

Universidad de Salamanca

SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES DE ESTUDIANTES EN EL LABORATORIO VIRTUAL USALPHAMA LAB

Memoria del Proyecto de Innovación Docente ID2013/201

Cristina Maderuelo Martín
30/06/2014

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	2
PROFESORADO PARTICIPANTE.....	2
OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	2
MATERIAL Y MÉTODOS	3
RESULTADOS OBTENIDOS	4
DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS	6
CONCLUSIONES	7
AGRADECIMIENTOS.....	7
BIBLIOGRAFÍA.....	7

INTRODUCCIÓN

Second Life® (SL) es un mundo virtual disponible en internet donde es posible reproducir situaciones y escenarios de la vida real. En este entorno 3D 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*).

Aprovechando la universalidad de esta plataforma (acceso desde cualquier ordenador en cualquier parte del mundo), se planteo la posibilidad de implantar una herramienta informática que convirtiera esta actividad en una propuesta de auto-aprendizaje a disposición del alumno, sin limitaciones temporales o físicas y sin la presencia del profesor durante la misma.

PROFESORADO PARTICIPANTE

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 la posibilidad de implementar herramientas informáticas que facilitasen el seguimiento de las actividades que realizan los

estudiantes del Postgrado de Farmacia en el laboratorio virtual USALPHARMA LAB de Second Life (SL) (Proyecto ID2012/118).

Para que el profesor tenga información que le permita evaluar la actuación de los alumnos durante todos los accesos realizados por el alumno al laboratorio, se pretendió crear un sistema de registro de los “pasos” que los estudiantes dan en cada repetición de la práctica.

Para ello, se pensó en implantar las herramientas informáticas necesarias para recoger toda la información acerca de la actividad realizada por el avatar de cada estudiante en esta plataforma virtual.

Tras la realización de la práctica se pretendió utilizar estos datos para el seguimiento y evaluación de los estudiantes.

El objetivo docente perseguido era utilizar el laboratorio virtual como herramienta de autoaprendizaje, 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: 162/81/45) 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 con el fin de evaluar los conocimientos sobre técnicas de inspección del sistema de calidad implantado en el mismo (Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL)). Los estudiantes deben seguir un *check list* con diferentes puntos a inspeccionar y plasmar en un informe de inspección las desviaciones a la normativa identificadas en este escenario virtual, haciendo alusión al punto concreto de la misma que se incumple. Además deben clasificar estas deficiencias en función de su criticidad. 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.

Se ha implementado en el Laboratorio virtual USALPHARMA Lab el sistema informático de recogida de datos. Se trata de un sistema automático de detección de interacción de los diferentes usuarios dentro de un espacio acotado de un Mundo Virtual (laboratorio). Permite conocer todas las actividades que realice el avatar de cada alumno sin que tenga que estar presente el tutor o responsable de la actividad en el momento temporal exacto de la práctica.

La tabla 1 muestra el diseño de la evaluación de la práctica.

	Aspectos evaluados	Calificación
De los datos recogidos por la arquitectura tipo <i>cloud</i>	Control de la actividad: - Fechas de la actividad - Número de repeticiones de la actividad	Requisitos para aprobar - realizar la practica en el periodo marcado por el profesor - duración mínima de la actividad de 1 hora
	Cumplimiento de la metodología de la inspección: - Acciones ejecutadas por el alumno, expresadas en porcentaje. - Acciones no ejecutadas por el alumno, expresadas en porcentaje	25 % del total de la nota (Mínimo requerido del 12.5 %)
Del informe de auto-inspeccion	Capacidad de: - Identificar las desviaciones al sistema de calidad implantado - Referir las desviaciones al punto concreto de la normativa - Clasificar las desviaciones en funcion de su criticidad	60 % del total de la nota
	Veredicto sobre la adecuación del sistema de calidad del laboratorio virtual	15 % del total de la nota

Tabla 1. Evaluación de la actividad realizada en Usalpharma Lab [Adaptado de 1]

Se puso en marcha la nueva herramienta en la práctica del curso académico 2013/14 y se estudiaron los datos recibidos del sistema tipo *cloud*, que permite analizar las métricas de uso tanto de forma manual como automática.

Los resultados obtenidos han sido objeto de actividades de difusión en publicaciones o foros de interés.

RESULTADOS OBTENIDOS

La arquitectura implantada en el laboratorio virtual se basa en una estructura de capas formando así un sistema modular de nube (Figura 1). Esta nube recoge los datos de la plataforma, los organiza y almacena. Mediante distintos algoritmos permite relacionar los datos y analizar el comportamiento y la interacción de los usuarios del mundo virtual. Además permite tramitar solicitudes de datos procedentes de los usuarios, avatares de alumnos y profesores.

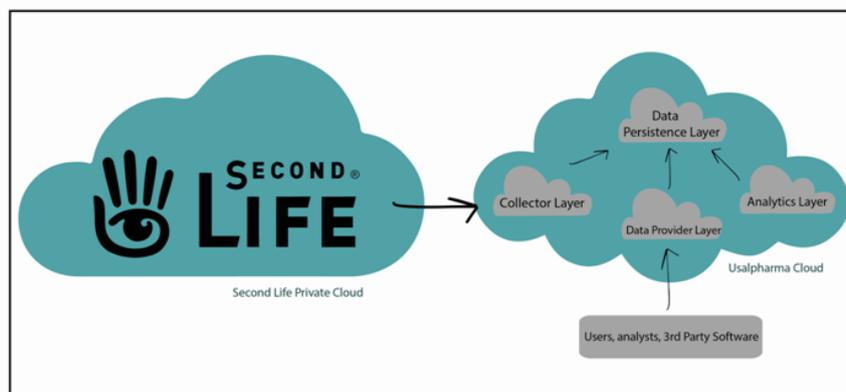


Figura 1. Arquitectura de nube implantada en el laboratorio [1]

La práctica realizada en el postgrado de farmacia para que los alumnos realicen una inspección del laboratorio virtual se rediseñó teniendo en cuenta que el profesor no estaría presente durante la realización de la misma. Los aspectos clave que los profesores consideraron importantes para monitorizar a través de la nube durante la práctica quedan reflejados en la tabla 2:

Ítems a inspeccionar	Puntos monitorizados por el sistema
Acceso al laboratorio	Entrada a través del SAS
Instalaciones	Entrada a todas las salas
Equipos	Revisión de la documentación de los equipos (calibración, cualificación, limpieza y mantenimiento, etc.)
Sistemas de Emergencia	Funcionamiento de ducha y lavajos Verificación de puerta de emergencia, extintores y botiquín.
Documentación	PNTs (Protocolo Normalizado de Trabajo) Armario de documentación de archivos de I+D

Tabla 2. Relación sobre los aspectos claves del entrenamiento y puntos monitorizados a través de la nube [1]

Los datos generados por la interacción de los avatares de los alumnos durante la inspección del laboratorio virtual fueron recogidos y analizados por este sistema informático.

Asimismo, el sistema modular de nube, ha ofrecido respuesta tanto a los avatares de los alumnos como a los profesores. Mediante las respuestas generadas por el sistema, el alumno ha podido obtener información y conocer el grado de consecución de las tareas propuestas (figura 2), y los profesores han podido consultar el registro de datos almacenados por el sistema de la actividad de cada avatar en el laboratorio (figura 3).



Figura 2. Información ofrecida al avatar del alumno [3]

Figura 3. Ventana para la consulta y análisis de datos [1]

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 cumplieron con éxito un elevado porcentaje de los puntos monitorizados por el sistema. Sin embargo la ausencia del profesor plantea problemas a algunos alumnos obteniéndose una nota más baja que en los cursos académicos anteriores en los que el profesor actúa como guía durante la misma (tabla 3).

	% realizado en la <i>cloud</i>	Nota informe 2013-2014	Nota informe 2012-1013
Media	92,8	5,7	7,4
SD	3,3	1,4	1,4

Tabla 3. Resultados de la evaluación de los alumnos [2]

DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados de este proyecto han generado las siguientes publicaciones:

1. Francisco J. García-Peñalvo, Juan Cruz-Benito, Cristina Maderuelo, Jonás Samuel Pérez-Blanco and Ana Martín-Suárez. 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. Juan Cruz-Benito, Roberto Therón, Francisco J. García-Peñalvo, Cristina Maderuelo, Jonás Samuel Pérez-Blanco, Hinojal Zazo, Ana Martín-Suárez. Monitoring and feedback of Learning Processes in Virtual Worlds through

analytics architectures: a real case. *CISTI'2014 (9th Iberian Conference on Information Systems and Technologies)*, 18-21 June 2014. Barcelona, Spain.

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; y al profesor conocer con detalle la actividad realizada por cada estudiante sin estar presente durante la misma.
- Los alumnos completan su recorrido por las instalaciones virtuales satisfactoriamente.
- La ausencia del profesor durante la realización de la práctica se traduce en una nota más baja de la obtenida en el curso académico anterior.

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.

BIBLIOGRAFÍA

1. Francisco J. García-Peñalvo, Juan Cruz-Benito, Cristina Maderuelo, Jonás Samuel Pérez-Blanco and Ana Martín-Suárez. 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; Martín-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. Juan Cruz-Benito, Roberto Therón, Francisco J. García-Peñalvo, Cristina Maderuelo, Jonás Samuel Pérez-Blanco, Hinojal Zazo, Ana Martín-Suárez. Monitoring and feedback of Learning Processes in Virtual Worlds through analytics architectures: a real case. *CISTI'2014 (9th Iberian Conference on Information Systems and Technologies)*, 18-21 June 2014. Barcelona, Spain.