

## Virtualización del Laboratorio de Ciencias de la Ingeniería Química para su Integración en el Entorno Virtual Profesional de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química (ETSEQ, URV)

Ioanis Katakis<sup>1,\*</sup>, Marc Arenas<sup>1\*</sup>, Azael Fabregat<sup>1</sup>, Xavier Farriol<sup>1</sup>, Alberto Fernández<sup>1</sup>, Josep Font<sup>1</sup>, Marta Giamberini<sup>1</sup>, Joan Herrero<sup>1</sup>, Laureano Jiménez<sup>1</sup>, Fèlix Llovell<sup>1</sup>, María Teresa Novo<sup>2</sup>, Jordi Pallarés<sup>3</sup>, Clara Salueña<sup>3</sup>, Frank Stüber<sup>1</sup>, Anton Vernet<sup>3</sup>

(\**ioanis.katakis@urv.cat*)

Universitat Rovira i Virgili, Avinguda Països Catalans, Tarragona, Spain,

<sup>1</sup> Departament d'Enginyeria Química, Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Química

<sup>2</sup> Departament de Bioquímica i Biotecnologia, Facultat de Ciències de l'Educació i Psicologia

<sup>3</sup> Departament d'Enginyeria Mecànica, Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Química

**Palabras clave:** (laboratorio virtual; reactores químicos; diseño de experimentos).

### Resumen

El modelo educacional de la ETSEQ se basa en el aprendizaje colaborativo mediante “Anteproyectos Integrados” (API) creando un entorno virtual profesional donde los alumnos, trabajando en equipos, aplican los resultados de aprendizaje de cada curso de forma integral desarrollando a la vez competencias sociales.

El aplicativo VIRLABEQ pretende completar esta experiencia permitiendo a los alumnos diseñar y ejecutar experimentos virtuales para obtener los datos necesarios para el diseño conceptual de Ingeniería del segundo curso del Grado de Ingeniería Química. En el primer año de su aplicación VIRLABEQ se ha centrado en experimentos virtuales de cinética y diseño de reactores mediante una app desarrollada en MATLAB®. Además de la posibilidad que ofrece a los estudiantes de experimentar con procesos que normalmente serían inalcanzables en laboratorios de docencia (peligrosidad, tiempo y coste), la implementación del laboratorio virtual pretende mejorar tanto la satisfacción de los alumnos con el API como los resultados de aprendizaje relacionados con la competencia del diseño de experimentos del grado de Ingeniería Química. Finalmente, se pretende “socializar” la plataforma VIRLABEQ a través de un portal usando un lenguaje de programación de libre acceso.

En este trabajo se presentan los resultados durante el primer año de implementación de la app: se ha planteado el sistema de ecuaciones diferenciales que resuelven los balances de materia para dos tipos de reactor (*batch* y de flujo pistón) y se ha creado la interfaz virtual en el entorno MATLAB®. Se ha validado su funcionamiento y se ha puesto a la disposición de los estudiantes que lo usaron durante el curso para avanzar en el diseño preliminar del proceso encomendado; se han recogido sus opiniones y se ha mejorado la app; se analizan los primeros datos sobre el alcance del aprendizaje y se han evaluado de manera comparativa (con un grupo de estudiantes que no usaron la app); finalmente, se han llevado a cabo entrevistas estructuradas para conocer la percepción de los estudiantes. Se presentará la primera versión del portal que permitirá enriquecer la plataforma incluyendo una “librería” de procesos con la contribución de docentes del ámbito nacional e internacional.

Este trabajo ha sido posible gracias al apoyo del *Institut de Ciències de l'Educació* de la URV (proyecto VIRLABEQ, código 07GI2108).