

64. La motivación y las estrategias de aprendizaje en estudiantes de cálculo diferencial

Oscar Andrés Cuellar Rojas¹, Dany Esteban Gallego Quiceno²,
Jairo Andrés Sastoque Zapata³ y Jorge Eliécer Villarreal Fernández⁴

Corporación Universitaria Americana, Colombia

¹ocuellar@coruniamericana.edu.co, ²dgallego@coruniamericana.edu.co,
³jsastoque@coruniamericana.edu.co, ⁴jvillarreal@coruniamericana.edu.co

Resumen

Una de las dificultades que se viene presentando en los procesos de enseñanza, en la Educación Superior, es la motivación y los hábitos de estudio que tienen los estudiantes ante el aprendizaje de las matemáticas. Se presentan en las aulas estudiantes, que aunque estudien carreras con un fuerte contenido matemático, no están en disposición de enfrentar los retos que significan la comprensión y aplicación de los conceptos matemáticos. El presente trabajo parte de esta problemática para proponer trabajos de aula diversos, con metodologías que llevan a los estudiantes a comprender la importancia de la matemática en sus vidas y la necesidad de transformar los estilos de aprendizaje y hábitos de estudio como un medio para facilitar el acercamiento a esta maravillosa ciencia. El trabajo se realizó en un curso de Cálculo Diferencial con estudiantes de Ciencias Económicas de la Corporación Universitaria Americana, en Medellín, Colombia. Para poder determinar si había transformación en los aspectos planteados (motivación y estilos de aprendizaje) se aplicó el test MSLQ (Motivated Strategies Learning Questionnaire) al inicio y al final del curso, es decir se utiliza la autopercepción de los alumnos como base del análisis.

Palabras clave

Motivación, estrategias de aprendizaje, cálculo diferencial, educación superior.

Presentación del problema

Al iniciar el curso intensivo de Cálculo Diferencial para estudiantes de Ciencias Económicas de la Corporación Universitaria Americana, en Medellín, Co-

lombia, se indagó acerca de la motivación que tenían los estudiantes frente al curso, el tiempo que utilizaban para estudiar y las formas en que lo hacían. Lo que se encontró inicialmente fueron bajos niveles de motivación, miedo a lo que podía ocurrir, sobre todo con las notas ya que no les había ido muy bien en el curso de Álgebra que acababan de terminar, no entendían porque tenían además que ver un curso de Cálculo y sus hábitos de estudio y estilos de aprendizaje no estaban al nivel de la complejidad del curso que iniciaban.

El poco interés de los estudiantes por la clase de matemáticas produce unos niveles muy bajos de motivación, por lo que el proceso de aprendizaje no se realiza de una manera adecuada. Para determinar el nivel de motivación y los estilos de aprendizaje de los estudiantes se asumió el modelo de cognición-motivación de Pintrich y Schrauben (1992), quienes desarrollan un instrumento, el MSLQ (Motivated Strategies Learning Questionnaire) (Pintrich, Smith, García y Mckeachie, 1991), con el que pretenden medir una amplia gama de factores motivacionales y de estrategias de aprendizaje. Los niveles motivacionales son caracterizados a partir de tres subcomponentes, valoración, expectativas y disposición afectiva. También maneja subescalas, en la valoración se encuentra evaluada la orientación intrínseca, la orientación extrínseca, y el valor de la tarea; en las expectativas, las subescalas son el control sobre creencias y la autoeficacia; la disposición afectiva se mide a partir de una prueba de ansiedad. Los datos obtenidos en la aplicación del test mostraron un nivel motivacional medio pero con valores bajos en la motivación intrínseca y la valoración de la tarea. Esto permite observar que estas dos variables pueden estar afectando el proceso de aprendizaje de los estudiantes y pueden ser la causa de los comportamientos observados dentro del aula. Frente a esto se planteó el siguiente interrogante: ¿Qué características tienen los cambios producidos en la motivación y las estrategias de aprendizaje de los estudiantes en un curso intensivo de Cálculo que utiliza diversas estrategias de enseñanza?

Metodología

Metodología de la investigación. La investigación se enmarca dentro de un enfoque empírico-analítico y teniendo en cuenta las características de la muestra que no fue aleatoria, sino que se trabaja con un grupo natural, previamente definido, por lo que es muy complejo realizar cambios e igualar grupo con el interés de generar equivalencias, es decir hay bajos niveles de control, no se alcanzan las exigencias de un diseño experimental, esta investigación se enmarca en un diseño cuasi experimental. Lo que se va a determinar son las diferencias en los niveles de motivación y estilos de aprendizaje de los estudiantes a partir de la intervención en el aula con un proceso de enseñanza a partir de una estrategia diversa. Esta medición se hace a partir del test MSLQ, por lo tanto esta investigación es de tipo cuantitativo.

La intervención se realizó de la siguiente manera:

Aplicación del test de Motivación

Para la aplicación se explicó el objetivo del test y la forma de resolverlo, de manera que no hubiera presión en la aplicación.

Se aplica la prueba diagnóstica que corresponde a un trabajo de análisis de gráficas, en medio de la realización del taller se vio el video Traduciendo la vida cotidiana al álgebra, que se encuentra en: <https://www.youtube.com/watch?v=Rx4UF7OasKA>, en él se muestra la importancia de traducir los eventos de la vida cotidiana a expresiones algebraicas y algunos ejemplos de traducción.

Los juegos utilizados se encuentran en: <http://www.marcelovalenzuela.com/maq/levanta.html>, y http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames_asid_191_g_4_t_2.html?from=category_g_4_t_2.html, con ellos se fueron haciendo preguntas y mostrando el proceso de tal manera que los estudiantes participaban en la toma de posición frente a la construcción de la expresión de las expresiones.

Momento de inquietudes y repaso

Se plantea interactuar un poco con las máquinas de funciones como forma de consolidar el trabajo del día anterior.

Presentación situaciones problema involucrados en economía y administración

Se presentan varios problemas de economía y administración que se resuelven como lineales, cuadráticas, exponenciales, logarítmicas, etc.

Introducción intuitiva al concepto de función

Se presenta a los estudiantes conjuntos de parejas ordenadas, diagramas de Venn y planos cartesianos que representan funciones y otros que no son funciones.

Se presenta el vídeo que se encuentra en <https://www.youtube.com/watch?v=DWula3FrQ1M>, que permite acercarse a las funciones en la vida cotidiana e introduce el concepto de función de manera superficial.

Introducción a funciones

Se inicia el proceso de formalización del concepto de función con la utilización de la Unidad 2: Introducción a funciones, del Curso de preparación para el examen de pre cálculo del College Board, que se encuentra en http://quiz.uprm.edu/tutorials_master/. El material comprende una serie de tutoriales para el aprendizaje del álgebra y se utilizarán los que están determinados para el tema de funciones. Este material realiza ejercicios de funciones los cuales se encuentran diseñados en Geogebra.

Se plantea la resolución del Taller Función y Relación en equipos de 2 personas. Se debe entregar al terminar de resolverlo.

Continuación de la Introducción a Funciones

Se continúa con los módulos de Propiedades de Funciones, Funciones por Pedazos, Operaciones con funciones, Composición de Funciones, Transformación de Funciones, Inversas de Funciones.

Posibilidades

Se tiene la opción de mostrar en Geogebra algunas gráficas de funciones con las características de las temáticas planteadas.

Se utiliza la aplicación Desmos, de google, con el fin de analizar lo que pasa con cada una de las funciones al realizar transformaciones en su expresión algebraica. Cabe anotar que esta aplicación seguirá siendo utilizada durante todo el curso con el fin de interactuar de manera diferente con los objetos matemáticos.

Finalizando el curso se aplicó el test MSLQ nuevamente para tener los datos de salida de los estudiantes.

Análisis de datos

El análisis de datos se hace desde el punto de vista descriptivo, a partir de los indicadores planteados en el test MSLQ. En términos generales, frente los aspectos motivacionales implicados en el aprendizaje el grupo no aumentó el promedio, al contrario se vio una disminución del 0,08 con respecto al test inicial. Pero si realizamos una mirada en particular sobre cada uno de los indicadores se observa que mejoró la orientación a metas extrínsecas, y se mejoró en la disminución de la angustia ante los exámenes. Hay una ligazón entre los dos indicadores y la forma en que se trabajó en el aula ya que al realizarse un proceso enseñanza que tenía como centro el estudiante, donde las condiciones básicas las ponía el docente pero el desarrollo de ellas tenía un fuerte componente de trabajo individual y en equipo, lo mismo que la evaluación. Esto logra que la angustia ante los exámenes disminuya y que el estudiante pueda estar más tranquilo frente a su proceso de aprendizaje. La condición planteada permitía pensar en que las notas del curso podrían mejorar y sumado esto a una continua discusión acerca de la importancia de los aprendizajes del curso en la vida profesional, sobre todo pensando en las posibilidades que brinda el pensamiento matemático, dan lugar a un aumento en la motivación extrínseca.

Ya en lo que tiene que ver con los aspectos cognitivos implicados en el aprendizaje si hubo un aumento general frente al test inicial de 0.34 puntos, lo cual es un valor interesante teniendo en cuenta el poco tiempo de la implementación y la poca posibilidad de retroalimentar durante el mismo proceso. En este caso hubo un aumento en todos los aspectos menos en la regulación del esfuerzo, el cual disminuyó en 0.21, lo cual se puede entender dado que por el corto tiem-

po de la intervención no se alcanza a ajustar las acciones cognitivas que se realizan en función del control previo. El mayor aumento se encontró en la Elaboración y en la Organización lo cual lleva a inferir que las actividades permitieron un procesamiento más profundo de los materiales de estudio.

Conclusiones

Los procesos de enseñanza de las matemáticas deben tener en cuenta los niveles de motivación de los estudiantes, ya que son un dispositivo básico de aprendizaje y el que estos niveles desciendan puede dar alarmas acerca de una falla en el aprendizaje de los estudiantes.

La motivación por las matemáticas ha sido uno de los problemas esenciales en las aulas de clase universitarias, los estudiantes no sienten la importancia que estas tienen para su vida profesional por lo que es esencial que se mejore en este indicador.

Las estrategias de aprendizaje son la base para el ordenamiento y la profundización a nivel cognitivo de los materiales de aprendizaje, por lo que el que sean explícitos para el estudiante permite que pueda haber transformaciones en ellos y mejorara el proceso de aprendizaje.

Referencias bibliográficas

Pintrich, P. y García, T. (1993). Intraindividual differences in students' motivation and selfregulated learning. *German Journal of Educational Psychology*, 7 (3), 99-107.

Pintrich, P. y Schrauben, B. (1992). Students' motivational beliefs and their cognitive engagement in classroom academic tasks. En D. H. Schunk y J. Meece (eds.), *Students perceptions in the classroom* (pp. 149-183). Hillsdale, N.J: Lawrence Erlbaum.

Pintrich, P., Smith, D., García, T. y Mckeachie, W. (1991). *A manual for the use of the motivational strategies for learning questionnaire (MSLQ)*. AnnArbor, MI: NCRIPAL, the University of Michigan.

Rinaudo, M., Chiecher, A. y Donolo, D. (junio de 2003). Motivación y uso de estrategias en estudiantes universitarios. Su evaluación a partir del Motivated Strategies Learning Questionnaire. *Anales de psicología*, 19 (1), 107-119.