

Internacionalización del currículo. Una experiencia en la asignatura Fundamentos de matemáticas

Margarita María Torrijos Cobos*, Giovanni Martínez López**,
Fredy Ramón Garay Garay***, Francisco Alejandro Sánchez Acero†

Resumen

En lo que sigue se presentará una experiencia de internacionalización de currículo en la asignatura Fundamentos de matemáticas, del programa de Psicología de la Universidad Católica de Colombia. Esta incluye la adaptación de una experiencia exitosa en un contexto no local y la aplicación de una propuesta didáctica para la enseñanza de los sistemas numéricos. Los resultados son visibles en la evaluación docente, las tasas de mortalidad en la asignatura y competencias internacionales, y evidencian que la propuesta constituye una iniciativa para transformar las prácticas docentes.

Palabras clave: internacionalización, prácticas docentes, mortalidad.

* Estudiante del Doctorado Interinstitucional en Educación. Universidad Católica de Colombia, Bogotá. mmtorrijos@ucatolica.edu.co.

** Magíster en Docencia e Investigación Universitaria. Universidad Católica de Colombia, Bogotá. gmartinezl@ucatolica.edu.co.

*** Ph.D. en Enseñanza, Filosofía e Historia de las Ciencias. Universidad Católica de Colombia, Bogotá. frgaray@ucatolica.edu.co

† Estudiante de Doctorado, Universidad Católica de Colombia, Bogotá. fasanchez@ucatolica.edu.co

Internationalization of the Curriculum. An Experience in the “Fundamentals of Mathematics” Course

Abstract

This paper describes an experience of internationalization of the curriculum of the subject Fundamentals of Mathematics from the Psychology program at Universidad Católica de Colombia. It includes the adaptation of a successful experience to a non-local context and the implementation of a didactic proposal for teaching numerical systems. The results are visible in the teacher evaluation, the subject fail rate, and international skills, and they prove that the proposal is an initiative to transform teaching practices.

Keywords: internationalization, teaching practices, fail.

Introducción

La enseñanza de conceptos matemáticos para psicólogos es de las tendencias más observadas en investigación (Townsend, 2008; Field, 2014) y si se consideran carreras *no matemáticas* (Ciencias Humanas, Ciencias de la Salud, etc.) la situación se torna más complicada que en carreras *matemáticas* (ingenierías, Economía). Una de las razones por las que esto ocurre se debe a que, cuando se consideran poblaciones ubicadas en facultades de Ciencias Sociales y/o Humanas, afloran más las actitudes negativas hacia la matemática que en carreras como las ingenierías (Rodríguez, 2011). Esto se debe a las ideas formadas sobre la matemática, de acuerdo con las experiencias en la formación básica y media, caracterizadas por el temor, el rechazo, la sensación de dificultad extrema para aprenderlas y la poca utilidad que pueden tener en la vida. Lamentablemente, dichas actitudes influyen en el aprendizaje de asignaturas posteriores, como la Estadística.

Estas actitudes pueden ser explicadas desde diversos factores, los cuales, a su vez, constituyen preocupaciones manifiestas en el campo de la enseñanza de las matemáticas, realidad de la que no escapa la Universidad Católica de Colombia. Por un lado, las tasas de mortalidad que presentan estas facultades, en relación con asignaturas afines a las matemáticas básicas, impactan fuertemente las tasas

de deserción en los primeros semestres de carreras *no matemáticas*. Así mismo, el cuestionamiento sobre las formas de actuación de los docentes que imparten cátedras en estas poblaciones, no en términos del dominio disciplinar, sino de las estrategias que implementan para facilitar el aprendizaje, lo cual se refleja a menudo cuando sus estudiantes los evalúan.

Ante la escasez de investigaciones a nivel nacional, y teniendo en cuenta que las tendencias mostradas anteriormente describen una realidad internacional, se ha optado por involucrar procesos de internacionalización institucionales que, de acuerdo con el CERI¹ (2011), es el conjunto de acciones que toda institución de educación superior realiza para la formación de profesionales globalmente competitivos y, en relación con la visión de la Universidad Católica de Colombia, es un proceso transversal a sus funciones sustantivas, que incluye, por lo menos hasta el momento, acciones como la internacionalización en casa. Para lograr este objetivo, se le ha conferido, al Departamento de Ciencias Básicas, una alta responsabilidad respecto de la gestión del currículo en las asignaturas que ofrece.

Respecto de las acciones de internacionalización en casa, se ha propuesto una revisión de experiencias internacionales exitosas en asignaturas afines a las que se ofrecen en el Departamento, esto es, intervenciones que no solamente se hayan desarrollado en contextos no locales, sino que hayan desarrollado algún tipo de competencia internacional. La experiencia que se muestra en este trabajo constituye un primer ejercicio de internacionalización de currículo, el cual pretende ser replicado con el tiempo.

Metodología

La investigación comenzó con la búsqueda de experiencias, a nivel nacional e internacional, que fueran compatibles con la asignatura Fundamentos de matemáticas, la cual arrojó como resultado más importante el de Cerda, Hawrylak y Villagrà (2014), estudio que se ha escogido para su implementación en la universidad. Fue realizada con 54 estudiantes que iniciaban el estudio de los contenidos de la unidad de “Sistemas numéricos” de la asignatura Matemáticas general, de la carrera Educación Integral en la Universidad Nacional Experimental Ezequiel Zamora, de la ciudad de Barinas, Venezuela. Está fundamentada psicológicamente en el constructivismo de Jean Piaget, David Ausubel, Lev Vygotsky y,

1 Centro de Relaciones Interinstitucionales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.

epistemológicamente, en la falsabilidad de Popper y las tesis de paradigmas de Kuhn. La propuesta aborda algunas de las competencias internacionales con referencia a Tuning (2007), como lo son, entre otras: a) la capacidad de abstracción, análisis y síntesis, y b) la identificación, planteamiento y solución de problemas.

La investigación que se plantea aquí es de tipo cualitativo, por su naturaleza social enmarcada en el contexto del aula de clase universitaria y por la interacción existente entre sus participantes. La población de estudio fue los estudiantes de la asignatura Fundamentos de matemáticas, quienes tomaban la cátedra en el tercer período académico del 2015 (julio - noviembre), la cual hace parte del programa de la Facultad de Psicología de la Universidad Católica de Colombia. Se seleccionaron dos grupos experimentales como muestra: el primer grupo corresponde a la jornada diurna y el segundo a jornada nocturna, con 26 y 28 estudiantes respectivamente. La implementación se realizó en seis sesiones, correspondientes a cada una de las jornadas, para un total de 12 sesiones.

Posteriormente, se llevó a cabo el diseño y la ejecución de la propuesta didáctica para la enseñanza de los sistemas numéricos, que incluye etapas como: a) exploración y motivación; b) ideas intuitivas; c) problemas de aplicación; d) formulación y conceptualización, y e) acompañamiento. En la etapa de exploración y motivación se han observado las condiciones iniciales de aprendizaje en la muestra, así como sus actitudes frente a la matemática. En la fase de ideas intuitivas se acude a las nociones básicas que tenían sobre el objeto matemático de estudio, como punto de partida para dar lugar a la construcción de nuevo conocimiento, labor que se realiza en las etapas de problemas de aplicación (resolución de problemas aplicados) y formulación y conceptualización (formulación de convenciones). Por último, la etapa de acompañamiento hace referencia a tutorías presenciales y seminarios dirigidos a todos los estudiantes de matemáticas. Adicionalmente, cabe destacar que, dentro de las actividades contempladas en su desarrollo, se presentó la videoconferencia titulada “La enseñanza de las matemáticas en las Ciencias Sociales”.²

Respecto de los instrumentos de recolección de información, se utilizaron pruebas de diagnóstico, cuestionarios para caracterizar el clima social del aula y la actitud hacia la matemática, los cuales fueron aplicados al comienzo de la intervención. Al final de la misma, se aplicó un cuestionario sobre estrategias de aprendizaje y entrevistas semi-estructuradas. Para el análisis de los resultados se

2 Presentada por Olmar Gómez, Doctorando en Enseñanza, Filosofía e Historia de las Ciencias. Grupo de Investigación Observatorio en Educación Matemática (OEM). Universidad Federal de Bahía (Brasil).

trianguló la información contenida en los instrumentos, con evidencias recogidas en diarios de campo, textos de las entrevistas, grabaciones de audio/video y evaluaciones.

Resultados

De la experiencia se destacan algunos resultados, los cuales están vinculados con el aprendizaje matemático, el cual se ha analizado desde las dos competencias mencionadas anteriormente. En cuanto a la abstracción, análisis y síntesis, se observaron avances en la interpretación del lenguaje matemático y falencias en el uso de gráficas, esquemas o mapas conceptuales para la organización de la información, no tanto en momentos en los cuales el docente trabajaba con ellos, sino en las evaluaciones.

Acerca de la identificación, el planteamiento y la solución de problemas, los estudiantes trabajaron grupalmente estrategias de resolución de problemas según Pólya (1978). Y, aunque manifestaron haber comprendido esta metodología, presentaron dificultades para ejecutarla individualmente en ejercicios y exámenes propuestos por el profesor. Dentro de los aspectos positivos afirmaron que el docente usó problemas de la vida cotidiana para comprender el campo de los números racionales, lo cual es significativo, pues la experiencia ha mostrado dificultades en el manejo por parte de los estudiantes.

Conclusiones

A pesar de las limitaciones de tiempo y de ser apenas un primer intento de internacionalizar el currículo, la experiencia sirve como punto de partida para modificar las prácticas en otras asignaturas, fortaleciendo las competencias del docente para la enseñanza de conceptos matemáticos. De hecho, se ha empezado a implementar esta estrategia en la unidad de “Funciones exponenciales y logarítmicas” de la asignatura Matemáticas básicas del programa de Economía. Adicionalmente, desde la Coordinación de Internacionalización del Departamento de Ciencias Básicas, en conjunto con las coordinaciones de área, se ha buscado implementar otras experiencias curriculares internacionales y proponer actividades que apoyen los procesos curriculares en otras universidades.

Por otro lado, es muy importante que los docentes de matemáticas tomen en cuenta las actitudes de los estudiantes hacia la matemática, para perfilar mejor sus intervenciones en el aula, cuestión que, como se dijo en la introducción, se vuelve más importante en estudiantes de carreras *no matemáticas*. Aunque en esta investigación no se ha dado cuenta del impacto de esta intervención en las actitudes, vale la pena evaluar las prácticas docentes desde allí; no solamente evaluarlas desde las tasas de aprobación en la asignatura o en términos de un cuestionario final, sino también ver si contribuyen a modificar las actitudes positivamente.

Referencias

- Cerda, J., Hawrylak, M. y Villagrà, J. (junio de 2014). Propuesta didáctica con enfoque constructivista para mejorar el aprendizaje significativo de las matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, (38), 33-48.
- CERI (2011). *Política de internacionalización e interinstitucionalización*. Bogotá, Colombia: Universidad Francisco José de Caldas.
- Field, A. (2014). *Skills in Mathematics and Statistics in Psychology and Tracking Transition*. New York, EE.UU.: Higher Education Academy STEM series.
- Pólya, G. (1978). *Cómo plantear y resolver problemas*. Ciudad de México, México: Trillas.
- Rodríguez, N. (2011). Actitudes de los estudiantes universitarios hacia la estadística. *Interdisciplinaria*, 28(2), 199-205. Recuperado de: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-70272011000200002&lng=es&tlng=es
- Townsend, J. (october 2008). Mathematical Psychology: Prospects for the 21st Century: a Guest Editorial. *Journal of Mathematical Psychology*, 52(5), 269-280.
- Tuning (2007). *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina*. Recuperado de: http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com_docman&task=download&bid=54