

## **Equidad, Diversidad y Matemática Crítica**

**Bradly Rivera-Muñiz**  
Robinson School, Puerto Rico

### **Resumen**

Los estudiantes de distintas etnias, razas, niveles socioeconómicos, grupos lingüísticos, de género, y otros subgrupos de la sociedad demuestran distintos niveles de rendimiento en matemáticas, lo que señala una diferencia que está relacionada con los factores sociopolíticos de la educación. En la sociedad global actual, la matemática figura como un agente de estratificación social que se ve influenciado por los problemas de falta de acceso equitativo a la educación matemática de alta calidad, el currículo oculto y las estructuras de poder que se promueven a través del acceso a ella. En este trabajo, se propone un modelo de integración de la matemática crítica al salón de clases con el propósito de promover un acceso equitativo a la matemática.

### **Equity, Diversity, and Critical Mathematics**

#### **Abstract**

Students of different ethnicities, races, socioeconomic levels, linguistic groups, gender, and other subgroups of society demonstrate different levels of academic achievement in mathematics, which points to a difference that is related to the socio-political factors of education. In the current global society, mathematics appears as an agent of social stratification that is influenced by the problems of lack of equitable access to mathematics education, the hidden curriculum, and the power structures that are promoted through it. In this work, a model for the integration of critical mathematics in the classroom is proposed with the purpose of promoting equitable access to mathematics.

### **Preguntas de Discusión y Reflexión – Antes de la Lectura**

1. ¿Cómo se reflejan los problemas de falta de acceso equitativo en la sociedad en su salón de clases, escuela o institución educativa?
2. ¿De qué manera podemos adaptar la forma en que enseñamos para proveer un espacio de acceso equitativo a la educación matemática de alta calidad?
3. ¿Cómo las matemáticas sirven como herramienta útil ante los problemas sociales?

**Bradly Rivera-Muñiz** ([brivera@robinsonschool.net](mailto:brivera@robinsonschool.net)) is an Elementary School Division Head and STEM Program Lead at Robinson School in Puerto Rico. His experience as a mathematics teacher spans multiple grades in the K-12 grade band. As an education researcher his interests are critical mathematics and the use of technology in the teaching/learning of mathematics.

# Equidad, Diversidad y Matemática Crítica

Bradly Rivera-Muñiz

## Introducción

En este artículo analizaré la situación de falta de acceso equitativo a la educación matemática de alta calidad, los factores que fomentan los problemas de inequidad, y presentaré un modelo de integración de la matemática crítica al salón de clases como herramienta para actuar en contra de estos problemas. Una manera común de definir la *diversidad* es en relación con el número de miembros de un grupo que provienen de distintos grupos étnicos, raciales, socioeconómicos, de género, de orientación sexual, entre otros subgrupos de la sociedad. Una definición más completa considera la participación de estos grupos en las prácticas de la comunidad, del hogar y de la sociedad, particularmente, la continuidad y discontinuidad de estas prácticas dentro y fuera de la escuela (Cobb & Hodge, 2002). Entonces, la *equidad* en la educación está relacionada al estudio de cómo esta continuidad y discontinuidad entre las prácticas escolares y las no escolares se relacionan y sus efectos en el acceso a la educación de un estudiante o colectividad (Cobb & Hodge, 2002).

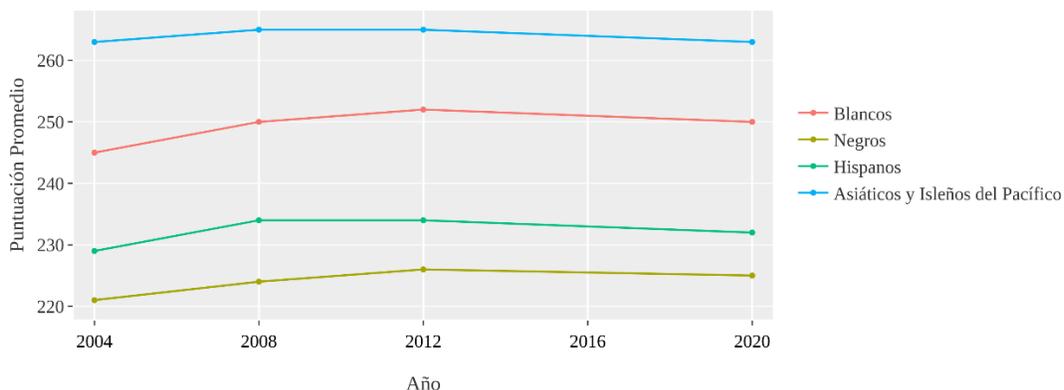
Los estudiantes de distintas etnias, razas, niveles socioeconómicos, grupos lingüísticos, de género, y otros subgrupos de la población tienen distintos niveles de desempeño académico, lo que señala a una diferencia que

es causada por diversos factores que están relacionados a los aspectos sociopolíticos de la educación.

El acceso a la información y el conocimiento es un componente importante de la sociedad informacional y por lo tanto, la capacidad para generar nuevos conocimientos y recolectar información depende del posicionamiento geográfico y las fuentes de información a las que tiene acceso un estudiante (Skovsmose & Valero, 2012). La *sociedad informacional* está definida como la unión de los conceptos de sociedad de la información y la sociedad del aprendizaje (Castells, 1999), donde se considera el conocimiento y acceso a la información como una fuente de valor y poder, y se trata el conocimiento como un proceso continuo de aprendizaje y adaptación. La sociedad informacional global trae consigo dos paradojas relacionadas con sus efectos en la educación (Skovsmose & Valero, 2012). *La paradoja de la inclusión* estipula que la globalización y sus efectos sociales proponen un ambiente de acceso universal y de inclusión, pero a su vez, crean exclusión de algunos grupos sociales ya que no todos necesariamente se benefician de la globalización. *La paradoja de la ciudadanía* reconoce que la educación necesita ser condicionada a las situaciones sociales del momento (ilustrado en la figura 1), lo que reduce el aprendizaje a la necesidad del individuo para adaptarse a unas exigencias

## Figura 1

Tendencia en puntuación promedio en NAEP en cuarto grado por raza/etnia



sociales particulares. Debido a que el aprendizaje se ha convertido en una actividad de constante adaptación social, el problema de falta de acceso equitativo a la educación matemática cobra más importancia ya que la realidad social de un estudiante definirá el desarrollo de su habilidad para adaptarse a una sociedad global.

Por medio de este artículo, estaré proponiendo un nuevo enfoque que está fundamentado en la educación matemática crítica. Con este propósito se estará realizando una revisión de la literatura para proveer un marco teórico y práctico ante el problema aquí estudiado. El aspecto teórico provendrá de Freire (1970), Frankenstein (1983, 1990), Giroux (1979), Schoenfeld (2006), Sfard y Prusak (2005), Skovsmose (1990), y Skovsmose y Valero (2012), mientras que el aspecto práctico provendrá del trabajo de Yeh y Otis (2019), y Gutstein (2006). Estaré analizando la falta de acceso equitativo a la educación matemática de alta calidad, la identidad matemática y el currículo oculto. A través del análisis teórico expondré cómo las estructuras de poder se ven reflejadas en estos problemas. Por medio del análisis práctico estaré proponiendo un modelo de integración de la matemática crítica al salón de clases, con el propósito de combatir un problema sumamente perjudicial y cuyos efectos continúan amplificándose al pasar el tiempo.

### **Acceso a la Educación Matemática de Alta Calidad**

Tradicionalmente se perciben las matemáticas como una disciplina que no está relacionada a lo político y social (Yeh & Otis, 2019), pero esto no es la realidad. Las matemáticas escolares cada vez más son vistas como la armería utilizada para responder a las demandas políticas para el desarrollo económico y tecnológico (Brown et al., 2016). Se han observado estadísticas que demuestran una significativa brecha racial en el desempeño académico matemático de los estudiantes en Estados Unidos (Lee, 2002; Tate, 1997). Si analizamos datos de distintas pruebas estandarizadas que representen los niveles de desempeño en matemáticas, se observa una diferencia estando en desventaja los latinos, afroamericanos, nativos americanos, y poblaciones bajo el nivel de pobreza. Esto no debe ser tratado meramente como una coincidencia, sino como una situación que tiene raíz en las problemáticas sociopolíticas y de estructuras de poder que

fundamentan el sistema de educación en los Estados Unidos. Una *estructura de poder* es la manera en que se distribuye la autoridad y el poder entre los grupos; un factor importante que se convierte en problema cuando no existe una distribución equitativa de autoridad y poder.

Algunos adultos, aunque sean conscientes de la discriminación racial y por género, comúnmente ven las injusticias relacionadas como problemas personales y no que están entrelazados en las instituciones sociales (Frankenstein, 1990). El énfasis de las escuelas en medidas de control de calidad y la preparación profesional de los maestros enfocada en un currículo restringido continúa sirviendo los intereses económicos y políticos de las ideologías dominantes, y como consecuencia afectando negativamente a los estudiantes de algunos grupos sociales (Yeh, 2018). El posestructuralismo provee una percepción sociopolítica de este problema y establece que las personas no son producto de su propio razonamiento, conocimiento, y acción, sino que son producto de los discursos, siendo entonces su identidad matemática un resultado de los procesos políticos que se relacionan con los discursos sociales (Gutiérrez, 2013). Las matemáticas han sido utilizadas para reforzar la legitimidad de los intereses capitalistas de algunos sectores sociales, posicionando a los estudiantes y familias de color en lo más bajo de esta estratificación (Yeh & Otis, 2019), siendo los negros, latinos, nativos, y razas mixtas, que históricamente han sido marginadas o excluidas de algunos procesos sociales. Es necesario establecer que la privación del conocimiento matemático promueve la falta de acceso a oportunidades de avance económico, por lo que la falta de acceso al conocimiento matemático en las comunidades que viven bajo pobreza ayuda que estas continúen en dicha situación social. La pobreza no solo implica privación material, sino también la imposibilidad del desarrollo total del potencial humano, por lo tanto, para erradicar la pobreza en el capitalismo se necesita no solamente una revolución en las fuerzas de producción, sino que un conjunto de instituciones históricamente nuevas (Isidro Luna, 2016). Una de estas instituciones históricamente nuevas, sin duda alguna, debe ser un nuevo sistema de educación.

Se ha observado la desaparición de brechas raciales cuando se utiliza un currículo que permite a los estudiantes relacionarse con matemáticas que sean de

valor basado en un estilo pedagógico fundado en la premisa que todos los estudiantes son capaces de aprender matemáticas y contribuir a la solución de problemas (Boaler, 2008). Esta suposición rompe con los márgenes del racismo, sexismo, clasismo, lingüismo, discriminación y prejuicio social que están presentes en los procesos de enseñanza, en ocasiones, a raíz de creencias estereotípicas de algunos maestros. Esto nos muestra una manera en la que podemos comenzar a erradicar las brechas raciales con una manera distinta de enseñar matemáticas, demostrando el fundamento de lo que debe ser la educación matemática que promueve la equidad.

En un estudio realizado en Colombia se observó que los maestros persistentemente utilizaban las identidades raciales, étnicas, y de clase social para naturalizar y justificar el pobre aprendizaje matemático, y a su vez utilizaban prácticas de enseñanza que se oponen al desarrollo de procesos de pensamiento matemáticos complejos en las escuelas con mayor presencia de estudiantes negros (Valoyes-Chávez, 2015).

### **Identidad Matemática y Currículo Oculto**

El concepto de identidad matemática se refiere a las disposiciones y creencias de como un estudiante se percibe en cuanto a su habilidad para hacer matemáticas (Martin, 2010). Las identidades pueden definirse como colecciones de historias sobre personas o como las narrativas sobre las personas, que se pueden materializar, endosar y que son significativas, siendo las historias más significativas aquellas que implican afiliación, o exclusión, a varias comunidades (Sfard & Prusak, 2005). Es por medio de ese sentido de pertenencia o exclusión a la comunidad que “hace matemáticas” que podemos potenciar el aprendizaje de la materia. Si un estudiante no se puede visualizar como capaz de aprender matemáticas, minimiza la probabilidad de que ocurra aprendizaje alguno.

Otra de las maneras mediante las cuales se sustentan o solidifican las estructuras de poder, por medio de la educación, es a través del currículo oculto. El currículo oculto se define como la transmisión y reproducción de la cultura, normas, valores y creencias que son transmitidas por los procesos de educación formal e informal (Giroux & Penna, 1979). La manera en que se enseñan las

matemáticas como un proceso de seguir instrucciones trae consigo poco valor transferible al mundo real y los procesos de investigación o solución de problemas, y va más relacionado a regulaciones que las personas que participan de procesos rutinarios confrontan (Skovsmose, 1990). La manera en que se presentan los contenidos matemáticos por medio de situaciones o problemas estereotípicos, utópicos, o representativos de un grupo específico de la estratificación social, trae consigo un mensaje que influye en el desarrollo de la identidad matemática del estudiante y en su aprendizaje matemático. Yeh y Otis (2019) presentan un ejemplo de un salón de clases en donde los estudiantes critican problemas matemáticos del libro del curso, con el propósito de investigar problemas sociales, cuestionando qué dice el problema, qué significa lo que dice, y cómo esto es importante para las personas. Los estudiantes contextualizaron los problemas a su realidad y la realidad social de otros, tomando en consideración un problema de falta de acceso equitativo en la educación. Estos problemas matemáticos hacían alusión a la percepción social tradicional de la niña y el niño, y los objetos que relacionamos a estos. Para llevar a cabo la contextualización el grupo de estudiantes utilizó un organizador gráfico con las siguientes preguntas guías: ¿Qué dice el texto? ¿Qué significa el texto? ¿Por qué esto es importante para mí? La maestra selecciono tres problemas para conectarlos con la lectura actual de la clase sobre una niña transgénero y sus problemas siendo aceptada por su familia y amistades. La actividad llevo al grupo de estudiantes a establecer discusiones sobre género, pero a su vez trabajaron con distintas representaciones de fracciones. Esta actividad sirve para demostrar que es posible llevar a cabo actividades en la clase de matemáticas que provean la oportunidad para atender temas controversiales de manera crítica, sin desatender el contenido matemático que se está enseñando.

### **Ideas Matemáticas Poderosas**

Los estándares publicados por el Concilio Nacional de Maestros de Matemáticas (NCTM, por sus siglas en inglés) en el 2000, formulan de manera indirecta que adquirir conocimiento matemático es una condición para adaptarse, sobrevivir, y por ende sostener el tipo de

desarrollo social que promueve la globalización y la sociedad de la información (Skovsmose & Valero, 2012). Esto trae consigo la situación de determinar cuáles son aquellas ideas matemáticas que funcionan como el fundamento para ser adaptadas a distintas situaciones, y que permiten que el estudiante genere nuevas o más complejas ideas. Definir las ideas matemáticas poderosas es complejo y depende de la utilidad percibida de estas. Skovsmose y Valero (2012) analizan el concepto de ideas matemáticas poderosas por medio de cuatro lentes (presentados en la Figura 2); lógico, psicológico, cultural, y el sociológico. La intención de Skovsmose y Valero con este marco fue definir qué le da “poder” a una idea matemática desde cuatro perspectivas distintas. Por otra parte, en este trabajo se utilizan estas definiciones para determinar que acciones podemos llevar a cabo para conceptualizar ideas matemáticas poderosas.

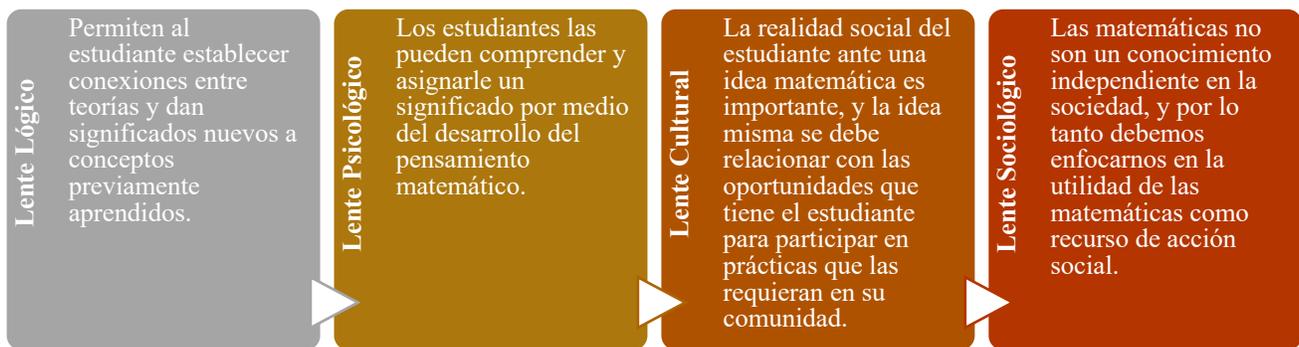
Las ideas matemáticas poderosas determinadas a través de un lente lógico son aquellas que pueden ser relacionadas a otros conceptos, ideas o teorías previamente aprendidas, y que permiten desarrollar nuevos significados a aquello que fue previamente aprendido. Al utilizar un lente psicológico, se da suma importancia a las secuencias de contenido o ideas que evolucionan a través de los distintos niveles de complejidad que llegan hasta la abstracción y formalización de las ideas. Este lente considera el énfasis en lo afectivo y motivacional como aspectos importantes para generar ideas matemáticas poderosas. Las ideas matemáticas pueden convertirse en poderosas en la medida que proporcionen oportunidades para que un

estudiante visualice posibilidades deseables en su futuro. Este es el enfoque de lo que debe ser una idea matemática poderosa según el lente cultural. A través de este lente, la perspectiva del estudiante ante una idea matemática se convierte en una importante consideración. Por lo que debemos relacionar las ideas matemáticas poderosas con las oportunidades individuales de los estudiantes para participar en prácticas que las requieran en sus comunidades, convirtiéndose las matemáticas en una herramienta para interpretar e interactuar con el mundo.

Gran parte de nuestra sociedad es creada y apoyada en las matemáticas, por lo que la utilidad de las matemáticas es pertinente en el proceso de aprendizaje, siendo este el enfoque del lente sociológico. Si determinamos las ideas matemáticas poderosas a través de este lente, podemos establecer los principios más importantes para el proceso de aprendizaje-enseñanza en términos del aprendizaje matemático como actividad constructiva, social, cooperativa, añadiendo un enfoque en los contextos significativos para el estudiante. Considerando todas las interpretaciones anteriores podemos atenuar los efectos de las paradojas al determinar las ideas matemáticas poderosas, recordando que todos los estudiantes del mundo deben tener acceso a una educación matemática de alta calidad. Pero entonces nos encontramos con las siguientes problemáticas: ¿Quién define las ideas matemáticas que se deben aprender? ¿Cómo aseguramos que todos los estudiantes tienen acceso a ideas matemáticas poderosas y a un aprendizaje de alta calidad?

**Figura 2**

*Ideas matemáticas poderosas según los cuatro lentes*



## Educación Matemática Crítica

Varias perspectivas teóricas sobre los procesos socioculturales y cognitivos del aprendizaje se han considerado para abordar el problema de falta de acceso equitativo en la educación matemática, siendo uno de los retos en este tema el desarrollo de fundamentos teóricos y empíricos y la explicación del fenómeno de los distintos niveles de logro. Los investigadores que han estudiado el tema del antirracismo y de justicia social en la educación matemática se han distanciado de la perspectiva sociocultural, y se han estado enfocando en una perspectiva sociopolítica, basada en sus teorías, y exaltando el concepto de identidad matemática y poder (Gutiérrez, 2013). Una de las perspectivas teóricas que fomenta este giro es la educación matemática crítica, que se basa en las ideas de la pedagogía crítica. El trabajo de Paulo Freire ha servido como fundamento para el desarrollo de la pedagogía crítica. Sus aportes académicos y su popularización del concepto *conscientização* - "aprendiendo a percibir contradicciones sociales, políticas, y económicas, y a tomar acciones en contra de los elementos opresivos de la realidad"- han provisto el fundamento de la pedagogía crítica (Stinson et al., 2012). La pedagogía crítica apoya las teorías y prácticas pedagógicas mediante las cuales los estudiantes y maestros desarrollan y comprenden la relación entre ideologías, poder, cultura, y se alejan de la idea de fundamentos universales de la verdad (Leistyna & Woodrum, 1996). Además, valora las experiencias, la realidad cultural y social de los estudiantes, aportando un toque humanista a un proceso que en ocasiones carece de sentir humano y usualmente se valora al estudiante por un producto final esperado y predeterminado por ciertos grupos o expectativas sociales. Esta perspectiva pedagógica tiene como finalidad la concientización y desarrollo de la habilidad de un estudiante para conocer su posición en la sociedad, y de motivar a los estudiantes a actuar en contra de problemáticas sociales (Gutiérrez, 2013). La matemática crítica adopta las teorías y prácticas pedagógicas de la pedagogía crítica, mientras utiliza las matemáticas como instrumento analítico para examinar las injusticias sociales (Stinson et al., 2012). Por medio de

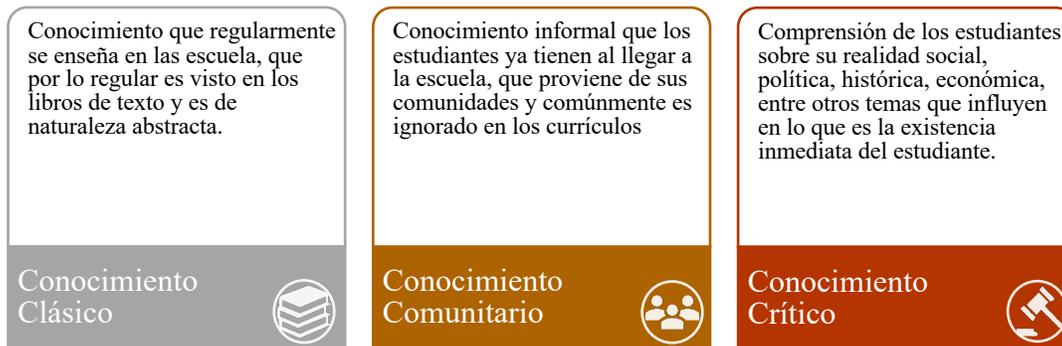
la matemática crítica contribuimos a solucionar los problemas de falta de acceso equitativo en la educación matemática al desarrollar ciudadanos que utilizan las matemáticas como entes críticos y activos de la sociedad. El maestro humanista revolucionario es el compañero del estudiante en el proceso de la enseñanza para la justicia social por medio del análisis crítico y la búsqueda de la humanización mutua (Freire, 1970). La matemática crítica requiere que el maestro vea las matemáticas como una herramienta para entender el mundo y deconstruir estructuras de poder que marginalizan a grupos en nuestra sociedad (Yeh & Otis, 2019). Por medio del desarrollo del conocimiento matemático los estudiantes pueden convertirse en ciudadanos que analizan críticamente las situaciones actuales de su comunidad y la sociedad en general, siendo entonces participantes de la solución a estos.

Para Freire, el conocimiento es continuamente recreado a medida que reflexionamos sobre el mundo y actuamos en él (Frankenstein, 1983). Por esta razón, tenemos que ser conscientes que la educación matemática continuamente evoluciona y se adapta a la realidad social de la población a la que sirve. Una manera de replantear la educación matemática y el desarrollo de currículos de la materia es por medio del marco de referencia de las 3C (Gutstein, 2006), cuyos componentes son: conocimiento clásico, conocimiento comunitario, y conocimiento crítico.

Al contextualizar las matemáticas a la realidad social de los estudiantes, fomentamos el desarrollo de una identidad matemática por medio de la cual los estudiantes se perciben como capaces de hacer y aprender matemáticas, y a su vez, ayudamos a los estudiantes a hacerse más conscientes de los problemas que enfrenta la sociedad. Dedicando importancia a cada uno de los componentes (presentados en la Figura 3) durante el desarrollo de materiales curriculares, es posible replantear la manera en que se enseña matemáticas para que se convierta en un proceso que provea un mejor acceso equitativo a las matemáticas y las ideas matemáticas poderosas, y a su vez desarrolle el pensamiento crítico de los estudiantes.

**Figura 3**

*Componentes del marco de referencia del contenido de Gutstein*



**Implicaciones para la Sala de Clases**

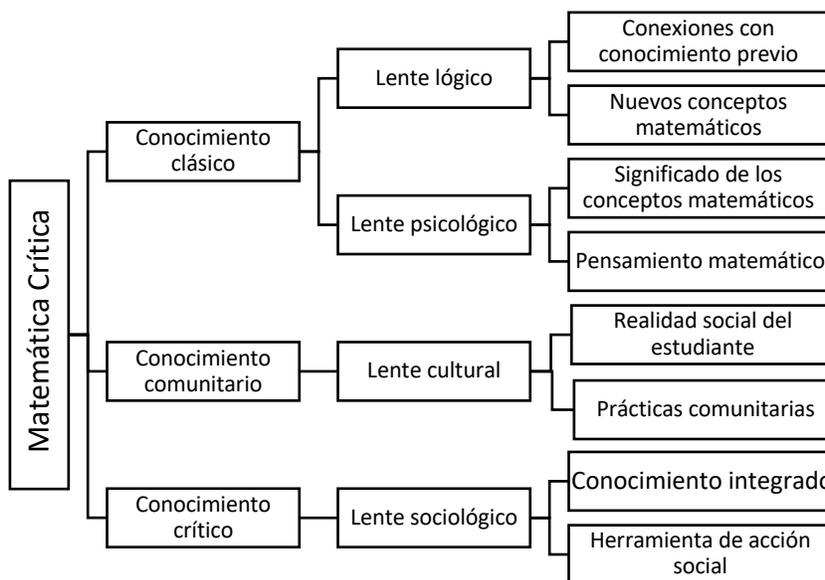
La matemática crítica provee un marco teórico para la enseñanza de las matemáticas que se fundamenta en la consideración de los factores sociopolíticos que influyen en todo lo relacionado al proceso de enseñanza-aprendizaje. Por medio del marco de referencia de las 3C (Gutstein, 2006), podemos visualizar la matemática crítica como el conjunto de tres tipos de conocimiento que debemos considerar al momento de enseñar la materia, mientras que las ideas matemáticas poderosas cuando son analizadas a través del lente lógico, psicológico, cultural y el sociológico (Skovsmose & Valero, 2012) se pueden

identificar y relacionar a los tipos de conocimiento, de modo tal que reconozcamos qué debemos enseñar para promover el desarrollo de una consciencia crítica-matemática en los estudiantes.

En la Figura 4, se presenta un modelo sugerido para conceptualizar las ideas fundamentales de la matemática crítica en la sala de clases, por medio de la acción intencionada de determinación de contenido y contextos que responden a los lentes lógico, psicológico, cultural y sociológico, los cuales a su vez se enmarcan en los tres tipos de conocimiento que propone Gutstein (2006) en torno a la matemática crítica. Tradicionalmente se

**Figura 4**

*Modelo de Integración de la Matemática Crítica al Salón de Clases*



enseña matemáticas con un enfoque en el conocimiento clásico a través de un lente lógico, y en ocasiones a través del lente psicológico. Esto permite que se desarrollen y se enseñen nuevas ideas matemáticas de modo secuencial y dependiente, en donde existe la posibilidad de establecer conexiones con el conocimiento previo, mientras que en otras ocasiones se integra el significado de los conceptos y el pensamiento matemático. Pero, debemos reconocer que estos dos componentes no consideran el espectro total de la matemática crítica. Además de lo anterior, la matemática crítica considera el conocimiento comunitario y crítico, lo que nos lleva a identificar las ideas matemáticas poderosas a través del lente cultural y el sociológico.

Si deseamos proveer una educación matemática que funcione como herramienta de cambio social en contra de los problemas de equidad, debemos de tomar en consideración cómo y qué enseñamos. La matemática crítica no propone disminuir los contenidos matemáticos, minimizarlos, o hacerlos más simples, sino tomar en consideración los factores sociopolíticos que enmarcan los procesos de aprendizaje y utilizarlos como guía. La paradoja de la inclusión nos presenta como la globalización propone un acceso universal y de inclusión, pero esto no ocurre en beneficio de todos los grupos sociales. Es por esta razón que los contenidos matemáticos no se deben minimizar, de tal manera que todo estudiante tenga la oportunidad de aprender los mismos conceptos, evitando así reducir el aprendizaje a la necesidad de adaptación o de una exigencia social particular de un grupo, así como lo propone la paradoja de la ciudadanía. La clave de la educación matemática crítica se encuentra en la enseñanza de las ideas matemáticas poderosas por medio de la contextualización social.

El desarrollo crítico e integral matemático de un estudiante se fomenta por medio de las acciones que realizan en la sala de clases. Por lo tanto, propongo las siguientes ideas como fundamentales para transferir de teoría a práctica las ideas de la matemática crítica: Conexiones con conocimiento previo, nuevos conceptos matemáticos, significado de los conceptos matemáticos, pensamiento matemático, realidad social del estudiante, prácticas comunitarias, conocimiento integrado, y herramienta de acción social. Como se observa en la

Figura 4, las primeras cuatro ideas fundamentales provienen del conocimiento clásico visualizado a través del lente lógico y el psicológico. Estas ideas son la base para el desarrollo del conocimiento matemático por medio de la conexión continua de nuevos conceptos con el conocimiento previo a través de la adaptación de las ideas matemáticas poderosas. A su vez, mientras un estudiante continuamente adapta una idea matemática poderosa, desarrolla múltiples significados, usualmente más concretos, de los conceptos matemáticos. El pensamiento matemático, definido como el pensamiento basado en operaciones de naturaleza matemática y que puede ser aplicado en múltiples contextos, se promueve por medio de la práctica consciente de la reflexión sobre lo que hacemos y por qué lo hacemos (Burton, 1984), y funciona como una herramienta para ayudar a que cada estudiante comprenda el mundo a través de las matemáticas.

## Conclusión

Las oportunidades que tiene un estudiante son función de la continuidad y discontinuidad en las prácticas de distintas comunidades en las cuales el estudiante participa (Schoenfeld, 2006). Los problemas sociales no existen en una dimensión alterna a los procesos de educación, sino que están en constante intersección. Si buscamos humanizar los procesos pedagógicos, debemos de ver la escuela como un lugar en el cual se replican procesos sociales y en el cual existe la posibilidad de servir como un escenario de transformación (Yeh & Otis, 2019). Por medio de este escenario de transformación debemos aspirar a la creación de una futura sociedad crítica, capaz de percibir y solucionar los problemas sociales que la afectan. La crítica y el diálogo son elementos de la comunicación que deben estar siempre presentes en los procesos de democratización del aprendizaje. La problematización es necesaria para establecer una ciudadanía crítica. Aunque la contextualización puede ser motivante, no es meramente eso; es una precondition para problematizar. Por medio de la contextualización se establecen discusiones sobre como las matemáticas operan como fuente de poder. Las matemáticas tradicionales asumen que las descripciones proporcionadas por los textos utilizados para impartir clases son exactas, verdaderas e incontrovertibles. Una de las funciones principales de la contextualización y

problematización es romper con este paradigma que no apoya la transferencia del conocimiento matemático a la realidad.

La era de la sociedad informacional global ha servido para aumentar los problemas de acceso equitativo a la educación matemática de alta calidad, que a su vez son un efecto secundario de las problemáticas sociales de racismo, sexismo, clasismo, lingüismo, discriminación y prejuicio social. Muchas personas no desarrollan la habilidad de ser conscientes sobre su situación, por lo que ven su condición como una causa de su propio fracaso y/o un ser supremo como un dios (Frankenstein, 1983). De esta forma, inconsciente o conscientemente, se han perpetuado las problemáticas sociales antes mencionadas influyendo así en la identidad matemática de los estudiantes y en el currículo oculto en la enseñanza de las matemáticas. Es por esta razón que es urgente actuar en contra de la falta de acceso equitativo en la educación matemática.

Las matemáticas pueden proveer estructura y formalización a las conexiones de un estudiante con el mundo (Brown et al., 2016). Es por medio de las matemáticas y las ideas matemáticas poderosas que entendemos muchas de las dinámicas que ocurren en la sociedad y comprendemos la realidad misma. Privar a ciertos grupos del acceso al conocimiento matemático, ya sea implícita o explícitamente, solamente fomenta la estratificación social que posiciona a unos grupos sociales en ventaja sobre otros. De esta manera creamos ambientes de vida poco favorables para una gran parte de la sociedad. La matemática crítica como herramienta para afrontar el problema de falta de acceso equitativo en la educación matemática por medio del desarrollo de ciudadanos críticos promete ser una ruta para seguir en la educación matemática. Aun así, el modelo sugerido como parte de este trabajo aún resta por ser evaluado a través de métodos cuantitativos y cualitativos que sugieran los próximos pasos a seguir en el desarrollo de la integración de la matemática crítica a en el salón de clases.

## Referencias

- Allen, K. (2011). Mathematics as thinking. A response to “democracy and school math.” *Democracy & Education*, 19(2), 1–7.
- Boaler, J. (2008). Promoting “relational equity” and high mathematics achievement through an innovative mixed-ability approach. *British Educational Research Journal*, 34(2), 167–194. <https://doi.org/10.1080/01411920701532145>
- Brown, T., Solomon, Y., & Williams, J. (2016). Theory in and for mathematics education: In pursuit of a critical agenda. *Educational Studies in Mathematics*, 92(3), 287–297. <https://doi.org/10.1007/s10649-016-9706-7>
- Burton, L. (1984). Mathematical thinking: The struggle for meaning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 15(1), 35–49. <https://doi.org/10.2307/748986>
- Castells, M. (1999). A critical theory of informational society. In D. Macedo (Ed.) *Critical education in the new information age* (pp. 37-64). Rowman & Littlefield Publishers.
- Cobb, P., & Hodge, L. L. (2002). A relational perspective on issues of cultural diversity and equity as they play out in the mathematics classroom. *Mathematical Thinking and Learning*, 4(2–3), 249–284. [https://doi.org/10.1207/S15327833MTL04023\\_7](https://doi.org/10.1207/S15327833MTL04023_7)
- Frankenstein, M. (1983). Critical mathematics education: An application of Paulo Freire’s epistemology. *The Journal of Education*, 165(4), 315–339.
- Frankenstein, M. (1990). Incorporating race, gender, and class issues into a critical mathematical literacy curriculum. *The Journal of Negro Education*, 59(3), 336–347. <https://doi.org/10.2307/2295568>
- Freire, P. (1970). *Pedagogy of the oppressed*. Herder and Herder.
- Giroux, H. A., & Penna, A. N. (1979). Social education in the classroom: The dynamics of the hidden curriculum. *Theory & Research in Social Education*, 7(1), 21–42. <https://doi.org/10.1080/00933104.1979.10506048>
- Gutiérrez, R. (2013). The sociopolitical turn in mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44(1), 37–68. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.44.1.0037>
- Gutstein, E. (2006). *Reading and writing the world with mathematics: Toward a pedagogy for social justice*. Routledge.
- Isidro Luna, V. M. (2016). The persistence of poverty in capitalist countries. *Economía Informa*, 400, 67–82. <https://doi.org/10.1016/j.ecin.2016.09.005>
- Lee, J. (2002). Racial and ethnic achievement gap trends: Reversing the progress toward equity? *Educational Researcher*, 31(1), 3–12. <https://doi.org/10.3102/0013189X031001003>

- Leistyna, P., & Woodrum, A. (1996). Context and culture: What is critical pedagogy. *Breaking free: The Transformative Power of Critical Pedagogy*, 1–7.
- Martin, D. B. (2010). Not-so-strange bedfellows: Racial projects and the mathematics education enterprise. *Proceedings of the Sixth International Mathematics Education and Society Conference, 1*, 57–79.
- Schoenfeld, A. H. (2006). Mathematics teaching and learning. In P. A. Alexander & P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology*. (pp. 479–510). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Sfard, A., & Prusak, A. (2005). Telling identities: In search of an analytic tool for investigating learning as a culturally shaped activity. *Educational Researcher*, 34(4), 14–22. <https://doi.org/10.3102/0013189X034004014>
- Skovsmose, O. (1990). Mathematical education and democracy. *Educational Studies in Mathematics*, 21(2), 109–128. <https://doi.org/10.1007/BF00304897>
- Skovsmose, O., & Valero, P. (2012). Acceso democrático a ideas matemáticas poderosas. En P. Valero & O. Skovsmose (Eds.), *Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* (1<sup>ra</sup> ed., pp. 25-61). Ediciones Uniandes.
- Solomon, Y., Radovic, D., & Black, L. (2016). “I can actually be very feminine here”: contradiction and hybridity in becoming a female mathematician. *Educational Studies in Mathematics*, 91(1), 55–71. <https://doi.org/10.1007/s10649-015-9649-4>
- Stinson, D. W., Bidwell, C. R., & Powell, G. C. (2012). Critical pedagogy and teaching mathematics for social justice. *The International Journal of Critical Pedagogy*, 4(1), 76–94.
- Tate, W. F. (1997). Race-ethnicity, SES, gender, and language proficiency trends in mathematics achievement: An update. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(6), 652–679. <https://doi.org/10.2307/749636>
- Valoyes-Chávez, L. (2015). Los negros no son buenos para las matemáticas: ideologías raciales y prácticas de enseñanza de las matemáticas en Colombia. *Revista CS*, 173. <https://doi.org/10.18046/recs.i16.1909>
- Yeh, C. (2018). Democratic accountability in the neoliberal era: The politics of teaching and teacher education in mathematics classrooms. *Policy Futures in Education*, 16(6), 764–780. <https://doi.org/10.1177/1478210318776470>
- Yeh, C., & Otis, B. M. (2019). Mathematics for whom: reframing and humanizing mathematics. *Occasional Paper Series*, 41. <https://bit.ly/3TLgXOm>

### Preguntas de Discusión y Reflexión – Después de la Lectura

1. ¿Qué acciones actualmente usted lleva a cabo, de manera indirecta o inconsciente, que promueven el desarrollo o sustentan las estructuras de poder que minimizan el acceso equitativo a la educación matemática de alta calidad? ¿Qué puede hacer para evitar o no llevar a cabo estas acciones?
2. ¿Su currículo de matemáticas considera el conocimiento clásico, comunitario y crítico? De ser su respuesta “sí”, ¿Cómo lo hace y que puede hacer para aumentar su impacto? De ser su respuesta “no”, ¿Cómo puede integrar el conocimiento clásico, comunitario y crítico en su enseñanza de las matemáticas?