

## INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se detectan y analizan algunas dificultades que los estudiantes universitarios de reciente ingreso, encuentran cuando resuelven problemas que involucran el concepto de función lineal. Además se diseñan algunas actividades que pudieran ayudarlos a superar las dificultades identificadas y servir a la vez como elementos para la formulación de una propuesta de enseñanza sobre este tópico.

A pesar de que las funciones lineales son el primer contacto que los estudiantes tienen con el concepto de función y parecieran ser las funciones más sencillas de estudiar, diversas investigaciones han mostrado que las dificultades de aprendizaje que provocan no son simples (Duval, 1992; Hitt, 1996).

Las funciones en general resultan un concepto clave para la matemática y en general para otras ciencias, en el primer caso porque se consideran indispensables para desarrollar ciertos conceptos y en el segundo porque sirven de modelo para explicar una gran diversidad de fenómenos.

Un supuesto básico en este trabajo es que las dificultades de los estudiantes están relacionadas con las distintas representaciones del concepto de función lineal y las habilidades para pasar de una representación a otra. Aunque se acepta en general que las principales representaciones utilizadas para la función lineal son: la gráfica, la algebraica, la tabular y la del registro de la lengua natural, el presente estudio se restringe a las tres primeras y deja fuera de su alcance la última. Por distintas representaciones se entenderá aquí solamente los casos de las representaciones gráficas, algebraicas y tabulares.

El interés por llevar a cabo esta investigación tiene su origen en las observaciones directas en el aula, sobre las deficiencias mostradas por los estudiantes, cuando intentan utilizar este tipo de funciones como modelo para la resolución de problemas de Microeconomía. Estas deficiencias son recurrentes a pesar de que el concepto de función lineal ha sido ya discutido por los estudiantes en sus estudios pre-universitarios.

Para abordar la investigación se consideró pertinente utilizar los aportes teóricos desarrollados por R. Duval sobre registros de representación semiótica, que precisamente se enmarcan en el fenómeno de la representación, considerando ciertas actividades cognitivas propias del pensamiento humano.

Para la detección de las dificultades se ha diseñado un cuestionario cuya resolución exige al estudiante la identificación de diferentes representaciones de la función lineal y el paso de una representación a otra. La aplicación de este cuestionario se realizó en el semestre enero-mayo del 2001 con estudiantes universitarios del área económico-administrativa que tomaban en ese momento el curso "Matemática". Se analizaron los resultados para identificar el tipo de dificultades y a partir de ello fueron diseñadas una serie de actividades de enseñanza dirigidas a superar algunas de estas dificultades. Las actividades fueron realizadas por estudiantes del área económico-administrativa que tomaban el curso "Matemática" durante el semestre agosto-diciembre de 2002. Los reportes sobre las respuestas dadas por los estudiantes al cuestionario y los efectos que las actividades de enseñanza han tenido se incluyen en este trabajo.

El Capítulo 1 se ha dedicado a describir los motivos que originaron este trabajo, así como el planteamiento del problema a investigar. En el Capítulo 2 se presenta el marco de referencia que tiene como propósito ubicar el contexto educativo y curricular en el que se desarrollan los estudiantes que participaron en la parte experimental de este trabajo.

El Capítulo 3 está dedicado a describir las aportaciones teóricas de R. Duval desarrolladas alrededor del fenómeno de la representación en ambientes de aprendizaje de las matemáticas y la manera como estas aportaciones pueden utilizarse como herramientas para la interpretación de las dificultades específicas abordadas aquí, así como para el diseño de actividades de enseñanza sobre el tema que se aborda. En el Capítulo 4 se describe la metodología utilizada para llevar a cabo la investigación, así como el diseño y los propósitos de los instrumentos utilizados en la parte experimental. Los resultados y conclusiones acerca de las dificultades detectadas y del montaje de las actividades didácticas, se reservaron para el Capítulo 5.

### 3.1 Planteamiento del problema

Los estudiantes universitarios presentan serias dificultades cuando resuelven problemas sencillos de economía, en los que tienen que utilizar la función lineal como modelo. Sus dificultades parecen estar asociadas a la pobreza que se observa en su comprensión de este tipo de funciones.

A pesar de que los modelos lineales son un concepto muy cotidiano en la práctica cotidiana, diversas investigaciones han mostrado que las dificultades de