

## LA PRAXIS DE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA

Martín Andonegui Zabala

Universidad Pedagógica Libertador

m\_andonegui@hotmail.com

Campo de investigación: Epistemología

Venezuela

Nivel: Medio, Superior

**Resumen.** Se aborda el problema de la integración del objetivo de la formación de los educandos en el oficio de la ciudadanía, dentro de la estructura de la Didáctica de la Matemática. Para ello se procede a la elaboración de una nueva conceptualización, cuyo eje conductor radica en la consideración de la práctica disciplinar como una actividad. En este ámbito, se asume la categorización aristotélica de la actividad humana conocida como praxis, caracterizada por la búsqueda del bien ético-político y diferenciada de la poiesis, actividad regida por normas y orientada a la reproducción de modelos. El concepto de praxis se enriquece desde las perspectivas de la filosofía ético-política, de la sociología y de la psicología. Con todos estos aportes se construye y se caracteriza el concepto de praxis de la Didáctica de la Matemática, como conjunto de acciones orientadas a la formación de los educandos en el oficio de la ciudadanía.

**Palabras clave:** didáctica de la matemática, praxis, formación ciudadana

### La formación en el oficio de la ciudadanía

La *ciudadanía* es una categoría o concepto social referido a una dimensión del ser humano en cuanto integrante de una comunidad social estructuralmente organizada; es, también, “una práctica histórica socialmente construida” (Giroux, 1993, p. 21). De suyo es, pues, un concepto múltiple, abierto.

En efecto, la cultura cívica supone la adquisición de conocimientos sobre la vida política, el aprendizaje práctico del ejercicio de la ciudadanía, y la adhesión a unos valores; implica un sentimiento común de pertenencia que no puede establecerse mediante leyes. Y es que, fundamentalmente, está referida a un núcleo de prácticas de comunicación, de participación y servicio a la comunidad; prácticas de *compromiso*, que se emprenden como actividades éticamente buenas por sí mismas y no como medios para alcanzar un fin instrumentalmente definido, ya que la ciudadanía es siempre la definición de un *ejercicio moral* (Bárcena, 1997).

582

De este modo, la ciudadanía se concibe como una forma de vida que transforma a la persona por entero. Es un proceso que, ciertamente, exige el desarrollo de una capacidad personal de interpretación y deliberación. Pero “*este proceso es, esencialmente, una empresa colectiva, dialógica, un aprendizaje compartido. Más aún, la noción de ciudadano es ininteligible separada de la noción de bien común, y ambos términos derivan su sentido de la idea de que somos por naturaleza seres políticos*” (Bárcena, ob. cit.: 86).

El ideal a alcanzar en una sociedad es el de *vivir como ciudadanos en democracia*, en cuanto ésta valora la participación ciudadana como actividad intrínseca y consustancial al desarrollo, individual y colectivo, de las cualidades propias del ser humano.

Las características de la democracia como forma de vida cívica se refieren a:

- los *ideales* que la orientan: la libertad individual y colectiva, el desarrollo humano, y la igualdad moral intrínseca de todos los individuos;
- la *pluralidad*; la *diversidad*; la *tolerancia*;
- la *autonomía* personal y, en particular, la capacidad de *deliberación*, de emitir y sostener un *juicio político* personal;
- el *diálogo* y el *debate* público, para la *resolución de conflictos*;
- la *participación* entendida como la acción y efecto de tomar parte en los asuntos públicos, por parte de los ciudadanos;
- la *convivencia*;
- la búsqueda de un *bien común*, búsqueda plena de *sentido comunitario*, de *solidaridad y cooperación*.

Ahora bien, para la formación ciudadana de las personas –para el aprendizaje social de la ciudadanía- resulta imprescindible la constitución y preservación de un espacio o de una *esfera pública* (Arendt, 2003), en la que los individuos, en tanto que ciudadanos, interactúen por medio del habla y la persuasión; un contexto propicio en el que muestren

sus genuinas identidades y decidan, mediante la deliberación colectiva, sobre asuntos de interés común. Se trata de comunidades humanas abarcables que proporcionan “*las raíces necesarias para tener un sentido de lugar y de lucha*” (Giroux, 1993, p. 31).

La escuela es una de estas esferas públicas. El fundamento de esta identificación de la escuela como espacio público para la formación y el ejercicio del oficio de la ciudadanía se halla en la *dimensión cívica, ciudadana o ético-política* que, de suyo, posee la educación. Así, pues, “en su calidad de esferas públicas democráticas, las *escuelas* pasan a ser lugares donde los estudiantes aprenden los conocimientos y las habilidades de ciudadanía dentro de formas de solidaridad que constituyen la base para construir formas emancipatorias de vida comunitaria” (Giroux, ob. cit.: 62).

Esta caracterización de la escuela tiene que ver con todos los aspectos que abarca, desde el proyecto educativo institucional, la organización escolar, los planes de estudio, los procesos de aprendizaje, enseñanza y evaluación de los contenidos disciplinares, hasta la inmersión en proyectos de desarrollo comunitario.

Ahora bien, frente al panorama de lo que representa la formación de sus educandos en el oficio de la ciudadanía, descubrimos (Andonegui, 2007) que los docentes no la asignan como objetivo de la educación matemática de los mismos, ni perciben de qué manera esta educación matemática de sus alumnos incide en su formación como ciudadanos, ni tampoco cuáles son las formas específicas de pensar y desarrollar en la práctica los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, con el fin de generar la formación de los alumnos en el oficio de la ciudadanía.

### **La formación en el oficio de la ciudadanía como problema para la Didáctica de la Matemática**

Pero el anterior no es sólo un problema para los docentes. También lo es para la Didáctica de la Matemática, algunos de cuyos enfoques habituales desestiman que, al ser las teorías

y los resultados científicos una construcción y no un desvelamiento, las disciplinas científicas tienen una historia, que esta historicidad propicia la inclusión de los factores humanos y sociales en el proceso de su formación y evolución, y que de este modo, toda disciplina científica responde a proyectos humanos. Proyectos humanos que parten de ideas preconcebidas sobre un determinado campo de indagación humana, lo que nos lleva a afirmar que “una disciplina científica está menos determinada por su objeto que por su objetivo” (Fourez, 2000: 79).

No nos vamos a detener en el análisis detallado de las diversas perspectivas de la Didáctica de la Matemática y en la manera como se plantean y proponen –o no- el objetivo de la formación ciudadana de los educandos. Pero ciertamente encontramos algunos enfoques que no consideran la formación de los alumnos en el oficio de la ciudadanía como inherente a la concepción de la disciplina, como parte de alguna de sus dimensiones, y que, por consiguiente y al igual que en el caso de los docentes, tampoco indican formas prácticas específicas para desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática susceptibles de generar la formación ético-política de los alumnos (Andonegui, 2007).

### **Una primera aproximación a la praxis de la Didáctica de la Matemática**

Desde la perspectiva de la filosofía primera (González, 1997), la praxis comprende todos los actos humanos, estructurados en tres modos fundamentales de configuración funcional: acciones, actuaciones y actividades. En este marco, la praxis se nos muestra como locus y circunstancia obligada de encuentro con la alteridad radical de lo “otro” que se hace presente en nuestros actos. La praxis humana es, pues, el punto de partida de la reflexión acerca del hombre situado en el mundo.

Para nuestro estudio esto significa que –con toda legitimidad- podemos considerar la práctica de la Didáctica de la Matemática como el punto de encuentro obligado con su ser

como disciplina, como una dimensión inherente a la misma. Esta aseveración se ve reforzada por el planteamiento de Toulmin (1977), para quien la praxis es un elemento inherente de toda disciplina, ya que todas ellas comprenden elementos de carácter externo o profesional, derivados de considerar que una ciencia define también una profesión. Desde esta perspectiva, pues, la práctica de una disciplina científica constituye una dimensión necesaria y complementaria de la estricta dimensión teórica.

### El carácter ético-político de la praxis

Nos interesa reforzar, en primer lugar, la consideración del carácter ético presente en esta praxis. Para ello recurrimos a la visión que sobre el asunto nos muestra Aristóteles en su *Ética a Nicómaco* (Aristóteles, 2003). En esta obra se destacan las distinciones conceptuales existentes entre las diversas formas de acción.

La *theoria* –acción contemplativa- hace referencia a una forma de pensamiento que se orienta hacia el descubrimiento y contemplación de la verdad inmutable y eterna, es decir, de todo aquello que la persona no puede cambiar o someter a su influencia. Está regida por la *sophia*, sabiduría teórica que busca y alcanza el saber por el saber. La *poiesis* –acción de hacer, entendida como producción o fabricación- está orientada hacia la producción de artefactos, al estilo artesanal; hace referencia a una acción instrumental regida por normas, como la elaboración de un objeto cuyo modelo ya es conocido de antemano. La *poiesis* está regida por la *techné*, un conjunto de conocimientos y principios técnicos relativamente fijos para cada objeto a confeccionar.

La *praxis* –acción de hacer, entendida como realización- está orientada a alcanzar una forma de vida éticamente buena; el fin de la praxis es, pues, la consecución de un bien ético, que no puede “confeccionarse” de acuerdo a un cuerpo de conocimientos técnicos previos para la acción, sino realizarse.

Para Aristóteles, el ámbito preferente de dedicación a la praxis, de búsqueda del bien, es el de la polis. De este modo, se dota de sentido a la *política*, considerada como una faceta de actividad humana, la de las personas que buscan, por medio de su dedicación a las cosas comunes, el bien propio y el de todos. En esta consideración coincide Hannah Arendt, quien, en su obra *La condición humana* (Arendt, 2003) presenta tres categorías para las actividades fundamentales de la *vita activa* del hombre: *labor*, *trabajo* y *acción*. La acción es la actividad no sometida a las restricciones de la labor –referida a todas las ocupaciones útiles para el mantenimiento de la vida- y del trabajo –orientado a la fabricación de objetos destinados al uso y no al consumo, y realizado bajo la guía de un modelo- y se diferencia de ellas por su condición de pluralidad y de natalidad, por la posibilidad de “empezar siempre algo nuevo” (Arendt, ob. cit.: 23).

La acción, propia de seres libres, se desarrolla en el ámbito de la vida dedicada a los asuntos de la polis, mediante la participación plena en la búsqueda del bien común por la vía de la acción y del discurso. Como puede observarse, la praxis, entendida en sentido aristotélico, coincide con la actividad de la *vita activa* que Hannah Arendt categoriza como acción. A partir de esta confluencia podemos establecer que lo ético y lo político se funden en el bien que persigue la praxis.

### **Caracterización de la praxis de la Didáctica de la Matemática**

Desde la perspectiva aristotélica, en la actividad práctica de la Didáctica de la Matemática podemos diferenciar las dimensiones correspondientes a la *poiesis* y a la *praxis*. A la primera pertenece la práctica inspirada en el correspondiente referente normativo proporcionado por dicha disciplina; esta práctica se restringe a la aplicación de principios, reglas y modelos didácticos que actúan como normas de carácter técnico para aprender y enseñar matemática.

En cambio, la praxis de la Didáctica de la Matemática se caracteriza por un rasgo fundamental: la búsqueda –en cada acción, actuación y actividad- de un bien ético-político. Búsqueda dirigida por la *phronesis*, es decir, marcada por la deliberación y la reflexión. La praxis de la Didáctica de la Matemática trasciende, pues, a la *poiesis*; en otras palabras, no se reduce a la “fabricación” del saber matemático en los alumnos como resultado de una acción *poiética* técnicamente –metodológicamente- dirigida. Pero aunque la trasciende, la toma en consideración, se apoya en ella: la *techné* y su saber deben considerarse como incluidos y subordinados a la *phronesis* y su práctica. Esto significa que en el propio acto de construcción de un conocimiento matemático –un acto deseablemente bueno y ejemplar, desde el punto de vista de la *poiesis*- debe hacerse presente la praxis. El paso de la primera a la segunda no implica, pues, actividades agregadas, sino más bien un “cambio” en la forma de trabajar en el aula la construcción conjunta –docente y alumnos- de los conocimientos matemáticos.

Ese cambio podemos entenderlo en el sentido de caracterizar estas acciones constructivas de conocimientos matemáticos como *acciones comunicativas* (Habermas, 2002a, 2002b), acciones sociales orientadas al entendimiento y no hacia el éxito; acciones que se constituyen cuando dos o más sujetos interactúan, es decir, entablan una relación interpersonal en la búsqueda de entendimiento acerca de una situación de acción, con el fin de alcanzar un consenso y poder coordinar así de común acuerdo sus planes de acción y, por ende, sus acciones. En este sentido y con el fin de trascender la mera *poiesis*, las actividades simultáneas de construir conocimientos matemáticos en el aula, fomentar la integración social y la solidaridad del grupo, y formar identidades personales, deben desarrollarse en un clima de:

1. *interacción* docente-alumnos y entre los propios alumnos, en la búsqueda de entendimiento acerca de una situación en la que se trata de construir conocimientos matemáticos;
2. *negociación* acerca de la definición de cada situación;

3. aportación y contraste de *argumentos* de cara a su interpretación;
4. resolución de disentimientos y conflictos por la vía de la búsqueda de un *consenso cooperativo*, para coordinar así de común acuerdo sus planes de acción y, por ende, sus acciones;
5. *diálogo crítico* basado en el *respeto* por las interpretaciones y argumentaciones de cada participante.

Esto significa que esos rasgos de la praxis –la interacción, el diálogo, la participación, la solidaridad, la responsabilidad, el compromiso, la transformación...- deben hacerse presentes en el propio acto de construcción de cada conocimiento matemático –un acto, como dijimos, deseablemente bueno y ejemplar desde el punto de vista de la poiesis.

Otro aspecto que conviene resaltar es el de la *interiorización* de la actividad (Leontiev, 1978; Lazarev, 2004; Mikhailov, 2006), ya que la actividad de la persona sobre su entorno natural y cultural –entendida como elemento de relación entre el individuo y la realidad, así como entre el sujeto y las demás personas- es la verdadera *fuerza del desarrollo psíquico de la persona*. Y ello se debe a que la actividad está orientada hacia el desarrollo de la persona, hacia la transformación del mundo de la vida del sujeto, y hacia la construcción de relaciones sociales entre las personas.

Esta interiorización implica la de los significados ético-políticos inherentes a las actividades propias de la construcción de conocimientos matemáticos; interiorización que no puede producirse en los educandos de una manera pasiva, por la sola imposición de acciones y discursos externos; por el contrario, requiere de su participación y apropiación activa, por la vía de una permanente reestructuración interna de la imagen inicial de la situación planteada.

Además, en función de la formación ético-política de los estudiantes, es muy importante tratar de llevarlos a regular sus actividades y la formación de su personalidad mediante la



utilización de una lógica basada en el significado, que tome en cuenta la importancia de cada actividad, así como las consecuencias generables a largo plazo. Esta lógica, así como la de libre elección, deben ser dominantes en la regulación de las actividades de los educandos.

En cuanto a los *contenidos matemáticos* a construir en el aula, parece conveniente dar prioridad a aquellos que más “empoderen” a los educandos, sobre todo desde los puntos de vista cultural y sociológico, o que mejor permitan la modelación matemática de las situaciones del mundo de la vida que se vayan a afrontar. Es fácil percibir que, en ambos casos, los contenidos a ser priorizados deben ser aquellos que, por su relevancia y aplicación, nos permiten trabajar con una matemática *contextualizada*, sin que esto signifique la exclusión o la minusvaloración de los momentos de trabajo con una matemática *descontextualizada*; una razón determinante para incluir los dos tipos de momentos en el trabajo de construcción de conocimientos matemáticos en el aula, radica en que en ambos son posibles las acciones de praxis.

Aclarado el punto de los contenidos matemáticos que se pueden trabajar en el aula –el qué- vamos a insistir en el cómo, resaltando un punto de vital importancia: la *diversidad en los modos de construcción de los contenidos matemáticos*. Esta invocación a la diversidad se sustenta en la distinción –con respecto a los demás- que es inherente a la persona cuando se manifiesta y actúa en la esfera pública (Arendt, 2003). Estas manifestaciones distintivas también deben hacerse presentes cuando la acción y el discurso de los educandos se producen en la actividad de construir conocimientos matemáticos en el aula.

De aquí se deriva que, cuando el docente propone un conocimiento matemático para su construcción conjunta en el aula, debe garantizar la presencia simultánea y necesaria de múltiples perspectivas. No hacerlo de esta manera sino de una sola, fomenta la conversión de los hombres en seres sociales seguidores de modelos uniformes de conducta, lo que representa uno de los peores males de nuestra sociedad moderna; en

palabras de Hannah Arendt, “el fin del mundo común ha llegado cuando se ve sólo bajo un aspecto y se le permite presentarse únicamente bajo una perspectiva” (Arendt, ob. cit.: 67); sería la imposición del pensamiento único.

En esta línea se mueve también Bishop (1998) quien insiste en la *posibilidad de escoger* en el aula de matemática, posibilidad que se concreta en la existencia de alternativas, en la realización de actos de elección, en la consolidación de preferencias, y en la consistencia de tal conducta selectiva. Y contempla la posibilidad de seleccionar entre diversas representaciones de los conceptos matemáticos, diversos procedimientos y algoritmos operacionales, diversas vías de argumentación y demostración de proposiciones y teoremas, la posibilidad de escoger en el campo de los problemas a resolver, en las vías para resolver dichos problemas, en los criterios para evaluar las vías de resolución seleccionadas, y en los modelos matemáticos que se consideran apropiados para cada situación. Todo lo cual exige la diversidad en el discurso y la acción que puede presentar el docente a sus educandos.

De todo lo anterior puede inferirse que la praxis de la Didáctica de la Matemática constituye una verdadera dimensión de la disciplina, dimensión referida a la formación y al desarrollo de la vida ético-política de los alumnos y, por ende, del propio docente; en otras palabras, a la formación en el oficio de la ciudadanía.

Finalmente, queremos resaltar que la conceptualización de la Didáctica de la Matemática aquí propuesta no debe entenderse como una teoría o un enfoque adicional de la misma; pero sí pensamos que cualquier enfoque debería asumir la praxis –tal como la hemos construido aquí- como una dimensión imprescindible de la disciplina.

## Referencias bibliográficas

- Andonegui, M. (2007). *La praxis de la Didáctica de la Matemática*. Tesis doctoral en Educación presentada dentro del Programa Interinstitucional de Educación, UCLA, UNEXPO, UPEL. Barquisimeto: Autor.
- Arendt, H. (2003). *La condición humana*. Buenos Aires: Paidós.
- Aristóteles (2003). *Ética a Nicómaco*. Buenos Aires: Andrómeda.
- Bárcena, F. (1997). *El oficio de la ciudadanía. Introducción a la educación política*. Barcelona: Paidós.
- Bishop, A. (1998). Mathematics Teaching and Values Education – An Intersection in Need of Research. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 30(6), 1-4.
- Fourez, G. (2000). *La construcción del conocimiento científico. Sociología y ética de la ciencia*. Madrid: Narcea.
- Giroux, H. A. (1993). *La escuela y la lucha por la ciudadanía. Pedagogía crítica de la época moderna*. México: Siglo XXI.
- González, A. (1997). *Estructuras de la praxis. Ensayo de una filosofía primera*. Madrid: Trotta.
- Habermas, J. (2002a). *Teoría de la acción comunicativa, I. Racionalidad de la acción y racionalidad social*. México, Taurus.
- Habermas, J. (2002b). *Teoría de la acción comunicativa, II. Crítica de la razón funcionalista*. México, Taurus.
- Lazarev, V. S. (2004). The crisis of “the Activity Approach” in Psychology and possible ways to overcome it. *Journal of Russian and East European Psychology*, 42(3), 35–58.
- Leontiev, A. N. (1978). *Activity, consciousness, and personality*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

Mikhailov, F. T. (2006). Problems of the Method of Cultural-Historical Psychology. *Journal of Russian and East European Psychology*, 44(1), 21–54.

Toulmin, S. (1977). *La comprensión humana: I. El colectivo y la evolución de los conceptos*. Madrid: Alianza.