

ACEPTAR LOS LÍMITES HISTÓRICOS DE LA INCLUSIÓN: CUANDO CONSTRUIR UNA MENTALIDAD MATEMÁTICA NO ES SUFICIENTE

*Inheriting the historical limits of inclusion:
when making a mathematical mindset is not enough*

Jennifer DÍAZ

Universidad de Augsburg (Minneapolis, MN)

Correo-e: diazj@augzburg.edu

Recibido: 9 de septiembre de 2020. Envío a informantes: 21 de septiembre de 2020.

Aceptación definitiva: 19 de noviembre de 2020

RESUMEN: Este estudio examina la idea que existe del sentido común en el Estados Unidos contemporáneo acerca de que todos los niños necesitan desarrollar una «mentalidad matemática» para tener éxito en el aula de matemáticas de sus escuelas. La mentalidad matemática parece centrarse en fomentar la creencia de que el aprendizaje y los logros en matemáticas pueden desarrollarse, y no están relacionados con el intelecto fijo o las habilidades inherentes. Esta forma de pensar sobre todos los niños y la inclusión dentro de las reformas de la educación matemática elemental en los EE. UU. deja sin examinar cómo los rasgos psicológicos que definen una mentalidad matemática no son formas neutrales o naturales de pensar en los niños y su aprendizaje. Por el contrario, son creados histórica y culturalmente y producen la imagen del niño que se supone que encarna el tipo de mentalidad «correcta» para el aprendizaje de las matemáticas. Tomando la creatividad y la motivación como normas psicológicas asumidas que definen una mentalidad matemática, este artículo analiza cómo los términos para la inclusión en el aula de matemáticas de primaria también excluyen creando una imagen del niño que no parece tener esa mentalidad. Más que sobre las matemáticas, el trabajo histórico busca comprender cómo la creación de un tipo particular de niño contribuye a una forma de pensar sobre la inclusión que diferencia y divide aún más.

PALABRAS CLAVE: matemáticas; mentalidad; enseñanza primaria; creatividad; motivación.

ABSTRACT: This study examines the contemporary commonsense idea in the United States that all children need to develop a «mathematical mindset» to achieve in the math classroom. The *mathematical mindset* appears to focus on fostering the belief that math learning and achievement can be developed – and are not related to fixed intellect or inherent abilities. This way of thinking about all children and inclusion within elementary math education reforms in the U.S. leaves unexamined how the psychological traits that define a *mathematical mindset* are not neutral or natural ways to think about children and their learning. Rather, they are historically and culturally created and produce the image of the child presumed to embody the «right» kind of mindset for learning math. Taking creativity and motivation as taken-for-granted psychological norms that define a *mathematical mindset*, this chapter analyzes how the terms for inclusion into the elementary math classroom also exclude by creating an image of the child who does not seem to have the mindset. More than about mathematics, the historical work seeks to understand how the making of a particular kind of child contributes to a way of thinking about inclusion that further differentiates and divides.

KEY WORDS: mathematics; mindset; elementary; creativity; motivation.

1. Introducción

EN LAS REFORMAS DEL CURRÍCULUM actual de matemáticas en Estados Unidos circula una lógica de igualdad e inclusión que da por supuesto que «la capacidad matemática no se hereda: cualquiera puede aprender matemáticas» (Van de Walle *et al.*, 2012, p. 9). Los informes sobre que el aprendizaje y la capacidad matemática no son genéticos o biológicos se aceptan ampliamente para justificar que *todos los niños* pueden aprender matemáticas. Esta forma de razonar sobre la inclusión respalda lo que ha surgido como una forma nueva de pensar sobre todos los niños y su aprendizaje de las matemáticas mediante una «mentalidad matemática» (Boaler, 2016). Basándose en investigaciones referidas a la noción de «mentalidad de crecimiento» (Dweck, 2006) y lo que se ha llamado aptitudes no cognitivas¹, aparece la *mentalidad matemática* para dedicarse a difundir la creencia de que el aprendizaje y el éxito matemático pueden ser desarrollados y que no se relacionan con un intelecto rígido o con capacidades inherentes. Si un niño se cree capaz de desarrollar matemáticas, entonces será capaz de hacerlo. Entonces, la clave para el éxito en matemáticas, para todos los niños, parece residir en la construcción de esta mentalidad.

¹ También conocidas como habilidades socioemocionales. No cognitivo se refiere a un énfasis en lo que se consideran rasgos sociales y emocionales como la autodirección, la perseverancia, la motivación y el interés. Un enfoque emergente en la investigación relaciona el desarrollo de estos (y otros) rasgos con los debates sobre la necesidad de proporcionar a todos los estudiantes una oportunidad de aprender, disminuyendo así una brecha en el rendimiento académico mediante estrategias de intervención (West *et al.*, 2015).

Esta forma de pensar de sentido común sobre todos los niños y la inclusión en el seno de las reformas contemporáneas de los Estados Unidos sobre la educación matemática deja sin considerar cómo los rasgos psicológicos que definen la mentalidad matemática se construyen cultural e históricamente. Desmenuzando las formas de razonar sobre los niños y su aprendizaje matemático que se dan por supuestas, el objetivo del artículo es comprender las reglas que configuran la formación de esta mentalidad mediante una «historia cultural del presente» (Popkewitz, Franklin y Pereyra, 2001). Este estudio presta atención a cómo las normas psicológicas que definen qué significa poseer una *mentalidad matemática* no son formas naturales o neutrales de pensar en los niños y su aprendizaje. Más bien, han sido creadas histórica y culturalmente y forman la imagen del niño que se presume que representa la manera «correcta» de mentalidad para aprender matemáticas.

El artículo se inicia debatiendo el momento actual de la historia de la educación matemática y sus reformas en los Estados Unidos. Se trata de explorar las condiciones que han hecho posible que emerja el concepto de *mentalidad matemática* y hoy tengan sentido los esfuerzos de incluir a todos los niños en el aprendizaje de las matemáticas. A continuación, el artículo va a analizar cómo los rasgos psicológicos que definen qué significa tener una *mentalidad matemática* han sido contruidos históricamente e «inventan» tipos de personas (Hacking, 2002). El enfoque de esta invención de personas pone de relieve cómo se crean las clasificaciones y también las reglas que normalizan el invento de cómo pensar sobre quiénes son los niños y cómo serían mediante la escolarización. Por último, el artículo vuelve a debatir el «doble gesto» (Popkewitz, 2008) que explica cómo los términos para la inclusión también excluyen al crear una imagen del niño que no parece poseer *mentalidad matemática*.

Más que sobre matemáticas, la investigación histórica busca comprender cómo la fabricación de un tipo determinado de niño contribuye a una forma de pensar sobre la inclusión que diferencia y divide aún más. Distinguiendo quién puede, o no puede, aprender matemáticas, la *mentalidad matemática* y las oportunidades de inclusión que presupone están disponibles solo para los niños que parecen estar motivados, ser creativos y *suficientemente* interesados. Mientras el mensaje de que «la capacidad matemática no se hereda, cualquiera puede aprender matemáticas» (Van de Walle *et al.*, 2012, p. 9) tal vez parezca necesario para que las matemáticas sean accesibles y equitativas para todos los estudiantes, no es suficiente. Precisa examinar cómo los mismos términos que definen la inclusión han recibido limitaciones por las que la construcción del niño con la promesa de una *mentalidad matemática* produzca al mismo tiempo un niño que parece un problema.

2. Matemáticas y la construcción de un futuro mejor haciendo personas: emergencia histórica de la *mentalidad matemática*

No siempre ha sido posible pensar en la necesidad de que todos los niños desarrollen la *mentalidad matemática*. Sin embargo, en su actual contexto en Estados Unidos, se da por sentada la mentalidad matemática en los debates sobre mejora del aprendizaje de las matemáticas (Boaler, 2016). Más que sobre matemáticas, los objetivos de procurar que *todos los niños* logren alcanzar esta forma de mentalidad se unen a inquietudes más ambiciosas de equidad, inclusión y justicia. Este objetivo de garantizar igualdad de oportunidades educativas para todos no es exclusivo de Estados Unidos. Circula con normalidad tanto en los debates internacionales como en los de Estados Unidos sobre las evaluaciones del rendimiento de los estudiantes, los programas y las políticas educativas.

Junto con la ciencia, la educación matemática es fundamental en la investigación que se centra en los conocimientos, habilidades y disposiciones que definen el éxito de una enseñanza y aprendizaje que se esfuerzan por preparar *a todos los niños* para el futuro y mejorar su igualdad de oportunidades educativas. Esto se advierte en una reciente publicación del *Programme for International Student Assessment (PISA), Equations and Inequalities: Making Mathematics Accessible to All* (OECD, 2016). El informe analiza el problema internacional de las desigualdades en «las oportunidades de aprender» matemáticas y propone soluciones «para mejorar las oportunidades de los estudiantes desaventajados para aprender conceptos matemáticos y conceptos que pueden ayudarle a reducir desigualdades» (p. 13). La solución reside en que los profesores apliquen de forma experta prácticas para mejorar el autoconcepto «del estudiante retrasado en matemáticas», disminuir su ansiedad y mejorar una aparente falta de confianza y autoconfianza para mejorar su rendimiento matemático y posición en la sociedad.

Seamos claros, esta mejora no solo se refiere al aprendizaje de las matemáticas. La investigación y los esfuerzos van ligados a las esperanzas de futuro haciendo que ciertos tipos de niños han de contribuir a construir una sociedad mejor. Estas formas de pensar sobre el papel de la educación matemática en la creación de un futuro particular no son nuevas. En el siglo XIX, en los Estados Unidos, las matemáticas (y ciencias) eran consideradas fundamentales en la lógica de construir una nación próspera y se relacionan con la creación de tipos de personas capaces de pensar y actuar de forma individual. Consideradas como el pináculo de la razón, matemáticas y ciencias encarnaban las formas de pensar y actuar capaces de producir tecnológicamente el progreso (Nye, 1994).

Vista como una «herramienta de la vida moderna» (College Entrance Examination Board, 1959) llegó a consensuarse aceptar las matemáticas como algo integral para incorporar a *todos los niños* a las formas de vida inteligentes y racionales en los Estados Unidos después de la Segunda Guerra Mundial (Díaz, 2017). Señalando un cambio de rumbo sobre la educación matemática de la educación secundaria propia de un grupo de selectos, se prestó nueva atención a reorientar la educación matemática para todos los estudiantes durante las reformas conocidas

como «la matemática moderna». Se daba por supuesto que «la creciente contribución de las matemáticas a la cultura del mundo moderno, así como su importancia como parte vital de la educación científica y humanística ha hecho imprescindible que las matemáticas sean bien valoradas y bien enseñadas en todos los grados, desde el jardín de infancia y por todos los grados escolares» (School Mathematics Study Group [SMSG], 1966a, n. p.). Este momento histórico expresa una nueva colaboración entre científicos, matemáticos, educadores y psicólogos en el esfuerzo de planificar el currículum para los estudiantes de la escuela elemental.

Más que sobre las matemáticas, los éxitos de todos los niños en las matemáticas escolares se convierten en una solución a los problemas sociales y parte de la fórmula para el progreso de la nación después de la Segunda Guerra Mundial. Este imperativo hacia el cambio social quedó expresado en proyectos que buscaban una Gran Sociedad; libraban una Guerra contra la Pobreza; luchaban por los derechos civiles y los de las mujeres, y, en general, definían el progreso en términos de avances tecnológicos, inclusión social y crecimiento económico. Los objetivos de la posguerra de eliminar las injusticias sociales a través de estos proyectos se unían a nuevas formas de pensar en cómo planificar la sociedad, en las que la educación matemática asumía una parte integral de la solución de la cuestión social sobre cómo rehacer y sostener una democracia moderna y progresiva. En medio de la incertidumbre, parecía que «el plan más prudente es ofrecer una sólida enseñanza matemática básica para todos» (Stone, 1957, p. 67). Se vieron las matemáticas como un mecanismo para modelar, calcular y planificar un cierto tipo de futuro. La presunta utilidad de las matemáticas no se refería a las matemáticas en sí mismas, sino a sobre cómo se pensaba presentarlas como una forma de racionalidad que podría ser aplicada para modelar y planificar lo desconocido.

Con las matemáticas de la escuela primaria históricamente aceptadas como una herramienta para reorganizar la sociedad, ha llegado a ser de sentido común relacionar el aprendizaje matemático de todos los niños con cuestiones sociales sobre la inclusión, la equidad y el progreso. En el trasfondo de las respuestas a estas preguntas encontramos una forma histórica de razonar sobre cómo las matemáticas escolares pueden marcar rasgos culturales y psicológicos particulares en los niños, para asegurar algún tipo de progreso y estabilidad social. Esto puede apreciarse en las reformas del currículum de matemáticas elementales que emergen a mediados del siglo xx y han llegado hasta la actualidad en los Estados Unidos (Díaz, 2018). Entre los problemas que los niños deben resolver hay reglas sobre quiénes se supone que son y cómo deben vivir como personas inteligentes, racionales, creativas, motivadas y seguras de sí mismas. Con el tiempo, las normas que definen el tipo de persona deseable para el futuro han cambiado y se han redefinido. Sin embargo, prevalece el supuesto de que la enseñanza de las matemáticas es imprescindible para construir la sociedad haciendo tipos concretos de persona.

En la actualidad, esta lógica histórica de que la educación matemática elemental contribuye a planificar el futuro ha hecho posible que el concepto de *mentalidad matemática* emerja como una vía sobre cómo mejorar el aprendizaje

matemático de los niños y de la sociedad. Mediante una llamada a los ideales de una «actitud expansiva» (Dweck, 2006), la *mentalidad matemática* apoya la idea de que la inteligencia de las personas, rasgos, actitudes, creencias –y por tanto los logros en la vida– pueden ser desarrollados y no son estáticos. En *Matemática Minaste: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages, and innovative teaching* (Boaler, 2016), la investigación busca desactivar la premisa de que las matemáticas pueden y deben ser «pensadas como un factor que diferencia a los niños que pueden de los que no pueden» (p. 94). En lugar de aceptar que hay «personas matemáticas», la *mentalidad matemática* busca organizar una forma de pensar sobre cómo encaminar a todos los niños hacia el tipo de gente que piensa que tienen suficiente interés, esfuerzo, motivación y creatividad para tener éxito en matemáticas, y en la vida.

El desarrollo de la persona que ha madurado, más que presentar una mentalidad rígida hacia el aprendizaje matemático, se muestra como posible y necesario respecto a intereses sociales más amplios. De hecho, parece que «las creencias del crecimiento de la mentalidad sobre el aprendizaje de las matemáticas pueden ser críticas con la búsqueda de una sociedad más igualitaria» (*ibíd.*, p. 102). Este vínculo entre *una mentalidad matemática* y la construcción de una sociedad más equitativa se establece para responder a la idea «de que la desigualdad matemática procede de ideas estereotipadas sobre quién puede triunfar en matemáticas» (*ibíd.*, p. 94). La lógica continúa indicando que, si todos los estudiantes pueden esforzarse en superar los estereotipos, verse a sí mismos como capaces y optar por ser motivados mediante una mentalidad matemática orientada al crecimiento, entonces se logrará la igualdad y la inclusión tanto dentro como fuera de la clase de matemáticas.

En el contexto histórico del uso de las matemáticas como herramienta para reorganizar la sociedad, la *mentalidad matemática* ha emergido como una forma de pensamiento sobre cómo convertir a los niños en personas que contribuyan al desarrollo de lo que parece un mejor, más equitativo futuro. Más allá de las matemáticas, el trabajo pedagógico de construir un tipo de *mentalidad matemática* va unido a un proyecto de equidad que pretende eliminar las desigualdades educativas y sociales que parecen proceder de haber asumido quién puede y quién no puede tener éxito en matemáticas.

Sin embargo, quedan sin cuestionar esos supuestos y cómo han sido históricamente codificados con reglas y normas psicológicas sobre tipos de personas «convenientes» para culminar este proyecto. En el apartado siguiente estudiaremos cómo los rasgos psicológicos que definen qué significa poseer una *mentalidad matemática* se han construido históricamente y conforman el tipo «correcto» de persona; la clase de personas que, a través de las matemáticas en la escuela, deben ayudar a llevar a cabo la inclusión en la clase de matemáticas y contribuir a una sociedad más equitativa.

3. Desarrollar la *mentalidad matemática* y formar cierto tipo de personas

Con la aceptación histórica de la idea de que la matemática de la escuela elemental va unida a la construcción de un tipo particular de sociedad, ha llegado a ser razonable pensar cómo formar niños que posean una *mentalidad matemática*. La *mentalidad matemática* proporciona un conjunto de normas para los que ahora son niños y para quienes deberían serlo mediante las matemáticas escolares. Este niño aparece como el tipo de persona que encarna los rasgos psicológicos de motivación, creatividad, flexibilidad, independencia e interés por las matemáticas (Boaler, 2016). Se supone que mediante el cultivo de estos rasgos y de los propios esfuerzos todos los niños pueden llegar a ser el tipo de persona que puede aprender matemáticas. No solo en matemáticas, pues la mentalidad marca reglas que enseñan a los niños a aprender sobre el mundo y su lugar en él.

Se da por supuesto que los niños deberían ser flexibles, creativos, independientes y motivados, pero no es lo natural ni neutral pensar así sobre ellos. Estos rasgos «conforman» a los niños como a cierto tipo de personas y han sido formados en el seno de un contexto cultural e histórico particular (Hacking, 2002). Al adentrarse en el currículum mediante el lenguaje y las reglas de la psicología, estos rasgos se convierten en verdades pedagógicas que organizan el currículum y formas propias de ver, pensar y hablar sobre los niños.

El análisis siguiente examinará la producción histórica y cultural de los rasgos que hacen posible al niño con una *mentalidad matemática*. Esto es más que matemáticas. Es comprender las condiciones y términos de la inclusión como forma de ver los límites internos de la promesa social de equidad y progreso insertos en las disciplinas escolares. Estos límites se hacen visibles en los «dobles gestos» (Popkewitz, 2008) que definen al mismo tiempo quién está y quién no está reconocido como tipo de persona con mentalidad matemática.

4. Creatividad matemática: pensadores abstractos y libres

Es muy habitual aceptar que «los pensadores potentes son aquellos que forman conexiones, piensan con lógica y utilizan el espacio, los datos y los números de forma creativa, organizan reglas sobre cómo vivir y aprender con una *mentalidad matemática*» (Boaler, 2016, p. 31). Aquí, se supone que practicar matemáticas en la escuela precisa y desarrolla una noción especial de creatividad.

Este vínculo entre matemáticas y ser un pensador creativo tiene una historia. La llamada a la creatividad surgió como una nueva forma de pensar y ver a los niños durante lo que se denominó las reformas de la «nueva matemática» en Estados Unidos después de la Segunda Guerra Mundial (finales de 1950 e inicios de 1970). Durante esta etapa, llegó a ser razonable pensar que todos los estudiantes pueden y deben aprender matemáticas convirtiéndose en pensadores creativos, independientes y flexibles (Díaz, 2017). En este contexto cultural e histórico, se presentó la creatividad como un rasgo deseable para formar tipos de personas

que podrían servirse de las matemáticas como una herramienta para vivir lo que se consideraba la vida moderna.

El ideal cultural de pensamiento creativo se introdujo en la planificación del currículo de matemáticas de la escuela elemental a través de la visión psicológica del desarrollo de la «creatividad matemática» (Piaget, 1950). Se pensaba que todos los niños seguían una misma trayectoria de aprendizaje –pasando del pensamiento concreto al abstracto, donde el pensamiento se movía linealmente fuera de la dependencia de los objetos– (*ibid.*). En su formato matemático, la creatividad y su enseñanza se basaban en suponer que cada niño podía y debía ser comprendido desde una forma de pensar sobre el mundo unida a los objetos, hasta un modo de pensar libre de ellos.

Esta forma matemática de creatividad debía desarrollarse y expresarse mediante nociones psicológicas de modos de pensamiento flexibles, abstractos e independientes. Esto se podía ver en cómo se esperaba que los niños utilizaran objetos concretos como una forma de llegar al pensamiento sin ellos. Reconociendo que los niños pueden no ser capaces de pensar en abstracto, se consideró que los objetos físicos eran útiles para modelar un proceso de resolución de problemas. Se pensaba que objetos como bloques, monedas o juguetes representaban una estrategia para que todos los niños resolvieran los problemas si se utilizaban de forma correcta (MSG, 1966a, p. 236).

Pedagógicamente, se concibió esta «creatividad matemática» para incitar a pensar en las matemáticas de una forma que no estaba conectada al mundo inmediato y concreto. Se aceptó que «lo que es más importante en el aprendizaje de conceptos básicos es que se ayude al niño a pasar de forma progresiva desde el pensamiento concreto a la utilización de modos de pensamiento conceptualmente más adecuados» (Bruner, 1960, p. 38). Como norma psicológica que organizaba cómo comprender un proceso de desarrollo del niño, se asumía que el pensamiento abstracto era una forma de pensamiento superior y más «conceptualmente adecuada». Este movimiento sobre la trayectoria aceptada de desarrollo, o «movilidad mental», precisaba de un niño capaz de ver más allá de la inmediatez de los materiales concretos (*ibid.*, p. 42). Conocidas las reglas psicológicas del movimiento flexible hacia el pensamiento abstracto, el niño que era observado como matemáticamente creativo eventualmente podía pensar de forma independiente respecto a los objetos materiales. Para expresar la «creatividad matemática» como un modo progresivo de pensamiento, se esperaba que los niños utilizaran objetos de forma metódica para llegar a pensar sin ellos.

A medida que la noción de creatividad matemática llega hasta nosotros y produce imágenes del niño con una *mentalidad matemática*, de manera semejante se vincula a un presunto poder encarnado en formas de pensamiento abstractas, flexibles e independientes. Volviendo a la cita anterior, este «pensamiento poderoso» se aprecia en cómo los niños «usan el espacio, los datos y los números de forma creativa» (Boaler, 2016). Las reglas de cómo los niños deben utilizar el espacio, los datos y los números de manera creativa se encuentran en un capítulo que debate «Teaching Mathematics for a Growth Mindset» (*ibid.*). Esta creatividad

se expresa en cómo los niños hacen conexiones entre objetos e ideas, visualizan estas conexiones mediante imágenes o dibujos, trabajan sus propios métodos y representan sus ideas de formas muy diferentes pensando abierta y libremente (*ibid.*, pp. 185-188). El uso de herramientas para pensar sin ellas, la creación de sus propios métodos y el uso de formas flexibles y representaciones del pensamiento definen qué significa vivir y aprender con una *mentalidad matemática*.

A través de nociones de creatividad ya aceptadas, estas prácticas penetran en el presente y reordenan formas históricas de organizar qué significa pensar de forma abstracta, independiente y flexible. Esto no afecta solamente a las matemáticas. El ideal de creatividad incorpora rasgos psicológicos que los niños han de expresar no solo en la clase de matemáticas, sino también en su vida diaria. Se supone que los niños y los maestros reconocen que «estar dispuestos y ser capaces de utilizar representaciones en el pensamiento matemático es inmensamente útil para los estudiantes, tanto en la actividad matemática escolar como en la vida» (*ibid.*, p. 188).

Más que eso, las prácticas pedagógicas encaminadas a fomentar una mentalidad matemática deben tener en cuenta que cuando los estudiantes piensan libre y abiertamente «desarrollan no solo una nueva perspectiva en matemáticas, para sí mismos y para el mundo, sino también una libertad intelectual que transforma su relación con el aprendizaje» (*ibid.*, p. 189). Mediante modos creativos propios de pensar parecería que todos los niños podrían no solo aprender matemáticas, sino también crear una nueva forma de verse a sí mismos en la clase y en el mundo.

Estas formas de pensar creativamente –flexibles, abstractas, independientes y abiertas– establecen las reglas de cómo deben vivir los niños con una *mentalidad matemática*. Al mismo tiempo, reproducen limitaciones históricas que dividen y clasifican al niño que parece no disponer de esta mentalidad. Para comprender hoy estos límites, es importante regresar al momento histórico en el que surgió un tipo matemático de creatividad para definir nuevas vías en las que los niños ven a los niños como parte de una inclusión de *todos los estudiantes y todos los niveles*. Aquí, la promesa de una inclusión social ligada a una forma matemática de creatividad también hizo visible quién sería visto como un problema en las formas que continúan excluyendo en el presente.

Comparando los tipos de niños matemáticamente creativos que tendrían acceso al aprendizaje matemático, los «retrasados» y «desaventajados» surgen históricamente como una manera de distinguir a los niños que necesitan que se revisen sus oportunidades educativas. Las distinciones de retraso y desventaja clasifican a los niños que no aparecen como el tipo «correcto» de pensador creativo. Es decir, «el estilo mental de los estudiantes desaventajados se asemeja al estilo mental de *un tipo* de personas altamente creativas» (Riessman, 1964, p. 231, la cursiva es mía). Esta desventaja se expresó como una forma diferente de creatividad –definida en contraste con un enfoque abstracto– centrada en el pensamiento y más definida como dependiente, informal, de una sola pista y concreta (Riessman, 1962). En términos generales, se daba por supuesto que el niño «desfavorecido» desarrollaba un tipo diferente de mente» que se expresaba como «ciertos défi-

cits personales» y se hacía visible a través «de discriminación visual inferior (y) elementos de juicio inferiores sobre el tiempo, el número y otros conceptos básicos» (Havighurst, 1964, pp. 211-214). El diferente tipo de mente y de creatividad percibido –y las formas de pensamiento que sostenían– se vieron deficitarios al compararlos con una forma de creatividad más flexible, libre, independiente y abstracta que se necesita para vivir y aprender como un tipo de persona matemáticamente creativa.

Este modo comparativo de pensar sobre quién contribuiría a la sociedad futura y quién no, llegaría a expresarse con claridad en declaraciones que reivindican que «existe una duda sustancial sobre si los niños socialmente desfavorecidos en nuestras grandes ciudades poseen posibles cualidades positivas en la sociedad urbana» (*ibid.*, p. 215). Se observaba que los niños que estaban en desventaja para participar plenamente en la sociedad eran los que vivían en las áreas urbanas. De forma más específica, parecía que «los niños socialmente desfavorecidos suelen provenir de familias pobres e inmigrantes recientes a las grandes ciudades» (*ibid.*). La supuesta desventaja se explicó como un factor del entorno y de las condiciones de vida de los niños, con diferencias marcadas por líneas geográficas, económicas y sociales. Incluso, más que una localización de «gran ciudad» o «urbana», esta clasificación de desventaja también era una forma cultural de caracterizar a ciertos tipos de personas que vivían allí. Reducido a distinciones raciales y étnicas, el problema de la privación se localizó en negros, puertorriqueños, mexicanos e inmigrantes europeos (*ibid.*). Al comparar con el tipo de personas que se consideraba que encarnaban los rasgos psicológicos de la creatividad, flexibilidad e independencia, se provocó que ciertos niños fueran el problema que se interponía en el camino del progreso social y la equidad.

A medida que un modo matemático de creatividad llega hasta nosotros para definir qué significa pensar y actuar como una persona con *mentalidad matemática*, ello comporta suposiciones históricas sobre quién no es esta persona. La distinción entre «desfavorecidos» y «desposeídos» que emerge con un tipo matemático de creatividad se expresaba en rasgos psicológicos y llegó a ser visible como diferencias en la forma como los niños pensaban y actuaban. Estos déficits aparentes también llegan al presente, como características heredadas que distinguen al niño que parece encarnar los modos creativos de pensar que definen la mentalidad matemática del niño que no lo hace. El niño que no parece conectar ideas y objetos para abstraerlos más tarde mediante la visualización, crea y utiliza sus propios métodos para resolver problemas, pensar flexiblemente y utilizar diversas representaciones parece tener un déficit al no incorporar la forma de creatividad que configura una *mentalidad matemática*.

5. Motivación y esfuerzo: dentro de los mejores intereses del niño

Además de desarrollar un sentido particular de creatividad, la *mentalidad matemática* también conforma los niños como el tipo de personas que están

motivadas para aprender matemáticas. Esta motivación surge para dar importancia a cómo los niños creen en sí mismos y ven una conexión con el tema de las matemáticas. En el debate sobre «Evaluación para una mentalidad en crecimiento», la motivación se convierte en algo central sobre las reglas de cómo evaluar y desarrollar un crecimiento-orientado a una mentalidad matemática orientada al crecimiento mediante el uso de la evaluación (Boaler, 2016, pp. 141-169). La motivación de un niño se hace evidente en «las percepciones que los estudiantes desarrollan sobre su propio potencial» (*ibíd.*, p. 146). Estas creencias sobre las capacidades del niño para tener éxito en las matemáticas parecen «afectar a su aprendizaje y de forma equivalente su motivación y esfuerzo» (*ibíd.*). De ahí se desprende la lógica de que, si un niño cree que puede aprender matemáticas y que eso es importante para él, sentirá el deseo de hacerlo y se esforzará más. Sin embargo, este concepto del «propio potencial» del niño y sus creencias sobre sí mismo no son meramente suyos, sino que deben ser elegidos libremente. Un nexo histórico entre motivación, la creencia en sí mismo, el esfuerzo y el éxito llega hasta nosotros para definir formas concretas de observar a los niños y su potencial.

De forma parecida a las nociones de creatividad en la estructuración de la *mentalidad matemática*, la articulación de la motivación como la expresión del interés del niño, su esfuerzo y creencia en las matemáticas no es históricamente nueva. Al surgir en la reforma del currículum de Estados Unidos la «vuelta a lo básico», motivaciones e intereses individuales se convierten en foco principal de atención sobre cómo reorganizar en las escuelas las matemáticas para todos los niños (Díaz, 2015). Históricamente, después de las reformas de la «matemática moderna» posteriores a la Segunda Guerra Mundial, el movimiento de «vuelta a lo básico» (años 1970 y primeros años 1980) marcaba una nueva forma de pensar sobre los niños, sus motivaciones y la oportunidad de que todos los estudiantes aprendieran con éxito las matemáticas en las escuelas.

Se adoptó esta educación presumiblemente «básica» como un desplazamiento del enfoque en la abstracción hacia una matemática más «interesante» y «útil» que no «destruyera el espíritu y la vida» (Kline, 1973, p. 148). En su expresión más sencilla, las matemáticas debían ser vivas, motivadoras e interesantes, no abstractas o desconectadas de lo que parecían ser los problemas de la vida real de cada día. Se pensaba que esta formulación evocaba lo que se consideraba una «motivación natural» para aprender y vivir las matemáticas (*ibíd.*, p. 149).

En su supuesta forma natural, se aceptó la motivación para aprender matemáticas como algo que tienen todos los niños. Junto a las capacidades de cualquier niño para tener éxito en el aprendizaje, parecía razonable que «podamos decir que alguien no está desarrollando su potencial en, por ejemplo, matemáticas, si esta persona no está *óptimamente motivada* para aprender matemáticas» (Nicholls, 1979, p. 1072, la cursiva es mía). Aunque aceptado como algo natural, se asumió una variación en cómo se expresaba la motivación y, por ello, en la forma en que se podía llevar a cabo el potencial de uno. Dicho esto, se organizó el currículum para justificar cómo optimizar una motivación aparentemente natural en los niños.

Dentro de este vínculo histórico entre motivación y oportunidad del niño para aprender matemáticas, era lógico situar al niño en el centro del currículum, en lugar de las matemáticas. Mediante «las matemáticas creadas por los niños», surgió una forma de pensar sobre cómo un niño podía descubrir, conectarse y estar satisfecho construyendo sus propias comprensiones matemáticas (Cochran, Barson y Davis, 1970). Colocado en el centro del currículum, se suponía que cada niño debía expresar y desarrollar una motivación para aprender.

Los rasgos atribuidos al niño que estaba motivado para aprender matemáticas fueron más ampliamente articulados en el estudio *Mathematical Talent: Discovery, Description and Development* (Stanley, Keating y Fox, 1974). Aparece un niño «matemáticamente precoz» como el tipo de persona que disfruta encontrando, descubriendo y creando cosas nuevas. Este niño también parece tener una actitud positiva y una sintonía general con las matemáticas (*ibid.*). Estos rasgos, expresados en el lenguaje de los intereses y las actitudes individuales, parecían explicar el éxito escolar en matemáticas por un interés en las matemáticas y un personaje basado en el descubrimiento logrado mediante este interés. Dentro de la identificación de una habilidad concreta para algunos niños había una forma de verse a sí mismos en y a través de las matemáticas. Esta mirada, sin embargo, era más que un reflejo de lo que naturalmente era el niño. Era una invención histórica de un niño que parece estar motivado por un descubrimiento de, interés en y conexión con las matemáticas. Más que sobre el aprendizaje de las matemáticas, este descubrimiento se convirtió para los niños en una vía para desarrollar percepciones concretas sobre quiénes son ellos y quiénes deberían ser.

A medida que el concepto de motivación llega hasta el presente, continúa vinculado a las ideas sobre un estudiante, lo que un estudiante piensa sobre sus propias capacidades y cómo podría ser motivado a comprenderse a sí mismo en relación a las matemáticas de la escuela. Recordemos que «las percepciones que los estudiantes desarrollan a partir de su propio potencial» son fundamentales para el desarrollo de *una mentalidad matemática* (Boaler, 2016, p. 146). Sin embargo, estas percepciones no son las propias de un niño; ni tampoco son naturales o neutrales. Han sido construidas históricamente y conforman ideales culturales de lo que significa actuar, ver y pensar como un tipo de niño motivado. Al mismo tiempo, llevan consigo normas que distinguen quién no es ese niño.

Históricamente, se pensaba que algunos niños ya poseían una motivación óptima y natural para las matemáticas, mientras que otros no. A pesar de esperar que todos los niños pudieran estar motivados para aprender, surgieron diferencias evidentes en la capacidad matemática, que fueron señaladas como «problemas del niño del ‘centro de la ciudad’ que está incapacitado para las matemáticas» (Keiffer y Greenholz, 1970, p. 588). Esta distinción de discapacidad entendida como la caracterización de la aparente falta de interés, iniciativa y decisión del niño en el aprendizaje de las matemáticas se articuló una vez más como una distinción geográfica en referencia al niño del ‘centro de la ciudad’. Pero era mucho más que eso. El «centro de la ciudad» codificaba los supuestos raciales y económicos

sobre ciertos tipos de personas que vivían allí y que parecían tener «problemas de motivación» (*ibíd.*).

Comparado con el niño que parecía estar motivado e interesado en las matemáticas, este fue caracterizado como irresponsable, desinteresado y desmotivado. El sentido común pedagógico decía que «lo que se enseña es menos importante que cómo es enseñado. Es muy importante que cada estudiante logre suficiente éxito para fortalecer su confianza y amor propio, para mejorar su autoestima y para animarle a esforzarse» (*ibíd.*, p. 590). Visto como un problema, los rasgos de este niño del «centro de la ciudad» estorbaban en lugar de contribuir al aprendizaje matemático. Se logró, entonces, la solución como enseñanza con «dulzura, respeto y comprensión» para que disminuya el miedo al fracaso y el estudiante se dé cuenta de que su logro está directamente relacionado con su propio esfuerzo» (*ibíd.*, pp. 594-595). Esto tenía menos que ver con la enseñanza de las matemáticas y más con cómo recuperar al niño que parecía no estar motivado, encauzado e interesado por las matemáticas en la escuela.

Los principios psicológicos del autodescubrimiento, interés y esfuerzo nos llegan para entender quién es el niño y quién debe ser como un tipo de persona con *mentalidad matemática*. Los actuales mensajes sobre «las diferencias entre estudiantes con éxito y los que no lo tienen se relacionan menos con el contenido de lo que aprenden y más con su forma de pensar», reiteran ideales históricos sobre cómo los estudiantes se ven a sí mismos en y a través de las matemáticas (Boaler, 2016, p. 55). Los rasgos psicológicos atribuidos al tipo de mentalidad «correcta» definen el éxito por medio de ideas históricas sobre cómo son el interés y la motivación, quién parece poseerlo de forma natural y quién necesita desarrollarlo.

Entendiendo la motivación como un rasgo que define *la mentalidad matemática*, parece que puede ser evaluada en los niños. Articulada mediante nociones de perseverancia, los niños han de responder a preguntas sobre sus esfuerzos: «¿Lo conseguiste?», «¿Completaste la tarea, o dónde te quedaste atascado?», y «¿Te esforzaste al máximo?» (*ibíd.*, p. 166). Reforzando los mensajes de la mentalidad del crecimiento que expresa que «las destrezas y logros se consiguen mediante el compromiso y el esfuerzo», parecería que, como mínimo, los estudiantes pueden controlar sus propios resultados aferrándose al cometido y esforzándose más (Dweck, 2006, p. 179). Dentro de este concepto de meritocracia, todos los estudiantes presumiblemente deberían ser capaces de ponerse a prueba con más firmeza, esforzarse más o tener más cuidado.

Ha llegado a ser razonable pensar que, si los niños están motivados, entonces pueden aprender matemáticas. Dentro de esta lógica, el niño que muestre no estar motivado por la *mentalidad matemática* es visto como el obstáculo que interfiere el camino hacia la igualdad de oportunidades para aprender matemáticas en la escuela. Situando el problema en el niño que no cree en sí mismo, o se considera desmotivado o desinteresado, parece que este meramente debe limitarse a trabajar más duro y a identificarse con los objetivos de un esfuerzo mayor. Esto es evidente sobre cómo las creencias y expectativas positivas que en apariencia pautan

las reglas de cómo crear una mentalidad matemática parecen ser especialmente importantes para «estudiantes que son lentos, se muestran desmotivados o tienen dificultades» (Boaler, 2016, p. 177).

Comparando con el niño que parece motivado e interesado, «algunos estudiantes dan la impresión de que para ellos las matemáticas son un conflicto continuo, y pueden hacer muchas preguntas o apartarse diciendo que están ‘atascados’» (*ibid.*). Esta «impresión» no es lo que meramente piensa o cree el estudiante. Más bien, se ratifica con criterios históricos que construyen y limitan formas particulares de pensar sobre quiénes son los estudiantes y en quiénes van a convertirse mediante las matemáticas en la escuela. Mientras se reitera la idea de cuán importante es que todos los estudiantes crean en sí mismos, en la actualidad se retoman los criterios históricos sobre motivación, interés y esfuerzo, y deja de considerarse cómo estas creencias interpretan y delimitan a quién tiene y quién parece no tener una *mentalidad matemática*.

6. Cuando construir una mentalidad matemática no es suficiente

Ubicada dentro de los esfuerzos contemporáneos para procurar una educación matemática más inclusiva y equitativa, la *mentalidad matemática* ha emergido en los Estados Unidos como una forma de pensar sobre cómo encaminar a los niños a ser tipos de personas creativas y motivadas. Si los estudiantes son personas motivadas, flexibles, interesadas y creativas, entonces pueden aprender matemáticas. Estos se han convertido en mensajes históricos que han sido asumidos en la actualidad y establecen las reglas por las que se puede convertir a los niños en el tipo de persona con *mentalidad matemática*. Más que aprender matemáticas en las escuelas, vivir en consonancia con estas reglas es permitir que todos los niños contribuyan a construir una sociedad más equitativa y justa.

Proyectada hacia las soluciones que la educación matemática puede ofrecer al problema de las desigualdades sociales y las exclusiones, la construcción de una *mentalidad matemática* busca ofrecer métodos pedagógicos para el progreso: mejor enseñanza, aprendizaje más efectivo y un aula de clase más inclusiva. Con el impulso a la inclusión para empujar la escuela y la sociedad hacia un concepto de prosperidad para todos, se percibe como necesaria para la reforma de la escuela la preocupación por facilitar a todos los niños el acceso a las matemáticas en la escuela mediante una *mentalidad matemática*.

Vinculada a la pedagogía crítica, esta toma de conciencia se sitúa dentro de una pedagogía emancipadora de la que se espera que libere a los estudiantes de un currículum que de otra forma sería opresivo y oculto. Esto se puede apreciar en cómo los profesores son animados a saber que «algunos estudiantes... solo están ocultando su potencial matemático y es probable que sufran por una mentalidad rígida. Algunos estudiantes han tenido malas experiencias matemáticas y mensajes desde niños... Tú puedes ser la persona que dé la vuelta a las cosas para ellos y libere su itinerario de aprendizaje» (Boaler, 2016, p. 177, cursivas de la autora).

Esta libertad y los rasgos psicológicos que definen su «itinerario de aprendizaje» se expresa en cómo los niños aprenden a pensar de forma creativa, flexible e independiente mientras se motivan e interesan por el aprendizaje de las matemáticas. En otras palabras, construir una *mentalidad matemática* es llevar al niño de un estado psicológico a otro –del ocultamiento a la apertura y la flexibilidad, del sufrimiento al entusiasmo y el interés, de las malas experiencias a la motivación y la creatividad–.

Estas normas de participación se convierten en formas de clasificar a los niños y se expresan como distinciones psicológicas que ya han sido decididas de antemano, asumidas como un sentido común histórico. Estas distinciones llegan hasta el presente para ordenar y dividir a los niños de siempre, ya separados de aquellos que precisan ser liberados. En la creación de *una mentalidad matemática*, este artículo ha examinado cómo se ve a algunos niños como pensadores ya motivados, interesados, creativos e independientes, mientras se percibe a otros niños de diferente manera y que precisan ser reconvertidos a este tipo de persona mediante las matemáticas.

En el pasado y en el presente, tanto la solución como el problema de acceder a las matemáticas equitativas parece que reside en los niños. Es decir, el niño que se considera motivado, que se esfuerza y pone interés en las matemáticas –y que suele ser portador de una *mentalidad matemática* positiva– es el tipo de persona que se espera en la clase de matemáticas. Se acepta como norma psicológica que el niño con *la mentalidad matemática* señala el camino hacia la equidad, mientras se ve a otros niños como el problema. Se considera al mismo tiempo que un niño en la clase de matemáticas posee rasgos de persona que vive de acuerdo con la *mentalidad* «correcta» o que no los tiene. A través de las matemáticas de la escuela, se percibe a los niños como personas motivadas, creativas, abiertas, flexibles, independientes, constantes, y suficientemente interesadas, o bien se piensa que ellos necesitan progresar para llegar a ser ese tipo de personas.

Es dentro de esta paradoja donde los límites de la inclusión se hacen visibles como las normas históricamente heredadas que clasifican y dividen aún más. Aceptados como rasgos psicológicos, los niños que parecen no estar viviendo y aprendiendo con *mentalidad matemática* parecen ser dependientes y pensadores concretos que están desinteresados y desmotivados por las matemáticas. Atribuidos históricamente a los niños que viven en el «centro de la ciudad», tales rasgos se codifican con normas económicas, raciales, sociales y culturales en torno a quiénes son los niños «problema» y quiénes deberían ser. Tanto en el pasado como en el presente, se considera que ciertos niños poseen la *mentalidad* psicológica «correcta» para aprender y vivir las matemáticas. Otros –niños de color, los que viven en la pobreza, los que piensan y actúan fuera de las normas sociales y límites culturales– están señalados como el problema ante la equidad y una brecha de logros que parece depender de su diferencia con la norma. Solo con que «estos» niños estuvieran más motivados, interesados, fueran más flexibles y creativos entonces *todos* los niños podrían aprender matemáticas.

La construcción de una *mentalidad matemática* ha conducido a la creencia de que todos los niños pueden aprender matemáticas en las escuelas. Al arrastrar como herencia un conjunto de límites históricos, la posibilidad de incluir a todos los niños parece imposible. No obstante, dentro de esta paradoja, la tarea de enseñar y aprender matemáticas en la escuela continúa. Para continuar creyendo en todos los niños y avanzar en el trabajo de una pedagogía matemática equitativa parece «importante desprenderse de preconcepciones sobre quién trabajará bien en el quehacer matemático. Debemos permanecer abiertos en todo momento a que cualquier estudiante trabaje bien de verdad» (*ibíd.*). Estar «abierto en todo momento» no significa carecer de «preconceptos». Esta apertura consiste en considerar cómo los preconceptos históricos llegan hasta hoy y limitan las formas posibles de observar a un niño en y a través de una *mentalidad matemática*. Es comprendiendo estos límites como el futuro podría abrirse a formas de pensar y actuar que no reproduzcan las diferencias en ciertos tipos de niños como el problema a resolver.

Bibliografía

- BOALER, J.: *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages, and innovative teaching*, San Francisco, CA, Jossey-Bass, 2016.
- BRUNER, J.: *The process of education*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 1960. (*Hacia una teoría de la instrucción*, México, UTHEA, 1972).
- COLLEGE ENTRANCE EXAMINATION BOARD (1959): «Report of the Commission on Mathematics», en BIDWELL, J. K. y CLASON, R. G. (1970). *Readings in the history of mathematics education*, Washington, D.C., National Council of Teachers of Mathematics.
- COCHRAN, B. S.; BARSON, A. y DAVIS, R. B.: «Child-created mathematics», *Arithmetic Teacher*, March (1970), pp. 211-215.
- DÍAZ, J.: «Back to the Basics: Inventing the Mathematical Self», en Popkewitz, Thomas S. (ed.): *The Reason of Schooling: Historicizing Curriculum, Pedagogy, and Teacher Education*, New York, Routledge, 2015.
- DÍAZ, J.: «New mathematics: A tool for living the modern life, making the mathematical citizen, and the problem of disadvantage», en POPKEWITZ, T.; DÍAZ, J y KIRCHGASLER, C. (eds.): *A Political Sociology of Educational Knowledge: Studies of Exclusion and Difference*, New York, Routledge, 2017, pp. 149-164.
- DÍAZ, J.: *The Paradox of Making In/equality: A Cultural History of Reforming Math for All*, New York, Routledge, 2018.
- DWECK, C.: *Mindset*, New York, The Random House Publishing Group, 2006.
- HACKING, I.: «Inaugural lecture: Chair of philosophy and history of scientific concepts at the College de France», *Economy and Society*, 31(1) (2002), pp. 1-14.
- HAVIGHURST, R.: «Who are the socially disadvantaged?», *Journal of Negro Education*, 33(3) (1964), pp. 210-217.
- KEIFFER, M. y GREENHOLZ, S.: «Don't underestimate the inner city child», *Arithmetic Teacher*, November (1970), pp. 587-595.
- KLINE, M.: *Why Johnny can't add: The failure of new math*, New York, St. Martin's Press, 1973.
- NYE, D. E.: *American technological sublime*, Cambridge, MA, MIT Press, 1994.

- NICHOLLS, J. G.: «Quality and equality in intellectual development: The role of motivation in education», *American Psychologist*, (34)II (1979), pp. 1071-1084.
- ORGANIZATION OF ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD): *Equations and inequalities: Making mathematics accessible to all*, Paris, PISA, OECD Publishing, 2016.
- PIAGET, J.: *The psychology of intelligence*, New York, Harcourt, Brace & Co., Inc., 1950.
- POPKEWITZ, T. S.: *Cosmopolitanism and the age of school reform: Science, education and making society by making the child*, New York, Routledge, 2008. (*El cosmopolitanismo y la era de la reforma escolar: la ciencia, la educación y la construcción de la sociedad mediante la construcción de la infancia*, Madrid, Morata, 2009).
- POPKEWITZ, T. S.; FRANKLIN, B. y PEREYRA, M.: *Cultural history and education: Critical essays on knowledge and schooling*, New York, NY, RoutledgeFalmer, 2001. (*Historia cultural y educación: Ensayos críticos sobre conocimiento y escolarización*, Barcelona, Pomares Corredor, 2003).
- RIESSMAN, F.: *The culturally deprived child*, New York: Harper & Row, 1962. (*Trabajo psicológico y pedagógico con niños de clases populares*, Buenos Aires, Tiempo contemporáneo, 1974).
- RIESSMAN, F.: «The overlooked positives of disadvantaged groups», *The Journal of Negro Education*, 33(3) (1964), pp. 225-231.
- SCHOOL MATHEMATICS STUDY GROUP (SMSG): *Mathematics for the elementary school: Book 1, Part 1. Teacher's commentary*, 1966a School Mathematics Study Group (SMSG): *Mathematics for the elementary, school: Book 1, Part 2. Teacher's commentary (Revised)*, 1966b.
- STANLEY, J. C.; KEATING, D. P. y FOX, L. H. (eds.): *Mathematical talent: Discovery, description, and development*, Baltimore, MD, The Johns Hopkins University Press, 1974.
- STONE, M. H.: «Some crucial problems of mathematical instruction in the United States», *The School Review*, 65(1) (1957), pp. 64-77.
- VAN DE WALLE, J.; KARP, K. y BAY-WILLIAMS, J.: *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally*, Boston, MA, Allyn & Bacon, 2012.

(Traducción de Elena Patricia Hernández Rivero, Universidad de Salamanca)

