

T 03

ESTRATEGIAS PARA DESARROLLAR DEMOSTRACIONES MATEMÁTICAS

Patricia SASTRE VÁZQUEZ, Rodolfo Eliseo D'ANDREA

UNICEN SEDE AZUL - UCA INGENIERÍA ROSARIO
psastre@faa.unicen.edu.ar rodolfoeliseodandrea@uca.edu.ar

UN MARCO TEÓRICO INTRODUCTORIO

El estudiante universitario de Carreras que utilizan Matemática como herramienta, a la hora de validar proposiciones actúa, por lo general, desde el *empirismo ingenuo* (Balacheff, 2000). Lo hace, pensando en que la validación de una proposición, se logra después de verificarla para algunos casos particulares pero sin un criterio formado al hacerlo, como “tanteando” y esto para él es suficiente para establecer la verdad de una proposición matemática. Para el estudiante actual es difícil de comprender la exposición del profesor en el aula del proceso deductivo de proposiciones matemáticas verdaderas. El estudiante, por lo general, entiende qué se espera de ellos cuando se les pide una demostración y reconocen que la verificación es insuficiente como demostración. Sin embargo tienden a recurrir a la misma como mecanismo de prueba cuando encuentran dificultades. Esto probablemente está asociado al hecho de que en la vida y en las ciencias experimentales la verificación es el método de prueba estándar, enfrentándose los estudiantes a un problema epistemológico no menor.

A nivel de desarrollos teóricos en clase, el estudiante tiene reacciones previsible a la hora de ser evaluado en la teoría y desarrollar demostraciones cuando le es requerido. Así, existen en este aspecto dos posiciones diametralmente opuestas. Por un lado, estudiantes que a pesar de haber recibido desarrollos de demostraciones en clase se limitan a seguir verificando, a la hora de validar una proposición verdadera. De forma tal que ignoran lo realizado por el docente. Por otro lado, hay otros que repiten lo que el docente realizó pero de modo mecánico y sin tener absoluta claridad de lo que escribió.

En relación a esto último, muy atinadamente Azcárate Giménez (1995) expresa que “*a menudo, la demostración existe para el alumno como un ritual, un discurso que debe repetir o cuyo estilo debe imitar si se le pide probar un enunciado, más que como una herramienta explicativa basada en un sistema común de validación construido y aceptado por él y su grupo* (Balacheff, 1982)”.

Muy pocos son capaces de reproducir lo que su profesor hizo en clase razonadamente, con aportes personales, y plenamente satisfechos de su tarea, y no como una simple repetición memorística. Repetición, carente de sentido que en poco tiempo se esfuma y no cumple realmente el objetivo que tiene, y que termina por ser un requisito obligatorio de carácter ritual que permitirá la promoción de una determinada asignatura. Cabe preguntarse entonces:

¿Es posible que el estudiante universitario de Carreras de grado que utilicen Matemática como herramienta sea capaz de respetar el proceso deductivo a la hora de validar proposiciones matemáticas y hacerlo desde el razonamiento y no desde la memoria repetitiva?; ¿Con qué objeto?; ¿Es necesario?; ¿No debe dejarse esto únicamente para el futuro matemático profesional?

PROPUESTA DEL TALLER

Las preguntas que cierran el párrafo anterior son los disparadores básicos que estructuran y sostienen el trabajo del taller, que consistirá en la aplicación del modelo didáctico implementado por D'Andrea (2010) para superar el problema de estudiantes universitarios que utilizan Matemática como herramienta en el abordaje de la demostración de proposiciones matemáticas. Se desarrollará en dos encuentros de 3 horas cada uno. Un primer encuentro consistente en la

exposición de una síntesis introductoria del marco teórico del modelo mencionado. Y por otro lado, se expondrán ejemplos concretos de aplicación de la estrategia didáctica implícita en modelo citado para superar el problema de este tipo de estudiantes en el abordaje de la demostración matemática. Un segundo encuentro consistente en la aplicación del modelo didáctico mencionado por los docentes participantes conducidos por los docentes responsables del taller.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- AZCÁRATE GIMÉNEZ, C. 1995. Procesos de pensamiento matemático avanzado. Documento interno del Departamento de Didáctica de la Matemática y Ciencias Experimentales de la Universidad Autónoma de Barcelona. Definiciones, demostraciones, ¿Por qué?, ¿Cuándo?, ¿Cómo? p.8.
- BALACHEFF, N. 2000. “Procesos de prueba en los alumnos de matemáticas”. Una empresa docente. Univ. de Los Andes. (Bogotá).
- BRAVO ESTÉVEZ, L. y ARRIETA, J. 2003. Una estrategia didáctica para la enseñanza de las demostraciones geométricas: resultados de su implementación. Investigación en educación matemática: séptimo Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática / coord. por Encarnación Castro Martínez, 2003, ISBN 84-338-3019-8, pp.153-160.
- D’ANDREA, R. E. 2010. Análisis del razonamiento deductivo de estudiantes de Carreras de Ciencias Naturales e Ingenierías en el proceso de validación de proposiciones matemáticas. Tesis de Maestría. Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Comahue. Neuquén. Argentina.
- LERON, U. 1983. Structuring Mathematical Proofs Author(s): Uri Leron Source: The American Mathematical Monthly, Vol. 90, No. 3, (Mar., 1983), pp. 174-185 Published by: Mathematical Association of America Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/2975544>
- SOLOW, D. 1992. Cómo entender y hacer demostraciones en Matemáticas. Case Western Reserve University. Limusa. Noriega Editores. México.