

La función exponencial mediada por la calculadora Algebraica

GRUPO DE ESTUDIO
EN NUEVAS TECNOLOGÍAS
DEPARTAMENTO DEL CESAR

MALCIDES F. GUERRERO
PEDRO J. TORRES FLORES
JORGE ORTIZ PADILLA
GABRIEL TAMAYO VALDEZ
ÁLVARO SOLANO SOLANO

Resumen

En este informe de experiencias exitosas de aula se presentan y se analizan los resultados obtenidos en el aula de matemática al desarrollar la situación problema:

"Supongamos que un mango tiene 3 millones de bacterias a las 8 am del día 8 de octubre y que cada bacteria se divide en dos cada hora, a las 9 am del mismo día el número de bacterias es de 6 millones, a las 10 am el número de bacterias es de 12 millones, a las 1 de la tarde es de 96 millones de bacterias. ¿Encuentre la expresión matemática que modela esta relación?"

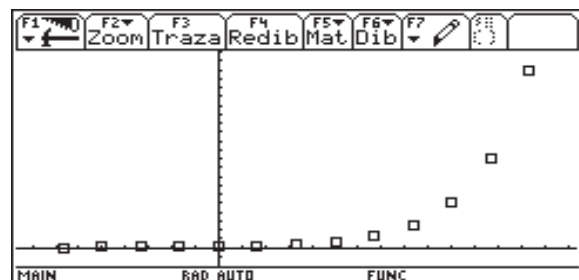
Esta actividad de aula se desarrolló con el objeto de potenciar gradualmente el pensamiento variacional y los pensamientos subyacentes de los estudiantes de 11 grado jornada de la mañana de las Instituciones Educativas Técnico la Esperanza y Nacional Loperena de la ciudad de Valledupar Departamento del Cesar, a través del aprendizaje de la función exponencial mediada por la calculadora gráfica y algebraica utilizando los distintos sistemas de representación de un objeto, con el fin de buscar la movilización de la red conceptual involucrada en la situación problema.

Recientes investigaciones sobre las teorías cognitivas en la educación matemática han demostrado que el aprendizaje y las prácticas de las matemáticas no son actividades individuales, aisladas de los contextos socio-culturales en los que tiene lugar, estos no solo tienen una marcada influencia sino que determinan la naturaleza del conocimiento construido. La misma teoría cognitiva defiende la idea según la cual las conductas de un individuo no podrían comprenderse sin tener en cuenta el entorno en el cual intervienen, por ejemplo un estudiante en dificultades no es necesariamente un individuo cuyas capacidades son insuficientes; por el contrario es quizás un estudiante que no percibe el sentido del trabajo escolar o las expectativas del profesor. En este mismo sentido las teorías cognitivas han reconocido la pertinencia

del principio de mediación instrumental que podemos expresar de la siguiente manera "Todo acto cognitivo está mediado por un instrumento que puede ser material o simbólico".

El desarrollo de la guía de trabajo y la mediación Instrumental fueron fundamentales para la comprensión del concepto de Función Exponencial, ya que a través de estos mediadores y la ayuda del profesor pudieron llegar a explorar patrones o modelos como las expresiones:

$Y = 2^t$; $Y = 3^t$, $Y = 3^{t/2}$; $Y = 3t$; $Y = 300X$, pero la misma tabla de datos al verificar, les mostraba otra cosa. Igualmente llegaron a plantear expresiones como estas: $3 = 3 \times 0^0$; $3 = 3 \times 2^0$; $6 = 3 \times 2^1$, hasta llegar a concluir que la expresión podría ser $Y = 2^t \times 3$ o $Y = 3 \times 2^t$, al verificar el resultado a través de la regresión utilizando la calculadora, observaron que era el mismo consignado en la tabla. Al trabajar con los exponentes negativos se presentaron dificultades en algunos estudiantes, porque no manejaban adecuadamente el inverso multiplicativo; en consecuencia algunos expresaron que a las 7 am, el número de bacterias era de 1.5 millones, pero no visualizaban que la expresión $Y = 3 \times 2^{-1} = 3/2 = 1.5$ millones de bacterias. Estos casos curiosos se presentaron pero el mismo proceso de la clase los llevó a establecer el modelo Matemático de la situación. Este resultado los dejó satisfechos y contentos porque por primera vez habían comprendido un concepto tan complejo, gracias a los diferentes sistemas de representación con los cuales se puede visualizar el mismo objeto (tabular, gráfico, y algebraico).



Conclusiones

El análisis de este trabajo desarrollado con los estudiantes de 11° grado Jornada de la mañana en las dos instituciones educativas mencionadas antes, nos permitió concluir los siguientes aspectos:

- El uso interdisciplinario de los diferentes sistemas de representación (tabular, gráfico y alge-

braico) permitió a los estudiantes interpretar con más facilidad el fenómeno de variación y cambio entre las variables involucradas (tiempo, número de bacterias) logrando de esta manera modelar la situación problema.

- La relación entre la realidad (Situación cotidiana) y la virtualidad en el aula de matemática, ha despertado en los estudiantes un alto grado de motivación por analizar situaciones problemas desde el punto de vista matemático y además tener la posibilidad de verificar y constatar algunas conjeturas que serían difíciles usando lápiz y papel.
- El análisis e interpretación de tablas, gráficas y expresiones algebraicas de un mismo objeto le posibilita al estudiante una mejor comprensión

de la variabilidad entre las variables involucradas, generando la movilización de una red conceptual compleja .

Referencias Bibliográficas

MORENO, L y WALDEGG, G. 2002. *Seminario Nacional de Docentes: Uso de Nuevas Tecnologías en el Aula de Matemáticas*. Serie Memorias. MEN

MORENO A. y LUPIAÑEZ, Luis y José Luis. *Tecnología y Representaciones Semióticas en el Aprendizaje de las Matemáticas*. Artículo, en *Uso de Nuevas Tecnologías en el Aula de Matemáticas*. MEN 2002.

LEHMANN, JAY. *Intermediate Algebra*. Prentice may, Upper Saddle River NJ07458

RICO, Luis y otros. *La educación matemática en la enseñanza secundaria*. Editorial Horsori, España. 1997.

Intervención pedagógica de las nuevas tecnologías en el aula de clase: Laboratorio de matemáticas o aula didáctica de matemáticas

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

MIGUEL ÁNGEL MORENO P.
Presbitero BERNARDO MONTOYA
GIRALDO DE COPACABANA

Es necesario partir de una pregunta pertinente: ¿Cómo captar la atención y el interés de los educandos en el estudio de las matemáticas y lograr así un aprendizaje significativo?

Un gran vacío en nuestra educación es la carencia de didácticas en los diferentes saberes que permitan materializar filosofías y reflexiones sobre lo pedagógico; esto ha hecho que los profesores terminen convertidos en expertos analistas de generalidades, pero inhabilitados para diseñar estrategias que posibiliten la viabilidad de los discursos. La no existencia de este tipo de didácticas explica, en gran medida, el nivel de calidad de la educación.

Si aceptamos el principio de Pere Puig Adam de que «**para nuestros alumnos de clases elementales lo concreto empieza por ser el mundo observable, lo que impresiona directamente sus senti-**

dos, y al mismo tiempo el que los invita a actuar» entonces habremos de aceptar que el material didáctico puede jugar un papel esencial en el mundo de la enseñanza matemática. Bajo la palabra «material» se agrupan todos aquellos objetos, aparatos o medios de comunicación que pueden ayudar a descubrir, entender o consolidar conceptos fundamentales en las diversas fases del aprendizaje. Partiendo, pues, de la necesidad de crear y manipular gran variedad de materiales, se ha de remarcar la conveniencia de elevar el material a la categoría de **experimentación regular y viva**. Un uso inadecuado del material convierte a éste, más en una curiosidad que en una herramienta metodológica.

Las matemáticas, como las otras ciencias y las otras artes, no pueden permanecer ancladas en un pasado literario, remitidas sólo al **tablero y la tiza**, hay que marcar nuevos horizontes desde las nuevas tecnologías y ahora más que nunca desde los materiales concretos.

La estructura del **Laboratorio** es un modelo pedagógico de utilización del material. Entendemos por estructura de laboratorio: «**un espacio de comportamiento y una forma de producción**; la forma de producción se refiere a una actividad investigadora sobre la construcción de conceptos, la resolución de problemas, la innovación organizativa, la puesta a punto de procedimientos de investigación, de técnicas de colaboración, etc.