

Influencia de la Educación Inversa en el Aprendizaje y Adquisición de Competencias Transversales

Fernández, Teresa Ema; Aubin, Verónica Inés; Guatelli, Renata Silvia; Bellani, Marcela Elisabet; Blautzik, Leonardo José

*Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas
Universidad Nacional de la Matanza
Florencio Varela 1903 (B1754JEC)- San Justo, Buenos Aires, Argentina*

terefernandez62@gmail.com; vaubin@unlam.edu.ar; renata.guatelli@gmail.com;
mebellani@yahoo.com.ar; leoblautzik@gmail.com

RESUMEN

Este proyecto integra en un marco pedagógico las asignaturas de matemática discreta y programación. La integración no sólo se centra en los contenidos sino también en las competencias. Las competencias sociales, científico-técnicas y metodológicas, tienen una participación fundamental en el incremento de las habilidades del estudiante, en su desempeño académico y profesional. Propone la implementación de metodologías activas, siguiendo un modelo de aprendizaje centrado en el estudiante, con un enfoque pedagógico basado en crear situaciones que provoquen la necesidad de compartir y colaborar.

Este cambio de enfoque se logra con una estrategia innovadora en la UNLaM, basada en el uso de la clase invertida (FC), donde los estudiantes realizan fuera del aula las tareas menos activas, y se reserva para el trabajo en clase las actividades que requieren mayor participación e interacción. Los docentes, obtienen así un tiempo valioso para llevar a cabo otro tipo de técnicas que facilitan la adquisición de los conocimientos. Los materiales didácticos utilizados en este modelo, están basados en formatos multimedia e interactivos.

Se propone elaborar una propuesta didáctica basada en el modelo FC. Diseñar, desarrollar e implementar materiales didácticos que permitan la adquisición de competencias junto con los conocimientos académicos de cada asignatura.

Palabras Claves: *Flipped Classroom, trabajo colaborativo, metodologías activas, competencias.*

CONTEXTO

Esta investigación tuvo como punto de partida el Proyecto Estratégico de Ingeniería para Ciencias Básicas (PEICB) del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la universidad Nacional de La Matanza (UNLaM), en el marco del Programa de fortalecimiento de las carreras de Ingeniería de la Secretaría de Políticas Universitarias (2012-2016).

En el PEICB se propuso el desarrollo de estrategias pedagógicas superadoras que favorezcan procesos de aprendizaje significativos y la incorporación de enfoques basados en la formación por competencias tendientes a una mayor retención del alumnado. Postulando a las estrategias activas de enseñanza (aprendizaje basado en problemas, aprendizaje por proyectos, trabajo colaborativo, entre otras) como metodologías pedagógicas centrales en el desarrollo de las asignaturas.

El tiempo de realización de este proyecto es de dos años, desde comienzos de 2016 a finales del 2017.

La implementación del proyecto se realiza desde el inicio del mismo y se seguirá desarrollando luego de la finalización de este trabajo de investigación.

INTRODUCCIÓN

Hace algunos años que las tendencias educativas a nivel mundial establecen como centro de la planificación y el desarrollo didáctico, el aprendizaje por competencias [1][2] y las metodologías activas [3][4][5].

Por otra parte es poco usual en la carrera de Ingeniería en Informática de la Universidad Nacional de La Matanza, la integración de asignaturas de diferentes áreas aun cuando existan temáticas compartidas. Por lo general se identifican estrategias de integración entre asignaturas correlativas.

El aprendizaje estandarizado en un sistema de enseñanza tradicional no es compatible con las exigencias del mundo globalizado. En contraposición, las metodologías activas promueven una enseñanza centrada en el estudiante capacitándolo en competencias y adaptándose a sus necesidades individuales. Conciben el aprendizaje como un proceso constructivo y no receptivo. Fomentan la participación y reflexión continua de los estudiantes a través de actividades que incentivan el diálogo, la colaboración, la cual conduce a un aprendizaje entre pares donde se promueve el intercambio de conocimientos entre compañeros [6][7].

El modelo de Flipped-Classroom o Clase Invertida (FC) [8] [9] favorece el cambio metodológico. Los estudiantes asumen una mayor responsabilidad sobre su propia educación. El profesor asume el rol de guía que facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje, apoyándose en diferentes recursos tecnológicos y aplicando metodologías activas. Todos los involucrados en el proceso de enseñanza - aprendizaje deben asumir el cambio que implica esta nueva metodología, pero esto no es siempre fácil, ni automático. Puede generar resistencia dado que están habituados a una educación tradicional, donde el profesor es el responsable de enseñar y transmitir los conocimientos y el alumno es el receptor.

Aunque la idea de la FC es muy sencilla, su aplicación requiere que el docente, dedique suficiente tiempo a investigar e identificar en qué tema de cada clase funcionará mejor [10]. Asimismo necesita desarrollar nuevas

habilidades en el uso de tecnologías, generar materiales educativos para motivar y animar a los alumnos y maximizar el tiempo de clase [11][12]. Al trasladar una parte de la instrucción fuera de la clase, los estudiantes tendrán acceso a los contenidos de una forma más flexible, en cualquier tiempo y lugar [13], pero podrán ver comprometido su tiempo libre y sentir que ellos realizan todo el esfuerzo.

Metodología del trabajo desarrollado

El tipo de estudio que enmarca esta investigación es cuali-cuantitativo, dependiendo esto de cada etapa de desarrollo del presente proyecto.

Cualitativo en cuanto a la ponderación del diagnóstico realizado y aplicación de las distintas metodologías a aplicar.

Cuantitativo, al final del trabajo, donde mediante encuestas y otros instrumentos se medirán los resultados obtenidos.

También es una investigación-acción, ya que es participativa, colaborativa, se trabaja para mejorar las prácticas de los estudiantes, creando grupos autocríticos en todas las fases del trabajo, procediendo a cambios más grandes a medida que se va avanzando. Es un proceso sistemático de aprendizaje, orientado a la praxis, induce a teorizar sobre la práctica. Somete a prueba las prácticas, las ideas y las suposiciones. Así mismo implica registrar, recopilar, analizar los propios juicios, reacciones e impresiones en torno a lo que ocurre con los estudiantes y con los docentes. Se utilizarán los cursos de la cátedra de Matemática Discreta, Programación y Programación Avanzada, para aplicar las metodologías propuestas y medir sus resultados.

Los datos usados para el análisis, se obtendrán de los docentes a cargo de las cátedras, de sus alumnos y de los registros o evidencias que se obtengan de: diagnósticos previos, parciales, finales, guías de TTPP, proyectos grupales de aula y aplicaciones prácticas.

Las consultas serán realizadas en base a encuestas, formularios y análisis de las evidencias, paneles, entrevistas y otras técnicas de prospectiva.

El procedimiento para el análisis de los datos obtenidos se centrará en mediciones objetivas aplicando diferentes métricas, según cada cátedra involucrada y mapeándolas a las competencias seleccionadas.

2. LÍNEAS DE DESARROLLO

El presente proyecto de investigación, da continuidad a diferentes proyectos y trabajos realizados en el campo de la enseñanza en la educación superior.

Proyectos de investigación desarrollados en el DIIT de la UNLaM:

C135. Reorganización disciplinar y didáctica de Matemática Discreta para las carreras de ingeniería. (2011-2012).

C137. Uso de nuevas métricas orientadas a las competencias en la gestión curricular. (2012-2013).

C167. Mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje de programación utilizando metodologías propias de la industria del software como caso particular de las metodologías activas. (2014 – 2015).

C191. Fortalecimiento de competencias transversales de trabajo en equipo. (2016-2017).

Matemática discreta: guía de estudio y ejercicios [Bellani Fernández ISBN/ISSN: 978-987-1635-84-9].

3. RESULTADOS OBTENIDOS/ESPERADOS

La primera etapa del proyecto de investigación consistió en el análisis y evaluación, considerando la facilidad de uso y versatilidad, de diferentes herramientas para elaboración de videos interactivos que permitan implementar la Flipped Classroom. Como resultado de este análisis se ha escrito el artículo [14] “Evaluación de herramientas para la creación de materiales didácticos interactivos para implementar la clase invertida”.

Un cuestionario en línea ha sondeado diferentes aspectos de la forma de trabajo de los alumnos dentro y fuera del curso. A partir de este sondeo se presentan metodologías para la asignación de roles y de manejo de conflictos dentro de los grupos de trabajo y de estudio. En base a esta encuesta de escribió el

artículo [15] “Fortalecimiento de Competencias de Trabajo en Equipo en la Universidad”

El artículo [16] “Congruencia y TIC” presenta los inicios de una experiencia de cátedra, sobre teoría de números, involucrando las TIC y el trabajo tradicional, utilizando el aprendizaje colaborativo y metodologías activas de aprendizaje. La misma, pretende marcar una línea de enseñanza, que intentará conseguir relacionar la asignatura con el entorno del estudiante, y que se mantenga en el tiempo, concordando con las innovaciones educativas. Con la finalidad de identificar, evaluar y analizar el grado competencial inicial de los alumnos recursantes de la asignatura Matemática Discreta para las distintas carreras de ingeniería se realizó una evaluación diagnóstica de competencias matemáticas específicas. A partir de los resultados, se propone diseñar un conjunto de actividades en clase, basándose en metodologías activas de enseñanza-aprendizaje. Esto se documentó en el artículo [17] “Análisis competencial inicial en Matemática Discreta”

Todos estos artículos fueron presentados en el CONAIIISI 2016.

Al final del segundo cuatrimestre del 2016, se realizó otra encuesta de opinión entre los estudiantes de Matemática Discreta, sobre la aplicación de Flipped en la unidad de Grafos y Digrafos. Los resultados obtenidos serán el punto de partida de la siguiente etapa del proyecto.

4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Algunos de los docentes - investigadores alcanzaron los títulos de Magister en Informática, Licenciada en Matemática Aplicada, Especialistas en Educación Superior y TIC. Otros se encuentran desarrollando diversas carreras de postgrado.

Así mismo, se han dirigido varias tesinas, tesis de postgrado y actividades de cátedras relacionadas con las herramientas involucradas.

5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Biggs, J.B. (2005). Calidad del aprendizaje universitario. Madrid. Nancea
- [2] Perrenoud, P. (2005). Diez nuevas competencias para enseñar - *Educatio Siglo XXI*, 23.
- [3] Metodologías activas y corrección por rúbricas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de programación Aubin, V.; Blautzik, L., Guatelli, R.; Pafundi, F.; Salica, M.; Nisi, Z.; Zanga, M.
- [4] Fernández, A. (2006): Metodologías activas para la formación de competencias. En *EDUCATIO SIGLO XXI*, N° 24. Revista de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Murcia. ISSN 1699-2105.
- [5] Alfaro Rocher, I., Apodaca Urquijo, P., Arias Blanco, J., García Jiménez, E., & Lobato Fraile, C. (2006). Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias: orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior. M. de Miguel Díaz (Ed.). Madrid: Alianza editorial.
- [6] Martín-Moreno, Q. (2004) Aprendizaje colaborativo y redes de conocimiento. Actas de las IX Jornadas Andaluzas de Organización y Dirección de Instituciones Educativas, 55-70.
- [7] Panitz T. "Collaborative versus cooperative learning-a comparison of the two concepts which will help us understand the underlying nature of interactive learning". 2001.
- [8] Tourón, J., Santiago, R., & Diez, A. (2014). *The Flipped Classroom: Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje*. Grupo Océano.
- [9] Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013, June). The flipped classroom: A survey of the research. In *ASEE National Conference Proceedings*, Atlanta, GA (Vol. 30, No. 9).
- [10] Gorman, M. (2012, July 18). Flipping the classroom...a goldmine of research and resources keep you on your feet. URL (último acceso 26/03/2017): <https://21centuryedtech.wordpress.com/2012/07/18/flipping-the-classroom-a-goldmine-of-research-and-resources-to-keep-you-on-your-feet/>
- [11] Landau, M. (2007) Análisis de Materiales Digitales. En Posgrado del Proyecto en Educación y Nuevas Tecnologías, Flacso Argentina
- [12] Odetti, V. (2013). El diseño de materiales didácticos hipermediales para los niveles medio y superior: experiencias incipientes en Argentina. I Jornadas de jóvenes investigadores en Educación, FLACSO-Argentina. URL (último acceso 26/03/2017): <http://www.pent.org.ar/institucional/publicaciones/disenomaterialesdidacticoshipermedialesparanivelesmedio-superiore>
- [13] Burbules, N. C. (2012). El aprendizaje ubicuo y el futuro de la enseñanza Ubiquitous Learning and the Future of Teaching. *Encounters*, 13, 3-14.
- [14] Aubin, V.; Guatelli, R.; Blautzik, L.; Fernández, T. E.; Bellani, M. E. (2016) - Evaluación de herramientas para la creación de materiales didácticos interactivos para implementar la clase invertida. CONAIISI 2016 - IV Congreso Nacional de Ingeniería en Informática / Sistemas de Información. - Universidad Católica de Salta (UCASAL). ISSN- 2347-0372. URL (último acceso 26/03/2017): <http://ucasal.edu.ar/conaiisi2016/book/memorias.html>
- [15] Blautzik L.; Cabrera J. L., Videla L., Aubin V., Guatelli R., Crispino J., Otegui C. y Zanga M. (2016) - Fortalecimiento de Competencias de Trabajo en Equipo en la Universidad: Uso de Nuevas Tecnologías y Manejo de Conflictos. CONAIISI 2016 - IV Congreso Nacional de Ingeniería en Informática / Sistemas de Información. - Universidad Católica de Salta (UCASAL).

ISSN- 2347-0372. URL (último acceso 26/03/2017):

<http://ucasal.edu.ar/conaiisi2016/book/memorias.html>

[16] Fernández, T. E.; Aubin, V.; Guatelli, R. (2016). Congruencia y TIC. CONAIISI 2016 - IV Congreso Nacional de Ingeniería en Informática / Sistemas de Información. - Universidad Católica de Salta (UCASAL). ISSN- 2347-0372. URL (último acceso 26/03/2017):

<http://ucasal.edu.ar/conaiisi2016/book/memorias.html>

[17] Bellani, M. E.; Aubin, V.; Guatelli, R. (2016). Análisis competencial inicial en Matemática Discreta. CONAIISI 2016 - IV Congreso Nacional de Ingeniería en Informática / Sistemas de Información. - Universidad Católica de Salta (UCASAL). ISSN- 2347-0372. URL (último acceso 26/03/2017):

<http://ucasal.edu.ar/conaiisi2016/book/memorias.html>.