

ADAPTACIÓN Y MEJORA DE UN SIMULADOR EMPRESARIAL PARA ENSEÑANZA EN ASIGNATURAS DE MÁSTER Y GRADO EN LA ETSIT-UPM

Ángel F. Agudo-Peregrina¹, Emiliano Acquila-Natale¹, Ángel Hernández-García¹

1: Tecnologías de la Información para la Gestión Empresarial
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación
Universidad Politécnica de Madrid
e-mail: {af.agudo, emiliano.acquila, angel.hernandez}@upm.es
web: <http://tige.iior.etsit.upm.es>

Resumen. *Las herramientas de simulación empresarial facilitan la aplicación de metodologías de aprendizaje basado en problemas, mezclando componentes de elementos de gamificación y fomentando el auto-aprendizaje y aprendizaje experiencial. El presente documento describe el plan de mejoras realizado para extender las funcionalidades de una herramienta de simulación empresarial en estudios de máster, y su adaptación a estudios de grado y en lengua extranjera.*

Palabras clave: Desarrollo de TIC's, Simuladores/Laboratorios virtuales, Lengua inglesa, Metodología Aprendizaje Basado en Problemas, Metodología Trabajo en Equipo/Grupo, Aprendizaje Experiencial, Autoaprendizaje-Aprendizaje Autónomo, Gamificación, Grado, Internacionalización, Máster, Orientación profesional.

1. Introducción y marco pedagógico del proyecto

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) convierte en imperativo el desarrollo de nuevas metodologías docentes orientadas al desarrollo de habilidades, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje auto-regulado en la educación universitaria. Una de estas metodologías es el aprendizaje basado en problemas (ABP), que utiliza el planteamiento de problemas como punto de partida para la adquisición e integración de conocimientos.

El aspecto central del ABP es un proceso de aprendizaje centrado en el alumno; es decir, los estudiantes son los principales responsables de su propio aprendizaje, de identificar deficiencias de conocimiento y de plantear estrategias para superarlas; por su parte, el profesorado adopta un papel de facilitador del aprendizaje, enfrentando a los estudiantes ante problemas reales con información incompleta y frecuentemente sin solución única. El proceso de resolución tiene como objeto la adquisición de conocimiento y el desarrollo de las habilidades necesarias para resolver el problema.

El ABP se centra en la creación de conocimiento a través de la transformación de la experiencia: el aprendizaje se convierte en un proceso continuo y dinámico basado en la experiencia, que sirve como base para la observación, reflexión y conceptualización abstracta [1]. Las implicaciones derivadas de conceptos abstractos pueden ser comprobadas y llevar a nuevas experiencias.

Más concretamente, el modelo cíclico de ABP [2] (Figura 1) comienza con la presentación del problema a los estudiantes, junto a documentación con información contextual sobre el problema y el planteamiento de los conceptos fundamentales a utilizar para la resolución del problema. Después, los alumnos analizan el problema e identifican los aspectos principales del mismo, lo que contribuye a la mejora de la comprensión del problema. Este proceso puede realizarse de forma individual o en un entorno de aprendizaje colaborativo, basado en trabajo en equipo, donde los alumnos pueden adoptar diferentes roles. A medida que los alumnos comienzan a comprender

el problema, generan posibles soluciones y analizan las diferentes estrategias posibles para la resolución de los mismos.

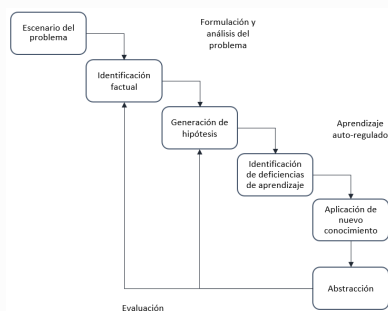


Figura 1. Modelo cíclico ABP

Una parte fundamental del ciclo es la identificación de deficiencias o errores de aprendizaje por parte los alumnos, con el apoyo del profesorado. Este proceso incluye la reflexión acerca de los posibles cursos de acción, la formulación de preguntas y la búsqueda estructurada (inicialmente, de forma individual; posteriormente, de forma grupal) de la información relevante que permita dar respuesta a las cuestiones que surjan. El resultado final es el diseño de una estrategia válida para la resolución del problema. Una vez ejecutada la estrategia, los alumnos aplican el conocimiento adquirido y analizan los resultados alcanzados para evaluar la adecuación de su solución y aprender de sus errores y aciertos.

2. Contexto formativo del proyecto

El desarrollo de estrategias de ABP exige el planteamiento de situaciones realistas. Las herramientas de simulación presentan contextos reales y generan un alto grado de implicación en los alumnos, por lo que resultan altamente adecuadas para dar soporte a metodologías ABP. Los juegos de simulación empresarial son programas que generan y simulan una situación de negocios competitiva, en la que se ejecutan en secuencia procesos de decisión estructurados alrededor de un modelo de una operación de negocio. Los participantes asumen el papel de dirigir la operación simulada, y ésta siempre trata de ser lo más cercana a la realidad.

Los simuladores empresariales han sido utilizados en las escuelas de negocios como medio para fomentar las habilidades directivas y de toma de decisiones. Actualmente se ha difundido su uso también en enseñanzas técnicas. Un ejemplo es la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación (UPM), que ha incorporado su uso en la asignatura “Dirección y Administración de Empresas” del programa Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación (MUIT) dentro de la especialización en Gestión, Innovación y Negocio TIC.

El Grupo de Tecnologías de la Información para la Gestión Empresarial (TIGE-UPM) desarrolló en 2011 una herramienta de simulación empresarial (EASE, Entorno Avanzado de Simulación Empresarial), modificado en 2014 con mejoras de interfaz. EASE proporciona a los alumnos un complemento práctico a las clases teóricas y ofrece una simulación multiturno de tipo humano-humano, donde los resultados de un jugador o equipo dependen de las decisiones del resto de jugadores.

EASE permite a los alumnos poner en práctica los conocimientos del ciclo básico de estrategia empresarial, a partir de la elaboración del análisis y posterior planificación estratégica, para concluir con la ejecución del plan. Se definen objetivos a corto y largo

plazo, y se asignan recursos para conseguirlos. El ciclo acaba con el control o vigilancia del plan estratégico. EASE refleja el funcionamiento de un mercado real de forma simplificada. Cada equipo opera una empresa, en competencia con empresas dirigidas por otros equipos. A los alumnos se les entrega información acerca de los mercados para que definan sus estrategias y el proceso de toma de decisiones. Una vez los equipos toman e introducen sus decisiones, el motor de simulación las procesa y entrega los resultados, dando lugar a una nueva situación de mercado.

El uso docente de EASE permite desarrollar en los alumnos habilidades directivas que son necesarias para mejorar la toma de decisiones empresariales y fortalecer los fundamentos teóricos. Además, induce a los estudiantes a evaluar la adecuación de sus decisiones, así como las implicaciones que pueden tener en actuaciones futuras, elemento reforzado mediante la puesta en común a través de presentaciones. Dado que no existen consecuencias reales, los jugadores pueden experimentar distintas situaciones, llevando a cabo estrategias menos conservadoras y con las que se puede sacar mayor provecho de la experiencia obtenida. Sin embargo, y pese al probado éxito en el uso como herramienta docente de EASE, se han detectado a lo largo de las dos imparticiones de la asignatura algunas limitaciones:

- Planteamiento de mejoras para acercarse más al funcionamiento real de los mercados, ampliando el número de decisiones a tomar en algunas áreas funcionales de las empresas dirigidas por los jugadores/alumnos.
- Dificultad por parte de los estudiantes de habla no española matriculados en la asignatura a la hora de comprender el problema propuesto (debido a la extensión y complejidad del caso de estudio) y de utilizar la herramienta.
- Complejidad del problema planteado. Dado que el simulador se emplea en una asignatura de último curso de máster, el número de decisiones a tomar y los conocimientos necesarios para la resolución del problema resultan complejos. La ausencia de una formulación más sencilla del problema impiden la aplicación de la herramienta en cursos de grado, en los que los conceptos a manejar por parte de los alumnos se adecúen mejor a sus conocimientos.

3. Objetivos del proyecto y acciones realizadas

El proyecto tiene por tanto tres objetivos principales: la adición de nuevas funcionalidades y mejoras, la traducción del software y los escenarios de simulación, y la creación de una versión simplificada del escenario de simulación.

- Nuevas funcionalidades: incluye el desarrollo de nuevas características, pruebas de funcionamiento, y posterior incorporación al simulador y al escenario.
- Traducción: se plantea la traducción a lengua inglesa de la herramienta y de la información proporcionada a los alumnos: caso de estudio, información contextual, información adicional e instrucciones de uso. Este objetivo persigue mejorar la experiencia de aprendizaje de los alumnos “incoming”, facilitando la comprensión del problema y el uso de la herramienta, así como incorporar en el futuro la asignatura a la oferta de cursos en lengua inglesa.
- Versión simplificada: incluye la configuración de un nuevo juego en la aplicación con menor número de decisiones y volumen de información a manejar, para adecuarlo a las necesidades formativas de los alumnos de grado.

4. Metodología, acciones realizadas y actividades en ejecución

Para satisfacer el primer objetivo, se han identificado potenciales errores y carencias o áreas de mejora por área funcional, estableciendo prioridades para las posibles actuaciones—errores y mejoras—en función de dos variables: relevancia para la experiencia de simulación y complejidad de desarrollo. Del análisis realizado, se ha decidido implementar las siguientes mejoras: cálculos de amortización de créditos, redistribución de stock, diferenciación de productos a través de funcionalidades y características adicionales, inversiones financieras (funcionalidades probadas e introducidas en la asignatura en el curso 2017-18), definición de sede de empresa, elección de número de empleados y turnos, rotación del personal y despidos, modificación de actividades de promoción, elección de campaña publicitaria (funcionalidades actualmente bajo pruebas, a introducir en el siguiente curso). El código de la aplicación está disponible en <https://github.com/TIGE-UPM/EASE>.

Para alcanzar el segundo objetivo, se han identificado términos clave para asegurar la coherencia entre documentos, se han separado los diferentes bloques a traducir y se ha procedido a la traducción y revisión. Más concretamente, se han identificado cinco elementos de traducción: documentos e informes para alumnos, elementos de base de datos, interfaz de usuario (decisiones y resultados), interfaz de administración y elementos de configuración del juego.

El tercer objetivo se encuentra en estos momentos en fase de desarrollo por los miembros del proyecto, dado que requiere la coordinación del profesorado de las diferentes asignaturas implicadas. Para la simplificación del escenario se está procediendo a la clasificación de variables de EASE (tres tipos: elementos imprescindibles, secundarios, y no relevantes para la docencia de grado), como medio para definir el número total de decisiones a tomar por los alumnos y valores de variables de configuración del juego, lo que determinará la configuración del nuevo escenario, que se redactará en español e inglés.

5. Conclusiones

Las mejoras propuestas e implementadas en EASE se han encaminado a promover la inclusión de alumnos “incoming” y las habilidades de comunicación en lengua inglesa de los estudiantes, la mejora de su motivación a través del aprendizaje experiencial introduciendo elementos de gamificación, el uso de recursos tecnológicos basados en TIC y de carácter innovador, el aprendizaje autónomo y flexible, y el desarrollo de competencias genéricas y transversales. Su aplicación a lo largo de este curso y posteriores, así como el seguimiento de las diferentes actuaciones a través de indicadores objetivos (por ejemplo, satisfacción del alumnado, nota final, comparativa con cursos anteriores, consultas sobre el escenario y la herramienta, alumnos matriculados), permitirán evaluar a medio y largo plazo la idoneidad de este tipo de nuevas metodologías docentes, así como los beneficios derivados de su uso.

REFERENCIAS

- [1] J.C. Kolb, *Experiential Learning: experience as the source of learning and development*, Prentice-Hall, (1984).
- [2] C.E. Hmelo-Silver, “Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?”, *Educational Psychology Review*, Vol. 16, no. 3, pp. 235-266, (2006).