogo de cursos).



2. En el nivel secundario de las escuelas no especializadas, se incluyen un mínimo de 4 unidades de créditos como requisito de graduación de cuarto año.
3. Antes de matricular al alumno, es responsabilidad del consejero escolar y del director de la escuela, certificar que dicho alumno tiene aprobados los requisitos previos de cada asignatura y que cumple con los requisitos de graduación de su nivel.
4. Las normas y el procedimiento para la evaluación del aprovechamiento académico y la promoción de los estudiantes seguirán los parámetros establecidos en la política pública vigente de Organización Escolar, Requisitos de Promoción y de Evaluación de los Estudiantes.
5. En la sala de clases el proceso de evaluación debe ser continuo, sistemático y comprensivo mediante el cual se recopila información por medio de diferentes estrategias y medios para determinar el nivel de crecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje.
6. Los cursos que tengan las herramientas curriculares deben utilizarlos para el proceso de enseñanza (mapas curriculares, calendario de secuencia, documento de alineación curricular, documento de estándares y expectativas de grado y el marco curricular).
7. El director de la escuela es responsable de seguir el proceso establecido para solicitar los cursos de nueva creación, en coordinación con la Subsecretaría para Asuntos Académicos y Programáticos.
8. Se promueve el uso de los textos escolares, sin embargo, el maestro organizará su contenido curricular de acuerdo con las herramientas curriculares provista por el Departamento de Educación.
9. En situaciones de emergencia por fuerza mayor, tales como: desastre natural (huracanes, tormentas, lluvias torrenciales, sequías, terremotos), epidemias, pandemias u otra circunstancia extraordinaria que provoque la interrupción de las operaciones normales del DEPR, según la naturaleza de la emergencia y los servicios afectados, se continuarán ofreciendo los servicios educativos mediante modalidad: presencial, virtual o una combinación de ambas por medio de la utilización recursos tecnológicos, informáticos o de telecomunicaciones, siguiendo las órdenes ejecutivas emitidas por el Gobierno de Puerto Rico y las consecuentes instrucciones del secretario del DEPR.
10. Durante la planificación de la enseñanza y la evaluación del aprendizaje, los maestros considerarán estrategias de educación diferenciada para los estudiantes que representan subgrupos en la sala de clases, tales como:



estudiantes de los programas de Educación Especial y Aprendices del Español como Segundo Idioma e Inmigrantes, Sin hogar fijo, Bajo nivel de pobreza, así como los Dotados, entre otros. Además, deben considerar la provisión de acomodados y adaptaciones curriculares según requeridos por la naturaleza y las necesidades de cada estudiante.

11. Los maestros destacarán la labor y los logros de personalidades puertorriqueñas destacadas, según la situación de aprendizaje lo permita, durante todo el año escolar. Estas experiencias deben estar incluidas en su planificación semanal. Las experiencias de aprendizaje pueden ser: lectura, vídeos, películas, conferencias, conversatorio, talleres, videoconferencias, recorridos guiados, entrevistas, entre otras.
12. Durante el año escolar, mientras implementan el currículo oficial del grado y la materia, los maestros integrarán el tema de “equidad de género y respeto a la diversidad” utilizando el pensamiento crítico y creativo como un medio para prevenir la violencia y fomentar el desarrollo de una sociedad puertorriqueña pacífica, justa e igualitaria.

Esta política pública deroga las disposiciones anteriores u otras normas establecidas que la contravengan, mediante política pública o memorandos que estén en conflicto, en su totalidad o en parte.

Se requiere el fiel cumplimiento de las normas establecidas en esta carta circular.

Cordialmente,



Eliezer Ramos Parés, Lcdo.  
Secretario interino

