

## Gemelos digitales: el nuevo actor clave que empuja la educación superior al siguiente nivel

**Jose Juan Macías-Hernández**<sup>1,\*</sup> *jmacias@ull.edu.es*, Francisco Javier Obando-Tejera<sup>2</sup>  
*alu0101374222@ull.edu.es*

<sup>1</sup> Universidad de La Laguna, Departamento de Ingeniería Química y T.F., Avda. Fco. Sánchez, Facultad de Química, S.C. de La Laguna, España

<sup>2</sup> Universidad de La Laguna, Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología, Avda. Fco. Sánchez, S.C. de La Laguna, España, Departamento, Escuela/Facultad, Dirección, Ciudad, País

**Palabras clave:** Simulación; Formación; Ingeniería Química; Equipos.

### Resumen

Presentamos un novedoso enfoque docente de la ingeniería química en la educación superior y la formación de futuros profesionales. Bajo el marco propuesto, se simula la dinámica de operación de las plantas químicas en la vida real aprovechando un entorno de simulación de gemelos digitales integrado en combinación con un esquema de juego de roles. En consecuencia, los participantes experimentan todos los aspectos clave de la industria química, como la operación, el mantenimiento, el diseño de procesos y la planificación.

Además, la experiencia se enriquece con un esquema de juego, lleno de eventos, que imita no sólo la dinámica de simulación de aspectos técnicos, sino también las relaciones de la planta y el mercado. La combinación de todas estas condiciones favorece un entorno desafiante que empuja a los equipos a trabajar juntos de manera más eficiente. Por lo tanto, las personas desarrollan un sentido de responsabilidad, toma de decisiones, comunicación y habilidades de liderazgo para lograr mantener la planta en operación y conseguir los objetivos fijados en cada escenario. Las plantas químicas han de operar en un entorno altamente competitivo, influenciado por numerosos aspectos de carácter diverso y su éxito depende de la capacidad de los equipos de operar con éxito en cada situación. Por lo tanto, la capacitación efectiva de los futuros profesionales puede marcar una gran diferencia en el mercado laboral y favorecer la integración rápida en la organización.

Existen varias referencias de utilización de utilización de roles para la enseñanza como por ejemplo en Maxim et al. [1] y Cobo et al. [2]. En esta ocasión, este marco de trabajo se ha implementado en una herramienta informática utilizando simulación rigurosa de procesos, un sistema de control conectado, herramientas de apoyo para la gestión, planificación y logística, y toda documentación de diseño y operación de la planta. Los alumnos se organizan reproduciendo un organigrama típico de una planta química. Antes de iniciar su trabajo se les da una formación básica inicial sobre cada uno de estos roles y sobre el manejo de la herramienta para luego comenzar a organizarse y responder a los distintos retos que se les plantean.

Esta herramienta se ha probado en varias universidades a nivel de posgrado y máster, y en cursos relacionados con la simulación de procesos. Los resultados muestran que los estudiantes y futuros profesionales se ven obligados a aplicar tanto sus conocimientos técnicos, así como habilidades de trabajo en equipo y negociación para decidir y ejecutar una estrategia que permita manejar con éxito las situaciones a las que se enfrenta la planta. Eventualmente, esto se traduce en una experiencia de aprendizaje de mayor calidad y un valioso elemento diferenciador, clave en los futuros profesionales.

### Referencias

- [1] Maxim, BR; Brunvand, S; Decker, A: Use of role-play and gamification in a software project course. En 2017 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), 2017, pp. 1-5, doi: 10.1109/FIE.2017.8190501.
- [2] Cobo, A; Conde, O; Quintela, MÁ; Mirapeix, JM; López-Higuera JM.: ON-LINE ROLE-PLAY AS A TEACHING METHOD IN ENGINEERING STUDIES. Journal of Technology and Science Education. 2011;1(1).