

$$2 \times 2 =$$

$$3 \times 3 =$$



Diseñar experiencias de aprendizaje que respeten a la totalidad del estudiantado como seres capaces de pensar matemáticamente



¿En qué consiste la práctica de Diseñar experiencias de aprendizaje que respeten a la totalidad del estudiantado como seres capaces de pensar matemáticamente?

El diseño de experiencias para que todo el estudiantado aprenda constituye uno de los principales retos de la enseñanza de las matemáticas. Involucrar a todos los estudiantes significa reconocer la diversidad de capacidades, intereses, estilos de aprendizaje y trayectorias previas que conviven en un aula, lo que demanda planificar situaciones que permitan la participación equitativa y significativa de cada uno (Boaler, 2016). En esta línea, se debe tener en cuenta la existencia de un imaginario colectivo que hace que ciertas prácticas sean consideradas como sensatas, mientras que otras resultan improbables, contraintuitivas y cuestionables (Adiredja y Louie, 2020; Gutiérrez, 2013; Hand, 2012; Louie, 2018; van Es et al., 2022). En este último grupo —de prácticas contrarias a la norma establecida— se incluyen las que consideran a todos los estudiantes como capaces de crear sentido a ideas matemáticas y de resolver problemas matemáticos y, por tanto, de ser capaces de generar ideas que merecen la pena tener en cuenta; algo que usualmente no se les atribuye a estudiantes que presentan discapacidad o alguna

barrera para el aprendizaje (Adiredja y Louie, 2020; Lambert y Tan, 2020; Padilla et al., 2024; Tan et al., 2020). En otras palabras, las matemáticas que se enseñan en la escuela no son neutrales ni están exentas de valores, sino que traen consigo un conjunto de supuestos sobre lo que son las matemáticas y quiénes pueden hacer matemáticas (Padilla et al., 2024).

Así, esta versión de las matemáticas sirve de fundamento para que los profesores tiendan a priorizar una enseñanza funcional de las matemáticas —como el manejo del dinero o actividades prácticas— con el fin de fomentar la autonomía y la inclusión laboral de estudiantes con barreras para el aprendizajes, niñas o estudiantes migrantes (entre otros). Si bien este enfoque puede ser valioso, centrar la enseñanza únicamente en lo funcional limita el acceso al pensamiento matemático, considerado un objetivo central del currículo escolar (e.g., Schoenfeld, 2022) y puede traducirse en una forma de exclusión que ha sido calificada como deshumanizante (Tan et al., 2020). Esto, debido a que esta mirada que provoca que, bajo el argumento de unas matemáticas funcionales, se recorte el currículo a estudiantes femeninas o pertenecientes a alguna minoría, y particularmente a los estudiantes con necesidades educativas especiales (Greenstein y Baglieri, 2018). Esta tendencia se ve reforzada por el predominio de la enseñanza directa, que reduce las matemáticas a una secuencia de procedimientos por repetir (e.g., Gersten et al., 2009; Montague y Jitendra, 2012; Schnepel y Aunio, 2021), privando a los estudiantes de oportunidades para ejercer su capacidad de pensar y participar activamente en la construcción de significado (Lambert, 2018; Tan et al., 2020).

Esta práctica requiere tanto de aspectos prácticos como de aspectos personales por parte de los docentes (Gutiérrez, 2017). En lo que respecta a aspectos personales, encontramos: a) la necesidad de que los profesores comprenden mejor las necesidades del grupo de estudiantes que presenta barreras en el aprendizaje (algo que toma tiempo y no es inmediato); b) se consientes del estado de tensión en que los profesores que se preocupan de romper con discursos basados en el déficit, por ejemplo, sostener valores y creencias que respetan la diversidad de este grupo de estudiantes, pero el sistema les impone prácticas que tienden a no considerar las características y condiciones de este grupo de estudiantes; c) se deben deconstruir de los discursos del déficit que suelen atribuírsele a este grupo de estudiantes como personas que no pueden acceder a dar sentido a ideas matemáticas; y d) los profesores deben rebelarse creativamente frente al sistema y ponerse del lado del estudiante.

En lo que respecta a lo práctico, un primer aspecto clave es la selección de tareas matemáticas desafiantes. No se trata de actividades rutinarias o meramente mecánicas, sino de problemas que invitan a razonar, argumentar, explorar patrones y tomar decisiones (Sullivan et al., 2014). Estas tareas estimulan la motivación intrínseca y permiten que los estudiantes, independientemente de su nivel inicial, encuentren puntos de acceso (Stein et al., 2000). El segundo aspecto se relaciona con el uso de preguntas cuidadosamente diseñadas. Cobb et al. (1992) destacan que las preguntas del profesorado deben fomentar la construcción de significados compartidos, más que comprobar conocimientos previos. Un tercer aspecto, reside en el tratamiento del pensamiento de los estudiantes. Wood (1998) advierte que el profesorado suele apropiarse rápidamente de las ideas expresadas por los alumnos, traduciéndolas a un lenguaje más formal. Sin embargo, al hacerlo, se corre el riesgo de silenciar la voz de los estudiantes y restar valor a su razonamiento.



Lo que no es Diseñar experiencias de aprendizaje que respeten a la totalidad del estudiantado como seres capaces de pensar matemáticamente

- Pensar que solo un grupo de estudiantes pueden enfrentar tareas desafiantes.
- Creer que simplificar siempre es mejor que ofrecer oportunidades de explorar problemas complejos.
- Asumir que “ser bueno” en matemáticas está relacionado con ser rápido, dar con la respuesta correcta o que los buenos resultados de algunos son consecuencia de “talento natural” y de otros son el esfuerzo.
- Suponer que dar tiempo para que los estudiantes desarrollen sus ideas es una pérdida de tiempo.
- Considerar que involucrar a todos implica reducir el nivel de exigencia académica.



Estrategias docentes para Diseñar experiencias de aprendizaje que respeten a la totalidad del estudiantado como seres capaces de pensar matemáticamente

- **Proponer tareas desafiantes y abiertas con múltiples formas de participación.** Incluye problemas que permitan diversas estrategias y niveles de entrada: *clasificar objetos de diferentes maneras* (parvularia), *explorar varias rutas para resolver una suma o fracción* (básica), o *buscar distintos métodos para resolver una ecuación o modelar una situación real* (media). Todos pueden aportar.
- **Diseñar tareas de “piso bajo y techo alto”.** Ofrece actividades accesibles pero con espacio para profundizar. Ejemplos: *construir patrones simples y luego extenderlos* (parvularia), *crear figuras con perímetros iguales pero áreas distintas* (básica), o *analizar funciones desde tablas simples hasta modelos avanzados* (media).
- **Formular preguntas abiertas que promuevan razonamiento y conexión de ideas.** Usa preguntas que inviten a justificar, comparar y relacionar: “¿Cómo lo sabes?” (parvularia), “¿Qué otra forma existe de verlo?” (básica), o “¿Qué propiedad respalda tu paso?” (media). Así todos pueden expresar su pensamiento.
- **Legitimar el pensamiento estudiantil sin apropiarse de él.** Recoge ideas tal como las expresan y profundiza desde ahí, sin traducirlas de inmediato al lenguaje formal. Ejemplos: *aceptar explicaciones con material concreto* (parvularia), *mantener dibujos o esquemas originales del estudiante* (básica), o *analizar estrategias informales antes de formalizarlas* (media).
- **Organizar dinámicas colaborativas que valoren la diversidad de estrategias.** Usa trabajo en parejas o grupos donde se compartan distintas formas de pensar. Ejemplos: *resolver rompecabezas juntos* (parvularia), *discutir dos métodos para un cálculo* (básica), o *comparar enfoques algorítmicos y gráficos* (media). La cooperación demuestra que todos aportan.
- **Ofrecer múltiples representaciones y recursos para atender la diversidad.** Incluye material concreto, dibujos, gestos, tablas, gráficas o tecnología. Ejemplos: *usar bloques para contar* (parvularia), *rectas numéricas y dibujos para representar*

fracciones (básica), o GeoGebra para visualizar funciones (media). Cada estudiante accede desde sus fortalezas.



Herramientas para Diseñar experiencias de aprendizaje que respeten a la totalidad del estudiantado como seres capaces de pensar matemáticamente

- Bancos de tareas ricas y abiertas (ej. Nrich, Estándares NCTM, proyectos locales).
- Estrategias de evaluación formativa (rúbricas, retroalimentación descriptiva, autoevaluaciones) que reconozcan distintos caminos de aprendizaje.
- Material manipulativo y representacional (regletas, bloques, gráficos interactivos) para favorecer la inclusión de todos los estudiantes.
- Dinámicas de discusión estructurada (turnos de palabra, protocolos de conversación) que garanticen la participación equitativa de todas y todos.



Referencias

- Adiredja, A. P. y Louie, N. (2020). Untangling the web of deficit discourses in mathematics education. *For the Learning of Mathematics*, 40(1), 42-46.
- Boaler, J. (2016). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching*. Jossey-Bass.
- Cobb, P., Wood, T., & Yackel, E. (1992). A constructivist approach to second grade mathematics. In E. von Glasersfeld (Ed.), *Radical constructivism in mathematics education* (pp. 157–176). Springer.

- Gersten, R., Chard, D. J., Jayanthi, M., Baker, S. K., Morphy, P. y Flojo, J. (2009). Mathematics instruction for students with learning disabilities: A meta-analysis of instructional components. *Review of Educational Research*, 79(3), 1202-1242. <https://doi.org/10.3102/0034654309334431>
- Greenstein, S. y Baglieri, S. (2018). Imagining mathematical thinking for inclusive curriculum: A conversation. *Investigations in Mathematics Learning*, 10(3), 133-144. <https://doi.org/10.1080/19477503.2018.1467091>
- Gutiérrez, R. (2013). The sociopolitical turn in mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44(1), 37-68. <https://doi.org/10.5951/JRESEMATHEDUC.44.1.0037>
- Gutiérrez, R. (2017). Political conocimiento for teaching mathematics. Why teachers need it and how to develop it. En S. E. Kastberg, A. M. Tyminski, A. E. Lischka y W. B. Sanchez (Eds.), *Building support for scholarly practices in mathematics methods* (pp. 11-37). Information Age Publishing.
- Hand, V. (2012). Seeing culture and power in mathematical learning: Toward a model of equitable instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 80(1-2), 233-247. <https://doi.org/10.1007/S10649-012-9387-9/TABLES/1>
- Lambert, R. y Tan, P. (2020). Does disability matter in mathematics educational research? A critical comparison of research on students with and without disabilities. *Mathematics Education Research Journal*, 32(1), 5-35. <https://doi.org/10.1007/S13394-019-00299-6/TABLES/1>
- Louie, N. (2018). Culture and ideology in mathematics teacher noticing. *Educational Studies in Mathematics*, 97(1), 55-69. <https://doi.org/10.1007/S10649-017-9775-2/METRICS>
- Montague, M. y Jitendra, A. K. (2012). Research-based mathematics instruction for students with learning disabilities. En H. Forgasz y R. Rivera (Eds.), *Towards equity in mathematics education: Gender, culture, and diversity* (pp. 481-502). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-27702-3_44
- Padilla, A., Lambert, R., Tan, P. y White-Smith, K. (2024). Conceptualizing political knowledges needed to teach inclusive mathematics: theorizing through

counterstories. *ZDM - Mathematics Education*, 56(3), 461-472.

<https://doi.org/10.1007/S11858-024-01598-4/METRICS>

- Schnepel, S. y Aunio, P. (2021). A systematic review of mathematics interventions for primary school students with intellectual disabilities. *European Journal of Special Needs Education*, 37(4), 663-678. <https://doi.org/10.1080/08856257.2021.1943268>
- Schoenfeld, A. H. (2022). Why are learning and teaching mathematics so difficult? En M. Danesi (Ed.), *Handbook of cognitive mathematics* (pp. 1-35). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-44982-7_10-1
- Stein, M. K., Smith, M. S., Henningsen, M. A., & Silver, E. A. (2000). *Implementing standards-based mathematics instruction: A casebook for professional development*. Teachers College Press.
- Sullivan, P., Clarke, D., & Clarke, B. (2014). Converting mathematics tasks to learning opportunities: An important aspect of knowledge for mathematics teaching. *Mathematics Education Research Journal*, 25(5), 493-511. <https://doi.org/10.1007/s13394-013-0089-0>
- Tan, P., Padilla, A., Mason, E. N. y Sheldon, J. (2020). *Humanizar la discapacidad en la educación matemática*. NCTM.
- van Es, E. A., Hand, V., Agarwal, P. y Sandoval, C. (2022). Multidimensional noticing for equity: Theorizing mathematics teachers' systems of noticing to disrupt inequities. *Journal for Research in Mathematics Education*, 53(2), 114-132. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc-2019-0018>
- Wood, T. (1998). Alternative patterns of communication in mathematics classes: Funneling or focusing? In H. Steinbring, M. G. Bartolini Bussi, & A. Sierpiska (Eds.), *Language and communication in the mathematics classroom* (pp. 167-178). National Council of Teachers of Mathematics.