

Ángel Alsina y Núria Planas (2008). *Matemática Inclusiva. Propuesta para una educación matemática accesible*. Madrid, Narcea S. A. ISBN: 8427715919, 9788427715912, 172 p.

Los autores del libro son profesores e investigadores destacados en el área de la educación matemática, Ángel Alsina trabaja en la Universidad de Gerona, y Nuria Planas en la Universidad Autónoma de Barcelona. En su escritura se acentúa las experiencias prácticas sobre la teoría, sin restarle importancia a esta última.

El libro está estructurado en cinco capítulos, antecedido por una introducción, y finaliza con un epílogo. En la introducción resaltan la idea de conseguir una educación matemática de calidad, entendiéndola como “*aquella que sea accesible y comprensible para todo el mundo*” (p. 11), de ahí la contextualización del término inclusivo¹. Para lograr tan alto propósito, nos proponen trabajar con cuatro elementos que ellos consideran fundamentales: pensamiento crítico, manipulación de material, el juego, y la atención a la diversidad; su importancia radica en que son ejes de trabajo que facilitan la implicación de todas las personas en una educación matemática de calidad. Cada uno de estos elementos le corresponde un capítulo del libro, siendo tratados en forma individual.

Luego, en el quinto y último capítulo, titulado “*Hacia un enfoque integrado*”, nos muestran la importancia de la presencia de tres principios transversales en la educación matemática que irán a complementar los cuatro elementos antes mencionados, ellos son: contextualización, globalización y personalización.

Los cuatro primeros capítulos poseen la misma estructura. Comienzan con un marco teórico, bien fundamentado, y en muchos de ellos, citan pensamientos de filósofos ó pensadores que enriquecen la comprensión de las ideas expuestas. Luego, registran ejemplos de actividades realizadas en aulas de matemática propuestas por diferentes docentes, y finalmente exponen situaciones problemáticas de la obra clásica “*Ciencia Recreativa*”, de Jose Estalella (1879 - 1938), destacado por comunicar la educación matemática como: crítica, manipulativa, lúdica y respetuosa con la diversidad.

El pensamiento crítico, primer capítulo del libro, entendido “como aquél que estimula la formulación de buenas preguntas y la búsqueda de respuestas complejas” (p. 17).

Los autores, basados en los escritos de Anton Makarenko (1955), argumentan que el pensamiento crítico es un proceso natural que aprendemos de pequeños y lo perdemos por los otros, por tanto, debe recuperarse ante las influencias de una sociedad que no acostumbra a facilitar la indagación, ni la exploración. Llama la atención que sea un proceso natural que luego se pierde, según los antecedentes, se pierde por la acción de los otros, y se recupera a través de la participación e intercambio con los otros.

¹ El término inclusivo es un concepto que está tomando fuerza en las políticas educacionales, es común leer sobre “escuela inclusiva”. Sin embargo, es extraño relacionarlo con matemática, como profesora de primaria interesada por mejorar las prácticas en mis clases de matemáticas y movida por la curiosidad, decidí leer esta obra, por no encontrar conexión entre los dos conceptos del título: “Matemática” e “inclusiva”. Después de leer el prólogo, escrito por Claudi Alsina i Català de la Universidad Politècnica de Catalunya, me siento identificada con el público al cual pretende estar dirigida esta obra. En forma explícita señala que es un libro pensado para los profesores preocupados en que todos sus alumnos aprendan matemáticas.

El pensamiento crítico, está relacionado con la capacidad de establecer conexiones entre temas diferentes, y proponer nuevos temas. Se aprende a pensar críticamente por contacto y contraste con el pensamiento de los demás. Los pasos para desarrollar el pensamiento crítico propuestos son: establecer conexiones entre situaciones problemáticas, ser capaces de interpretar, y dar respuesta a una situación particular.

Las actividades para estimular el pensamiento crítico, registradas en el libro, surgen del grupo de trabajo EMAC (Educación Matemática Crítica), luego de reconocer que los alumnos tienen dificultades para formular preguntas, pensar de manera reflexiva y tomar parte activa en su aprendizaje. Los títulos de las actividades registradas son: *La actividad de los productos light/ La actividad de El Pla Sant Joan/ La actividad de los envases de refresco/ La actividad de un plano de un piso*. En todas ellas se pretende, pasar de las opiniones a los argumentos, y se les exige a los estudiantes elaborar un informe escrito, para forzar la síntesis de todo el procedimiento del análisis realizado.

Las actividades se realizan en grupo, nunca en forma individual, ya que, el pensamiento crítico se refuerza en colaboración con los demás.

La descripción clara y detallada de las actividades, permite que el lector las realice en sus aulas sin problemas. Además, aparecen cuadros con registros de ejemplos de opiniones, de argumentos y de fragmentos de informes escritos de los alumnos. Información atractiva cuando el lector desea conocer las respuestas de los estudiantes.

A las actividades presentadas no se les ha entregado las soluciones, porque los autores pretenden que el lector las resuelva como pensador crítico, y se valore como pensador ejercitado.

El capítulo finaliza con la presentación de situaciones problemáticas diseñadas por Estalella, con la intención de promover un pensamiento abierto y autónomo. Son enunciados que pretenden facilitar la aptitud de formular preguntas y la capacidad de relacionar conocimientos y darles sentido en un contexto concreto. Actividades de Estalella registradas: *Por la línea del Pacífico/ Pasarela compuesta/ Los pozos de la casa de la vecindad*.

La manipulación, segundo capítulo; los autores proponen que las personas necesitamos aprender a partir de la acción sobre los objetos, dado que la manipulación permite hacer representaciones mentales que favorecen la construcción y la interiorización de conocimientos. Para fundamentar esta idea, señalan explícitamente los argumentos dados por:

Montessori (1964),	“El niño tiene la inteligencia en la mano”
Piaget e Inhelder (1975)	Establecen hasta qué momento conviene utilizar material para desarrollar la inteligencia en general, y el conocimiento matemático en particular. Hasta los 12 años aproximadamente, las personas necesitan realizar acciones con materiales concretos para construir sus aprendizajes.
Estalella (1918),	Promueve el conocimiento matemático a partir de actividades basadas en objetos de uso corriente. Propone: experimentación, resolver problemas, construir modelos. De la manipulación avanza hacia la abstracción. Defiende un equilibrio entre la manipulación y el trabajo de aspectos formales de las matemáticas.
Decroly (1965),	Parte de la observación de la naturaleza y de la manipulación para despertar el interés y la intuición de los aprendices. Los objetos se examinan sensorialmente.
Freudenthal (1967),	Entiende la matemática como una actividad humana, próxima a todo el mundo. Las matemáticas tienen que servir para resolver problemas de la vida cotidiana.

Freinet (1968),	Considera que las personas aprendemos a partir de las propias experiencias, y que la mayoría de los alumnos viven el aprendizaje matemático como una actividad artificial que no entienden. Defiende la conexión de los conocimientos matemáticos con el entorno.
Dienes (1970),	Se destaca por haber demostrado que por medio de materiales se pueden enseñar estructuras matemáticas desde las primeras edades.
Mialaret (1984),	Destaca la importancia de la acción, y el proceso del lenguaje. Verbalizar la acción.
Spencer (1990)	Plantea que lo que el aprendiz descubre por medio de la observación y la manipulación, queda mejor aprendido que todo lo que se le puede explicar.

Después de dar a conocer una revisión histórica, sobre la manipulación del material, llama la atención que los autores expresan que la manipulación debe estar presente en todas las edades, y no es exclusiva de la infancia, como muchos creen. Además, destacan que el material es un recurso válido para fundamentar el aprendizaje matemático, pero la verdadera actividad matemática es mental.

Antes de describir los ejemplos de actividades donde se destaca la manipulación, muestran clasificaciones que algunos autores han elaborado de los materiales, como el de Alsina (2006), y Aubanell (2006), quienes clasifican los materiales de acuerdo a su uso. Además, enfatizan la recomendación dada por Adam (1956), quien dice que el uso de los materiales no debe prolongarse más de lo necesario.

Las actividades registradas se titulan: Operaciones con el soroban/ Descubrimiento de propiedades numéricas con las regletas/ Composiciones y descomposiciones con el tangram/ Proyecciones y secciones con cuerpos geométricos.

De acuerdo a lo expuesto por los autores, el aprendizaje de las matemáticas y las ciencias por medio de la acción directa con materiales manipulables, es una constante en la obra de Estalella. Las actividades de Estalella en este apartado son para trabajar la geometría, fundamentando que es muy diferente el conocimiento geométrico adquirido desde la experimentación y la manipulación, en comparación con aquel adquirido exclusivamente en base a definiciones y listados de propiedades no descubiertas por uno mismo. Actividades registradas: *Sumandos repetidos. Monedas diversamente ordenadas/ Transformaciones de figuras recortadas/ La geometría de los palillos / El tetraedro.*

El capítulo finaliza, insistiendo en la necesidad de construir y vivir las matemáticas por medio de metodologías activas y en base a objetos, sobresale la declaración de Pérez-Gómez (2001), quien plantea la prohibición del no uso de materiales en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

El juego, capítulo tres, destaca la idea de que el juego es un placer en si mismo, permite resolver problemas y pone en práctica diferentes procesos mentales. Las principales funciones del juego son favorecer el desarrollo intelectual, social y emocional de manera divertida, estimulante y motivadora. Además, estimula la comunicación, el trabajo en equipo y la aceptación de normas entre otras cosas. Con respecto al juego existen numerosas investigaciones, de las cuales, en el libro se señalan las siguientes:

Piaget (1982)	Plantea que el juego es un proceso de adaptación a la realidad y una actividad eminentemente formativa.
Bettelheim (1987)	Actividad con contenido simbólico, que el niño utiliza para resolver en un nivel inconsciente problemas que no puede resolver en la realidad.
Bruner (1988)	Por medio del juego se produce un aprendizaje de calidad.
Winnicott (1993)	Por medio del juego se genera un espacio intermedio entre realidad objetiva y la imaginaria. Permite realizar actividades que en la realidad no se podrían realizar.
Vygotski (2003)	Señala que el juego supone una zona de desarrollo potencial de aprendizaje.
Bettelheim y Winnicot	Resaltan la posibilidad de construir conocimiento por medio de los juegos estructurados sometidos a reglas y los juegos libres.
Fröbel (1989)	Incorpora el juego a la matemática, como recurso para el aprendizaje matemático.
Bishop (1988)	Concluye que todas las culturas han desarrollado actividades relacionadas con las matemáticas y vinculadas a distintos grupos de edad: contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar.
Guzmán (1989)	Compara la manera de proceder en el juego y el procedimiento habitual en matemática.

Los autores afirman que el juego y la matemática comparten distintos procesos, en ambos: es necesaria una comprensión inicial, existe una búsqueda de estrategias, y se deben aplicar técnicas. Citan a Guzmán (1989), quien reflexiona sobre dónde empieza el juego y dónde termina la matemática. Es interesante observar que los matemáticos profesionales consideran un juego a las matemáticas, que importante sería que nuestros alumnos y docentes pensarán igual. Aunque hay que reconocer que existe controversia dentro los docentes acerca de utilizar el juego en clases de matemáticas.

En el libro se acentúa la idea de que el juego ha de provocar un trabajo más motivador y estimulante para quienes se inician en la actividad matemática formal. Por ello, es importante reflexionar sobre la actuación y protagonismo del juego en la escuela. El juego, por su carácter de pasatiempo y diversión provoca recelo por algunos docentes. En matemática el juego lleva a la participación activa y ha compartir conocimientos con los otros, aspectos indispensables para el aprendizaje significativo. Por ello, se deben crear experiencias de aprendizaje lúdicas para enriquecer los procesos del pensamiento.

En el apartado de los juegos propuestos, se muestran juegos con contenido matemático de cálculo, medida y lógica. Juegos para practicar medidas: *El memory de longitudes/ ¿quién tiene?... yo tengo*. Juegos para practicar operaciones aritméticas: *El bingo/ El ludocálculo/ Los crucigramas numérico/ Los hexágonos*. Juegos de estrategia para pensar: *El juego de la bitufarra/ Awalé/ Las torres de Hanoi*.

De acuerdo al planteamiento de Estalella, se deben revisar los planes de estudio, para incluir lo que él llama “matemática lúdica”. Los juegos propuestos por Estalella son: *Curiosidades de algunos números/ ¿Quién agotará la baraja?/ Adivinar cuatro números/ Juegos de pesas*.

La atención a la diversidad, cuarto capítulo del libro. En este capítulo se registran diferentes experiencias que confirman que la educación matemática no es igual para todos, no todas las personas la enfrentan de la misma manera, existen innumerables factores que influyen: cultura, metodología de enseñanza, contexto social, etc. Por tanto, es fundamental

contemplar la dimensión cultural de la educación matemática. La lectura propone desarrollar una actitud inclusiva, es decir, considerar y valorar los diferentes grupos y sus prácticas. Específicamente en matemáticas, sugiere considerar los contextos culturales del alumnado, para ello se deben emprender acciones de sensibilización sobre la dimensión cultural de la educación matemática. El conocimiento matemático, considerado como de difícil acceso para todo el mundo, no deja espacio al pensamiento divergente, a las alternativas de interpretación, ni al reconocimiento de diferencias. Al tratar el término diversidad, se refieren a todo el contexto humano, por ello no es correcto pensar que las matemáticas son las mismas para todo el mundo, por tal razón se necesita la interculturalidad en el currículo de matemática. La educación matemática posee técnicas que no son universales, como erróneamente se piensa.

De acuerdo a la información entregada, hasta ahora no existe ningún país donde se considere la necesidad de introducir la variable intercultural en el currículo de matemáticas, situación que se espera que cambie. Sin embargo, se necesita un enfoque social y actitudinal que asocie la atención a las identidades culturales de las personas y sus grupos de pertenencia. Si consideramos que el enfoque intercultural es más global, incluye la diversidad de formas de pensar las matemáticas; por tanto, es imprescindible encontrar formas de concretar esta diversidad en los currículos oficiales.

En este capítulo, los autores se han preocupado de seleccionar episodios de la vida real que reflejan la necesidad de atender a la diversidad en educación matemática. Se encuentran los siguientes registros:

La diversidad de procedimientos algorítmicos: Nina, joven de Finlandia y Mourad un chico de Marruecos inmerso en un centro de Barcelona.

La diversidad de representaciones sobre las matemáticas: Samira, joven de 16 años proveniente de Paquistán, destaca su concepción sobre las matemáticas, lo que le impide avanzar en sus aprendizajes matemáticos.

La diversidad en la resolución de problemas: Luis, cursa la secundaria en Barcelona y proviene de una zona rural, al enfrentarse a un problema matemático, aporta información desde su experiencia y la profesora no lo considera. Clara, interpreta de manera diferente el enunciado del un problema.

La diversidad de significados atribuidos a símbolos matemáticos: En un aula de primaria, Berta utiliza otros elementos geométricos para desarrollar la actividad solicitada.

Todos los episodios relatados, demuestran que el entorno del alumno condiciona las formas de aprendizaje y las formas de atribuir significados a elementos de los currículos oficiales.

De la obra de Estalella, los autores han seleccionado: *Multiplicación rusa/ Cuestiones de aritmética/ Reparto de vino/ El reino de Castilla/ El tablero de ajedrez*. Los autores manifiestan que las actividades de Estalella, pretenden garantizar el acceso de todo el mundo al conocimiento científico, lo que corresponde a atender la diversidad.

Hacia un enfoque integrado, último capítulo del libro. En este capítulo, Alsina y Planas manifiestan que para lograr pensar críticamente, manipular, jugar y atender a la diversidad; en un entorno de educación matemática, además de conocimientos matemáticos, son imprescindibles tres tipos de conocimiento: conocimiento sobre uno mismo, conocimiento sobre el mundo, y conocimiento sobre otras materias. En síntesis: personalización, contextualización y globalización.

La práctica matemática tiene sentido en tanto que la piensa una persona, por tanto, al hablar de personalización, se refieren a la capacidad que genera implicación en la construcción del conocimiento contextualizado y globalizado. Los autores defienden que el aprendizaje matemático debería avanzar hacia la contextualización, porque el conocimiento ha de situarse en su contexto para que adquiera sentido. Junto a la contextualización es fundamental la globalización, lamentablemente existe gran distancia entre nuestros saberes fragmentados y las realidades globales que estos saberes pretenden contribuir a explicar, a esto se añade que los currículos oficiales proponen cada área de estudio en forma sectorizada.

Una educación matemática de calidad requiere que los principios de: pensamiento crítico, manipulación, juego, y atención a la diversidad sean interpretados desde la globalización, es decir, integrar diferentes grupos de conocimientos a medida que se avanza en la profundización de contenidos matemáticos. Explicado de otra manera, relacionar conocimientos matemáticos entre ellos, y a su vez relacionar estos conocimientos con otras disciplinas. Sin embargo, la mayoría de las tareas matemáticas se centran en los conocimientos sobre las matemáticas y no en los conocimientos sobre el mundo.

Alsina y Planas, han considerado relevante proponer el trabajo por proyectos como una buena manera de hacer operativo un enfoque integrado, puesto que, por medio de un proyecto es posible unir conocimientos que han sido fragmentados, y ubicarlos en diversas disciplinas. Los proyectos pueden desarrollar el pensamiento crítico, la manipulación, el juego, y la atención a la diversidad, pero por su propia naturaleza promueve el conocimiento contextualizado y globalizado. A su vez, ellos proponen que aunque el concepto de matemática inclusiva sea revolucionario, por la situación actual de la educación matemática, creen firmemente que su operativización a de basarse en propuestas de acciones posibles y de alcance gradual. Recomiendan partir de una formación profesional basada en la propuesta de tareas y metodologías validadas que los profesores puedan implementar en las aulas. Por lo mismo, han considerado la formación profesional del profesorado, las que actualmente están centradas en el desarrollo de competencias y de principios de inclusión social. La noción misma de competencia asume la necesidad de introducir tareas de contextualización, globalización y personalización.

En todo el libro está presente el propósito de conseguir una educación matemática de calidad, y una de las principales razones, es que en las escuelas la educación matemática es causa de la mayoría de las deserciones escolares, por tanto, es necesario proponer posibles soluciones para combatir el absentismo escolar.

El conocimiento que aportan Alsina y Planas es muy claro y específico, en toda la obra se observa un lenguaje accesible a cualquier persona, muy próximo a los docentes de aula. La elección de las actividades y episodios son totalmente coherentes con las ideas expuestas, más aún la descripción de las actividades, todas ellas factibles de realizar en las aulas de educación matemática. Además, registran sugerencias de páginas webs y referencias de libros, para que la persona interesada aumente la información en cualquiera de los cuatro elementos presentados.

El marco teórico que describen para cada uno de los primeros cuatro capítulos, fundamenta con creces la importancia de considerar el pensamiento crítico, la manipulación, el juego y la atención a la diversidad en las aulas de matemáticas, convencidos que todos ellos aportarían a conseguir una educación matemática de calidad, entendiendo por calidad, como accesible para todos.

Según mi opinión, el quinto capítulo, titulado “*Hacia un enfoque integrado*”, es el que involucra mayor atención y dedicación, porque propone un cambio de paradigma con respecto a la educación matemática, la mayoría de las personas piensan que es una disciplina exclusiva solo para quienes tienen aptitudes matemáticas ó científicas, excluyendo a todos aquellos que no la poseen. Sin embargo, Alsina y Planas, proponen todo lo contrario, argumentando que las matemáticas no son las mismas para todos, y que la educación matemática posee técnicas que no son universales, por tanto, no se enseñan de la misma manera. Proponen que se deben enseñar en un contexto real y próximo a quien las aprende. Además, de desarrollar el pensamiento crítico, la manipulación, el juego y la atención a la diversidad, la educación matemática debe involucrar personalización, contextualización y globalización. De los tres, pienso que se está trabajando arduamente en la contextualización y personalización, a diferencia de globalización que según mi parecer no ha tenido el mismo protagonismo. En la mayoría de los currículos oficiales se presentan las disciplinas a enseñar de manera aislada y desconectadas entre sí, pienso que este es un aspecto que se debería cambiar para favorecer la globalización en el aula.

En síntesis, el libro de Planas y Alsina, cumple con el objetivo propuesto, el de provocar una reflexión por parte del lector, con respecto a su acercamiento hacia las matemáticas, y considerar que la educación matemática de calidad involucra el desarrollo del pensamiento crítico, la manipulación, el juego y la atención a la diversidad, todos dentro de los principios transversales de personalización, contextualización y globalización.

Paola M. Donoso Riquelme