ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

OFICINA DEL SECRETARIO

20 de julio de 2013

CARTA CIRCULAR NÚM.: 11-2013-2014

Subsecretarias, Secretaria Asociada de Educación Especial, Secretarios Auxiliares, Directora Ejecutiva del Instituto de Capacitación Administrativa y Asesoramiento a Escuelas, Directora del Instituto para el Desarrollo Profesional del Maestro, Directores de Oficinas, Programas y Divisiones, Directores de las Regiones Educativas, Ayudantes Especiales a cargo de los Distritos Escolares, Superintendentes de Escuelas, Superintendentes Auxiliares, Facilitadores Docentes de Matemáticas, Directores de Escuela y Maestros de Matemáticas

POLÍTICA PÚBLICA SOBRE LA ORGANIZACIÓN Y LA OFERTA CURRICULAR DEL PROGRAMA DE MATEMÁTICAS EN LOS NIVELES ELEMENTAL Y SECUNDARIO DE LAS ESCUELAS PÚBLICAS DE PUERTO RICO

El Programa de Matemáticas, en su función de responder a las exigencias de la sociedad contemporánea aspira a reestructurar el proceso de enseñanza de las matemáticas con una nueva visión que atienda las necesidades de los estudiantes[1] del sistema educativo puertorriqueño. La educación es un proceso en constante ajuste y cambio, cuyo fin es mantener el equilibrio en una sociedad en continua transformación (Tye, 1991). Esta situación plantea la oportunidad de aprender matemáticas para transferir ese conocimiento a situaciones reales de su vida (Principles and Standards for School Mathematics, NCTM, 2000), que debe tener todo estudiante; esto es, debe conocer la utilidad del conocimiento matemático en la solución de situaciones comunes y complejas de su vida cotidiana.

[1] **Nota Aclaratoria** – Para propósitos de carácter legal, con relación a la Ley de Derechos Civiles de 1964, el uso de los términos maestro, director, supervisor, superintendente, estudiante y cualquier otro que pueda hacer referencia a ambos sexos, incluyendo tanto el masculino como el femenino.

P.O. BOX 190759, SAN JUAN, PUERTO RICO 00919-0759 * TEL.: (787) 773-5800, * FAX (787) 250-0275

El Departamento de Educación no discrimina por razón de raza, color, sexo, nacimiento, origen nacional, condición social, ideas políticas o religiosas, edad o impedimento en sus actividades, servicios educativos y oportunidades de empleo.

Los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas deben concentrarse en la solución de problemas pertinentes a la realidad de los estudiantes, recalcando el proceso que comienza desde la propia consideración del problema hasta la evaluación de sus implicaciones. Esta visión trasciende la mera acción de resolverlos y permite que la estrategia de solución de problemas sea el medio para el desarrollo de conceptos, destrezas y actitudes. Con el propósito de que el estudiante demuestre conocimiento matemático, la visión de este Programa está centrada en los principios que rigen los procesos de: **pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar**. *Esta visión, coincide con el perfil del estudiante del siglo XXI desarrollado por el Instituto de Política Educativa para el Desarrollo Comunitario (IPEDCo, 2009) que enfatiza cinco competencias esenciales para el desarrollo holístico del estudiante graduado de escuela superior de Puerto Rico. Estas son: el estudiante como aprendiz, el estudiante como comunicador efectivo, el estudiante como emprendedor, el estudiante como miembro activo de diversas comunidades y el estudiante como ser ético. Estas competencias van dirigidas a convertir al estudiante en un ciudadano responsable, democrático y eficaz en su desempeño personal, laboral, académico y social.*

La competencia dirigida al **desarrollo del estudiante como aprendiz** destaca las siguientes áreas a considerar en el currículo de matemáticas:

1. El dominio de las destrezas de razonamiento matemático y sus aplicaciones.
2. El dominio y aplicación de los procesos de pensamiento científico y de solución de problemas.
3. El dominio de la tecnología como herramienta para acceder, analizar y aplicar la información.

Desde esta perspectiva, la matemática, como disciplina escolar, debe promover que los estudiantes formen esquemas mentales en los que adquieren sentido los contenidos y procesos matemáticos, con un grado razonable de abstracción para entender y apreciar los fenómenos concretos de nuestro diario vivir. El estudiante debe entender las matemáticas con sentido y no simplemente se debe memorizar un conjunto de reglas y procedimientos. Por el contrario, la matemática es una disciplina activa, la cual se comprende mejor cuando se estudia de forma dinámica. Posee la característica principal de ser aplicada en una variedad de escenarios de la vida cotidiana. Por lo tanto, es importante que el estudiante la visualice como una herramienta que le ayuda a interpretar el Universo y como un área del saber que le invita a explorar, descubrir, imaginar, reflexionar y resolver.

Mediante la implantación de currículos pertinentes, flexibles, dinámicos y con la contribución de los maestros y otros líderes educativos, aspiramos a que el estudiante:

- Desarrolle los procesos matemáticos y las destrezas de pensamiento crítico, de modo que utilice estos como instrumentos de conocimiento, de crecimiento personal, profesional y para la vida diaria. Así mismo manipulará, experimentará, construirá, cuestionará, imaginará, reflexionará e investigará los contenidos y procesos de la disciplina en contextos concretos y abstractos.

- Comprenda los conceptos y relaciones matemáticas fundamentales.

- Desarrolle las destrezas de solución de problemas, investigación, comunicación y trabajo cooperativo que le permitan convertirse en un ciudadano útil y productivo en la sociedad.

- Desarrolle actitudes positivas, comprensión y apreciación por la contribución de las matemáticas a la evolución y al progreso de la civilización.

- Utilice e interactúe con los instrumentos de apoyo tecnológico, preparándose, a la vez, para el mundo del trabajo y para el reto de una economía globalizada.

- Desarrolle una conducta ética basada en actitudes y valores de dignidad, solidaridad, conciencia social e identidad nacional, entre otros, que promuevan una cultura de paz en nuestro País.

El Programa de Matemáticas ofrecerá un currículo de calidad, integrando de manera coherente otras disciplinas escolares, la tecnología y la educación cívica y ética. La oferta académica del Programa establecerá altos criterios de excelencia en el desarrollo de los conceptos y habilidades necesarias para alcanzar el éxito académico y profesional de todos los estudiantes.

Esta carta circular establece la política pública que guiará los procesos académicos de la enseñanza de las matemáticas en Puerto Rico, así como también su organización y la normativa para la programación de los cursos en los diferentes niveles del sistema educativo puertorriqueño[2].

Base Legal

Ley 149 - 1999, (Ley Núm. 149 de julio de 1999) según enmendada, conocida como **Ley Orgánica del Departamento de Educación de Puerto Rico**, establece:

> Artículo 5.12 que el Secretario formulará normas de aplicación en todas las escuelas con el fin de darle coherencia a la gestión educativa del Sistema de Educación Pública. En particular, estas normas se referirán, entre otras, a

[2] Para una descripción detallada de los fundamentos filosóficos y metodológicos del Programa, refiérase al documento: Marco Curricular del Programa de Matemáticas (2003).

"planes de estudio por grados y niveles" (inciso a) y "a las metas de aprovechamiento específicas para los distintos grados y niveles del sistema" (inciso c).

Artículo 6.03, en su inciso c, dispone que el Secretario, en su función de director académico del Departamento de Educación de Puerto Rico "establecerá un currículo básico para el Sistema de Educación Pública con márgenes de flexibilidad suficientes para que las escuelas lo adapten a sus necesidades y prescribirá el plan de estudios correspondiente a cada grado y nivel del Sistema".

Artículo 4.02 establece que "el Secretario, los directores de escuela y los consejos escolares validarán la autonomía docente del maestro, que incluye la libertad para: (a) hacer los cambios que estime pertinentes con el fin de adaptar el temario de los cursos al perfil socio-cultural y geográfico de sus estudiantes; (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 impedimentos, lo mismo 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 autonomía docente del maestro se referirá siempre a los temas comprendidos en los cursos que imparte, no a temas o materias marginales a los mismos. Los reglamentos reconocerán la autoridad de los maestros para mantener el orden en sus salas de clases.

La autonomía docente que aquí se reconoce no excusará al maestro de cubrir su curso según este se establece en el currículo maestro del sistema educativo".

Enfoque Curricular

El Programa de Matemáticas, reconoce los desafíos de aprendizaje a los que se enfrentan los docentes, según la diversidad de intereses y necesidades de los estudiantes que conforman la generación del Siglo XXI. Entre estos retos se destacan: la habilidad de comunicar efectivamente el significado del porqué; la pertinencia de lo que se está estudiando; la gran cantidad de conceptos que todos los estudiantes deben aprender; así como la variedad de temas que funcionan como piezas interconectadas necesarias para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Para enfrentar con éxito estos desafíos, el proceso educativo que guiará las experiencias de aprendizaje en la sala de clases será la estrategia de enseñanza contextualizada con enfoque en la solución de problemas. Esto propone una enseñanza basada en contextos interesantes y pertinentes para el educando, a la vez que lo convierte en un pensador crítico.

Este enfoque centrado en el estudiante busca promover lo siguiente:

1. Mejorar los métodos de enseñanza-aprendizaje contextualizando los mismos.

2. Rediseñar los materiales educativos de acuerdo a los estilos de aprendizaje de los alumnos.

3. Realizar conexiones entre las disciplinas, de manera que los estudiantes puedan integrar y aplicar los conceptos de la materia.

4. Ofrecer mayor pertinencia en el aprendizaje de los estudiantes, ampliando el contexto de su realidad. Este enfoque propicia el desarrollo de las destrezas del siglo XXI tales como: pensamiento crítico, creatividad, innovación, colaboración y trabajo en equipo, atemperando sus necesidades a la nueva economía globalizada.

5. Mantener el rigor en los cursos, ofrecer ejemplos y actividades del mundo real con aplicaciones, de manera que permita actualizar el conocimiento del estudiante.

Según plantean Guzmán y Cuevas (2004)[3], las matemáticas tienden a ejercerse de una forma rutinaria y descontextualizada. Cuando a los estudiantes se les propone resolver un problema no rutinario, o la solución no obedece al esquema en el cual es enseñado, aplican los algoritmos de manera mecánica, llegando a soluciones inverosímiles y siendo incapaces de ver el error. Según la teoría del aprendizaje contextual, este tiene lugar solo cuando el alumno procesa información y conocimientos nuevos de tal manera que le da sentido en su marco de referencia. Su mente busca en forma natural el significado del contexto, asimilando relaciones que tengan sentido y parezcan ser útiles. El docente por su parte, debe diseñar experiencias de aprendizaje que incorporen diferentes actividades de experiencias-sociales, culturales, físicas y psicológicas, dirigidas a los resultados de aprendizaje deseados (Heckman y Weissglass, 1994[4], Gadanidis, 1994[5], Quintero, 2010[6], Sere, 1992[7])

De igual forma, esta estrategia de enseñanza contextualizada debe estar enmarcada en el enfoque de **solución de problemas**. Al analizar las mejores prácticas internacionales en países como Singapur, Finlandia y Japón se observa un factor común: todas enfocan su atención en que los estudiantes desarrollen un entendimiento matemático profundo, definido como el equilibrio apropiado entre la comprensión de conceptos y destrezas de procedimiento así como solución de problemas, con especial

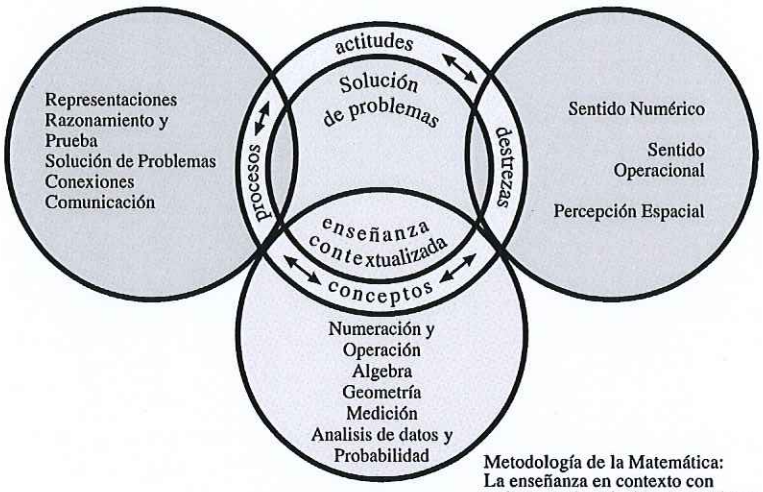
---

[3] Guzmán, S. M., & Cuevas, C. A. (2004). Interpretaciones erróneas sobre los conceptos de máximos y mínimos en el cálculo diferencial. Educación Matemática, 16 (002), 93-104.
[4] Heckmann, P.E.; Weissglass, J. (1994) Contextualized Mathematics Instruction: Moving beyond recent proposals. *For the learning of Mathematics* 14, 1, 29-33
[5] Gadanidis, G. (1994) Deconstructing Constructivism. *The Mathematics Teacher* Vol. 87, nº2, 91-94
[6] Quintero, A.H.(2010). Matemática con Sentido: Aprendizaje y enseñanza. San Juan: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
[7] Sere, M-G (1992) Learning by giving and receiving explanations. En: DUIT, R.; GOLDBERG, F.;

énfasis en la aplicación. Por ejemplo, según la metodología de la Matemática en Singapur, la solución de problemas es el centro del aprendizaje matemático. En su marco conceptual se consideran cinco componentes principales que se interrelacionan. Estos componentes son: **Conceptos**, **Destrezas**, **Procesos**, **Actitudes** y **Metacognición.** Esto ha garantizado que sus estudiantes desarrollen las competencias necesarias para el aprendizaje y aplicación de las matemáticas.

El Programa de Matemáticas plantea el diseño de un currículo en espiral en el que cada tema sea revisado y aumentado en profundidad de un nivel a otro. Esto permitirá que los estudiantes consoliden los conceptos y habilidades aprendidas, y que desarrollen aún más sus destrezas en la solución de problemas. El desarrollo holístico de este modelo debe contener como indicador clave un enfoque en las actitudes. Para que un estudiante sea exitoso debe desarrollar una actitud positiva hacia las matemáticas, tener confianza para perseverar, y desarrollar la capacidad de controlar su propio pensamiento.

Teniendo en cuenta las mejores prácticas identificadas alrededor del mundo como claves del aprendizaje de las matemáticas, se propone el siguiente modelo representativo que incluye la solución de problemas y la enseñanza contextualizada como estrategias de base científica que servirán de base para el desarrollo del currículo.



Metodología de la Matemática: La enseñanza en contexto con enfoque en la solución de problema como centro de aprendizaje.

La meta de la educación en el Siglo XXI no es simplemente el dominio del conocimiento sino el dominio del aprendizaje (Centro para la Tecnología Especial Aplicada, CAST, 2008)[8]. Es importante el desarrollo de un currículo que reduzca las barreras de aprendizaje y proporcione apoyo para alcanzar las necesidades

[8] Centro para la Tecnología Especial Aplicada (208). Guía para el Diseño Universal del Aprendizaje, Versión 1.0. Recuperado de http://web.uam.es

individuales de todos los aprendices. Una gran visión que complementa el Modelo para la Metodología de la Enseñanza de las Matemáticas (Figura 1) es el **Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).**

El DUA, establece un conjunto de principios para desarrollar el currículo de manera que tenga espacio la diversidad y en los que las tecnologías puedan tener un lugar relevante para proporcionar respuestas didácticas para todos los estudiantes, brindando igualdad de oportunidades para aprender (CAST, 2011)[9].

La presencia del Diseño Universal para el Aprendizaje en el ámbito educativo ha generado gran interés. Recientemente, este diseño fue definido en el Acta para la Educación Superior de Estados Unidos (*Higher Education Opportunity Act)* como **"un marco científicamente válido para guiar la práctica educativa**" el cual:

(A) proporciona flexibilidad en las formas de presentar la información a los estudiantes, las formas de responder o demostrar conocimientos y habilidades, y en las formas en las que los estudiantes se pueden implicar en este proceso, y

(B) reduce las barreras en la enseñanza, ofrece adaptaciones apropiadas, apoyos, retos y mantiene altas expectativas de logro para todos los estudiantes, incluyendo los estudiantes con discapacidades y estudiantes con dominio limitado del Inglés" (*US Department of Education, 2008, p. 24*)[10].

El DUA ayuda a estar a la altura del reto de la diversidad sugiriendo materiales de instrucción flexibles, técnicas y estrategias que den poder a los educadores para atender y reconocer estas múltiples necesidades. De esta manera garantizamos una educación inclusiva, donde el conocimiento está al alcance de todos los estudiantes sin importar sus limitaciones, ya sean físicas o intelectuales.

Así pues, el Programa de Matemáticas, consciente de la diversidad e inspirado en los planteamientos de una metodología educativa y un diseño que esté a la altura de los estudiantes del Siglo XXI, proporcionará oportunidades de aprendizaje mediante un currículo inclusivo y eficaz para todos los estudiantes.

Oferta Curricular

Para elaborar el currículo de matemáticas y sus diversos componentes por grado uno de los documentos que se consideró fue el de los *Common Core State Standards for Mathematics (junio, 2010)*. Estos incluyen un conjunto de normas que fueron

---

[9] CAST (2011) *Universal Design for Learning guidelines version 2.0.* Wakefield, MA: Author. Recuperado de http://www.cast.org/udl/index.html

[10] US DEPARTMENT OF EDUCATION (2008). *Higher Education Opportunity Act*, Sect.103, p.24. Recueprado de http://www2.ed.gov/about/bdscomm/list/naciqi.html

desarrolladas con el propósito de establecer un marco de referencia definido y coherente para contribuir en la preparación de los estudiantes para la universidad, la fuerza laboral y tener éxito en la economía globalizada. La alineación del currículo de Puerto Rico con los estándares nacionales e internacionales, al igual que con las destrezas del Siglo XXI, proveerá las herramientas necesarias para que nuestros estudiantes estén preparados para continuar estudios postsecundarios y enfrentarse al mundo del trabajo.

Además, como parte de la revisión de literatura se consultaron los modelos propuestos por las siguientes fuentes expertas:

- Los *Principios y Estándares de la Matemática Escolar* (2000), los *Puntos Focales* (2007) y *Foco en la Matemática de Escuela Superior: Sentido y Razonamiento* (2009) del Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas;
- El *"Council of Chief State School Officers"* (2010);
- Los indicadores de la *Prueba Nacional de Progreso Educativo* (NAEP, 2012);
- La *Evaluación Internacional de Matemáticas y Ciencias* (TIMMS, 2011);
- El *Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes* (PISA, 2012);
- Los *"Mathematics Benchmarks"* y *Benchmarking for Success*: Ensuring U.S. Students Receive a World-Class Education (Achieve, 2008);
- *Los Estándares de Matemáticas para el Éxito Universitario* (College Board, 2006);
- Metodología de la Matemática en Singapur. Marco Conceptual: La resolución de problemas es el centro del aprendizaje matemático.
- El *"American Diploma Project"* (ADP), en el nivel superior, de manera que nuestros estudiantes obtengan un diploma de escuela superior que cuente (Achieve, 2012).

El currículo del sistema de educación público de Puerto Rico se divide en tres niveles (Elemental K-6, Intermedio 7-9 y Superior 10-12). El contenido y los procesos de cada nivel se especifican en el documento de **Estándares y Expectativas de Grado** y en el **Marco Curricular del Programa de Matemáticas.**

Cada curso cuenta con una **Guía Operacional**, en la que se indica el enfoque, los prerrequisitos, los objetivos generales, los objetivos específicos, los puntos focales, las preguntas esenciales, las grandes ideas y los conceptos que se desarrollarán. El maestro utilizará los materiales curriculares y los recursos tecnológicos disponibles para enriquecer, fortalecer y diversificar la oferta académica que se propone.

Nivel Elemental

A. Kindergarten

El Kindergarten es el grado inicial del nivel elemental y es el puente de transición entre el nivel preescolar y el primario. En este nivel, se da continuidad al desarrollo de competencias, destrezas y conceptos que desarrollan al estudiante como ente integral, atendiendo su dimensión social, emocional, creativa, física, lingüística y cognoscitiva.
En Kindergarten[11], el tiempo de instrucción se debe concentrar en dos áreas: (1) representar, relacionar y hacer operaciones con números enteros, inicialmente, con conjuntos de objetos y (2) describir figuras y espacios. Las actividades fundamentales que se deben desarrollar para este grado son: clasificación, orden, cantidad, tiempo y espacio, constituyendo la base para el estudio de los demás conceptos (Díaz Fortez, 2011)

La secuencia de cursos para el nivel elemental se desglosa en la siguiente tabla:

Grado	Código	Curso
Kinder	Integrado	
Primero	MATE 111-1401	Matemática 1
Segundo	MATE 111-1402	Matemática 2
Tercero	MATE 111-1403	Matemática 3
Cuarto	MATE 111-1404	Matemática 4
Quinto	MATE 111-1405	Matemática 5
Sexto	MATE 111-1406	Matemática 6

Nivel Secundario

Los años de estudio de nuestros estudiantes desde séptimo hasta duodécimo grado girarán alrededor de un ***currículo enriquecido*** a través de alternativas diversas, con metas y expectativas altas para todos los estudiantes. Este puede ampliarse para ajustarse a las necesidades, intereses y niveles de ejecución de cada estudiante o grupos de estudiantes.

Por otro lado, existen estudiantes que desde temprano en su vida escolar demuestran un alto rendimiento o talento especial para el aprendizaje de las matemáticas. A esta población estudiantil se le ofrecerá un **currículo diferenciado**, tanto por la profundidad

[11] Para una descripción detallada de los fundamentos filosóficos y metodológicos del Kindergarten, refiérase al documento Marco Conceptual del Programa de Kindergarten.

y amplitud de los temas, como por la naturaleza de su aplicación. Entre las experiencias educativas que se recomiendan, se encuentran el desarrollo de proyectos de investigación en matemáticas, ofrecimiento de cursos de nivel avanzado, seminarios sobre temas especiales, competencias de matemáticas, cursos en línea, entre otros. El contenido específico debe armonizar con la rigurosidad que se requiere en cada nivel académico.

En términos generales, los estudiantes que demuestren talento e interés en el estudio de esta disciplina o que interesen proseguir estudios en carreras relacionadas con matemáticas, ciencias, tecnología o ingeniería, serán ubicados en la corriente avanzada, pero no se excluirán estudiantes con otros intereses. En este caso, se les ofrecerá cursos avanzados, junto a otras experiencias enriquecedoras que les motiven a continuar estudios relacionados con la materia.

Este currículo debe ser rico, coherente, pertinente, auténtico, significativo, riguroso y diferenciado. Debe llevar al estudiante más allá de la zona de desarrollo próximo en las destrezas, conocimiento, pensamiento, producción e independencia. De igual forma, la demanda intelectual del currículo debe ir en ascenso para mantener el reto en el estudiante (Tomlinson et al., 2002).

El proceso de identificación y selección de estudiantes tiene que demostrar equidad con las diferentes poblaciones estudiantiles. Se realizará una evaluación preliminar a base del dominio de conceptos y destrezas de la materia, propias del grado y nivel.

Los estudiantes talentosos debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Deben utilizarse los siguientes criterios de identificación (resultados de las Pruebas Puertorriqueñas de Aprovechamiento Académico (PPAA), el promedio académico, pruebas de ubicación, entre otros).
- Debe ser un proceso dinámico y continuo.
- Debe incluir las recomendaciones de los maestros de matemáticas, en consulta con el Director Escolar y el consejero escolar
- Autorización escrita de los padres, madres o encargados.

Cada escuela secundaria establecerá un **Comité de Ubicación y Evaluación (CUE)**, constituido por el director de escuela, los maestros del equipo de matemáticas, el maestro de educación especial (de ser necesario) y el consejero escolar. Este comité revisará la evidencia de los candidatos potenciales, su progreso académico y sus fortalezas para determinar los servicios educativos y las alternativas instruccionales

que se les ofrecerán. El comité se reunirá por lo menos dos (2) veces al año para evaluar los casos de los estudiantes identificados. El director escolar propiciará la participación de la familia en este comité mediante diversas comunicaciones.

A. Nivel Intermedio: Séptimo a Noveno Grado

Se proveen las siguientes alternativas curriculares en los cursos de matemáticas del nivel intermedio. El mismo ha sido estructurado en cursos de un año, con valor de un (1) crédito cada uno. Se deben aprobar **un mínimo** de tres (3) créditos como requisito de graduación de noveno grado.

Grado	BÁSICO		Crédito	AVANZADO		Crédito
	Código	Curso		Código	Curso	
Séptimo	MATE 121-1407	Pre-Álgebra	1	MATE 121-1408	Pre-Álgebra AVANZADA	1
Octavo	MATE 121-1409	Álgebra I	1	MATE 121-1413	Álgebra I AVANZADA	1
Noveno	MATE 121-1410	Geometría	1	MATE 121-1466	Geometría AVANZADA	1

Los estudiantes que no iniciaron el currículo avanzado en séptimo grado y deseen integrarse en grados subsiguientes, podrán hacerlo siempre que cumplan con los prerrequisitos del curso en que serán ubicados. Deben ser recomendados por el Comité de Ubicación y Evaluación de la escuela, y la autorización escrita de los padres, madres o encargados.

B. Nivel Superior: Décimo a Duodécimo Grado

El nivel superior se ha estructurado en cursos de un año, con valor de un (1) crédito cada uno. El estudiante aprobará **un mínimo de tres (3) créditos** en matemáticas como requisito para obtener el diploma del nivel superior. Todo estudiante debe aprobar los siguientes cursos como requisito:

Grado	BÁSICO		Crédito	AVANZADO		Crédito
	Código	Curso		Código	Curso	
Décimo	MATE 131-1414	Álgebra II	1	MATE 131-1415	Álgebra II AVANZADA	½
				131-1420	Trigonometría AVANZADA	½
Undécimo	MATE 131-1419	Trigonometría	1	MATE 131-1417	Pre-Cálculo I y II (AP 1 y AP 2)	*1
				MATE 131-1445	Estadística y probabilidad (AP 1 y AP 2)	
Duodécimo	MATE	**Electiva	1	MATE	**Electiva	1

*En el undécimo grado, el carril avanzado podrá elegir entre el curso de Pre-Cálculo I y II (AP 1 y AP 2) con valor de medio (½) crédito cada curso o Estadística y Probabilidad (AP 1 y AP 2) con valor de medio (½) crédito cada curso, para completar un (1) crédito requerido para el grado.
** En el duodécimo grado, los estudiantes optarán por el curso de matemáticas que se ajuste a sus metas e intereses. Las electivas dirigidas pueden ser una combinación de dos (2) cursos de medio (½) crédito o un curso de un (1) crédito. Para cumplir con el mínimo de tres (3) créditos en el nivel superior, el estudiante seleccionará según la disponibilidad de cursos en el **Catálogo del Programa de Matemáticas**. Si el estudiante cumple con los prerrequisitos, podrá matricularse en cursos electivos, al mismo tiempo que está matriculado en los cursos requisitos.

La nueva visión del Programa aboga por el desplazamiento del centro de interés desde un currículo dominado por la memorización de conceptos y procedimientos aislados y por el dominio de destrezas de cómputos y manipulaciones algebraicas sin sentido a uno que haga énfasis en las estructuras conceptuales, las representaciones y las conexiones múltiples, la creación y reinvención de modelos matemáticos y la solución de problemas. Tiene un interés especial la integración de ideas de álgebra y geometría, donde desempeña un rol primordial la representación gráfica.

El contenido específico y los procesos de cada curso se especifican en las Guías Curriculares correspondientes. Estas guías indican el enfoque, los prerrequisitos, los objetivos generales, los objetivos específicos, los puntos focales, las preguntas esenciales, las grandes ideas y los conceptos que se desarrollarán.

Consideraciones Generales

1. La cantidad de horas contacto en las escuelas, seguirá las normas establecidas en la Carta Circular de Organización Escolar y Requisitos de Graduación vigente.

2. Los requisitos del nivel secundario se comenzarán a aplicar durante el año escolar 2014-2015, a los estudiantes que cursen el séptimo grado para el nivel intermedio y el décimo grado para el nivel superior. Para los estudiantes que están cursando este nivel durante este año escolar 2013-2014, se aplicarán los requisitos de graduación vigentes.

3. Los estudiantes del Programa de Educación Ocupacional y Técnica, las escuelas especializadas y aquellas en las que se desarrollan estrategias o proyectos innovadores, seguirán los requisitos establecidos en esta Carta Circular al momento de su implantación.

4. Los temas tradicionales de álgebra, geometría y trigonometría continuarán siendo componentes de importancia del currículo de matemáticas en el nivel secundario. **Sin embargo, cada curso debe ser trabajado mediante la**

integración de los cinco estándares, las expectativas y los indicadores de ejecución que se requiere para cada grado.

5. Los "temas transversales" se definen como un conjunto de contenidos de enseñanza que se integran a las diferentes disciplinas académicas y se abordan desde todas las áreas de conocimiento (Marco Curricular del Programa de Matemáticas). Los temas transversales constituyen una oportunidad para que los alumnos desarrollen una actitud reflexiva y crítica frente a asuntos relevantes. Estos deben ser abordados y desarrollados en todos los niveles desde una perspectiva de reflexión-acción.

6. Para el logro de los cambios esperados, es necesario contar con maestros que tengan conocimientos actualizados en su disciplina, así como en los nuevos enfoques educativos. Los maestros deben convertirse en **agentes de cambio constructivos,** incorporando estrategias innovadoras **y demostrando** compromiso como educadores. Además, deben facilitar el aprendizaje de sus estudiantes **promoviendo el razonamiento, comunicación, imaginación, creatividad, solución de problemas y búsqueda del conocimiento.**

7. El proceso de evaluación del aprendizaje debe estar en armonía con la planificación de la enseñanza. Los maestros utilizarán medios innovadores, tales como: pruebas de criterio y de aprovechamiento, tareas de ejecución, portafolio, reacción escrita u oral inmediata, diario reflexivo, tirilla cómica, mapas de conceptos, proyectos de investigación e informe oral y escrito, entre otros. Estos instrumentos y técnicas de *assessment* proveen información valiosa que ayuda tanto en la evaluación formativa como en la sumativa. La evaluación del aprovechamiento académico y la promoción de los estudiantes se guiará por las normas y procedimientos establecidos en la carta circular vigente.

8. El desempeño académico y profesional en la sociedad contemporánea, requiere que docentes y estudiantes desarrollen dominio de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

9. Los cursos de matemáticas que se ofrecen a través del proyecto de Cursos en Línea, son diseñados y ofrecidos por maestros certificados en la materia, tienen el mismo rigor académico que los cursos presenciales, y cuentan con la aprobación del Programa y de la Subsecretaría para Asuntos Académicos. Los estudiantes que participan en este proyecto necesitan la autorización de sus padres y del director de su escuela, en coordinación con el consejero escolar. Los cursos que los estudiantes aprueben mediante el proyecto de Cursos en Línea serán convalidados y tendrán el valor de crédito que indica el Catálogo de Cursos Vigente del Programa de Matemáticas. Además, serán incluidos en su transcripción oficial.

10. Entre los materiales educativos a utilizar para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje se recomiendan: manipulativos, computadoras, con conexión a la Internet, calculadoras, recortes de periódicos, artículos de revistas, cuentos e historias, vídeos, programados y otros recursos tecnológicos disponibles.

La aspiración fundamental del sistema de educación pública es alcanzar el desarrollo óptimo de todos sus estudiantes. Por lo tanto, la familia debe tener un rol protagónico en el aprendizaje de sus hijos, así como en la toma de decisiones inherentes a la educación. Esto se logrará con una participación activa de las madres, padres o encargados en el desarrollo académico de cada estudiante.

Este Carta Circular deroga las disposiciones de la **Carta Circular Núm. 5-2010-2011**, de 28 de julio de 2010, y cualquier otra norma establecida mediante carta circular, memorando u otro documento que entre en conflicto, en su totalidad o en parte, con las disposiciones que mediante la presente se establecen.

Cordialmente,

Prof. Rafael Román Meléndez
Secretario