

## Trabajos de investigación

### Procesos de construcción del conocimiento matemático en el primer año de la preparatoria. Algunas alternativas para su desarrollo

*Tesis de Doctorado en Pedagogía presentada por Hector Alberto García Romero en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM.  
Director de Tesis: Miguel Ángel Campos Hernández  
(2/octubre/1996).*

Se parte de la consideración de las Matemáticas como el estudio de las estructuras y la aplicación lógica de la razón humana, así como también la articulación de un cuerpo de conocimientos e información. Se discuten los problemas asociados a la ineficacia de los métodos de enseñanza tradicionales y deficiencias en el aprendizaje escolar. Se presenta una evaluación del estado actual de conocimientos en dominios de la didáctica del álgebra.

El marco teórico seleccionado incorpora modelos del aprendizaje cognitivo y del procesamiento humano de la información. A partir de un análisis estructural del aprendizaje se discute la forma en que ciertos procesos cognitivos se presentan durante el desarrollo de algunos productos notables y su respectiva factorización algebraica. Dicho análisis se realizó con el propósito de cualificar el nivel de demanda cognitiva de la tarea y por ende, su complejidad. De este modo, el estudio lógico y psicológico quedó establecido. Éste último resultó del descubrimiento de ciertos procesos cognitivos presentes al momento de ejecutar la tarea. Separadamente, se diseñó una serie de tareas que fueron experimentadas con dos poblaciones diferentes de alumnos de bachillerato. Los instrumentos de análisis presentan la información proporcionada por los alumnos considerando tanto el conocimiento declarativo como el procedural. Se rastrearon los caminos seguidos por los alumnos detectando estrategias, secuencias de acciones, obstáculos cognitivos y tiempos de ejecución. De este modo, se hace la diferencia entre alumnos expertos, medios y novatos.

Se explica el acceso al conocimiento mediante la ejecución de subprocesos y encadenamientos nucleares; la evolución conceptual, por medio de equilibraciones y adaptaciones a nuevas situaciones. Finalmente, se proponen estrategias didácticas para la generación de zonas de desarrollo próximo para el enriquecimiento instrumental de habilidades y procesos cognitivos basados en la estructura global del conocimiento y el flujo dinámico de la información.