

Diez temas emergentes que reflejan cómo los estudiantes de raza negra y latinos participan en las matemáticas

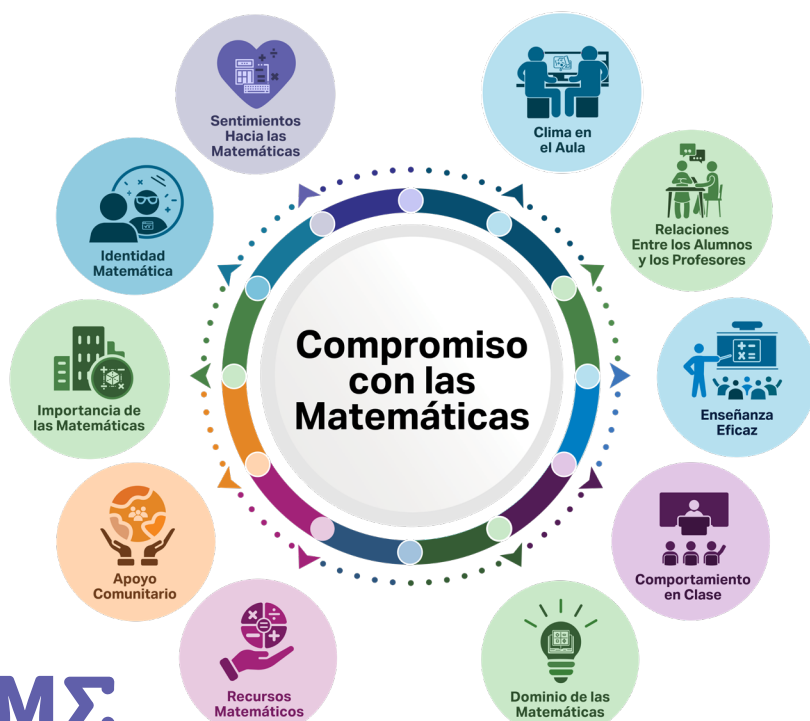
El Adapted Measure of Math Engagement Research Group está formado por cinco estudiantes (Antonio Chavira, Brianna Espy, Ryan Ombongi, Serrah Ssemukutu y Diamond Tony-Uduhirinwa), cinco profesores (Nate Earley, Karina Mazurek, Kathleen Morgan, Karla Rokke y Ashly Tritch) y cinco investigadores (Marisa Crowder, Samantha E. Holquist, Diane (Ta-Yang) Hsieh, Claire Kelley y Mark Vincent B. Yu). Alyssa Scott, Olivia Reyes y Avalloy McCarthy también han contribuido ampliamente a este trabajo.

Introducción



¿Cómo entienden los estudiantes de raza negra y latinos su compromiso con las matemáticas? Los resultados recientes de los dos primeros años del estudio “Adapted Measure of Math Engagement” muestran que los alumnos consideran que las matemáticas les interesan de muchas maneras diferentes. Los alumnos hablaron de cómo su propio comportamiento, sus aulas, sus comunidades y su futuro influían en su compromiso con las matemáticas.

Basándonos en los datos recogidos durante los dos primeros años del proyecto, encontramos 10 temas emergentes de compromiso con las matemáticas. Esta infografía ilustra estos temas y presenta algunos datos que describen cómo se sentían los estudiantes de raza negra y latinos de las escuelas públicas de Bloomington con respecto a las matemáticas. La infografía puede utilizarse para ayudar a comprender los patrones emergentes en el compromiso de los estudiantes de raza negra y latinos con las matemáticas, y para sugerir formas de apoyar mejor su compromiso.



Clima en el aula



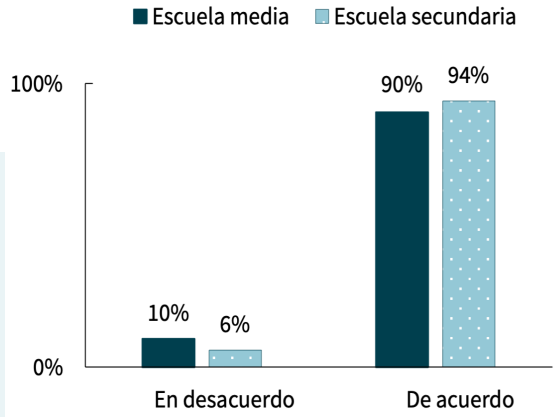
El clima en el aula se refiere al ambiente positivo, respetuoso y de apoyo que se respira en una clase de matemáticas.

Los alumnos consideran que el clima en el aula es importante para su compromiso con las matemáticas, sobre todo cuando se sienten cómodos haciendo preguntas al profesor y a sus compañeros y pueden obtener ayuda cuando la necesitan.

“*Mi amigo y yo siempre nos ayudamos porque le pedimos a nuestro profesor que nos siente al lado del otro porque sabemos cómo ayudarnos mutuamente en lo que ambos sabemos. Entonces, uno de los dos se equivoca, pero el otro sabrá qué hacer. Así que es muy divertido y aprendes más rápido de esta manera.*”
- Bella, una estudiante hispanoecuatoriana de Katherine Johnson Middle School

Hicimos varias preguntas a los alumnos sobre el clima en el aula, y la mayoría de los alumnos de raza negra y latinos expresaron sentimientos positivos. El 89% de estos alumnos sentían que podían ser ellos mismos en clase de matemáticas. La mayoría de los alumnos también se sentían seguros en sus clases de matemáticas: el 94% de los estudiantes de secundaria y el 90% de los de escuela media estaban de acuerdo o muy de acuerdo en que se sentían seguros en sus clases de matemáticas (véa el gráfico de la derecha).

Respuestas a “En mi clase de matemáticas me siento seguro”.



Porcentaje de estudiantes de raza negra y latinos

Sentimientos hacia las matemáticas



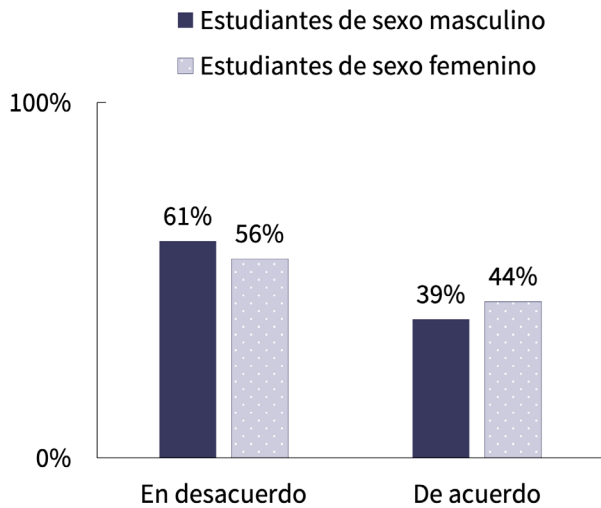
Los sentimientos hacia las matemáticas se refieren a las emociones de los alumnos hacia las matemáticas, como la confianza, el disfrute y el interés por las matemáticas.

Cuando se preguntó a los estudiantes de raza negra y latinos qué les motivaba a aprender matemáticas, muchos describieron la satisfacción de resolver un problema difícil, sentirse seguros después de entender un concepto que solían encontrar confuso y disfrutar de que siempre hay una respuesta correcta pero muchas maneras de llegar a ella.

“*Me refiero a obtener la respuesta, sabiendo que podía hacerlo. Me parece increíble haberlo logrado, sabiendo que quizás antes no sabía cómo hacerlo. Y me sorprendía que ahora pudiera hacerlo fácilmente.*” - **Vanessa, una estudiante mexicana de Alexa Canady Middle School**

En la encuesta, los alumnos también expresaron sentimientos encontrados sobre las clases de matemáticas. Aunque el 67% de los estudiantes de raza negra y latinos esperan con interés la clase de matemáticas, el 39% de los varones de raza negra y latinos y el 44% de las damas de raza negra y latinas afirman sentirse frustrados en clase de matemáticas.

Respuestas a “En mi clase de matemáticas me siento frustrado”.



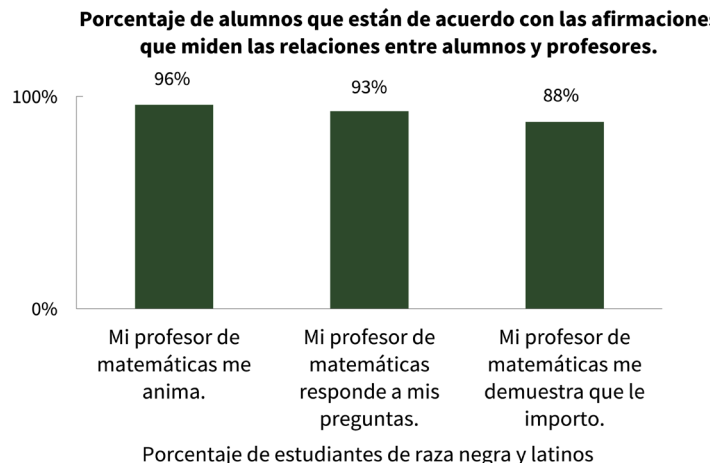
Porcentaje de estudiantes de raza negra y latinos

Relaciones entre los alumnos y los profesores



Las relaciones entre alumnos y profesores se refieren a las interacciones positivas y de apoyo entre alumnos y profesores, en las que los profesores muestran interés, dan ánimos, se comunican eficazmente y generan confianza.

Los estudiantes de raza negra y latinos afirman que cuando los profesores hablan con ellos de la vida real, se interesan por ellos durante la clase y los ayudan a comprender cómo les ayudarán las matemáticas en el futuro, es más probable que se interesen por ellas.



“**“**Nos hablan de otras cosas aparte de la escuela. Nos hablan de cosas que están fuera de la escuela. Y nos preguntan cómo estamos personalmente y cómo nos va el día. Y si estamos teniendo un día raro, sabrán que estamos teniendo un día raro.” - **Shane, un estudiante de raza negra de Helen Rodríguez Trías High School**

La relación entre los alumnos y sus profesores fue uno de los elementos más importantes del compromiso de los estudiantes con las matemáticas. La mayoría de los alumnos de raza negra y latinos valoran positivamente la relación con sus profesores: el 96% cree que sus profesores los animan, el 93% cree que sus profesores responden a sus preguntas y el 88% cree que sus profesores les demuestran que son importantes.

Enseñanza eficaz



Una enseñanza eficaz implica que los profesores utilicen instrucciones claras, actividades variadas y conexiones con la vida real para que el aprendizaje de las matemáticas resulte interesante y accesible, y a la vez que suponga un reto para los alumnos de distintos niveles para que participen activamente en su aprendizaje.

Aprender matemáticas puede ser difícil, y a veces frustrante. Los estudiantes de raza negra y latinos compartieron las formas en que sentían que los profesores les enseñaban eficazmente y les hacían participar en clase de matemáticas, incluyendo la planificación de una variedad de actividades, la relación de las matemáticas con la vida real, la explicación clara de conceptos matemáticos difíciles y la demostración de diferentes formas de resolver problemas matemáticos.

“**“**Ayer, mi profesora se inventó un juego que sería como si estuviéramos haciendo un trabajo sobre la mediana y la moda, y era con cartas. Sería como si las caras fueran diez y los ases unos, y encontrarías cuál es la mediana. Y si era el rango, se restaba el número de abajo con el de arriba y a ver quién jugaba con el compañero. Y luego se vería quién tiene más de la carta bajita. Depende de a qué juguemos, a la mediana o a la moda.” - **Bella, una estudiante hispanoecuatoriana de Katherine Johnson Middle School**

Una gran mayoría de los alumnos de raza negra y latinos consideran que su profesor de matemáticas les ofrece diversas formas de aprender (91%) y les da instrucciones claras (93%). Existen algunas diferencias entre las experiencias de los alumnos de la escuela media y la secundaria: el 68% de los alumnos de secundaria están de acuerdo en que su profesor les deja decidir cómo aprender, mientras que el 77% de los alumnos de secundaria están de acuerdo con esta afirmación.

Comportamiento en clase



El comportamiento en clase se refiere a la forma en que los alumnos participan activamente en la clase de matemáticas, se mantienen concentrados, ayudan a los demás, prueban diferentes estrategias para resolver problemas y utilizan sus conocimientos previos.

Los estudiantes de raza negra y latinos describieron que, cuando están comprometidos en sus clases de matemáticas, tienen menos conversaciones paralelas fuera de tema con sus compañeros, hacen más preguntas, suelen terminar su trabajo antes del final de la clase y ayudan a otros estudiantes a su alrededor que tienen dificultades.

“

Creo que, cuando has terminado el trabajo y tu profesor se da cuenta, siento que a veces el profesor dice: ‘ve a ver si alguien más necesita ayuda’. - **Hermione, estudiante hispana de Katherine Johnson Middle**

Casi todos los alumnos de raza negra y latinos escuchan a sus profesores (94%), completan los trabajos asignados (86%), revisan su trabajo (85%) y piensan en distintas formas de resolver los problemas (84%).

Apoyo comunitario



El apoyo de la comunidad se refiere al estímulo, la ayuda y la orientación que los estudiantes reciben de personas ajenas a la escuela, como familiares, amigos y miembros de la comunidad.

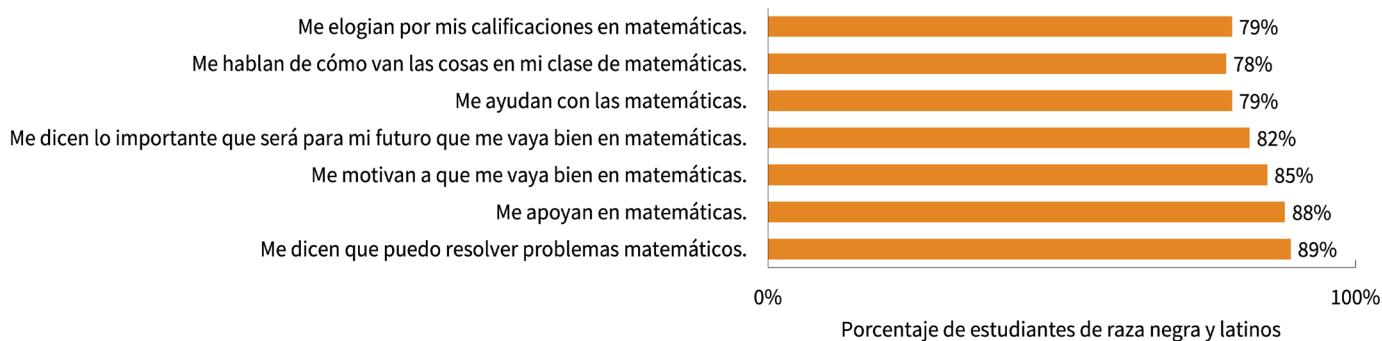
Los estudiantes de raza negra y latinos describieron lo valioso que era recibir el apoyo de personas de su entorno. Afirmaron que, cuando disponían de tiempo suficiente para recibir apoyo, sobre todo individual, su rendimiento mejoraba.

“

Padres supervisándote también, eso me ayudaba mucho. Tuve tutores y eso me ayudó a entender más, como tener clases particulares cuando se daban cuenta de que mis calificaciones eran muy bajas. - **Riley, una estudiante de raza negra de Alexa Canady Middle School**

La mayoría de los estudiantes de raza negra y latinos (88%) consideraban que había personas en sus vidas que los apoyaban en matemáticas. Los estudiantes también creen que hay personas en sus vidas que les ofrecen otro tipo de apoyo, como motivarlos para que les vaya bien en matemáticas (85%) o ayudarlos con las matemáticas (79%).

Porcentaje de estudiantes que están de acuerdo en que “Las personas en mi vida...”



Dominio de las matemáticas

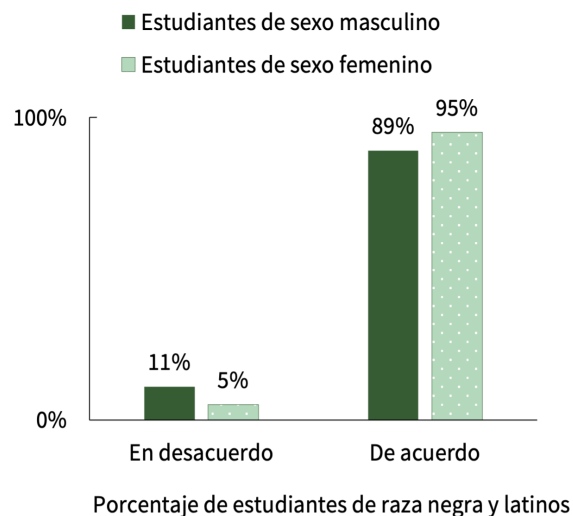


El dominio de las matemáticas involves students grasping both the steps to solve math problems and the reasons behind those steps allowing students to connect ideas, apply math to new situations, and explain their thinking in different ways.

Algunos estudiantes de raza negra y latinos mencionaron cómo el hecho de ayudar a sus compañeros apoyaba a su vez su propio aprendizaje porque les permitía entender los problemas de formas diferentes. Independientemente de que los alumnos se identificaran como “buenos” o “malos” en matemáticas, la gran mayoría estaba de acuerdo en que dedicar tiempo a resolver problemas y conceptos matemáticos era una buena manera de profundizar en la comprensión de las matemáticas.

La mayoría de los estudiantes de raza negra y latinos tenían muchas ganas de entender las matemáticas. El 95% de las alumnas y el 89% de los alumnos están de acuerdo en que quieren entender las matemáticas.

Respuestas a “Quiero entender las matemáticas”.



“Antes era muy mala en matemáticas, y la forma en que lo solucioné fue repasando constantemente las operaciones básicas, como las tablas de multiplicar, los tiempos y las restas. Y básicamente, trabajé paso a paso hasta decir, ‘Muy bien. Ya tengo esto. Ahora voy a trabajar en el siguiente nivel. Conseguí esto. Voy a trabajar en el siguiente nivel.’ Y así, es una especie de construcción agresiva hacia arriba”. - Willow, estudiante nativa de alemán, español y sueco de Alexa Canady Middle School

Identidad matemática

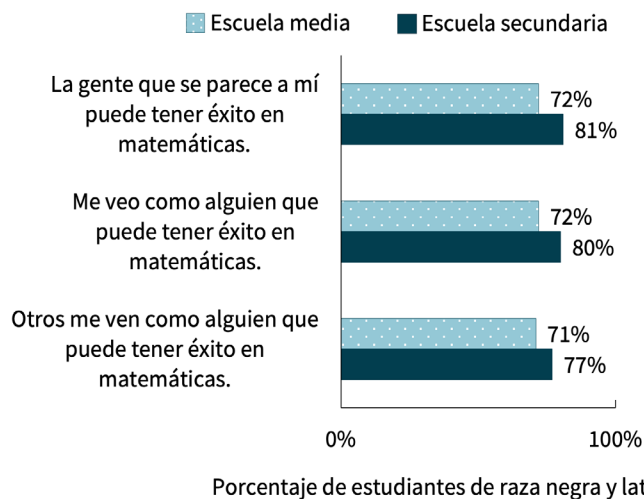


La identidad matemática se refiere a cómo los estudiantes se ven a sí mismos y son vistos por los demás en términos de su capacidad y potencial en matemáticas.

Varios estudiantes de raza negra y latinos recordaron momentos en los que sus identidades raciales influyeron en cómo se veían a sí mismos y cómo eran percibidos por los demás. Los estudiantes mencionaron con más frecuencia casos en los que sus compañeros se mostraron incrédulos ante su alto rendimiento en matemáticas, lo que les hizo cuestionar sus propias capacidades.

“No, creo que la mayoría de la gente se sorprende cuando se entera de que me va bien en alguna clase, en realidad... Voy a mantenerlo hasta el final. Creo que es porque soy de raza negra”. - Shane, un estudiante de raza negra de Helen Rodríguez Trías High School

Porcentaje de alumnos que están de acuerdo con las afirmaciones que miden la identidad matemática



Los alumnos de raza negra y latinos de secundaria se mostraban en general más seguros de su identidad matemática que los de la escuela media. El 80% de los alumnos de secundaria se mostraron de acuerdo con la afirmación: “Me veo a mí mismo como alguien que puede tener éxito en matemáticas”, mientras que sólo el 72% de los alumnos de la escuela media se mostraron de acuerdo con la misma pregunta.

Recursos matemáticos



Por recursos matemáticos se entienden los apoyos externos y las herramientas de que disponen los alumnos, como la ayuda de adultos, las herramientas en línea, los materiales de estudio personales y la observación de modelos de éxito en matemáticas, para ayudarlos en su aprendizaje de las matemáticas.

Cuando se preguntó a los estudiantes de raza negra y latinos por los apoyos externos, algunos identificaron a mentores y consejeros que les ayudaron a dar lo mejor de sí mismos en matemáticas. Otros estudiantes hablaron de sus herramientas físicas o tecnológicas, como hojas de estudio o aplicaciones y vídeos en línea, que los ayudan en el trabajo de matemáticas.

“

“Photomath. Pero esas aplicaciones te dan instrucciones y pasos de cómo hacerlo. Eso es lo que yo hago. Eso es lo que hago cuando se me olvida cómo hacerlo” - **Naz, un estudiante de raza negra de Helen Rodríguez Trías**

Los estudiantes de raza negra y latinos difieren en su percepción de los recursos de que disponen para apoyarse en matemáticas. Mientras que el 95% de los estudiantes dicen que tienen los materiales que necesitan para aprender en clase de matemáticas, el 60% de los estudiantes dicen que se sienten cansados cuando llegan a clase de matemáticas, y el 55% de los estudiantes dicen que se sienten hambrientos cuando llegan a clase de matemáticas.

Importancia de las matemáticas

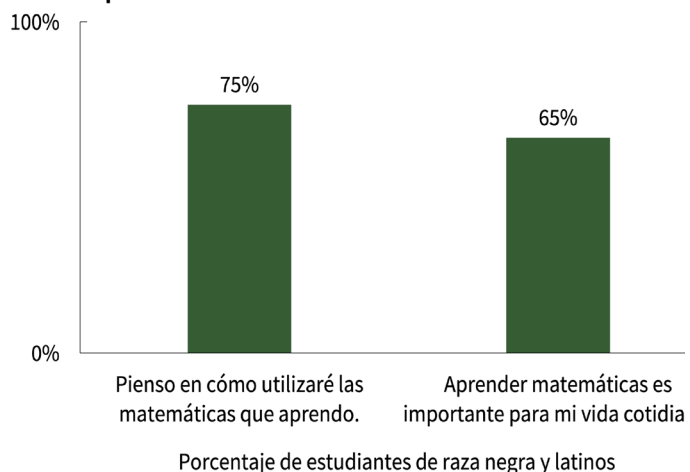


La importancia de las matemáticas se refiere a lo útil y valiosa que los estudiantes perciben las matemáticas en su vida cotidiana, en sus futuras carreras profesionales y a la hora de abordar problemas del mundo real y de la comunidad.

La mayoría de los estudiantes de raza negra y latinos podían citar los usos futuros de las matemáticas, ya sea en cursos universitarios o en carreras profesionales, pero muchos seguían negando la aplicabilidad de algunas habilidades matemáticas, especialmente en nuestro mundo tecnológicamente avanzado. Al tener dificultades para ver la relevancia de las matemáticas que estaban aprendiendo, los alumnos participaban menos en su clase de matemáticas.

Son más los estudiantes que piensan en cómo utilizarán las matemáticas (75%) que los que piensan que el aprendizaje es importante para su vida cotidiana (65%).

Porcentaje de alumnos que están de acuerdo con afirmaciones que miden la relevancia de las matemáticas en la vida cotidiana



“

“Mientras aprendo, me pregunto cuándo tendré que utilizar este formulario, sobre todo porque la tecnología está muy avanzada. No creo que vaya a tener que descomponer ecuaciones así [...] No creo que vaya a detenerme durante el día para descomponer la fórmula cuadrática” - **Lauren, una estudiante de raza negra de Walter Lincoln Hawkins High School**

Notas sobre los datos



Notas sobre los datos: Esta investigación se lleva a cabo en colaboración con estudiantes y profesores de las escuelas públicas de Bloomington que trabajan junto con investigadores de tres organizaciones de investigación sin ánimo de lucro: Child Trends, Search Institute y McREL International. Esta infografía presenta los resultados del análisis de datos cualitativos y cuantitativos realizado durante 2023-2024 en las escuelas públicas de Bloomington. Todos los nombres de estudiantes, profesores y centros educativos se han hecho anónimos para proteger la privacidad. Este proyecto está financiado por National Science Foundation, subvención n.º 2200437. Las opiniones, hallazgos, conclusiones o recomendaciones expresadas en este material pertenecen a su(s) autor(es) y no reflejan necesariamente los puntos de vista de National Science Foundation.

