



Dificultades del Aprendizaje en Matemática Estrategias de una didáctica inclusiva

Mariana Andrea **Aragón**
Colegio Goethe Buenos Aires
Argentina
mandrearagon@gmail.com

Resumen

Las Dificultades del Aprendizaje en Matemática constituyen una problemática presente en las aulas ordinarias como obstaculizadoras del quehacer matemático. En un viraje hacia una pedagogía transformadora, se abandona la pedagogía tradicional, dando espacio a pedagogías flexibles que atienden la diversidad en las aulas. Se requiere una reorientación de la praxis docente que fomente la práctica reflexiva, sostenga propuestas de aulas heterogéneas a partir de la singularidad y logre aprendizajes profundos en favor del despliegue del razonamiento matemático. La aplicación de adecuaciones simples y configuraciones de apoyo como dispositivos de ajuste de una oferta didáctica inclusiva, resulta habilitante de nuevos modos de enseñar para el acceso al aprendizaje pleno. Esta transformación además está enriquecida por la incorporación de alternativas de enseñanza contextualizada que permiten lograr un aprendizaje significativo promotor tanto del desarrollo de competencias matemáticas como de la construcción de aprendizajes matemáticos.

Palabras clave: Dificultades del Aprendizaje en Matemática; Didáctica inclusiva; Perspectiva de la praxis; Aulas heterogéneas; Pedagogías flexibles; Aprendizaje significativo.

Modalidad

El Taller propone un espacio de Práctica Reflexiva acerca de las Dificultades del Aprendizaje en Matemática y de los modos de abordaje en el aula para un aprendizaje pleno que favorezca y desarrolle las capacidades de los estudiantes en esta disciplina. Capacidades que como atributos psico-cognitivos de los individuos se logran a través de la integración de aprendizajes significativos en base al despliegue y crecimiento de habilidades o competencias. (Catalano et al, 2004, como se citó en Mastache, 2007).

Inicia con una breve introducción teórica que fundamenta la propuesta con un análisis multicausal del origen de las Dificultades del Aprendizaje en Matemática como entramado complejo de dimensiones psicológicas, pedagógicas y sociales. Continúa con trabajo en grupos para un análisis de casos y de propuestas didácticas, posibilidades de abordaje y alcance de los contenidos a lograrse a través de estas alternativas. Cierra con un espacio para una puesta en común y retroalimentación de la experiencia.

Se ofrece material didáctico en soporte de papel y digital, material manipulativo, apps, blog para consultas y sugerencias de bibliografía.

Objetivos

- Generar un espacio de Práctica Reflexiva docente.
- Comprender las causas y consecuencias de las Dificultades de Aprendizaje en Matemática como problemática del desarrollo de las competencias matemáticas.
- Abordar los lineamientos fundamentales de las aulas heterogéneas y las pedagogías flexibles.
- Considerar estrategias didácticas inclusivas con configuraciones de apoyo para la sistematización de su uso en el aula.
- Analizar propuestas didácticas contextualizadas.
- Resignificar el aprendizaje de la matemática para promover en los alumnos el interés y las destrezas matemáticas.

Marco de referencia

Las Dificultades del Aprendizaje en Matemática generan un quiebre entre la enseñanza y el aprendizaje de esta disciplina. Constituyen no sólo un obstáculo para el desarrollo de las destrezas matemáticas que devienen en fracaso de los alumnos sino también para los docentes que evidencian en sus estudiantes un conocimiento inerte en contraposición al aprendizaje profundo que pretenden para ellos. En este aprendizaje profundo, como sostiene Furman (2021), se busca que los alumnos aprendan a entender, a construir una base imprescindible para levantar el resto del edificio del aprendizaje y logren hacer transferencia.

Según La pedagogía tradicional del Siglo XVII fundada en el principio de *enseñar todo a todos* y en la homogeneidad, deja escaso espacio a las diferencias y particularidades evidenciadas en cada uno de nuestros alumnos. Para dicho paradigma pedagógico, los estudiantes resultan los únicos responsables y artífices de su fracaso escolar. Esta mirada reduccionista no habilita respuestas y deviene en una pedagogía sustancialmente distante de las pedagogías flexibles ya emergentes en el Siglo XX basadas en la singularidad de cada alumno como núcleo esencial de las aulas que resultan heterogéneas. Se evidencia una ruptura entre la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas en perjuicio del desarrollo del pensamiento y el hacer matemático de los alumnos.

En este sentido Anijovich (2014) con su enfoque de Aulas Heterogéneas, reconoce la existencia de las diferencias entre las personas, las experiencias, los estilos de aprendizaje, los tipos de inteligencia, los intereses y los modos de enseñar, entre otras. Se fundamenta en el

principio que *todos pueden aprender* y el logro de este propósito requiere de acciones inclusivas y alineadas con las pedagogías flexibles.

El cambio necesita la puesta en funcionamiento de una Práctica Reflexiva acerca de los modos de enseñar y de aprender. “Se trata de una práctica de una opción formativa que parte de la persona y no del saber teórico, que tiene en cuenta la experiencia personal y profesional para la actuación y mejora de la tarea docente” (Domingo Roget y Gómez Serés, 2014, p.90).

En situaciones de conflicto presentes en el aula emergen de sentimientos de descontento y frustración entre dos planos: el del alumno con la Matemática, y el del docente con los síntomas que observa en el alumno que no logra aprender. Se pone en tensión el principio *todos pueden aprender*. La revisión de la propia práctica docente permite reorientar propuestas didácticas para la mejora de los aprendizajes de aquellos alumnos que no se consideran exitosos por medio de nuevas alternativas que abren el juego para que los alumnos desplieguen sus destrezas, en este caso de la Matemática.

Desarrollo

Se presenta un análisis de diversos factores vinculados a la problemática, que van desde la dimensión docente con las consecuentes lógicas pedagógicas hasta la dimensión alumno con las Dificultades Específicas del Aprendizaje.

Las lógicas pedagógicas

Las pedagogías tradicionales no proporcionan modalidades y enfoques alternativos a las situaciones de Dificultades del Aprendizaje en Matemática. Por un lado, el carácter homogeneizante no ofrece una diferenciación de los modos de aprender para una enseñanza diferenciada. Por otro, la responsabilidad del fracaso que recae en el alumno, con ausencia de interpellación alguna de la praxis docente como cuestionamiento para un posible cambio en la propuesta de enseñanza.

Las propuestas didácticas

En las propuestas didácticas más tradicionales suelen presentarse, entre otros, tres núcleos duros como barreras de aprendizaje: el lenguaje simbólico, la matemática considerada principalmente como el quehacer del cálculo, el aprendizaje descontextualizado.

El lenguaje simbólico. Diversas formas de lenguaje se utilizan en las clases de Matemática: escrito u oral, simbólico o coloquial, formal o informal y la habilidad de su manejo resulta esencial en el despliegue del aprendizaje y el desarrollo de las competencias matemáticas. Los pensamientos se exteriorizan a través del lenguaje. Según Vygotsky (2016) existe una fuerte relación entre la palabra, el significado y el pensamiento, y lo enuncia: “El significado de una palabra representa una amalgama tan estrecha de pensamiento y lenguaje que es difícil decir si es un fenómeno del habla o un fenómeno del pensamiento” (p.279).

Particularmente, en cuanto al lenguaje simbólico, para el alumnado es frecuente la confusión entre símbolo, significado y objeto matemático. En este sentido es habitual que un docente para enunciar alguna propiedad, por ejemplo, en el campo numérico de los números naturales exprese “Sea n un número natural si …”, seguramente encontramos alumnos que allí, no reconocen número alguno, sino que identifican una letra. Aquí se evidencia la imposibilidad de diferenciar el grafismo del significado que el mismo adquiere en el contexto que se lo está utilizando. La distorsión emerge en el instante en que el alumno queda aferrado al símbolo sin la capacidad de discernir lo que ese símbolo representa. “La claridad del lenguaje evita que el alumno tenga que suponer lo que debe ser interpretado” (Fernández Bravo, 2010, p.51).

La matemática considerada principalmente como el quehacer del cálculo. Existen textos escolares con predominio de ejercicios para el cálculo con la certeza de que el dominio de las matemáticas se alcanza en base a la habilidad en el manejo del cálculo fundamentalmente.

Así, la destreza matemática queda reducida a la repetición de extensas nóminas de ejercicios que habilita el registro de un algoritmo en sí mismo mediante la reiteración que entrena la memoria mecánica, en perjuicio de la memoria lógica. “Concebir el aprendizaje como simples reiteraciones estereotipadas de grafismos y algoritmos obtura la posibilidad de aprender conceptos” (Boggino, 2013, p.164).

En contraposición, se considera el saber matemático como un entramado de saber interpretar, comparar, diferenciar, resolver, estimar, formular, calcular y aplicar. Al respecto Fernández Bravo (2010) sostiene que la Matemática es una actividad mental cuyo instrumento no es el cálculo sino el razonamiento y que consiste principalmente en el descubrimiento y aplicación de estructuras.

El aprendizaje descontextualizado. El aprendizaje matemático toma mayor sentido cuando se presenta una enseñanza contextualizada. Ya, a mediados del siglo pasado, Santaló (1966) expresaba:

Los profesores de hoy tienen la difícil misión de enseñar a tener curiosidad, a pensar por uno mismo y a perderle el miedo a los problemas, mucho más que a enseñar unos cuantos teoremas y unas cuantas reglas operativas que el alumno, si ha mantenido su mente ágil y una sólida preparación básica, podrá leer sin dificultad de cualquier libro o manual el día que lo necesite (p.55).

Una propuesta basada en habilidades y en competencias, en un “*saber hacer*” se logra a través del contenido como medio y no como un fin en sí mismo. Boggino (2013) también se manifiesta en favor de la contextualización “No parece fácil saber para qué sirve un conocimiento si se presenta descontextualizado y aislado” (p.59).

Creencias y actitudes

Las *creencias* matemáticas constituyen un dispositivo subjetivo del individuo tanto para la enseñanza como para el aprendizaje de las matemáticas. Para los docentes, influye en sus modos de enseñar. Para los aprendices influye en sus modos de aprender y los afecta en dos campos: como objeto - la Matemática como disciplina difícil que los estudiantes deben dominar – y como

creencia sobre sí mismos, relativas a la confianza y autoestima en relación a las propias habilidades y competencias matemáticas.

Las *actitudes* están referidas al interés por la disciplina y su aprendizaje y en ello subyacen más las componentes afectivas que las cognitivas.

Cuando la influencia afectiva interfiere negativamente en el proceso de aprendizaje, ubica al alumno en una posición desfavorable que no resulta facilitadora del proceso de adquisición de los conocimientos matemáticos. Se requiere la intervención del docente como agente regulador para que pueda mejorar la perspectiva del alumno que lo ayude a salir del estado de bloqueo ante la actividad matemática.

Las Dificultades Específicas del Aprendizaje

Las Dificultades Específicas del Aprendizaje (DEA) es la denominación asignada al grupo de dificultades compatibles con Dislexia, Discalculia, Trastorno de Déficit Atencional e hiperactividad, dificultades con la memoria de trabajo, proceso lento de decodificación simbólica, entre otros. Aquellos alumnos que presentan alguno de estos trastornos del aprendizaje requieren de un acompañamiento pedagógico específico como alternativa que habilite a superar estas barreras que impiden desplegar sus habilidades matemáticas para avanzar con los aprendizajes. Ciertos países cuentan con reglamentaciones que orientan y pautan la enseñanza en casos de alumnos diagnosticados con DEA. Estas normativas ofrecen dispositivos y propuestas del ámbito pedagógico denominadas, ajustes, configuraciones de apoyo o adecuaciones curriculares simples que generan condiciones propicias habilitantes de alternativas de acceso al conocimiento matemático, en nuestro caso.

Alternativas para trabajar Propuestas didácticas contextualizadas

En el desarrollo del taller se analizarán situaciones contextualizadas para introducir algún concepto matemático en particular.

Ejemplo 1: Sistema SONAR de navegación. Situación introductoria para proporcionalidad.

En la Figura 1 se presenta una actividad para trabajar en grupos como introducción al concepto de proporcionalidad a partir del sistema de navegación SONAR que permite conocer la profundidad del agua debajo de una embarcación.

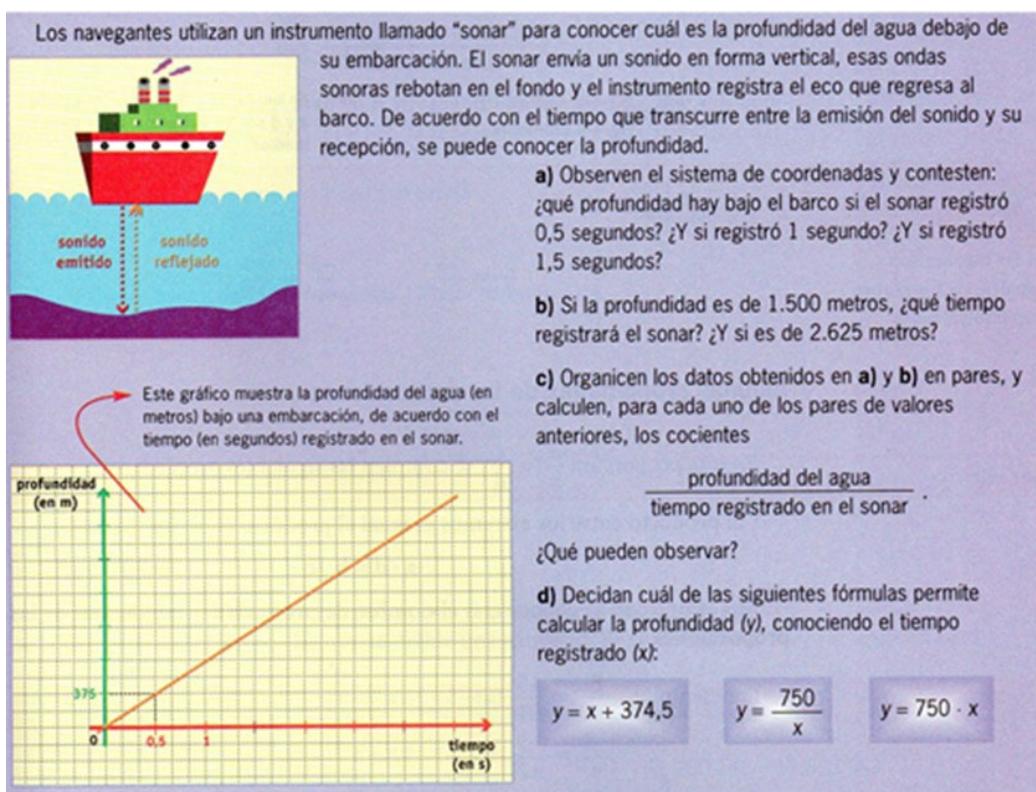


Figura 1. Ejercicio introductorio. Fuente: Entender Matemática 8. (Aragón et al., 2003, p.171)

Este ejemplo se enriquecerá con material de video explicativo como así también con charlas de divulgación respecto de la utilización de este sistema por personas no videntes.

Ejemplo 2: Plegado de papel. Situación introductoria para sucesiones.

En este caso se trabajará con material manipulativo, con el supuesto que la medida del lado del cuadrado de papel es 1 unidad. Tomamos un cuadrado de lado unidad. Llevamos los vértices a su centro. Queda formado un nuevo cuadrado. Volvemos a hacer lo mismo con el nuevo cuadrado y así sucesivamente. El procedimiento se muestra en la Figura 2.

Analicen como varía el área de los cuadrados "centrales" que se obtienen con los plegados respecto del área original $A = 1u^2$.

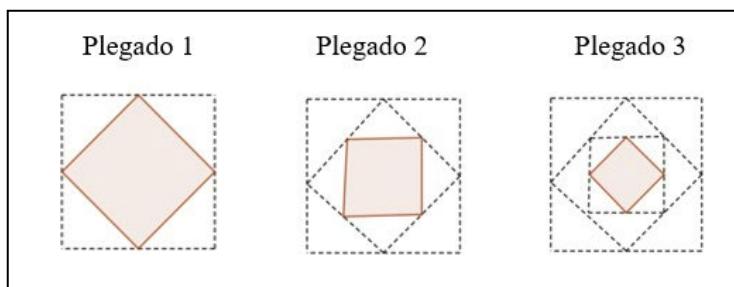


Figura 2. Esquema de plegados de papel.

Completar la Tabla 1 considerando el número del plegado y el área del correspondiente cuadrado central.

Tabla 1

Cuadro que relaciona el número de plegado con el área de cuadrado central

Nº de plegado	1	2	3	4	5
Área cuadrado central (u^2)	1/2	1/4			

Se pide:

- Encontrar la regularidad de los valores de las áreas obtenidos al completar la tabla.
- Definir una expresión general que represente a dichos valores.
- Determinar cuál será su décimo término

Estrategias y recursos didáctico - inclusivos

Se ofrece una nómina de herramientas para utilizar en situaciones de enseñanza en donde se presenten Dificultades Específicas de Aprendizaje. Constituyen dispositivos de ajuste que funcionan como configuraciones de apoyo tanto en el trabajo en clase y tareas, como en las evaluaciones escritas. Estas adecuaciones surgen de las indicaciones de los profesionales de la Psicopedagogía y de las normas vigentes para los centros escolares en la Argentina.

Configuraciones de apoyo, ajustes y adecuaciones que se pueden utilizar

- Ubicación del alumno en un lugar cercano al docente y al pizarrón.
- Diseño del material de trabajo/ consignas escritas / evaluaciones atendiendo a: distribución espacial clara y ordenada del texto, fuente Dyslexie /Arial, tamaño 14/16, diseño a simple faz, consigna completa en una misma página, posibilidad de desarrollo de las consignas en hojas por separado.
- Consignas breves y precisas.
- Comprobación, por parte del docente, de la comprensión de las consignas en evaluaciones / ejercicios escritos, ofreciendo aclaraciones adicionales.
- Disposición de las fórmulas en forma escrita.
- Uso de tablas de multiplicar/ Pitagóricas, en casos específicos.
- Uso de dispositivos electrónicos (laptop, calculadora, celular, etc.)
- Anticipación de textos en caso de situaciones de evaluación que requieren del análisis del mismo.
- Uso de audiolibros.
- Tiempo extra en las evaluaciones escritas.
- Disponibilidad de un glosario específico en asignaturas dictadas en otras lenguas, que no sea la materna.
- Acotar y reducir la extensión de la propuesta de trabajo (guías de ejercicios, cuestionario, etc.)

Estos son algunos de los recursos que pueden utilizarse para habilitar el acceso al aprendizaje en aquellos alumnos que, dadas sus dificultades específicas, se enfrentan a obstáculos que interfieren en el desarrollo de las habilidades matemáticas.

Conclusiones

El taller envuelve una lógica flexible dentro del campo de la pedagogía y propone una didáctica inclusiva. El análisis reflexivo de ciertos factores, que interfieren en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la Matemática como barreras, resulta una oportunidad para atender la singularidad de los estudiantes y aquellas causas que lo ubican en una posición desfavorable frente al proceso de aprendizaje. Tiene como foco el reconocimiento de que cada individuo puede hacer su propio recorrido acompañado de una propuesta didáctica con estrategias que favorezcan además el desarrollo de la competencia matemática y el aprendizaje profundo.

Con una mirada crítica Vilanova et al. (2005) sostiene “saber matemática significa recordar y aplicar la regla correcta cuando el docente hace una pregunta o propone una tarea y la “verdad” matemática es determinada cuando la respuesta es ratificada por el docente” (p.426).

La intención de intervención del taller interpela esta cultura instalada en numerosas aulas.

Referencias y bibliografía

- Anijovich, R. (2014). *Gestionar una escuela con aulas heterogéneas. Enseñar y aprender en la diversidad*. Paidós.
- Aragón, M., Laurito, L., Net, G., Trama, E. (2003). *Entender matemática 8*. Editorial Estrada.
- Boggino, N. (2013). *El constructivismo en el aula*. Ediciones Homo Sapiens
- Catalano, A.; Avolio de Cols, S. y Sladogna, M. (2004). *Diseño curricular basado en normas de competencia laboral. Conceptos y nociones metodológicas*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Domingo Roget, À. y Gómez Serés. (2014). *La práctica reflexiva. Bases, modelos e instrumentos*. Narcea.
- Fernández Bravo, J. (2010). *La resolución de problemas matemáticos. Creatividad y razonamiento en la mente de los niños*. IECR.
- Furman, M. (2021). *Enseñar distinto*. Siglo XXI editores.
- Mastache, A. (2007). *Formar personas competentes. Desarrollo de competencias tecnológicas y psicosociales*. Ediciones Novedades Educativas.
- Santaló, L. (1966). *La matemática en la escuela secundaria*. EUDEBA.
- Vigotsk , L. (2016). *Pensamiento y lenguaje*. Paidós.
- Vilanova, S., Rocerau, M., Medina, P., Astiz, M., Vecino, S., Valdez, G. (2005). Concepciones de los Docentes sobre la Matemática. Su Incidencia en la Enseñanza y el Aprendizaje. *Acta de Matemática Educativa*. Vol.18,426. <https://www.clame.org.mx/documentos/alme%2018.pdf>