



LAS MATEMÁTICAS EN EL IMAGINARIO COLECTIVO

QUÉ LEJOS ESTÁN LAS MATEMÁTICAS... Y SIN EMBARGO QUÉ CERCA

1. Las matemáticas corrientes y el anumerismo

¿Cómo serían nuestras vidas sin números? ¿A qué hora nos levantaríamos? ¿Cuánto pagaríamos por el café? ¿En qué casas viviríamos? Parece difícil imaginarse actualmente una vida sin números. Continuamente estamos midiendo, pesando, contando, calculando las vueltas de la compra, comparando descuentos, haciendo croquis, explicando decisiones con el apoyo de los números... Y todas estas actividades se vienen repitiendo de alguna forma desde el principio de nuestros días, sin distinguir épocas ni lugares, por eso las matemáticas son y han sido parte importante de todas las culturas. “Calculo, luego existo” (Davis, 1989:15)¹.

La prueba más evidente de la importancia del conocimiento matemático en nuestros días es la dificultad de encontrar analfabetos numéricos absolutos. No existen personas que no conozcan los números y que, de una manera u otra, realicen las cuatro operaciones básicas en contextos sencillos, aunque sean analfabetos letrados absolutos. En otras palabras, se puede “vivir” sin saber leer o escribir, pero no sin saber contar y sumar.

A nadie se le escapa que las matemáticas han colaborado al avance tecnológico, sirviendo como instrumento de otras ciencias, dotándolas muchas veces de recursos, argumentos e inspiración. Las matemáticas han modelizado la realidad para hacerla más manejable, han sido utilizadas como soporte para la creación de conceptos, y la manipulación numérica y simbólica permite hacer predicciones de lo que puede pasar.

Pero lejos de esa perspectiva, las matemáticas no han estado ni están sólo en manos de hombres y mujeres de ciencia, desde siempre han impregnado actividades “menos científicas”, como el comercio, el derecho, la religión, la política, el juego..., y por eso también pertenecen a las personas corrientes: éstas no sólo utilizan las matemáticas sino que las crean como una porción más de su cultura. Forman parte del imaginario colectivo, forman parte de nuestras vidas, de nuestro lenguaje cotidiano. Bajo este prisma las matemáticas son un poderoso medio de comunicación que facilita las descripciones, ayuda

¹ DAVIS, J.D. Y HERSH, R. (1989): *El sueño de Descartes. El mundo según las matemáticas*. Barcelona: Ed. Labor y MEC.



a interpretar la información, a conjeturar y predecir resultados y por lo tanto a elegir entre caminos diferentes.

Pero aparte de intentar cubrir las necesidades primarias, las “matemáticas corrientes” tienen también una dimensión social. En una colectividad democrática, la posibilidad de poder tomar decisiones políticas y sociales de una forma autónoma pasa por la comprensión de determinados conceptos matemáticos, sobre todo en esta sociedad cada vez más cuantificada donde los números se entretrejen con las ideas.

Sin embargo, a pesar de la aparente importancia de las matemáticas en la sociedad actual y al supuesto incremento del aprendizaje matemático de la población, el anumerismo, entendido como la incapacidad para desenvolverse numéricamente en el mundo moderno, es una situación demasiado generalizada.

Por eso, parece importante retomar la educación matemática de las personas adultas, replantearse cuáles son las matemáticas que se precisan para gozar de una cierta autonomía intelectual a la hora de la toma de decisiones.

Si uno de los objetivos primordiales de la Educación de Personas Adultas es la obtención de instrumentos con los que las persona puedan comprender, interpretar y transformar la realidad social, cultural y económica, las matemáticas pueden ayudar en esta dirección, ya que la falta de conocimiento matemático:

- Impulsa a “evitar” los números, lo que impide dar los pasos siguientes en la búsqueda de entendimientos de realidades, al hacernos abandonar cuando chocamos con ellos.
- Favorece una visión crédula de los mensajes que reciben las personas reduciendo su capacidad crítica.
- Puede provocar distorsión de la información. En palabras de Frankenstein: “El mal uso de la información matemática lleva a discriminaciones racistas, sexistas y socioeconómicas en nuestra sociedad”².

No sólo, como decía Freire, hay que leer y escribir la realidad para poder releerla y reescribirla, también hay que saber calcular la realidad para poder recalcularla: leer y

² En Borba y Skovsmose (1997:17): “*The Ideology of Certainty in Mathematics Education*”. **For the**

escribir no son instrumentos suficientes para dotar a las personas de una capacidad crítica.

2. Las paradojas que rodean el mundo de las matemáticas

A estas alturas parece innegable la importancia de las matemáticas. En la vida cotidiana “sería muy difícil, puede que imposible, vivir de modo corriente en muchísimas partes del mundo en este siglo sin hacer uso, de alguna forma, de las matemáticas” (1985:1)³ y lo mismo ocurre en otro tipo de planteamientos más formales: “Difícilmente podríamos concebir nuestro mundo actual, especialmente en lo que se refiere a sus realizaciones científicas y técnicas, despojado de sus componentes matemáticos” Guzmán (1994:19)⁴.

En este contexto aparece la primera paradoja: a pesar de su importancia incuestionable, el grado de conocimiento matemático de los ciudadanos no parece el adecuado. La mayoría de las personas no llegan a un nivel matemático suficiente para desenvolverse en una sociedad moderna. “El anumerismo, o incapacidad de manejar cómodamente los conceptos fundamentales de número y azar, atormenta a demasiados ciudadanos que, por lo demás, pueden ser perfectamente instruidos” (Allen, 1995:8)⁵. Así, es frecuente oír expresiones como: “*las matemáticas no son lo mío*”, “*yo soy de letras*”, “*a mí déjame de números*”, etc.

A la segunda contradicción la podemos llamar “paradoja de la relevancia”⁶, constituida por la simultaneidad de la relevancia objetiva y la irrelevancia subjetiva de las matemáticas.. Continuamente estamos midiendo tiempo, espacio, peso, dinero; haciendo aproximaciones, orientándonos en la ciudad o en el campo, optimizando situaciones, calculando mentalmente el precio de una compra, representando gráficamente datos numéricos, etc. Pero estamos tan acostumbrados a manejar conceptos con un cierto contenido matemático que muchas veces las matemáticas se hacen invisibles, a pesar de su constante presencia, y no identificamos con las matemáticas ese manejo.

Learning of Mathematics, 17, 3, 17-23. Montreal: FLM Publishing Association.

³ Cockcroft, W.H. (1985): *Las matemáticas sí cuentan*. Informe Cockcroft. Madrid, MEC.

⁴ Guzmán de, M. (1994): *¿Para qué el pensamiento matemático en nuestra cultura?* UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas, 1, 15-22. Barcelona, Grao. Argumentos en la misma dirección también se pueden leer por ejemplo en Davis y Hersh (1988:25-350): *Experiencia matemática*. Barcelona, Ed. Labor y MEC o en Aleksandrov y otros (1982:36): *La matemática: su contenido, métodos y significado*. Tomo I. Madrid, Alianza, 6ª edición.

⁵ Allen Paulos, J (1995): *Un matemático lee el periódico*. Barcelona, Tusquets.

⁶ Quizás Niss (1995a:49) fue el primero en llamarla de esta forma. Niss, M (1995): *Las matemáticas en la sociedad*. UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas, 6, 45-57. Barcelona, Grao.

El hecho de encontrarlas en contextos diferentes y no relacionados las deja muchas veces sin territorio propio. Ocupan un lugar de retaguardia, ofreciéndonos soporte y fundamentos, pero sin aparecer a veces en los resultados finales, lo que hace que las matemáticas sean como la sal de las comidas: están en todos los sitios pero no se ven.

La tercera de las paradojas preocupantes se produce en la interacción matemáticas-sociedad. Por una parte, como dice Guzmán, parece que no nos importa saber matemáticas: “En nuestro país, cultura parece sinónimo de literatura, pintura, música... Muchas de nuestras personas ilustradas no tiene empacho alguno en confesar abiertamente su profunda ignorancia respecto de los elementos más básicos de las matemáticas y de la ciencia y hasta parecen jactarse de ello sin pesar ninguno” (1992:32)⁷. Sin embargo, la sociedad actual utiliza las matemáticas como clasificación y selección social. En muchos procesos de selección laboral se da un peso específico a las matemáticas, en las calificaciones escolares se valora especialmente la nota en matemáticas, etc. La cultura occidental identifica muchas veces inteligencia con matemáticas, especialmente en sus aspectos de racionalidad lógica y pensamiento abstracto, incluso los psicólogos utilizan el contenido matemático para estudiar procesos cognitivos, pensando que la capacidad en matemáticas es un buen indicador de una capacidad general. “Parece que se está de acuerdo en que los individuos son más o menos capaces, más o menos inteligentes, se puede confiar más o menos en ellos, de acuerdo con sus buenos o malos conocimientos matemáticos” (D’Ambrosio 1990:20)⁸.

En definitiva, parece que las matemáticas son muy importantes pero no se saben como se tendrían que saber; están en todos los sitios pero no se ven y no nos preocupa desconocerlas aunque socialmente nos coloquen en un determinado status por su culpa.

3. Distintas matemáticas para diferentes usuarios y usuarias

Es necesario reconocer la existencia de diversos conocimientos matemáticos, todos ellos igualmente válidos, y desechar la idea de que las matemáticas son unos conocimientos creados por matemáticos, hombres y mujeres de ciencia, que a lo largo de la historia han generado unos saberes específicos y únicos.

⁷ Guzmán de M (1992): *Tendencias innovadoras en educación matemática*. Buenos Aires: Olimpiada matemática Argentina.

⁸ “*The role of Mathematics Education in Building a Democratic and Just Society*”. For the Learning of Mathematics, 10, 3, 20-23. Montreal: FLM Publishing Association.

La matemática no es una ni viene de arriba. Las matemáticas son muchas y vienen de muchos sitios. Depende de quién y cómo se utilice.

Por eso, pretender que la educación matemática recoja el discurso de profesionales de esta área, en sus contenidos y en sus formas, supone llevar al fracaso a la matemática como área de conocimiento y fomentar la existencia de las paradojas anteriores. Este hecho puede explicar que, a pesar del consenso sobre la importancia de las matemáticas en todos los ámbitos, algunas personas no vean la utilidad de las que aprenden en el colegio, ya que nunca llegan a relacionar las que usan diariamente con las académicas. Como oímos a una alumna de EPA en una clase de Cultura General: “Ahora los chicos sólo saben las matemáticas de la escuela”.

4. Matemáticas como conocimiento social y cultural

Bajo un análisis constructivista, el conocimiento matemático es una creación humana y social. Igual que la realidad se construye socialmente⁹, la sociedad crea activamente los conocimientos matemáticos, y, tras un periodo de prueba y de consenso, los institucionaliza pasando a ser elementos de la cultura.

Sin embargo, aparentemente, las matemáticas se han mantenido alejadas de la sociedad y se han rodeado de una aureola casi mística de infalibilidad y rigor, olvidando su construcción social. Por eso hay que volver a dar al conocimiento matemático un carácter sociohistórico más contingente y considerarlo “como un cuerpo de prácticas y de realizaciones conceptuales ligadas a un contexto social e histórico concreto y no como productos intangibles o verdades imperecederas” (Rico, 1997:331)¹⁰.

Si entendemos que la cultura -significados que son compartidos por un mismo grupo- es lo que los seres humanos han añadido al mundo, entonces las matemáticas forman parte de la cultura del conocimiento. Son un saber cultural y su nacimiento y desarrollo está vinculado a las necesidades humanas. Todos los grupos culturales desarrollan matemáticas de la misma forma que desarrollan lenguaje, religión y costumbres sociales. Y cada uno de estos tipos de matemáticas, con fuertes influencias mutuas, contienen diferentes grados de intuición, rigor,

⁹ En esta cuestión es de referencia obligada el libro de Berger y Luckman (1979): *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu..

¹⁰ RICO, L. (1997): *Bases teóricas del currículo de matemáticas en educación secundaria*. Madrid: Síntesis. *Bases teóricas del currículo de matemáticas en educación secundaria*. Madrid: Síntesis.

comprensión holística, razonamiento analógico, capacidad visual, estrategia heurística, aplicabilidad funcional, profundidad en el lenguaje, etc.

Es decir, las matemáticas son algo más que una ciencia, son una actividad humana y como tal podemos olvidarnos de trabajar necesariamente con encorsetados patrones racionalistas; los descubrimientos en matemáticas pueden ocurrir por inducción, la generalización puede venir después (o no venir), se puede redescubrir lo ya descubierto...

5. Dudas sobre la historia de las matemáticas

Pensando dentro de estas coordenadas y con la vista puesta en romper la imagen de invulnerabilidad que en el imaginario colectivo tienen las matemáticas, queremos arrojar algunas dudas sobre la historia y los atributos que las rodean, para a partir de ahí avanzar en la construcción de otras certezas necesarias para unas matemáticas “alfabetizadoras”.

La historia de las ciencias, y en este caso de las matemáticas, nos puede dar pistas sobre su sentido, sus límites, y sus implicaciones. El discurrir de la historia de las matemáticas nos desvela que los descubrimientos matemáticos dependen de las circunstancias sociales y ambientales del momento, así como de prejuicios y relaciones con otras ciencias o con la cultura en general en los distintos periodos.

Pero la historia de las matemáticas se nos presenta camuflada, como una línea continua, donde los avances se suceden de forma lógica, y los huecos se van llenando ordenadamente hasta formar un camino recto y sin baches. Se olvida que las matemáticas “emergen contaminadas por las significaciones imaginarias colectivas que laten en la razón común propia de cada época y cada cultura” (Lizcano, 1993:13)¹¹.

Los libros de historia de las matemáticas nos suelen presentar el producto ya elaborado, pasando por encima de necesidades, intuiciones y lenguajes “primitivos” anteriores, quedando muchas veces ocultas tras el método axiomático las fases de trabajo contextualizado y las prácticas concretas, que posteriormente han permitido llegar a unas afirmaciones finales rigurosas y puras. Tampoco los libros de historia están dispuestos a reconocer el conocimiento popular matemático fuera de los cauces científicos, y esta

¹¹ LIZCANO, E. (1993): “*Para una arqueología de las matemáticas*”. En *Letras de Deusto*, 23, 77-84. Bilbao: Universidad de Deusto, Facultad de Filosofía y Letras.



situación se repite en nuestros días¹². “A pesar de que las historias de la ciencia de los últimos doscientos años hayan omitido esta asociación, o la hayan mencionado de mala gana, las matemáticas se han inspirado y nutrido del comercio, la religión, el derecho, la política, la ética, los juegos de azar, la metafísica, el misticismo, los ritos, el juego, y no sólo de una ciencia física ‘desinfectada’ de este tipo de contactos y con el visto bueno del positivismo” (Davis y Hersh:1989:214)¹³.

6. Dudas sobre los atributos de las matemáticas

Actualmente el pensamiento colectivo relaciona las matemáticas con ciertos atributos de infalibilidad. El propio lenguaje cotidiano, con frases como: “*está probado matemáticamente*”, “*los números hablan por sí solos*”, “*es matemático, siempre que pasa esto...*”, demuestra la creencia popular de que las matemáticas son objetivas, rigurosas, infalibles, concisas, universales y definitivas.

Sin embargo, a esta concepción se ha llegado por influencias diversas o por conveniencias institucionales. “La imagen que da la televisión en sus programas de ciencia, los periódicos, las escuelas y las universidades, es presentar las matemáticas como un instrumento/estructura estable e incuestionable en un mundo muy inestable” (Borba, 1997:17)¹⁴.

En muchas ocasiones las matemáticas son un instrumento de la retórica (entendida como el arte de convencer), llegando a ser en muchos casos forjadoras de criterios. No podemos por eso pensar en ellas como un instrumento puro, aséptico e infalible; tienen una dimensión política, y su utilización, como la de otro tipo de saberes, puede llegar a ser tendenciosa, selectiva y sesgada en función de intereses posiblemente ocultos. Algunos ejemplos sencillos nos pueden ilustrar dónde se puede manipular la realidad con la utilización de las matemáticas:

- Si los diagramas de barras no comienzan por cero la diferencia entre unas barras y otras parece mayor

¹²La casta de los calculistas, utilizadores del ábaco, retrasaron varios siglos la introducción en Europa de los procedimientos algorítmicos hindúes traídos por los árabes, para impedir que la aritmética se popularizara y cualquier persona pudiera hacer cuentas. Ifrah (1994:294-301): *Las cifras. Historia de una gran invención*. Madrid: Alianza Editorial.

¹³ El sueño de Descartes. El mundo según las matemáticas. Barcelona: Ed. Labor y MEC.

¹⁴ BORBA, M.C. Y SKOVSMOSE, O. (1997): “*The Ideology of Certainty in Mathematics Education*”. For the Learning of Mathematics, 17, 3, 17-23. Montreal: FLM Publishing Association.



- Si queremos que una cantidad parezca más grande, se la puede comparar con una longitud pero si queremos que resulte más pequeña con un volumen. Por ejemplo, un billón de monedas de un euro, una detrás de otra, darían más de 600 vueltas a la tierra, mientras que todas cabrían en una caja cúbica con algo menos de 140 metros de lado
- Se pueden inducir ideas falsas cuando en una encuesta utilizamos la media como medida de centralización, a pesar de tener una varianza extremadamente alta y por lo tanto no ser significativa. Que el sueldo medio sea de 1200 euros al mes no quiere decir que la mayoría ronde esa cantidad si la varianza es alta, luego el dato, en bruto, no es sinónimo de bienestar social generalizado
- El número de afectados por una enfermedad parece más elevado si se trata en valor absoluto que si se maneja en tanto por ciento. Por ejemplo, parece más impactante decir que hay 40.000 casos de una enfermedad que mencionar que su índice de incidencia es del 0,1%
- Con los mismos datos estadísticos las interpretaciones pueden ser muy distintas. Basta recordar las noches electorales, donde con los mismos números, todos los partidos han ganado.

De esta forma, las proposiciones matemáticas se ven ligadas a la contextualización del conocimiento, a la relatividad del propio concepto de verdad. Por tanto, desde un planteamiento crítico hay que alertar de que el conocimiento matemático sirve como argumento de justificación y debe ser analizado y evaluado no sólo en sus fundamentos sino también en sus aplicaciones, en la medida que se utiliza para tomar decisiones que afectan a la sociedad.

Las matemáticas intentan modelizar una sociedad, y una naturaleza, excesivamente complejas. Detrás de cada modelización existen unas decisiones tomadas que suprimen condiciones, rebajan planteamientos, olvidan consecuencias, ocultan intereses y motivaciones y direccionan resultados. En estas condiciones es difícil pensar en unas matemáticas objetivas y neutrales, por eso la importancia de comprender lo que precede a la modelización.

Presumir que todos los procesos son cuantificables o matematizables con garantía de precisión puede tener resultados negativos. Si la misma matemática tiene inconsistencias, ¿qué se puede esperar en los intentos de matematización de otras ciencias físicas o



humanas? Detrás de cada modelo, de cada decisión tomada, tiene que haber una valoración ética, una evaluación crítica. Por eso, este apoyo en forma de modelos, que muchas ciencias buscan en las matemáticas, puede resultar peligroso al ser aparentemente sustentador de la objetividad, de la asepsia y de la racionalidad. Esto ayuda a la atribución que se le da a las matemáticas de ciencia infalible con verdades absolutas, olvidando que las matemáticas no son un objeto ya preexistente. Al ser una construcción fruto de la actividad humana, son un cuerpo cambiante en contenidos, formas, valores e intereses.

Las matemáticas, como actividad cultural, no son ni universales ni únicas porque desde cada lugar del mundo, en el tiempo y en el espacio, existen y han existido grupos que generan su propia matemática en función de necesidades y también de modas. Por ejemplo, los algoritmos que aprendemos en la escuela de las cuatro operaciones básicas sólo tienen 100 años (quién sabe cómo sumarán las próximas generaciones). Nosotros mismos hemos pasado de los tiempos donde la abstracción absoluta gozaba de prestigio (y por eso la Teoría de Conjuntos inundaba los libros de texto con lo que antes se llamó Matemática Moderna), a las épocas actuales, donde lo concreto y funcional toma mayor protagonismo. Además hay muchas formas de hacer las cuatro operaciones elementales, en concreto, los procedimientos varían en los libros de texto de un país a otro.

El carácter *eurocéntrico occidental* que habitualmente se atribuye al saber matemático es una simple cuestión de influencia y hegemonía política. Las matemáticas se han hecho y se van haciendo con aportaciones desde todos los lugares del mundo y pensar lo contrario sería olvidarse de la historia y entrar en un neocolonialismo matemático que se ve agudizado en estos momentos por la idea de globalización.

Por otra parte, es también preocupante que la educación matemática huya de plantearse interrogantes sobre los atributos que rodean a las matemáticas e incluso en los colegios sean tratadas de una forma que inclina a pensar que realmente son universales e infalibles. Los problemas matemáticos que aparecen en las clases distan mucho de los problemas que viven las personas destinatarias en sus contextos sociales; sus respuestas suelen ser categóricas (verdadero/falso) y, de este modo, pierden matices y puntos de vista en su tratamiento; no recogen posibilidades distintas de las académicas; olvidan consecuencias reales en su aplicación y limitan la posible diversidad de opciones en su planteamiento. Los problemas académicos suelen buscar la repetición de estructuras matemáticas puras, dificultando la transferencia de esos conocimientos a la vida cotidiana.