

INTEGRACIÓN DE AULA INVERTIDA Y DESIGN-THINKING EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Irene Martin-Rubio^a, Diego Andina^b, Ana Mendez^c, Dulce Gómez^c, Silvia Medina, Ruben Moratiel^d, Antonio Saa-Requejo^d, Gabriel Gascó^d,

Ana Maria Tarquis^d

GIE RISKMETRICS

^aETSIDI, ^bETSIT, ^cETSIM, ^dETSIABB

https://innovacioneducativa.upm.es/informacion_grupo?grupo=245
<https://innovacioneducativa.upm.es/proyectosIE/informacion?anyo=2017-2018&id=2594>

Resumen. En nuestro proyecto pretendemos conocer el estilo de aprendizaje de nuestros estudiantes de ingeniería, para poder posteriormente discutir el tipo de acciones a llevar a cabo para desarrollar las competencias en gestión de riesgos medioambientales, mediante el diseño de nuevas actividades que favorezcan tanto la creatividad como el funcionamiento en aula invertida.

Palabras clave: Aprendizaje Experiencial, Design-Thinking, Psicología del aprendizaje, Aula Invertida-Flipped classroom.

1. Introducción

El aula invertida es un modelo de educación nuevo y popular, en el que las actividades tradicionalmente realizadas en el aula (por ejemplo, la presentación del contenido) se convierten en actividades en casa, y las actividades que normalmente constituyen una tarea se convierten en el aula. Durante este año hemos estado desarrollando 3 objetivos:

- 1-Conocer el estilo cognitivo de nuestros estudiantes mediante la teorías de aprendizaje experiencial de Kolb.
- 2-Aprender a planificar y generar materiales en un enfoque de aula invertida.
- 3-En la generación de materiales y en la planificación desarrollar técnicas de Design Thinking que nos permitan gestionar y medir la creatividad de nuestros estudiantes.

2. Aula invertida y Design Thinking en un entorno de aprendizaje experiencial.

Siguiendo la Teoría EL, toda persona debe involucrarse en cuatro habilidades de aprendizaje fundamentales asociadas a cada una de las cuatro dimensiones de aprendizaje: la Experiencia concreta (EC), Observación reflexiva (RO), Conceptualización abstracta (AC) y la Experimentación activa (AE). Para ello, vamos a aplicar los test que mide dichos aspectos en nuestras aulas, conocido como LSI (Learning Style Inventory) [1,2,3]. La Fig. 1 resume el significado de cada dimensión:

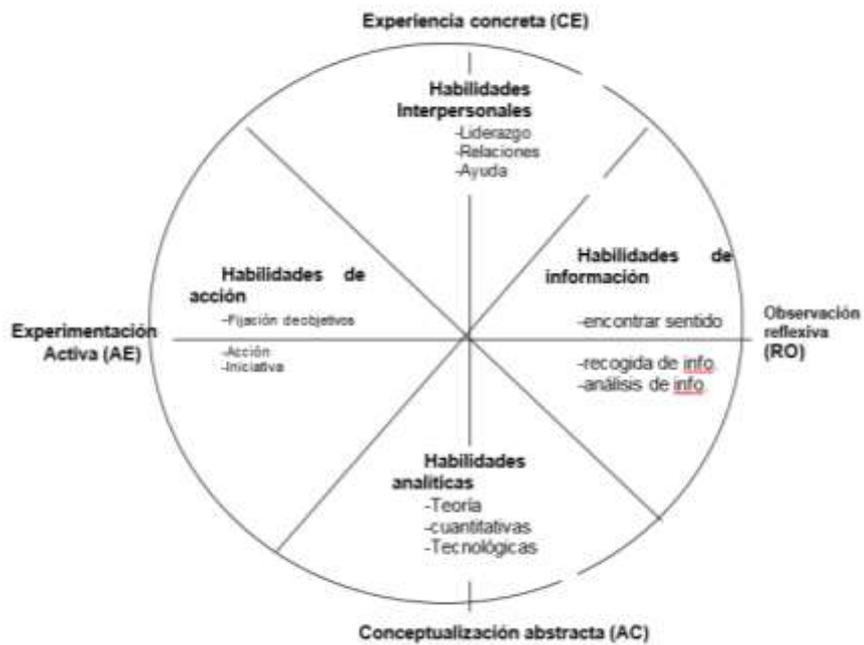


Figura 1: Dimensiones del Aprendizajes, siguiendo ELT –Kolb (2015a)

En la figura 2 se expone como ejemplo los resultados obtenidos en una de las asignaturas implicadas en el estudio, en donde se muestra un perfil típico de asignatura de Ingeniería, en donde es necesario desarrollar las competencias ligadas a las relaciones personales y liderazgo (CE).

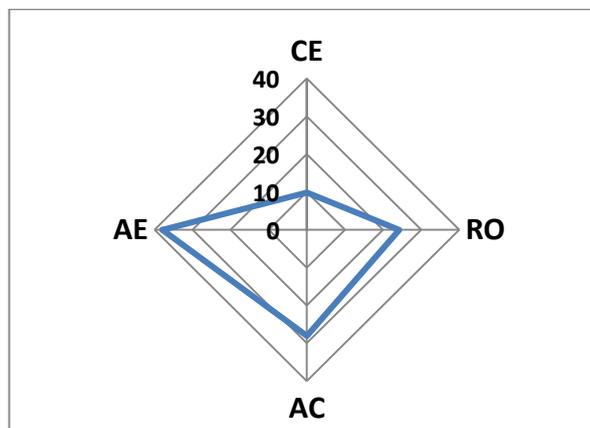


Figura 2. Dimensiones del aprendizaje en la asignatura Analysis and Design of Circuits – ETSIT (2017)

En la figura 3, se observa que los resultados son similares a los obtenidos en 2011 en la EUITI (anterior ETSIDI) y en otro centro que imparte ingeniería en Madrid.

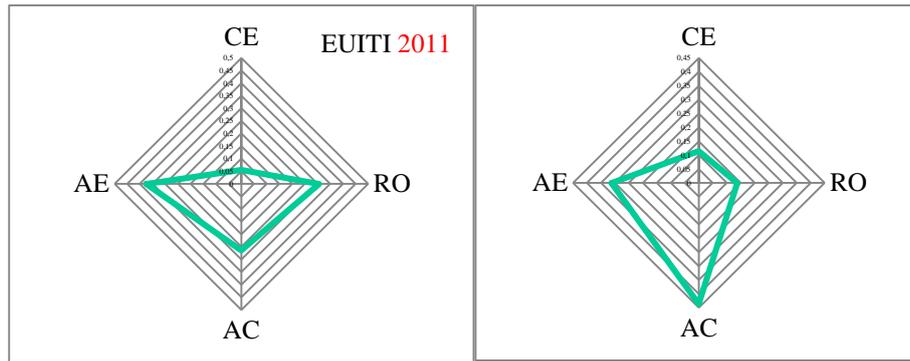


Figura 3: Resultados en la EUITI y en otra universidad pública que imparte ingeniería (2011)

Por otra parte, los profesores nos enfrentamos en nuestras prácticas innovadoras a múltiples retos. Los problemas surgen en torno al desarrollo de contenidos, actividades y temas a tratar y la motivación del estudiante. Sugerimos utilizar el modelo de Stanford para enfocar la creatividad en las actividades de Design Thinking (DT). No manifestamos que sea el mejor, pero sí que proporciona una guía para potenciar ideas y promover las mejores. Dicho modelo contiene 5 fases para ayudar a pensar en soluciones creativas:

- 1- Empatizar. Los diseñadores se aproximan al problema al que buscan solución observando el comportamiento de quienes vayan a utilizar la solución que se busca. Para ello, es preciso que los estudiantes se revisen el contenido de las lecciones y se pongan en el lugar del usuario, del proveedor y de la empresa que desarrolla el producto, concepto o cuestiones que se tratan.
- 2- Definición. Los diseñadores tratan de definir y estructurar el problema para para poder ofrecer una solución.
- 3- Ideación, para explorar soluciones e ideas. Se pretende ir más allá de lo obvio, para entrar en brainstorming, incubar y generar ideas, enfoques y soluciones que conecten con el problema.
- 4- Prototipo. Después de que las ideas han sido generadas, se genera un posible modelo que resuelva el problema de forma concreta. Se explora concretar soluciones desde las ideas, no la solución final.
- 5- Test. En esta fase, los diseñadores preguntan a los usuarios y observan cómo los usuarios interactúan con el prototipo.

Para auditar la creatividad en el aula, sobre todo, en la fase de Ideación, nos detenemos en dos aspectos [4,5,6,7]:

- 1) Valoración del pensamiento divergente. Se plantea una pregunta del tipos “En tal situación ocurren los siguientes hechos, genere las posibles soluciones”. Se trata de observar y registrar, tanto a nivel individual como a nivel de grupo, las ideas generadas para valorar la fluidez, la flexibilidad y originalidad de las ideas aportadas.
- 2) Valoración del pensamiento creativo experto. Se plantea la valoración analítica de cada resolución, es decir, la valoración de la calidad de la resolución, originalidad y aplicación de la teoría más apropiada.

En las Jornadas de 2018 de Innovación Educativa UPM les podremos explicar brevemente el instrumento de medida desarrollado para medir el pensamiento divergente y el creativo experto.

3. Conclusiones

La teoría del aprendizaje experiencial nos indica que es conveniente que los estudiantes desarrollen competencias interpersonales, de trabajo en equipo y liderazgo. Los estudiantes disfrutan con las técnicas de Design Thinking, muestran interés por conocer su estilo cognitivo, pero muestra cierta resistencia a estudiar con anterioridad y en casa. Por todo ello, es fundamental planificar bien las actividades en el aula y la gestión del contenido.

REFERENCIAS

- [1] Kolb, D. A. (1981) *Learning Styles and Disciplinary Difference*; in A. W. Chickering et alii, *The Modern American College. Responding to the New Realities of Diverse Students and a Changing Society*, San Francisco: Jossey-Bass
- [2] Kolb, A. Y., Kolb, D. A. (2005) *Learning Styles and Learning Spaces: Enhancing Experiential Learning in Higher Education*. *Academy of Management Learning & Education*, Vol. 4/2, 193-212
- [3] Kolb, A. Y., Kolb, D.A. (2005a) *The Kolb Learning Style Inventory—Version 3.1 2005 Technical Specifications, Experience Based Learning*
- [4] Martín Rubio, J.A. Lozano Ruiz, D. Andina, A. Florence Sandoval, M.I. Roldán Bravo, T.R.G. Christiano, E. González Sánchez (2018) “*El reto de la medición de la creatividad en la impartición de asignaturas*”. ACEDEDOT-OMTECH, 2018, Centro de Defensa –Unizar. (2018)
- [5] Martín-Rubio, Irene, Diego Andina, Ana Mendez, Gabriel Gasco, Dulce Gómez, Silvia Medina, Joaquin Fabregat, Jose Manuel Antón, Juan Grau, Ruben Moratiel, Antonio Saa-Requejo, Ana Maria Tarquis: “*Estilo cognitivo hacia la innovación de los estudiantes. Un estudio pilot en la ETSIDI-UPM*”. CUIEET, 2018 Gijón. Universidad de Oviedo, ISBN: 978-84-17445-02-7DL: AS 1893-2018 ppp. 1087-1090. (2018)
- [6] Irene Martin-Rubio, Diego Andina, Ana Mendez, Gabriel Gascó, Dulce Gómez, Silvia Medina, Joaquin Fabregat, Jose Manuel Antón, Juan Grau, Ruben Moratiel, Antonio Saa-Requejo, and Ana Maria Tarquis (2018) “*Individual’s Problem Solving: Adaptation vs. Innovation. An study in UPM*” *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 20, EGU 2018-18569-2, EGU General Assembly 2018 Ruben Moratiel, Irene Martin-Rubio, Silvia Medina, Joaquin Fabregat, Dulce Gómez, Juan Seijas, Diego Andina, Jose Manuel Antón, Antonio Saa-Requejo, Juan J. Martín-Sotoca, Juan Grau, Ana Maria Tarquis, Ana Méndez “*Experiential Learning in the UPM Engineering*” *Geophysical Research Abstracts* Vol. 20, EGU2018-18569-2, 2018 EGU General Assembly (2018).
- [7] Martín Rubio, I., Lozano, J.A., Andina, D. (2016) Sinergia de los modelos de creatividad en “design thinking” en ingeniería. En “*Técnicas de enseñanza que pueden revolucionar la docencia en Dirección de Operaciones*” Coordinado por J.A. Miguel Dávila, Pág. 93-95