

Análisis del impacto de la clase invertida a través del uso de herramientas de la Web 3.0 en la adquisición de competencias del perfil profesional del Ingeniero en Sistemas de Información

Maurel, María del Carmen, Sandobal Verón, Valeria; Barrios, Teresita H.; Marín, Bianca
Grupo de Investigación Educativa Sobre Ingeniería – GIESIN. Facultad Regional Resistencia
Universidad Tecnológica Nacional
vsandobal@frre.utn.edu.ar

RESUMEN

En este trabajo se describe el proyecto inscripto en la línea de investigación sobre TIC aplicada a educación.

El proyecto se propone indagar si con el modelo de clase invertida, utilizando herramientas de la Web 3.0 se generan competencias para el perfil de profesionales de Ingeniería en Sistemas de Información que figuran en el Libro Rojo del CONFEDI. En particular nos enfocaremos en las clasificadas como sociales, políticas y actitudinales: aprender en forma continua y autónoma, desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo. Asimismo, se consideró relevante de las competencias tecnológicas considerar: identificar, formular y resolver problemas de ingeniería y utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.

La aplicación de metodologías activas y centradas en los alumnos traen aparejados cambios de roles tanto de profesores como de alumnos. En este sentido, se consideró pertinente recabar información sobre cómo impactan en los docentes estos cambios, teniendo en cuenta que su posición en el aula es de guía, tutor y mediador en el aprendizaje.

El alumno ocupa un papel central por ello es necesario determinar si el uso de estas herramientas permite el desarrollo de habilidades para acceder a fuentes de información soportadas por la tecnología y desarrollar competencias tecnológicas para adquirir, utilizar, transferir y producir más información.

Palabras clave: clase invertida, web 3.0, competencias profesionales, educación superior, ingeniería

CONTEXTO

La línea de I/D presentada en este trabajo forma parte de las actividades definidas en el marco del proyecto “Análisis del impacto de la clase invertida a través del uso de herramientas de la web 3.0 en la adquisición de competencias del perfil profesional del Ingeniero en Sistemas de Información”, homologado por la Secretaría de Ciencia y tecnología de la Universidad tecnológica Nacional (UTN).

El proyecto tiene como objetivos:

- Indagar sobre nuevas herramientas web 3.0 disponibles en la web, que por sus características sean factibles de implementarse en el modelo de clase invertida en las cátedras de ISI de la UTN FRRe.
- Caracterizar al modelo de clase invertida que adoptan las cátedras de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la UTN FRRe; con la incorporación de las herramientas de la Web 3.0.
- Analizar si las competencias definidas en el proyecto fueron adquiridas por los alumnos, de las cátedras seleccionadas en la muestra; al utilizar el modelo de clase invertida a través de las herramientas de la web 3.0.
- Determinar el grado de aceptación, tanto de docentes como de alumnos, de la utilización de las herramientas de la web 3.0 como forma de transformar el modelo de clase tradicional; hacia la inversión de la misma.

1. INTRODUCCIÓN

En la búsqueda de mejorar el rendimiento académico de los alumnos, mantener la motivación en las actividades propuestas y, recientemente, la generación de competencias se implementan diferentes metodologías de enseñanza-aprendizaje. En especial nos centraremos en aquellas que incorporan el uso de las TIC como complemento a las clases tradicionales; y en particular nos interesa la aplicación del modelo “Aula invertida” o “Clase invertida” o “Flipped Classroom”. Este modelo considera un cambio de rol tanto del alumno como del docente. Donde el alumno pasa a tener una participación más activa y el docente actúa de tutor más que de expositor.

El concepto de “aula invertida” tiene su origen en la clase de dos profesores de Química, Bergmann y Sams, preocupados por los alumnos que se ausentaban de las clases no pudieran seguir el ritmo de los temas desarrollados, subsanaron esta situación, grabando sus clases y la presentación de Power Point utilizada. Este material era distribuido a todos los alumnos. Con el tiempo notaron que, no solo los alumnos que no asistían a clases utilizaban esos videos sino los que concurrían habitualmente también. Por lo cual, optaron por distribuir los videos antes de las clases, para luego aprovechar la presencialidad para la realización de prácticos y proyectos. Es así como “la Flipped Classroom es un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa se mueve desde el espacio de aprendizaje colectivo hacia el espacio de aprendizaje individual, y el espacio resultante se transforma en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo en el que el educador guía a los estudiantes a medida que se aplican los conceptos y puede participar creativamente en la materia” [1].

Actualmente, se está trabajando en la generación de competencias en los alumnos de ingeniería. Como resultado de este trabajo en el año 2018 se generó lo que se denomina “Libro rojo” [2]. Los nuevos estándares de acreditación aquí propuestos se aplicarán a todas las carreras de Ingeniería, entre las cuales se encuentra la terminal Ingeniería en sistemas de información. Estos estándares

están definidos en términos de formación por competencias. En este sentido es necesario aclarar qué entendemos por competencia: es la capacidad de articular eficazmente un conjunto de esquemas (estructuras mentales) y valores, permitiendo movilizar (poner a disposición) distintos saberes, en un determinado contexto con el fin de resolver situaciones profesionales.

Ahora bien, si tenemos en cuenta que buscamos formar a los futuros ingenieros por competencias, que contamos con las TIC que están incorporadas al aula, y que la aplicación del aula invertida tiene entre sus objetivos el trabajo autónomo, colaborativo, buscar una actitud analítica y crítica en el alumno; entonces es menester un trabajo que pretenda analizar si el modelo de clase invertida propicia la generación de competencias en los alumnos de Ingeniería en Sistemas de Información.

En un trabajo realizado por [3], en su tesis “Flipped Classroom y el efecto en las competencias transversales de los alumnos del curso de Electricidad y Electrónica industrial en una universidad pública de Lima”. En este trabajo se llega a la conclusión de que Flipped Classroom es un modelo pedagógico que mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje, que fomenta la adquisición de competencias transversales, teniendo en cuenta que se incorpora herramientas TIC para elaborar la sesión de clases. En esta misma tesis realizan algunas recomendaciones al aplicar este modelo, tales como: aplicar el modelo flipped classroom teniendo en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos, mejorar el uso de herramientas como video que combinen los fundamentos teóricos con preguntas que incentiven a los alumnos; incorporar el uso de herramientas como Google drive, youtube, redes sociales entre otros, para lo cual será necesario que el docente adquiera competencias digitales.

También el artículo “Enseñanza de la ingeniería de software basada en competencias fundamentales y aula invertida” de [4] es una experiencia realizada en un curso de pregrado de los cursos de Ingeniería de Software de la Universidad de Caldas. Las fases generales de

la propuesta son: Identificar competencias, clasificar competencias y definir estrategias de enseñanza. Como conclusión, los autores mencionan que ha permitido revisar y actualizar el plan de los cursos, desarrollar material adecuado y orientado a las nuevas generaciones, y la realización de actividades más prácticas y colaborativas lo que permite la apropiación de las competencias deseadas.

Hay artículos que hacen especial énfasis en la competencia de aprendizaje de forma continua y autónoma, tales como el de [5] que enfatiza en sus conclusiones sobre la responsabilidad asumida por los alumnos en su proceso de aprendizaje, entendiendo y reflexionando sobre el conocimiento que va adquiriendo. Asimismo, en [6] los autores ven reflejado esa responsabilidad en la obtención de mejores resultados durante el desarrollo de la materia.

Una de las competencias que se consideran relevantes y que es contemplada en este proyecto es la de “desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo”. Esta competencia se puede identificar explícitamente en los trabajos realizados por [7] y [8]. Donde el primero incorpora dentro de sus conclusiones que el trabajo en equipo y colaborativo es un factor importante al momento de realizar proyectos. En el segundo caso, el trabajo en equipo se considera trascendente teniendo en cuenta que se utiliza la metodología de aula invertida combinando la práctica ágil Scrum. Donde este último busca además equipos que tengan como principales características los equipos que sean autogestionados y multifuncionales.

Una de las características importantes que se mencionan en la aplicación del modelo de aula invertida es la motivación por parte de los alumnos. Ya que a partir de la implementación de este modelo pasa a tener un papel principal en el proceso de aprendizaje. En el artículo de [9] concluyen en su trabajo que la motivación que han tenido los alumnos durante el proceso de implementación del aula invertida ha traído aparejado un notable mejoramiento en el rendimiento académico de los alumnos. De igual manera, en [10] se menciona que, para poder llevar a cabo la experiencia de aplicar aula invertida, combinada con

blended-learning, aprendizaje colaborativo y aprendizaje basado en proyectos es primordial la participación activa de los alumnos y la motivación de ellos para el desarrollo de las actividades.

A nivel nacional, se ha consultado la experiencia desarrollada por [11], donde se lleva a cabo la implementación de la clase invertida en el curso de Ambientación a la vida universitaria (módulo de matemática) destinado a ingresantes a la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Entre Ríos. Para el desarrollo de la experiencia se realizó una “guía de estudio”. Cada semana contaba con los contenidos teóricos que deberían desarrollarse, agregando a este material recursos audiovisuales y multimediales que son subidos al Aula virtual de la asignatura. Luego, en las clases presenciales los alumnos trabajaban en sesiones colaborativas de resolución de problemas y actividades de transferencia a situaciones cercanas a las Ciencias Agropecuarias. Los autores realizan un análisis comparativo de resultados obtenidos con cortes anteriores, donde concluyen que encuentran varias ventajas en la aplicación de este modelo, entre las que se mencionan: la posibilidad de lograr un aprendizaje más profundo, la adquisición de competencias transversales y el aumento de la motivación del estudiante.

2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Las líneas de investigación que aborda el proyecto están vinculadas con:

- El desarrollo tecnológico en el ámbito de la tecnología aplicada a educación
- Adaptación del modelo de aula invertida al contexto de la generación de competencias en los alumnos de la carrera de Ingeniería en sistemas de Información

3. RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados directos esperados del proyecto son:

- Definición de una lista de herramientas de la Web 3.0 que puedan ser

- implementadas con el modelo de aula invertida.
- Determinación de las características utilizadas en las cátedras de la carrera de Ingeniería en sistemas de información con la incorporación de las herramientas de la Web 3.0.
 - Determinación de las competencias que fueron adquiridas por los alumnos con la incorporación del modelo de clase invertida y la aplicación de las herramientas de la Web 3.0.
 - Establecer el grado de aceptación de docentes y alumnos a la utilización de herramientas de la Web 3.0 para invertir el aula.

4. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

En cuanto a la formación de recursos humanos, este proyecto se constituirá en un nuevo ámbito para el desarrollo de Tesinas de la Licenciatura en Tecnología Educativa, como así también en la Maestría en Educación en Entornos Virtuales dictada por la Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA) para los docentes que se encuentren cursando dicha maestría. En este sentido la Ing. Claudia García radica su tesis de la Maestría en educación en entornos virtuales de la UNPA. Esta iniciativa permitirá también incorporar becarios alumnos o recientes egresados en las becas de investigación que para tal fin propone la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UTN.

En particular, sus conclusiones -como todas las generadas por los proyectos del grupo GIESIN-, se transfieren directamente a la formación de recursos humanos a través de la Dirección de Planeamiento y Apoyo Académico de la FRRe.

5. BIBLIOGRAFÍA

[1] Berenguer Albaladejo C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom. XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Universidad de Alicante

[2] CONFEDI - Consejo Federal de Decanos de Ingeniería. Obtenido de <https://confedi.org.ar/librorojo/>

[3] Benites y Arleque, J. V. (2018). Flipped Classroom y el efecto en las competencias transversales de los alumnos del curso de Electricidad y Electrónica Industrial en una universidad pública de Lima. Lima, Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia - Escuela de Posgrado Victor Alzamora Castro.

[4] Bedoya, Ó. H. F., & Hurtado, S. (2019). Enseñanza de la ingeniería de software basada en competencias fundamentales y aula invertida. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*.

[5] Matzumura-Kasano, J. P., Gutiérrez-Crespo, H., Zamudio-Eslava, L. A., & Zavala-Gonzales, J. C. (2018). Aprendizaje invertido para la mejora y logro de metas de aprendizaje en el Curso de Metodología de la Investigación en estudiantes de universidad. *Revista Electrónica Educare*, 22(3), 177-197.

[6] Lopes, A. P. & Soares, F. (2018). Perception and performance in a flipped Financial Mathematics classroom. *The International Journal of Management Education*, 16(1), 105-113.

[7] Nwokeji, J. C., Stachel, R., & Holmes, T. (2019, October). Effect of Instructional Methods on Student Performance in Flipped Classroom. In 2019 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) (pp. 1-9). IEEE.

[8] Cornide-Reyes, H. C., & Villarroel, R. H. (2019). Método para Promover el Aprendizaje Colaborativo en Ingeniería de Software. *Formación universitaria*, 12(4), 3-12.

[9] Álvarez, D. M. L., Aguilar, G. F. C., Conforme, N. C. R., & Alcívar, I. A. M. (2020). Implementación de flipped classroom enfocado a los estudiantes de Ingeniería de software: caso universidad ecuatoriana. *Revista científica ecociencia*, 7(3), 1-18.

[10] Tong, Y., & Song, P. (2018, January). Research on blended teaching model in the teaching of 'micro-controller principles and applications'. In *Proceedings of the 6th*

International Conference on Information and Education Technology (pp. 38-41).

[11] Ponce, S. L., Marichal, A., Martínez, G., Soldini, M., & Ponce, R. D. (2017). Implementación de la clase invertida en el aula universitaria: posibilidades para la obtención de aprendizajes no superficiales. In XII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (TE&ET, La Matanza 2017).