

Procesos de aprendizaje en matemáticas con poblaciones de fracaso escolar en contextos de exclusión social.

Las influencias afectivas en el conocimiento de las matemáticas

Palabras clave: Matemáticas, Enseñanza, Proceso de aprendizaje, Fracaso escolar, Exclusión social, Influencia afectiva, Tesis doctoral

Tesis Doctoral. Autora: Inés M^a Gómez Chacón.

Director: Arturo de la Orden Hoz. Facultad de Educación. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad Complutense

La finalidad de esta tesis es determinar y describir la dinámica de interacción entre los factores cognitivos y afectivos en el aprendizaje de la matemática con poblaciones de fracaso escolar en contextos de exclusión social. El trabajo se inscribe en el marco de la investigación didáctica en el área de la psicología y sociología en educación matemática.

Los aspectos que nos parecen más relevantes en relación al estudio realizado son:

- . La oportunidad del tema, en un momento en el que las tendencias en la investigación de la enseñanza y aprendizaje de la matemática tiene como características el interés creciente por los aspectos relacionados con la dimensión afectiva del individuo.
- . El contexto de estudio del problema.
- . Los aspectos metodológicos.
- . La teoría fundamentada por los datos, término acuñado por Glaser y Strauss, que hemos denominado "teoría emergente".

En relación al *tema*, a finales de la década de los ochenta gran parte de las investigaciones en didáctica de las matemáticas sobre los procesos de aprendizaje han comenzado a centrarse en dos aspectos: la dimensión afectiva, y el aprendizaje desde una perspectiva sociocultural.

Con respecto a la dimensión afectiva, la comunidad científica ha puesto de relieve en numerosas ocasiones la necesidad de articular, en las investigaciones sobre afecto, dos descriptores específicos del dominio afectivo: la emoción y las creencias. En el estudio se han trabajado estos dos descriptores, rastreando las reacciones afectivas desde las creencias que las originan. También se ha puesto de relieve la necesidad de prestar atención a las investigaciones que tratan la interacción cognición y afecto (causas y consecuencias de la reacción emocional), así como el papel de esta interacción en los procesos cognitivos. Y por último se ha tratado de configurar un marco teórico para trabajar la dimensión afectiva en matemáticas.

En cuanto al enfoque del aprendizaje desde una perspectiva sociocultural, en el trabajo se destaca lo referente a las implicaciones para la instrucción, y la aproximación a la emoción desde esta perspectiva; ya que las investigaciones en afecto han estado separadas de los estudios sobre aprendizaje en contexto.

Otra aportación que nos parece original -dada la escasez de investigaciones en este ámbito y relativas a esta población- es la del contexto de estudio del problema: un contexto de exclusión social y en poblaciones de fracaso escolar. El trabajo pretende elaborar una propuesta alternativa de educación y proponer algunas posibles estrategias de erradicación.

En cuanto a los aspectos metodológicos: se ha tratado de conocer e interpretar el significado de algunos fenómenos que ocurren en situaciones de aprendizaje desde el punto de vista de los sujetos implicados.

En relación a la estrategia de investigación utilizada, se ha elaborado un diseño en el que se combinan las técnicas propias de la etnografía con las del estudio de casos, así como la reflexión sobre la propia acción. Para cubrir el objetivo de la investigación se llevaron a cabo dos estudios interdependientes de carácter etnográfico: uno exploratorio y otro principal.

Los instrumentos de recogida de datos diseñados expresamente para este trabajo, han resultado ser una aportación determinante para el mismo, dada la escasez y falta de adecuación de instrumentos de recogida de datos sobre la dimensión afectiva del individuo para poblaciones semejantes a la del estudio. De ellos destacamos el mapa de humor de los problemas (instrumento de diagnóstico de las reacciones emocionales y de autorregulación de la emoción), las

entrevistas sobre situaciones (para recoger datos sobre el sistema de creencias y valores asociado con el conocimiento matemático escolar y sobre el conocimiento matemático en la práctica y en un contexto de desventaja social); y el programa de actuación didáctica (desarrollo de módulos de aprendizaje orientados a la práctica escolar que integren la dimensión afectiva y el contexto cultural de la práctica).

También destacamos las categorías de análisis elaboradas para que los datos de las sesiones de aula, de los protocolos y entrevistas de los sujetos, adquieran sentido; y como vocabulario suficientemente significativo para poder expresar, con detalles y matices, las reacciones emocionales de los sujetos de la muestra, en todo su dinamismo y complejidad.

Por último destacaríamos la teoría "fundamentada" por los datos según el término acuñado por Glaser y Strauss, que se denomina en el presente trabajo "teoría emergente". La teoría "emergente" de los datos ha puesto de manifiesto la necesidad de un marco teórico comprensivo de la dimensión afectiva desde una perspectiva holística. Y esta perspectiva ha permitido el diseño de lo que denominamos "un modelo" de afecto global: la articulación de las teorías cognitivas y las teorías socioculturales, desde las que establecer un marco comprensivo de la dimensión afectiva en matemáticas -aproximación al problema desde varios ámbitos de conocimiento: aprendizaje desde la perspectiva sociocultural, dimensión afectiva en educación matemática; y la perspectiva de la identidad social-. Se han definido diferentes constructos para la operativización didáctica de la dimensión afectiva: afecto local, afecto global, metaafecto.

La incorporación de esta perspectiva holística ha exigido la búsqueda de una comprensión de las cuestiones de investigación a tres niveles: nivel del sujeto; nivel micro, sobre las interacciones en el aula y en el taller al trabajar la matemática; nivel del contexto social y cultural.

El estudio principal se ha realizado con un grupo de 23 jóvenes, en el taller de ebanistería de un centro-taller. Se trata de jóvenes desempleados, de edades comprendidas entre los 16 y 19 años, con experiencia de fracaso escolar y precarias condiciones sociales, culturales y económicas. Para la indagación de los datos correspondientes a los distintos niveles de la estructura de la investigación se hace un seguimiento diferenciado de estos jóvenes.

La realización del estudio de casos no se ha centrado sólo en "escenarios simples" (reacciones emocionales en fases concretas de resolución de problemas, errores, etc.), sino en "escenarios complejos", que tienen en cuenta a la persona en situación, ya que las reacciones afectivas consiguen su carácter cualitativo si son contextualizadas en la realidad social que las produce.

Para cada sujeto del estudio de casos se han catalogado sus tendencias cognitivas y afectivas, llegándose a elaborar el mapa afecto-cognición, síntesis de las anotaciones del alumnado y de las observaciones de la investigadora. En este mapa queda reflejada la estructura local y global del afecto expresada a través de las emociones consensuadas en el mapa de humor, y las rutas de interacción con los procesos cognitivos (exigencias cognitivas).

La aproximación mediante escenarios simples nos ha llevado a una serie de conclusiones, de las que destacamos las siguientes:

En el estudio de casos se pudo constatar que existen tendencias y perfiles que permiten delimitar las características del afecto global del sujeto. Los datos del estudio de casos apuntan dos rutas que implican al afecto y a la cognición, una que podríamos llamar positiva y otra negativa; a través de ellas se ha podido delimitar un "modelo" para el sujeto. Se ha podido constatar que entre las características que comparten la dimensión local del afecto de cada individuo, aparecían reiteradas formas de reaccionar ante la matemática y su aprendizaje; coincidencias en su visión de la matemática; miedos e inseguridades, evocaciones de la experiencia escolar, etc.

Sin embargo, se observa que las evoluciones de los sujetos eran diferentes, tras aparentes coincidencias en la interrelación cognición y afecto se daba una fuerte diferencia y ésta estaba estrechamente ligada a sus posicionamientos como miembros de un grupo social, que configura su afecto global y que está incidiendo en el afecto local. Por tanto, tener en cuenta la dimensión afectiva del individuo en escenarios más complejos.

La identidad social de los jóvenes contribuye a configurar, por su carácter relacional y dinámico, la estructura local y global del afecto; es decir, incide en las rutas del afecto local que establecen con el sistema cognitivo y contribuyen a la construcción de estructuras generales del concepto de uno mismo y a la formación de creencias acerca de la matemática y su aprendizaje.

Los datos ponen de manifiesto que los estudiantes reciben continuos mensajes del entorno sobre qué significa conocer matemáticas y cuál es el significado social de su aprendizaje. La estructura de autoconcepto como aprendiz de matemáticas está relacionada con sus actitudes, con la perspectiva en que sitúa el mundo matemático y con su identidad social.

La inclusión de la perspectiva de la identidad social acentúa la necesidad de considerar la influencia de las relaciones simbólicas sociales. Es en este nivel donde hemos tratado de comprender cómo las valoraciones, a las cuales los grupos sociales ligan las diferentes formas de conocimiento, son mediadoras en la cognición matemática. La atención a este aspecto nos ha proporcionado datos para construir una interpretación global del afecto en cada sujeto.