

Universidad de Salamanca

Creación de herramientas informáticas para el autoaprendizaje en el laboratorio virtual USALPHARMA Lab

Memoria del Proyecto de Innovación Docente ID2014/0164

Cristina Maderuelo Martín
27/06/2015

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
EQUIPO DE TRABAJO	2
OBJETIVOS DEL PROYECTO	3
MATERIAL Y MÉTODOS	3
RESULTADOS OBTENIDOS	4
DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS	6
CONCLUSIONES	6
AGRADECIMIENTOS.....	6
ASIGNACIÓN ECONÓMICA	7
BIBLIOGRAFÍA.....	7

INTRODUCCIÓN

Las aulas y laboratorios de las facultades no son siempre un entorno adecuado para el desarrollo de competencias transversales y habilidades relacionadas con el ejercicio profesional. Los mundos virtuales nos permiten simular contextos de aprendizaje con herramientas fáciles de utilizar. Estas plataformas proporcionan entornos inmersivos 3D con muchas posibilidades en cuanto a la relación e interacción entre usuarios y el Mundo Virtual, así como resultar accesibles desde cualquier lugar a cualquier hora. Además de evitar los costes que suponen las instalaciones físicas que se replican dentro de estos entornos, su utilización en educación evita desplazamientos en actividades presenciales, reuniones o jornadas científicas. La utilización docente de mundos virtuales nos permite realizar actividades de aprendizaje en los escenarios donde se realiza el ejercicio profesional farmacéutico y desarrollar simultáneamente habilidades en las tecnologías de la información y la comunicación

Uno de estos entornos 3D, es Second Life[®], en el que el departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica dispone de una isla (Usalpharma) en la que lleva a cabo actividades formativas con los alumnos de grado y de postgrado de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Salamanca.

En el postgrado de Farmacia que nos ocupa se especializa al alumno en ámbitos profesionales relacionados con la industria farmacéutica. En la asignatura de *Garantía de Calidad en el laboratorio de análisis de la industria farmacéutica* se lleva a cabo desde hace algunos años una práctica en la que los alumnos evalúan el grado de cumplimiento del sistema de calidad implantado en el laboratorio Usalpharma Lab ubicado en la isla Usalpharma (*proyecto ID2012_118*).

EQUIPO DE TRABAJO

Juan Cruz Benito
 Francisco José García Peñalvo
 Roberto Therón Sánchez
 Jonás Samuel Pérez Blanco
 Hinojal Zazo Gómez
 José Manuel Armenteros del Olmo
 Ana Martín Suarez
 Cristina Maderuelo Martín

OBJETIVOS DEL PROYECTO

En el presente proyecto se planteó el objetivo de implantar herramientas informáticas que permitieran a los alumnos conocer el grado de consecución de los objetivos marcados en la práctica diseñada para la asignatura de *Garantía de Calidad en un laboratorio de I+D* del *Máster de Evaluación y Desarrollo de Medicamentos* (Proyecto ID2013/201) y ofrecerles información sobre su desarrollo en tiempo real.

El objetivo docente perseguido era utilizar el laboratorio virtual como herramienta de auto-aprendizaje, sin necesidad de un control presencial por parte de los profesores.

MATERIAL Y MÉTODOS

En las instalaciones de la isla USALPHARMA de SL, propiedad del Dpto. de Farmacia y Tecnología Farmacéutica (URL de SL: <http://maps.secondlife.com/secondlife/USALPHARMA/163/84/44>) se dispone en la actualidad de diferentes instalaciones (oficina de farmacia, edificio multiusos con salón de actos, espacios para reuniones de trabajo y exposiciones...). En la primera planta del edificio multiusos, está ubicado el laboratorio virtual denominado USALPHARMA LAB, donde se realizan actividades prácticas con alumnos del postgrado de farmacia desde el curso 2010/11.

En este laboratorio se simulan diferentes escenarios de la práctica profesional con el fin de evaluar los conocimientos sobre técnicas de inspección del sistema de calidad implantado en el mismo (Buenas Prácticas de Laboratorio - BPL). Se trata de una actividad apta para el autoaprendizaje debido a que el alumno puede acceder al laboratorio desde cualquier lugar y cuantas veces quiera; simplemente necesita el ordenador y conexión a internet.

La metodología empleada para monitorizar la actividad de los estudiantes dentro del Mundo Virtual y servir como herramienta que apoya la evaluación de las actividades docentes diseñadas se basa en la aplicación de técnicas, metodologías y herramientas relacionadas con Ingeniería Informática (concretamente técnicas, metodologías y herramientas de la rama de la Ingeniería del software). Como parte de la solución diseñada e implementada, se realizó una especificación de requisitos necesarios para poder ofrecer un *feedback* a los alumnos que participaban en la práctica. Dentro de la solución a estos requisitos y casos de uso, se ha hecho uso de una arquitectura software que puede ser desplegada en entornos *cloud*. Esta arquitectura sigue una topología típica cliente-servidor donde el entorno de Second Life actúa como proveedor de información de la interacción de los usuarios. Esta arquitectura se estratifica en una serie de capas (capas de recopilación de datos, de persistencia de datos, de análisis, de presentación, etc.) integradas entre ellas a través de servicios y protocolos de comunicación, permitiendo el despliegue incluso de cada capa en nubes (entornos *cloud*) distintas, con las posibilidades asociadas de responder de forma adecuada a la demanda de recursos y la carga que soporte el sistema. Una representación visual de la arquitectura diseñada y puesta en funcionamiento se puede observar en la figura 1.

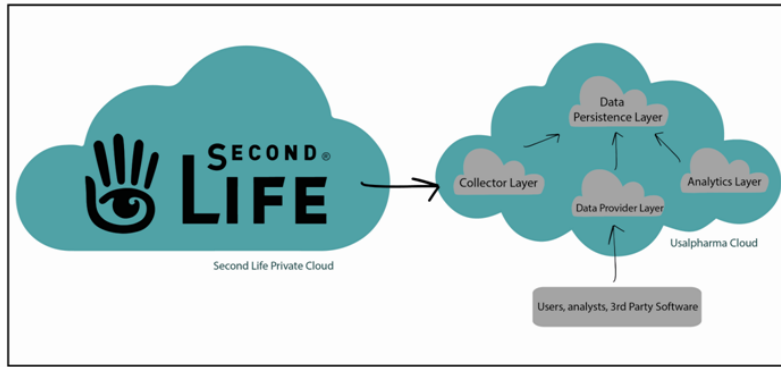


Figura 1. Arquitectura de la solución propuesta

Para su funcionamiento y la comunicación con los distintos frontales de uso la arquitectura software establece unos flujos de actividad y de interacción entre el sistema y los actores que en él intervienen que se muestran en la Figura 2.

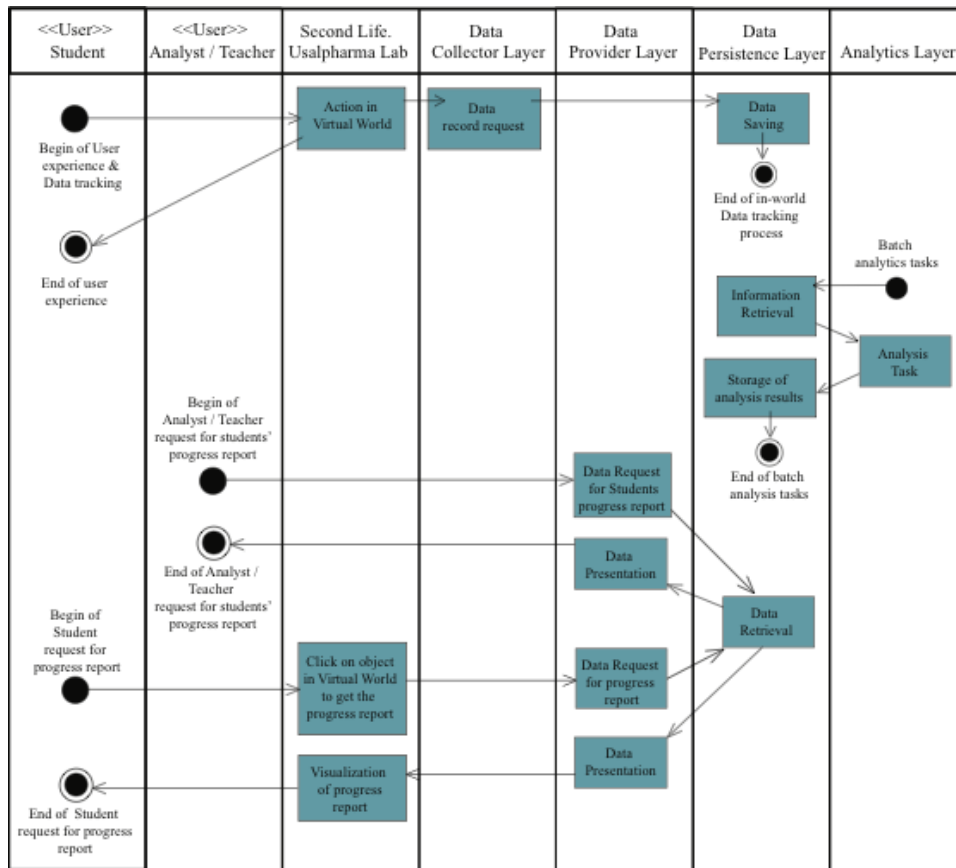


Figura 2. Diagrama de actividad entre usuarios, Mundo Virtual y sistema.
Versión actualizada de la propuesta en [1]

RESULTADOS OBTENIDOS

Los datos de la plataforma obtenidos acerca de la actividad de los avatares de los alumnos han sido organizados, almacenados y analizados para ofrecer información acerca de lo ocurrido en los escenarios 3D de práctica de forma adecuada a

estudiantes y docentes. Mediante distintos algoritmos, la arquitectura software ha permitido relacionar los datos, analizar el comportamiento y la interacción de los usuarios del mundo virtual para prestar servicios de análisis a docentes y de autoaprendizaje a alumnos. Mediante las respuestas generadas por el sistema, el alumno ha podido obtener información y conocer el grado de consecución de las tareas propuestas (figura 3) y el docente ha podido obtener información del desempeño de los estudiantes en la práctica (figura 4).

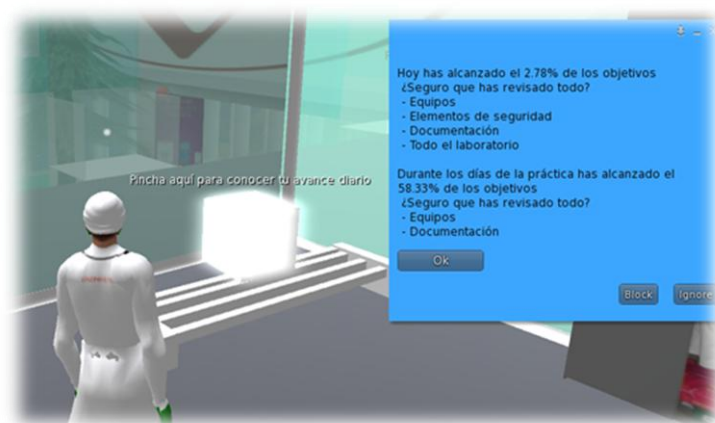


Figura 3. Información ofrecida al avatar del alumno

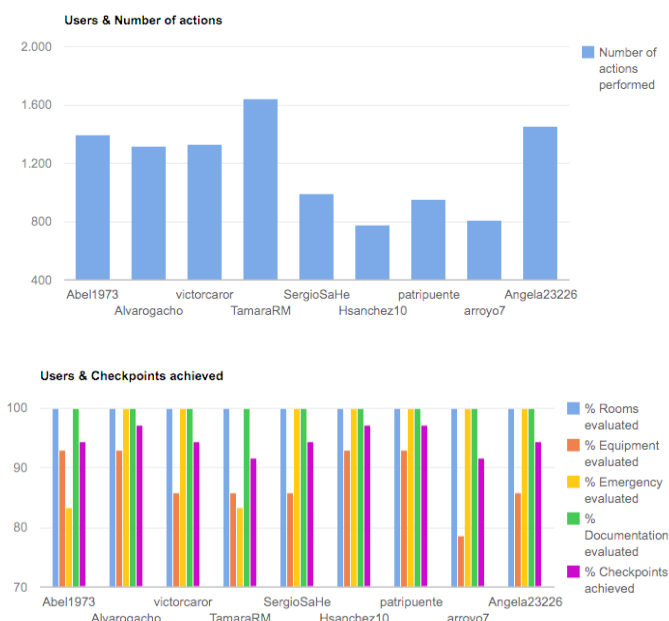


Figura 4. Gráficas mostradas por el sistema *cloud*. Muestran distintas métricas relacionadas con la actividad de los estudiantes en la práctica del año 2015

El grupo de alumnos concluyó su práctica satisfactoriamente. Los resultados obtenidos tras la evaluación de los trabajos presentados por los estudiantes ponen de manifiesto que todos ellos alcanzan con éxito los objetivos de la practica realizada (tabla 3).

	% realizado en la <i>cloud</i>	Nota final de la práctica 2014-2015
Media	94,7	8,5
SD	2,2	0,6

Tabla 3. Resultados de la evaluación de los alumnos del curso 2014-2015

DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados de este proyecto han generado las siguientes publicaciones y presentaciones:

1. Juan Cruz-Benito, Cristina Maderuelo, Francisco J. García-Peñalvo, Roberto Theron, Jonás Samuel Pérez-Blanco, Hinojal Zazo, Ana Martín-Suárez. Usalpharma: Una arquitectura software al servicio del aprendizaje en Mundos Virtuales. VAEP-RITA (SCOPUS). *En proceso de revisión*.
2. Juan Cruz-Benito, Cristina Maderuelo, Francisco J. García-Peñalvo, Roberto Theron, Jonás Samuel Pérez-Blanco, Hinojal Zazo, Ana Martín-Suárez. Usalpharma: a software architecture supporting learning in Virtual Worlds. IEEE-RITA (SCOPUS). *En proceso de revisión*
3. Presentación del laboratorio y las herramientas implementadas por el equipo USALPHARMA. Seminarios y jornadas del Gabinete de Tele-Educación (GATE) de la Universidad Politécnica de Madrid: Laboratorios 3D: una nueva dimensión en la enseñanza. Ana Martín Suárez 16 Junio 2015. Universidad Politécnica de Madrid.

CONCLUSIONES

A la vista de estos resultados concluimos que:

- La herramienta informática desarrollada permite a los alumnos realizar prácticas en el mundo virtual de forma autónoma y sin limitaciones físico-temporales, conociendo tras cada realización el grado de consecución de los objetivos de la práctica.
- La herramienta tipo *cloud* da soporte al profesor conocer con detalle la actividad realizada por cada estudiante, en los distintos aspectos a valorar, sin estar presente durante la misma.
- Los alumnos completan su recorrido por las instalaciones virtuales satisfactoriamente y obtienen calificaciones en consonancia con el porcentaje de actividad dentro de la plataforma que registra el sistema tipo *cloud*.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer el apoyo recibido por parte del Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica de la Facultad de Farmacia y la ayuda concedida por el Vicerrectorado de Política Académica de la Universidad de Salamanca.

ASIGNACIÓN ECONÓMICA

Los 300 € asignados a este proyecto han sido íntegramente empleados en el pago de la isla en Second Life. Esta asignación, sin embargo no resultó suficiente para afrontar el importe total que supone mantener abiertas las instalaciones en este mundo virtual.

BIBLIOGRAFÍA

1. García-Peñalvo, F.J., Cruz-Benito, J., Maderuelo, C., Pérez-Blanco, J.S., and Martín-Suárez, A. Usalpharma: A Cloud-Based Architecture to Support Quality Assurance Training Processes in Health Area Using Virtual Worlds. *The Scientific World Journal* 2014.
2. Maderuelo, C; Martin-Suarez, A; Pérez-Blanco, JS; Zazo, H; Cruz-Benito, J; Dominguez-Gil. A. Facility-based inspection training in a virtual 3D-laboratory. *Accreditation and Quality Assurance* 2014. DOI : 10.1007/s00769-014-1065-4.
3. Cruz-Benito J, Maderuelo C, García-Peñalvo FJ, Therón R, Pérez-Blanco JS , Zazo Gómez H, Martín Suárez A. Desarrollo de un sistema informático para la monitorización y evaluación de prácticas en el mundo virtual Second Life. V *Congreso de Educación Superior en Ciencias Farmacéuticas*. Junio 2014. Sevilla.
4. Cruz-Benito, J., Therón, R., García Peñalvo, F.J., Maderuelo, C., Pérez-Blanco, J.S., Zazo, H., and Martin-Suarez, A. Monitoring and feedback of Learning Processes in Virtual Worlds through analytics architectures: A real case. In *Sistemas y Tecnologías de Información. Actas de la 9ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información*, Á. ROCHA, D. FONSECA, E. REDONDO, L.P. REIS and M.P. COTA Eds. AISTI (Asociación Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información), Barcelona, España, June, 18-21. 2014. 1126-1131.
5. Cruz-Benito, J., Garcia-Peñalvo, F.J., Theron, R., Maderuelo, C., Perez-Blanco, J.S., Zazo, H., and Martin-Suarez, A. Using software architectures to retrieve interaction information in eLearning environments. In *Computers in Education (SIIE), 2014 International Symposium on*, 117-120. DOI=<http://dx.doi.org/10.1109/SIIE.2014.7017715>.