



MONTGOMERY COUNTY PUBLIC SCHOOLS

MATEMÁTICAS

PROGRAMA
Para los Grados K-12



ENTENDIMIENTO

CÓMPUTO

APLICACIÓN

RAZONAMIENTO

ESTÍMULO



ROCKVILLE, MARYLAND



VISIÓN

Una educación de alta calidad es el derecho fundamental de todo niño. Todos los niños recibirán el respeto, aliento y oportunidades que necesitan para su formación, con los conocimientos, destrezas y actitudes que los convertirá en triunfadores, contribuyentes de una sociedad global.

Board of Education

Mr. Christopher S. Barclay
Presidente

Mr. Philip Kauffman
Vicepresidente

Ms. Shirley Brandman

Dr. Judith R. Docca

Mr. Michael A. Durso

Mrs. Patricia B. O'Neill

Mrs. Rebecca Smondrowski

Mr. John Mannes
Student Member

School Administration

Dr. Joshua P. Starr
Superintendent of Schools

Mr. Larry A. Bowers
Chief Operating Officer

Dr. Beth Schiavino-Narvaez
Deputy Superintendent for School Support and Improvement

Dr. Kimberly A. Statham
Deputy Superintendent of Teaching, Learning, and Programs

850 Hungerford Drive
Rockville, Maryland 20850
www.montgomeryschoolsmd.org



Estimados Padres,

En el Siglo XXI, un entendimiento profundo de matemáticas (y la habilidad de aplicar ese entendimiento) es más importante que nunca. En Montgomery County Public Schools (MCPS), y en todo el país, la enseñanza de matemáticas está cambiando para asegurarnos de brindar a nuestros estudiantes las destrezas y los conocimientos que necesitan para triunfar en la universidad y en el campo laboral.

Este folleto les dará un poco de información importante acerca de las razones por la cuales estos cambios son necesarios; cómo nosotros estamos mejorando la enseñanza de matemáticas; qué significa entendimiento profundo; y, cómo nosotros estamos trabajando para responder a las necesidades de todos los estudiantes para garantizar su éxito.

Por favor dediquen tiempo para revisar este folleto y visiten el sitio de Internet de MCPS para encontrar más fuentes de recursos útiles e información sobre matemáticas. Si tienen más preguntas, por favor no duden en consultar con el maestro/a de su hijo/a o con el director/a de la escuela.

Atentamente,

Joshua P. Starr, Ed D.
Superintendente de Escuelas



¿POR QUÉ ESTÁ CAMBIANDO EL CURRÍCULUM DE MATEMÁTICAS?

LOS MAESTROS Y ADMINISTRADORES de Montgomery County Public Schools (MCPS) están comprometidos a proveer a cada estudiante un programa de matemáticas estimulante. Para ayudar a alcanzar esa meta, nosotros revisamos continuamente nuestro currículum, la instrucción y los exámenes de evaluación para asegurarnos que exista un alto nivel de rigor disponible para todos los estudiantes. Periódicamente, se realizan revisiones más amplias que resultan en mejoras en el programa de matemáticas para todo el sistema. En los últimos años, han habido tres sucesos importantes que han impactado significativamente el programa de matemáticas.

Grupo de Trabajo de Matemáticas

En el 2008–2009, un grupo representativo de maestros, padres, directores de escuelas, miembros de la comunidad y personal de la oficina central se reunieron por 18 meses para revisar el programa de matemáticas de MCPS. Su trabajo resultó en un número de recomendaciones sobre el currículum, aceleración, objetivos de logros para el sistema y capacitación profesional. Varias de estas recomendaciones claves incluyeron la adopción de los *Estándares Estatales Básicos Comunes (Common Core State Standards-CCSS)*, que en ese entonces estaban en fase de desarrollo, analizando el impacto de los CCSS en el programa de matemáticas de MCPS y en los objetivos para el sistema, expandiendo la capacitación profesional en matemáticas y eliminando el saltar contenido matemático de nivel de grado, a su vez continuando prácticas que estimulan a los estudiantes que constantemente demuestran *dominio*.

Estándares Estatales Básicos Comunes Basados en Modelos Internacionales

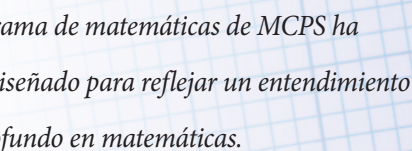
En la última década, Estados Unidos ha clasificado detrás de otras 20 naciones en matemáticas K–12. Los CCSS en Matemáticas se desarrollaron para mejorar el entendimiento de los estudiantes en matemáticas comparado con sus contrapartes internacionales.

Un consorcio de 48 estados se formó en 2008 para guiar el desarrollo de nuevos estándares, que resumen lo que los estudiantes deberían saber y deberían poder hacer. Los autores de los CCSS analizaron las mejores prácticas internacionalmente y consultaron con expertos en contenido académico para crear un conjunto de estándares centrado, coherente y riguroso. Maryland adoptó los CCSS en junio 2010.

Las definiciones de las palabras en letra cursiva de color azul se encuentran al dorso de este folleto.

Cuando el personal de MCPS comparó los CCSS con los estándares de MCPS de 2001, varias tendencias resultaron aparentes. Primero, claramente muchos de los CCSS son más complejos y estimulantes. Además, muchos estándares en los CCSS están localizados en grados inferiores a los del currículum previo de MCPS. Tanto los CCSS como los estándares del currículum de MCPS de 2001 contienen un alto nivel de rigor y coherencia. Pero los CCSS, como los estándares en muchas naciones exitosas, se centran en que los estudiantes desarrollen un entendimiento matemático profundo, definido como el equilibrio apropiado entre entendimiento de conceptos, destreza de procedimientos y solución de problemas con un énfasis en aplicación.

Enfocarse principalmente en destrezas de procedimientos puede llegar a reducir en los estudiantes el desarrollo del entendimiento de conceptos a largo plazo y puede detener el crecimiento de las destrezas necesarias para solucionar problemas. Los maestros del Grupo de Trabajo de Matemáticas hicieron observaciones similares. Ellos notaron que los estudiantes muchas veces venían bien preparados



El programa de matemáticas de MCPS ha sido rediseñado para reflejar un entendimiento más profundo en matemáticas.

para rendir exámenes expresados en fórmulas pero tenían dificultades cuando se les presentaba tareas con abundante contenido matemático que requerían el uso de concepto numérico y pensamiento estratégico. El programa de matemáticas de MCPS ha sido rediseñado para ayudar a los estudiantes a alcanzar un entendimiento matemático más profundo y para que apliquen ese entendimiento en diversas formas.

La Cambiante Definición de Preparación Universitaria y Para Carreras

A partir de los estudiantes que ingresaron al Grado 9 en 2011, los colegios universitarios y universidades dentro de University System of Maryland esperan de los estudiantes que completen Álgebra 2 o un curso significativo de matemáticas con contenido avanzado durante su último año de secundaria. Además, muchas escuelas y empleadores están buscando destrezas para el Siglo XXI, tales como la perseverancia, la colaboración y el pensamiento crítico y creativo, que son el enfoque del Currículum 2.0.



■ Objetivos del Programa de Matemáticas del Currículum 2.0

LAS ALTAS EXPECTATIVAS de los CCSS, las recomendaciones del Grupo de Trabajo de Matemáticas y nuevas definiciones de preparación universitaria y para carreras ayudaron a formar los cuatro objetivos del Programa de Matemáticas del Currículum 2.0 para los Grados K–12.

- Promover estudiantes que valoran la matemática y la consideran útil para solucionar problemas y hacer sentido del mundo.
- Hacer que los estudiantes participen en experiencias con contenido y procesos matemáticos que los ayude a alcanzar dominio, definido como Entendimiento, Cómputo, Aplicación, Razonamiento y Estímulo (Understanding, Computing, Applying, Reasoning, and Engaging-*UCARE*) en matemáticas.
- Asegurar que todos los estudiantes dominen los conocimientos, destrezas y entendimiento necesarios para que al graduarse estén listos para la universidad y para carreras.
- Preparar a los estudiantes para que posean el deseo y las destrezas necesarias que les dará la oportunidad de tomar cursos de Estudios Avanzados (Advanced Placement-AP) u otros cursos de matemáticas a nivel universitario mientras cursan sus estudios secundarios.



■ ¿Qué Significa Entendimiento Profundo en Matemáticas?

LOS ESTUDIANTES QUE DEMUESTRAN un entendimiento profundo de matemáticas lo consideran como algo más que simples procedimientos para memorizar y repetir en una prueba. Para alcanzar un entendimiento profundo, los estudiantes aprenden a trabajar colaborativamente y a expresar su entendimiento en formas múltiples. Los Estándares Para Práctica de Matemáticas (*Standards for Mathematical Practice-SMP*) de los CCSS, que se muestran a continuación, representan la definición de entendimiento profundo en las matemáticas del Currículum 2.0. Los estudiantes que poseen un entendimiento profundo del contenido matemático—

- extraen sentido de los problemas y persisten para solucionarlos;
- razonan abstracta y cuantitativamente;
- construyen argumentos viables y critican el razonamiento de los demás;
- representan situaciones del mundo real con modelos matemáticos;
- usan herramientas apropiadas estratégicamente (elementos manipulativos, calculadoras, etc.);
- usan definiciones, cálculos y estimaciones con el nivel de precisión apropiado;
- buscan y usan patrones y estructura; y
- buscan y expresan generalidades dentro de las matemáticas.



■ ¿Cómo Medimos Entendimiento Profundo en Matemáticas?

MUCHOS DE NOSOTROS RECORDAMOS LOS EXÁMENES DE MATEMÁTICAS en la escuela, cuando memorizábamos procedimientos y parecíamos entender lo que habíamos aprendido completando el procedimiento en un examen. Los exámenes que miden el CCSS continuarán midiendo el entendimiento de los estudiantes en cuanto a procedimientos y cómputo, pero también medirán solución de problemas y entendimiento de conceptos. Más importante, los maestros medirán el entendimiento de los estudiantes desde un amplio espectro de interacciones con estudiantes, conversaciones, pruebas, proyectos y observaciones. A los estudiantes que entienden un concepto matemático profundamente se les refiere como estudiantes que dominan ese concepto. Dominio se define en las cinco ramas entrelazadas de UCARE.

- **Entendimiento (*understanding*)**— comprender conceptos, operaciones y relaciones
- **Cómputo (*computing*)**—implementar procedimientos
- **Aplicación (*applying*)**—formular y solucionar problemas matemáticos
- **Razonamiento (*reasoning*)**—usar la lógica para explicar una solución o justificar la razón por la cual las matemáticas funcionan
- **Estímulo (*engaging*)**—percibir las matemáticas como algo útil, sensato y factible



Además, la integración del SMP con el contenido de matemáticas ayudará a representar profundidad en el entendimiento matemático. Los estudiantes deberán demostrar su entendimiento en formas múltiples para que el maestro pueda determinar si han alcanzado dominio.

■ ¿Cómo Nos Aseguraremos Que Todos los Niños Sean Estimulados?

EL ENTENDIMIENTO MÁS PROFUNDO y las altas expectativas de los CCSS del nivel de grado, y las maneras de medir ese entendimiento profundo, estimularán a los estudiantes y ayudarán a prepararlos para la universidad y para carreras. Muchos estudiantes necesitarán más que esto. Para estos estudiantes, MCPS ha desarrollado *enriquecimiento* y *aceleración* adicional. Cuando un estudiante demuestra entendimiento constante de un concepto matemático, existen oportunidades de enriquecimiento y aceleración diseñadas dentro del currículum que amplían el entendimiento del estudiante. También habrá unos cuantos estudiantes que constantemente demuestren un entendimiento profundo de todos los conceptos matemáticos de su nivel de grado y que podrían necesitar que se les adelante. A partir del Grado 4, habrá acceso a un *currículum compactado* para estudiantes que demuestren esta necesidad.

CURSOS QUE LLEVAN A ESTAR PREPARADOS PARA LA UNIVERSIDAD Y PARA CARRERAS

EL PROGRAMA DE MATEMÁTICAS DEL CURRÍCULUM 2.0 (C2.0) desarrolla un entendimiento profundo de matemáticas, construyendo una base sólida de concepto numérico en el nivel elemental antes de proceder a contenido más avanzado. El siguiente cuadro muestra las opciones de curso disponibles para los estudiantes, las cuales los preparará para triunfar en la universidad y en carreras. Los estudiantes que sean exitosos en el contenido académico del nivel de su grado, como lo representa la serie principal del cuadro, podrán llegar a Álgebra 1 en el Grado 8 y a un curso de Estudios Avanzados (Advanced Placement-AP), como por ejemplo Cálculo AP, en la escuela secundaria. El programa de matemáticas de kindergarten hasta el Grado 6 contiene opciones de aceleración y enriquecimiento que desafían a los estudiantes más allá de los CCSS. Los pocos estudiantes que demuestren capacidad excepcional, como lo define UCARE, o sea entendimiento, cómputo, aplicación, razonamiento y estímulo (understanding, computing, applying, reasoning, and engaging), podrían

estar preparados para trabajar en un curso compactado, a partir del Grado 4 (segunda línea en el gráfico que aparece abajo). Los estudiantes que necesiten apoyo en el curso de su nivel de grado pueden necesitar trabajar en otros cursos en la escuela de enseñanza media, como Matemáticas 7 de C2.0 y Matemáticas 8 de C2.0 (tercera línea del gráfico que aparece abajo). Los estudiantes que tomen estas clases igualmente continuarán en una trayectoria para Álgebra 2 y matemática de alto nivel que los prepare para la universidad. Se anticipa que estos cursos se eliminarán con el tiempo, a medida que más estudiantes alcancen dominio en los estándares de los niveles de grado.

Nuevas calificaciones mínimas para admisión a colegios universitarios y universidades de University System of Maryland incluyen completar Álgebra 2 o un curso significativo de matemáticas con contenido avanzado durante el último año de secundaria.

Elemental						Enseñanza Media			Secundaria			
K	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C2.0 Math K*	C2.0 Math 1*	C2.0 Math 2*	C2.0 Math 3*	C2.0 Math 4*	C2.0 Math 5*	C2.0 Math 6*	C2.0 I.M.**	C2.0 Algebra 1	C2.0 Geometry	C2.0 Algebra 2	C2.0 Pre-Calculus	AP***
				C2.0 4/5	C2.0 5/6	C2.0 I.M.**	C2.0 Alg. 1	C2.0 Geom.	C2.0 Alg. 2	C2.0 Pre-Cal.	AP***	AP***
							C2.0 Math 7	C2.0 Math 8	C2.0 Alg. 1	C2.0 Geom.	C2.0 Alg. 2	C2.0 Pre-Cal.

* Incluyendo oportunidades de MCPS para enriquecimiento y aceleración
** Investigaciones en Matemáticas

*** Curso de Estudios Avanzados en Cálculo, Curso de Estudios Avanzados en Estadística, u otros cursos de nivel universitario

PLAN DE LANZAMIENTO

	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017
C2.0 Kindergarten–Math 3					
C2.0 Math 4					
C2.0 Math 5					
C2.0 Math 6					
C2.0 Math 7 & C2.0 I.M.					
C2.0 Math 8					
C2.0 Algebra 1					
C2.0 Geometry					
C2.0 Algebra 2					
C2.0 Pre-Calculus					

Las áreas sombreadas indican años de implementación.

MCPS DISEÑÓ EL LANZAMIENTO DEL CURRÍCULUM 2.0 de matemáticas para facilitar la transición de los estudiantes y para asegurar que ellos estén listos para el CCSS. Las áreas sombreadas en el cuadro a mano izquierda muestran el año en que se comenzarán a presentar los nuevos cursos. Es importante tener presente que los estudiantes que actualmente están en un camino acelerado de cursos previos permanecerán en ese camino hasta que lleguen a Álgebra 1. Una vez en Álgebra 1, ellos comenzarán el curso de Álgebra 1 de C2.0 y continuarán avanzando desde ese punto en cursos del Currículum 2.0. Los estudiantes que ingresan a Álgebra 1 de C2.0 estarán bien preparados si son exitosos en el curso previo.

■ ¿Cómo Puedo Apoyar a Mi Hijo/a en Matemáticas?

Usted puede ayudar a que su hijo/a se desempeñe bien en matemáticas estableciendo una actitud positiva hacia las matemáticas en el hogar. Asegúrese de comunicarle a su hijo/a que la matemática es simplemente otra forma de comunicarse acerca del mundo, así como lo son otros idiomas. Buscar oportunidades para hablar acerca de las matemáticas en formas que tengan sentido es importante en los primeros años. A medida que su hijo/a progresa en los niveles de grado, asegúrese de comunicarse con su maestro/a para ver cómo usted puede ayudar en casa. Espere de su hijo/a que resuelva problemas en formas múltiples, no simplemente usando algoritmos o procedimientos como los que usted pueda haber aprendido. La comunicación clara entre los maestros y los padres es una parte importante de asegurar el éxito de su hijo/a en matemáticas.

MCPS provee recursos para los padres para cada grado o curso. Para obtener acceso a estos recursos, comuníquese con el maestro/a de su hijo/a o visite estas páginas de Internet:

www.montgomeryschoolsmd.org/curriculum/2.0/

www.montgomeryschoolsmd.org/curriculum/math/



ROCKVILLE, MARYLAND

Publicado Por Department of Materials Management
Para Office of Teaching, Learning, and Programs

Traducido Por Language Assistance Services Unit • Division of ESOL/Bilingual Programs •
Office of Curriculum and Instructional Programs

Editorial, Graphics & Publishing Services • 1/13 • Spanish

Copyright © 2013 Montgomery County Public Schools
Rockville, Maryland



ACELERACIÓN

Mover a un estudiante más rápidamente al próximo concepto apropiado cuando ese estudiante ya ha demostrado constante y sólido dominio de conceptos previos en las cinco ramas de UCARE.

ESTÁNDARES ESTATALES BÁSICOS COMUNES

Los estándares representan una lista de lo que los estudiantes deberían saber y deberían poder hacer. Los Estándares Estatales Básicos Comunes (Common Core State Standards-CCSS) son un conjunto de estándares desarrollados por un consorcio de 48 estados para colocar a los Estados Unidos en una posición competitiva con otras naciones. Maryland adoptó los CCSS en 2010.

CURRÍCULUM COMPACTADO

Un currículum completo impartido en la misma secuencia, pero en un lapso más corto de tiempo. Por ejemplo, compactando Matemáticas 4, Matemáticas 5 y Matemáticas 6 dentro de dos años, como Matemáticas 4/5 en el Grado 4 y Matemáticas 5/6 en el Grado 5.

ENRIQUECIMIENTO

Oportunidades de aprendizaje que proveen mayor profundidad, aplicación y complejidad para preparar mejor a los estudiantes para el estudio de matemática avanzada.

DOMINIO

El estándar de MCPS para alcanzar un entendimiento profundo de conceptos matemáticos, como lo define UCARE. Por ejemplo, un estudiante que tiene dominio en matemáticas puede completar un procedimiento y explicar cómo el mismo funciona, y porqué el procedimiento es la forma más eficiente de solucionar un problema.

ESTÁNDARES PARA PRÁCTICA DE MATEMÁTICAS

Los Estándares Para Práctica de Matemáticas (Standards for Mathematical Practice-SMP) son un conjunto de ocho procesos que describen lo que un estudiante con entendimiento profundo de matemáticas puede hacer. Los SMP forman parte de los CCSS y se incluyen en el Currículum 2.0 de MCPS.

UCARE

Las cinco ramas entrelazadas que definen el dominio de matemáticas son entendimiento, cómputo, aplicación, razonamiento y estímulo para matemáticas.