

DISEÑO METODOLÓGICO PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA PRAXIS DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN UNA COMUNIDAD DE DOCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA

Martín Andonegui Zabala

Universidad Pedagógica, Instituto Pedagógico de Barquisimeto, Venezuela

m_andonegui@hotmail.com

Campo de investigación: Estudios socioculturales; Nivel educativo: Superior

Resumen

Se presenta parte del diseño metodológico que se está aplicando para investigar la praxis de la educación matemática en una comunidad de docentes de una escuela de Educación Básica en Barquisimeto, Venezuela. El soporte teórico para este diseño está constituido por la teoría de la actividad (Vygotsky, 1995, 1997; Engeström, 1987), entendida la actividad como un sistema compuesto por los siguientes elementos interrelacionados: sujeto(s), objeto, artefactos mediadores, reglas, comunidad de referencia, y división del trabajo. Se considera, además, el ciclo expansivo de creación de conocimiento y de redefinición del propio sistema de actividad. El trabajo de campo se desarrolla en referencia a estos cuatro puntos: análisis histórico local de la actividad; análisis empírico del sistema de actividad; cuestionamiento del sistema actual de la actividad; y modelización de una nueva solución.

La praxis humana

Considerar la praxis educativa como objeto de estudio nos remite, en primera instancia, al análisis que acerca de la praxis humana realiza Aristóteles (2003) en su *Ética a Nicómaco*. Tomando en cuenta sus fines y sus modos peculiares de pensamiento, Aristóteles distingue tres tipos de acción: *theoria*, *poesis* y *praxis*. La primera está orientada al descubrimiento de la verdad inmutable y regida por la *sophia*, modo de sabiduría teórica. La *poesis* indica una acción orientada a la confección de artefactos que, en rigor, ya se conoce antes de su fabricación. Se rige por la *techné*, un cuerpo de conocimientos instrumentales cuya aplicación adecuada garantiza la producción del artefacto.

Por su parte, la praxis se identifica con toda acción encaminada a instituir una forma de vida moralmente buena. Está regida por la *phronesis* o sabiduría práctica, un tipo de pensamiento deliberativo y reflexivo que produce conocimientos prácticos acerca de lo que debe hacerse para lograr un bien ético en cada situación particular, es decir, que produce una reflexión crítica acerca de las consecuencias éticas que pueden derivarse del curso de acción seleccionado en cada situación.

Resulta importante distinguir la *phronesis* de la *techné*, es decir, el saber práctico y reflexivo, del saber técnico e instrumental. El primero no consiste en un cuerpo de conocimientos previamente establecidos acerca de cómo actuar de forma provechosa en cualquier situación, sino en saber cómo aplicar principios éticos de carácter general a cada situación concreta; situación concreta que obliga a transformar y adaptar el saber práctico. De este modo, la praxis necesita revisarse y reinterpretarse constantemente, en un proceso permanente de reconstrucción dialéctica de pensamiento y acción, orientado hacia el bien.

Por su parte, González (1997) considera la praxeología o estudio de la praxis como la filosofía primera o punto de partida radical para toda investigación filosófica, que intenta “enfrentar el problema de la orientación de la praxis humana en el mundo” (*o. c.*, p.187). A partir del análisis de los actos y de sus posibles configuraciones funcionales, el autor

establece la existencia de *tres modos fundamentales de la praxis: la acción, la actuación y la actividad*.

La *acción* es la primera de esas configuraciones funcionales y se considera como un sistema abierto, integrado por los tres tipos de actos: sensaciones, afecciones y voliciones. La acción humana transcurre en una alteridad radical respecto a las cosas y presenta dos dimensiones, la personal y la social, que comparten una raíz radicalmente común. El carácter personal de las acciones consiste en su distensión o apertura, determinada por la alteridad radical que hay en sus actos. El carácter social se instituye en cuanto los otros se insertan en el transcurso de la propia acción, moldeándola. Y debido a su carácter social, las acciones tienen una dimensión comunicativa, previa, incluso, al compartir del lenguaje.

La *actuación* se caracteriza por la presencia de esquemas intencionales que organizan, orientan y dan sentido a todos los elementos que integran una situación dada. Algunas dimensiones fundamentales de la praxis humana, tales como los signos, el lenguaje, el sistema social o la moral concreta, se inscriben en la configuración funcional de las actuaciones. Además, éstas se determinan mediante esquemas conceptuales que, en buena medida, han sido preestablecidas por otros o que responden a experiencias del pasado personal propio.

La actividad humana

Para González (1997) la *actividad* representa la estructuración más compleja de los actos. En ella se integran –superándolas– las acciones y las actuaciones. De hecho, “la actividad consiste en la apropiación de una determinada posibilidad de actuación” (o. c., p.148), selección atribuible a los “actos racionales”, actos intelectivos que son característicos de la actividad. Esta asume, además, un carácter creativo, marcado por sus dimensiones prospectivas, innovadoras, experienciales y transformadoras. Por otro lado, así como nuestra actividad construye nuestra biografía, al mismo tiempo se reviste de historicidad, por cuanto en la actividad “nos encontramos con un dinamismo de apropiación social de posibilidades” (o. c., p.159).

Pero la actividad humana no es sólo tema de estudio en el ámbito de una filosofía primera. También lo es en el de la psicología, particularmente de la psicología sociohistórica o cultural (Cole, 1999). En este terreno reviste especial significación la denominada *teoría de la actividad*, desarrollada inicialmente por los psicólogos rusos a partir de los planteamientos de Vygotsky (1995, 1997) y Leontiev (1978).

Para los autores de esta escuela rusa, la estructura y el desarrollo de los procesos psicológicos humanos surgen mediante la actividad práctica mediada culturalmente y desarrollada a lo largo de la historia. En otras palabras, los fenómenos psicológicos son los procesos subjetivos de la actividad cultural históricamente concreta, mientras que la actividad cultural representa la vertiente práctica y objetivada de tales fenómenos (Wertsch, 1988; Daniels, 2003). Así, pues, el centro de estudio de la teoría son las actividades, en cuanto que llevan a interiorizar las acciones humanas externas, en forma de procesos mentales internos.

Convertida la actividad en centro de estudio, conviene destacar con Davydov (1999) que el vocablo ruso *deyatelnost* al que alude la teoría, se refiere a la noción de actividad social práctica, es decir, a la actividad de larga duración y de carácter evolutivo y transformador.

Engeström (1999a) destaca la existencia de tres generaciones en el desarrollo de la teoría de la actividad. En la primera se resalta el concepto de mediación propuesto por

Vygotsky: entre el sujeto y el objeto de la actividad (relacionado con el motivo que dirige la actividad) se encuentran los instrumentos mediadores que posibilitan la actividad. La segunda generación se caracteriza por la presentación de la estructura de la actividad humana como un sistema más complejo, tal como se muestra en la figura 1:

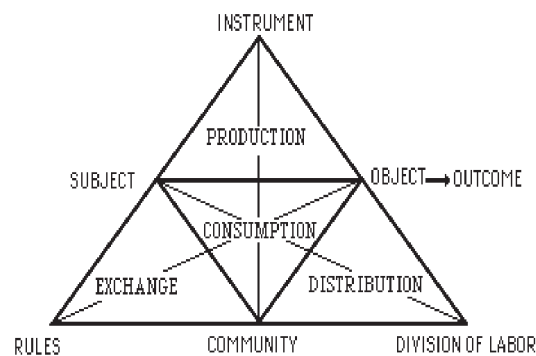


Figura 1: Estructura de la actividad humana (Engeström, 1987)

Los seis elementos se encuentran todos interrelacionados y constituyen cuatro subsistemas: producción, cambio, distribución y consumo de la actividad. La tercera generación de la teoría de la actividad contempla la interacción entre dos o más sistemas de actividad, consideración necesaria para incluir los elementos de historicidad, evolución y diálogo al interior de cada actividad.

Como resultado de su revisión evolutiva, Engeström (1999b) destaca los siguientes principios de la teoría de la actividad:

1. Como unidad de análisis se adopta un sistema de actividad colectivo, mediado por artefactos y orientado hacia objetos, considerado en el contexto de sus relaciones de red con otros sistemas de actividad.
2. Multivocalidad de los sistemas de actividad, entendidos como comunidades de múltiples puntos de vista, tradiciones e intereses.
3. Historicidad. Los sistemas de actividad se conforman y se transforman durante largos períodos de tiempo. Sus problemas y su potencial sólo se pueden entender en relación con su propia historia.
4. Papel fundamental de las contradicciones –tensiones estructurales acumuladas históricamente dentro y entre sistemas de actividad- como fuentes de cambio y de desarrollo.
5. Posibilidad de transformaciones expansivas en los sistemas de actividad, que pasan por ciclos relativamente largos de transformaciones cualitativas.

El referente teórico de la actividad se complementa con lo que Engeström (1999b, 2000) denomina el ciclo expansivo de creación de conocimiento y de redefinición del propio sistema de actividad, cuyas tres primeras etapas se refieren al Cuestionamiento, al Análisis histórico y empírico actual, y a la Modelación del nuevo sistema de actividad.

El método para la investigación de la praxis de la educación matemática en una comunidad de docentes

De las consideraciones anteriores inferimos que la teoría de la actividad representa un marco básico adecuado para estudiar la praxis de la educación matemática en el seno de una comunidad de docentes. Siguiendo los lineamientos de Davydov (1999), para el estudio de esa actividad necesitamos:

1. Identificar el objeto de la actividad.
2. Definir la estructura (componentes, interrelaciones), métodos de intercambio, transformaciones, condiciones de emergencia de la actividad individual.
3. Estudiar la emergencia del plano ideal de la actividad (motivos, necesidades, metas, nociones que preceden al logro de los resultados).
4. Estudiar la concienciación de las personas implicadas en la actividad, por la vía del análisis del sistema de significados lingüísticos compartidos.

Con el fin de satisfacer estos requerimientos, el trabajo de campo se desarrolla en referencia a los cuatro puntos de análisis indicados anteriormente: análisis histórico local de la actividad, análisis empírico del sistema de actividad, cuestionamiento del sistema actual de la actividad, y modelización (y análisis) de una nueva sistematización. En detalle, estos son los requerimientos:

- ❖ Análisis histórico local (en la escuela) de la actividad, de sus componentes (sujetos, objeto, artefactos mediadores, etc.) e interrelaciones.
- ❖ Análisis empírico del sistema de actividad:
 1. *Sujetos*: Analizar la presencia de los rasgos de una *comunidad de práctica* (CP) (Lave, Wenger, 1991; Wenger, 2001): identidad, sentido de pertenencia, procesos de incorporación (internalización) y de participación, desarrollo de lo emocional, procesos de aprendizaje situado, creatividad (externalización)...
 2. *Objeto*: La educación matemática (EM) de los alumnos. Cómo construyen este objeto, los motivos... Revisar la concepción que poseen y la práctica (planificación, ejecución en el aula, evaluación...) que desarrollan referente a la EM de los alumnos. Contrastar todo esto con los lineamientos de la EM crítica (Mellin-Olsen, 1987; Skovsmose, 1999). Insistir en el carácter reflexivo, formador de ciudadanos, de la EM.
 3. *Artefactos mediadores*: De los tipos “qué” (denominativos y descriptivos: gestos, palabras, discursos, analogías...), “cómo” (procesales, formas de metalenguaje), “por qué” (diagnosticadores y explicativos: principios, normas, ideas, experiencias...), y “adónde” (especulativos o potenciadores: herramientas gráficas, de registro de información...) (Engeström, 1999b; Daniels, 2003).
 4. *Reglas* que afectan al desarrollo de la actividad en la CP (incluyendo convenciones, hábitos, rutinas, costumbres...).
 5. *Comunidad de referencia*: Directivos y otro personal de la escuela, representantes, los propios alumnos, Fe y Alegría como organización base a la que pertenece la escuela; sólo en lo concerniente al desarrollo de la actividad.
 6. *División del trabajo* que establece las relaciones entre los Sujetos y la Comunidad de referencia, en lo concerniente al desarrollo de la actividad.
 7. *Resultados* que produce el sistema: Fundamentalmente, la construcción del conocimiento matemático (conceptos, destrezas, estrategias de aprendizaje...) en los alumnos.

8. *Interrelaciones* entre los componentes anteriores.
 9. También se analiza la *relación entre el sistema de actividad EM* y otro sistema interrelacionado con él, como lo es *el sistema pedagógico general de Fe y Alegría*. Es decir, qué tiene de peculiar la EM que construye la CP de los docentes, frente a la formación que se intenta en general en la escuela. Esta relación puede ser importante, ya que se trata de dos sistemas que, aunque con objetos diferentes, comparten algunos elementos (sujetos, comunidad de referencia, reglas, división de trabajo...), y esta interrelación puede resultar de interés (Engeström, 2001).
- ❖ Cuestionamiento del sistema actual de la actividad: Averiguar y analizar las contradicciones y tensiones al interior del sistema (si existen...) y la conciencia que de ellos tienen los propios sujetos, como posibles motores del cambio (Engeström, 2001).
 - ❖ Modelización (y análisis) de una nueva solución: Aproximación a la construcción de una Zona de Desarrollo Próximo (viable...), con la intervención del investigador. De este modo se pretende no sólo describir la praxis de la EM en esta CP, sino construir también una apertura hacia una futura salida, en la que debe comprometerse el investigador.

Las *técnicas* que se utilizan en la investigación son las siguientes:

1. *Observación no participante* del trabajo de aula en todos los grados de la escuela, y de las reuniones de los docentes.
2. *Entrevistas en profundidad* (docentes, directivos, comunidad de representantes), individuales y grupales (sólo con docentes).
3. *Análisis de documentos sobre políticas educativas* (oficiales, y particulares de Fe y Alegría) que orientan la actividad escolar en lo referente a la EM de los alumnos.
4. *Análisis de artefactos*: documentos de planificación de los docentes, cuadernos de los niños, materiales de aula, producciones de los alumnos (pruebas, informes de proyectos, carteleros, actividades...).
5. *Análisis de instrumentos de evaluación* de los conocimientos matemáticos de los niños.

Los *instrumentos* (guías de observación, de entrevistas, de análisis de documentos y artefactos...) se elaboran oportunamente a la luz de referencias pertinentes (Alonso, 1994; Anguera, 1999; Gutiérrez, Delgado, 1994; Postic, De Ketele, 1992; Sierra, 1998; Woods, 1998).

Referencias bibliográficas

Alonso, L. E. (1994). Sujeto y discurso: El lugar de la entrevista abierta en las prácticas de la sociología cualitativa. En: J. M. Delgado, J. Gutiérrez (Eds.), *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales*, pp. 226-240. Madrid: Síntesis.

Anguera, M.T. (Coord.) (1999). *Observación en la escuela: Aplicaciones*. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona.

Aristóteles (2003). *Ética*. Buenos Aires: Andrómeda.

- Cole, M. (1999). *Psicología cultural. Una disciplina del pasado y del futuro*. Madrid: Morata.
- Daniels, H. (2003). *Vygotsky y la pedagogía*. México: Paidós.
- Davydov, V. (1999). The content and unsolved problems of activity theory. En: Y. Engeström, R. Miettinen, R. Punamäki (Eds.), *Perspectives on activity theory*, pp. 39-52. New York: Cambridge University Press.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding*. [Documento en línea] Disponible: <http://communication.ucsd.edu/MCA/Paper/Engestrom/expanding/toc.htm> [Consulta: 07-05-2004].
- Engeström, Y. (1999a). Activity theory and individual and social transformation. En: Y. Engeström, R. Miettinen, R. Punamäki (Eds.), *Perspectives on activity theory*, pp. 19-38. New York: Cambridge University Press.
- Engeström, Y. (1999b). Innovative learning in work teams: Analyzing cycles of knowledge creation in practice. En: Y. Engeström, R. Miettinen, R. Punamäki (Eds.), *Perspectives on activity theory*, pp. 377-404. New York: Cambridge University Press.
- Engestrom, Y. (2000). Activity theory as a framework for analyzing and redesigning work. *Ergonomics*, 43, 7, 960-974.
- Engeström, Y. (2001). Expansive Learning at Work: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education & Work*, 14, 1, 133-156.
- González, A. (1997). *Estructuras de la praxis. Ensayo de una filosofía primera*. Madrid: Trotta.
- Gutiérrez, J., Delgado, J. M. (1994). Teoría de la observación. En: J. M. Delgado, J. Gutiérrez (Eds.), *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales*, pp. 141-173. Madrid: Síntesis.
- Lave, J., Wenger, E. (1991). *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. New York: Cambridge University Press.
- Leontiev, A. N. (1978). *Activity, consciousness, and personality*. [Documento en línea] Disponible: <http://www.marxists.org/archive/leontev/works/1978/index.htm> [Consulta: 07-05-2004].
- Mellin-Olsen, S. (1987). *The politics of mathematics education*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Co.
- Postic, M., De Ketele, J-M. (1992). *Observar las situaciones educativas*. Madrid: Narcea.

Sierra, F. (1998). Función y sentido de la entrevista cualitativa en investigación social. En: L. J. Galindo (Coord.), *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. México: Addison Wesley Longman.

Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*. Trad. por Paola Valero. Bogotá: una empresa docente.

Vygotsky, L. S. (1995). Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. En: A. M. Matiushkin (Ed.), *Obras escogidas, III* (pp. 11-340). Madrid: Visor.

Vygotsky, L. S. (1997). La conciencia como problema de la psicología del comportamiento. En: A. M. Matiushkin (Ed.), *Obras escogidas, I* (pp. 39-60). Madrid: Visor.

Wenger, E. (2001). *Comunidades de práctica. Aprendizaje, significado e identidad*. Barcelona: Paidós.

Wertsch, J. (1988). *Vygotsky y la formación social de la mente*. Barcelona: Paidós.

Woods, P. (1998). *Investigar el arte de la enseñanza. El uso de la etnografía en la educación*. Barcelona: Paidós.