

Matemáticas para aprender a pensar. *El papel de las creencias en la resolución* *de problemas, de Antoni Vila Corts* *y Ma. Luz Callejo de la Vega*

Reseñado por Moisés Martín García González

El objetivo central de esta obra es presentar una propuesta de intervención educativa dirigida a la modificación de lo que los autores llaman “el sistema de creencias del alumnado”.

Este sistema de creencias, nos explican en uno de los capítulos del libro, tiene una estructura compleja, cuyas características principales se enumeran a continuación:

- Las creencias son un tipo de conocimiento subjetivo que se mantiene con diversos grados de convicción (las que se sostienen con más fuerza son centrales y las demás periféricas) y de conciencia.
- Las creencias de un sujeto no están aisladas unas de otras, sino que se relacionan formando un sistema. Algunas se relacionan entre sí a modo de premisa y conclusión (por lo que son llamadas *primarias* y *derivadas*) de manera cuasilógica. Se agrupan en *clusters* o racimos, más o menos aislados e interrelacionados unos con otros.
- Se distinguen de las concepciones por su contenido: mientras que las concepciones se refieren a las ideas asociadas a conceptos matemáticos

concretos, las creencias se refieren a las ideas asociadas a:

- Actividades y procesos matemáticos
 - La manera de concebir el quehacer matemático
 - Los sujetos que ejercen la actividad matemática
 - La enseñanza y el aprendizaje de esta ciencia
- Tienen un fuerte componente cognitivo, que predomina sobre el afectivo, y están ligadas a situaciones o contextos concretos.
 - Su origen puede residir en la experiencia, en la observación directa, o en determinadas informaciones; a veces unas creencias son inferidas de otras.
 - La estructura de los sistemas de creencias da lugar a diversos grados de consistencia y de estabilidad, lo que permite explicar comportamientos y prácticas contradictorios, así como las resistencias al cambio.

Interesa a los autores sobre todo entender el binomio creencias-prácticas: las creencias y las prácticas forman un círculo que a veces es difícil de romper; las creencias de un

individuo regulan su estructura de conocimiento, afectan a sus prácticas y a su pensamiento y actúan a veces como una fuerza inercial al cambio; a su vez, las prácticas configuran, modifican o consolidan sus creencias.

Debido al carácter complejo del sistema, el papel que desempeñan estas creencias sobre la conducta en el proceso de resolución de problemas no es una relación causa-efecto claramente delimitada, ni se produce en forma de influencias de creencias concretas más o menos separadamente.

Según los autores, la importancia de la modificación del sistema de creencias del alumno reside en el papel regulador de éste en las conductas y maneras de proceder del alumno, cuando resuelve problemas, y en su influencia sobre los distintos aspectos que inciden en la eficacia resolutoria.

Advierten que la compleja estructura del sistema de creencias de un individuo, con las complejas interrelaciones que se producen, cumple un papel inercial, contrarrestando esfuerzos puntuales, por fuertes e intensivos que fueran, si están centrados en la intervención sobre creencias concretas. Así, la propuesta de intervención para la modificación de creencias debe ser global, constante y de largo plazo.

En otro capítulo del libro, los autores analizan estas creencias; las relaciones entre las acciones llevadas a cabo en el abordaje de problemas no estereotipados y los sistemas de creencias sobre la base de casos concretos, las creencias adecuadas para resolver problemas, así como el papel que desempeñan algunos agentes en el origen y formación de las creencias, a saber, la cultura escolar, las tareas escolares y el papel del profesor.

A lo largo del libro se resalta la incidencia que tiene este último agente en la creación y

modificación del sistema de creencias del alumno.

Para los autores, los sistemas de creencias del profesorado, respecto a lo que son las matemáticas, cómo se aprenden y cómo se deben enseñar, enmarcan a su vez el sistema de creencias sobre el papel que deben desempeñar los problemas en el proceso de educación matemática y, por tanto, el modelo de intervención en el aula. Como lo sugiere el título de la obra, el papel otorgado a la resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas se constituye en el eje del análisis realizado.

Así, los autores proponen dos modelos de trabajo en el aula parcialmente antagónicos y que dan, cada uno de ellos, un papel muy distinto a la resolución de problemas, como los definitorios de un continuo que abarca una amplia gama tanto de sistemas de creencias como de sus correspondientes modelos de intervención.

En un extremo, se sitúan los sistemas de creencias del profesorado, los cuales tienden a considerar el problema como subsidiario de los contenidos matemáticos, otorgándole una finalidad acreditativa (como herramienta para controlar el nivel de aprendizaje de conocimientos matemáticos) y una finalidad ilustrativa (como herramienta para ilustrar, más que aplicar, los distintos conocimientos que se van introduciendo). Estos sistemas de creencias se relacionarían, según los autores, con modelos de trabajo que tienen en común la característica de “reducir los problemas a no problemas” y se relacionan a su vez con la visión de enseñar las matemáticas que pone el centro de atención en los contenidos matemáticos, destacando su aplicación.

En el otro extremo, se sitúan los sistemas

de creencias del profesorado que suelen considerar el problema como una herramienta didáctica para favorecer el pensamiento matemático. Estos sistemas se relacionan con modelos de trabajo que consideran “la resolución de problemas tanto un objeto como un instrumento de aprendizaje”.

En cada uno de estos modelos se privilegian determinadas actividades, que inciden más específicamente en el propósito que persigue el profesorado.

Por otra parte, se nos advierte sobre la frecuente convivencia, pero a la vez, sobre la clara separación de estos dos modelos, fenómeno ligado a sistemas dualistas en los que incluso se han identificado sistemas de creencias que consideran simplemente anecdótico e irrelevante el trabajo de tipo investigativo (el cual es una de las características del segundo modelo).

Cabe suponer, entonces, que para los autores, dada la dialéctica planteada entre creencias y prácticas, tratar de moverse de manera continua y en el largo plazo en el segundo modelo traería como consecuencia la modificación paulatina del sistema de creencias de los alumnos.

Esto supondría que las creencias de los alumnos serían inadecuadas antes de la intervención.

Al respecto, los autores detallan, en otro capítulo, el proceso general de evaluación necesariamente ligado a esta intervención y cuyas características fundamentales serían un planteamiento global (no compartimentado) a partir de metodologías e instrumentos complejos (de naturaleza diversa y no tradicional).

El propósito de esta evaluación sería la “interiorización de creencias adecuadas”. Según los autores, se debe ser consciente tan-

to del alcance como de las limitaciones de este propósito en cuanto a qué es posible evaluar, cómo, quiénes y por qué.

Así, llegamos a la última parte de la obra, donde se desarrolla el objetivo central: presentar una propuesta de intervención educativa dirigida a la modificación del sistema de creencias del alumnado.

El capítulo se divide según los objetos o escenarios sobre los cuales se centra la intervención educativa y son tres:

- La resolución de “un” problema. Aquí se distinguen, a su vez, tres aspectos considerados como importantes en el proceso de formación de las creencias: las características de los problemas, la organización de la tarea y el papel del profesorado.
- La resolución de problemas en el currículo. Se analiza el papel de la resolución de problemas en el currículo desde dos ángulos: las influencias que deben ser evitadas y las propuestas que deben ser desarrolladas.
- La planeación general del currículo en secundaria. Se toman como referencia para el análisis planteamientos elaborados por organizaciones como la OCDE en su proyecto PISA, o los hechos por el NCTM en sus “Principios y estándares para la matemática escolar”.

Finalmente, respecto a lo que los autores consideran el “quehacer” matemático, es posible afirmar que para ellos:

- La resolución de problemas es el corazón mismo de la matemática.

- A través del enfrentamiento con situaciones problemáticas, se puede hacer de los procesos de pensamiento, objeto de aprendizaje.
- Pensar matemáticamente consiste en modelar, simbolizar, abstraer y aplicar ideas matemáticas a una amplia gama de situaciones, gracias a la disponibilidad de herramientas matemáticas que permitan abordarlas con éxito.
- Un alumno tiene conocimientos matemáticos cuando es capaz de utilizarlos para resolver ciertos problemas, que tienen o no indicadores en su formulación, y también cuando es capaz de adaptar estos conocimientos en aquellas condiciones que no son las habituales para interpretar los problemas o plantear cuestiones a propósito de ellas.

Por otra parte, los autores afirman que, detrás de estos planteamientos, específicamente sobre la resolución de problemas como instrumento o herramienta de aprendizaje, está la concepción constructivista del aprendizaje, según la cual el conocimiento no se recibe pasivamente como si la mente fuese un libro en blanco donde se van escribiendo los nuevos conocimientos, sino que el sujeto construye activamente el conocimiento, incorporando lo nuevo a las estructuras mentales que su experiencia ha ido forjando.

Esto significa que la matemática no se aprende por transmisión directa de lo que se explica en clase o de lo que se lee en los libros de texto, sino que se aprende en interacción con situaciones problemáticas y con otros sujetos, que obligan al alumno a ir modificando su estructura cognitiva mediante una serie determinada de acciones.

DATOS DEL LIBRO

Antoni Vila Corts y Ma. Luz Callejo de la Vega (2004)

Matemáticas para aprender a pensar. El papel de las creencias en la resolución de problemas, Madrid, NARCEA, 220 p.