

Título: ANÁLISIS DE EVENTOS PARA EVALUAR COMPETENCIAS EN EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE BASADAS EN SERIOUS GAMES

Nombre: Caballero Hernández, Juan Antonio

Universidad: Universidad de Cádiz

Departamento: Ingeniería informática

Fecha de lectura: 13/11/2020

Programa de doctorado: Programa de Doctorado en Ingeniería Informática/ Computer Engineering por la Universidad de Cádiz

Dirección:

> **Director:** Manuel Palomo Duarte

> **Codirector:** JUAN MANUEL DODERO BEARDO

Tribunal:

> **presidente:** CAMINO FERNÁNDEZ LLAMAS

> **secretario:** Iván Ruiz Rube

> **vocal:** Rutilio Rodolfo López Barbosa

Descriptores:

> SOFTWARE

El fichero de tesis ya ha sido incorporado al sistema

> 502230_1282618.pdf

Localización: UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

Resumen: Actualmente, la atención de la educación superior está centrada en la adquisición de competencias por parte de los estudiantes en vez de la tradicional adquisición de conocimientos. Un aspecto relevante en la evaluación de competencias es el análisis del proceso seguido durante la experiencia de aprendizaje. Mientras que los resultados finales suelen ser fácilmente medidos y observados, los procesos seguidos para alcanzar estos resultados no suelen ser fáciles de medir con enfoques manuales.

Las experiencias de aprendizaje basadas en serious games han tomado relevancia en los últimos años gracias al crecimiento de la industria del videojuego. Los serious games o videojuegos educativos son videojuegos con pro-pó-si-tos para el aprendizaje. Jugando en estos entornos, los jugadores desarrollan sus competencias realizando multitud de interacciones para superar los retos planteados dentro del juego. Estas interacciones pueden ser almacenadas en registros de eventos como grandes conjuntos de datos que pueden proporcionar al proceso de evaluación información objetiva sobre las competencias aplicadas.

Sin embargo, las experiencias de aprendizaje basadas en serious games presentan ciertas complejidades a la hora de evaluar las competencias de los estudiantes. En primer lugar, factores genéricos (como el género del

juego: plataformas, aventuras, etc.) y específicos (como el contexto del juego: educación superior, enseñanza empresarial, etc.) dificultan el proceso de evaluación en comparación con el de otros instrumentos de aprendizaje. En segundo lugar, la mayoría de métodos de evaluación identificados hasta la fecha poseen un enfoque manual, presentando problemas de escalabilidad, evaluaciones poco detalladas y falta de mecánicas automatizadas. Todas estas limitaciones dificultan analizar en detalle grandes conjuntos de datos como pueden ser los eventos generados por las interacciones realizadas por los jugadores.

Debido al carácter secuencial de los eventos creados por las interacciones de los jugadores y a las limitaciones detectadas, se propone aplicar análisis de secuencias (sequence analysis) para evaluar las competencias desarrolladas en experiencias de aprendizaje basadas en serious games. Dentro del sequence analysis, las técnicas de minería de procesos (process mining) permiten extraer conocimiento de registros de eventos de manera automática. Process mining ha sido aplicada de forma exitosa en múltiples entornos educativos, acuñando un término propio para este tipo de aplicaciones: Educational Process Mining (EPM).

En esta tesis, se propone un método basado en process mining para analizar las interacciones de los estudiantes dentro de una experiencia de aprendizaje basada en serious games. En primer lugar, se propone un método inicial de evaluación de competencias. A continuación, se llevan a cabo varios estudios para explorar los beneficios de las técnicas de process mining al ser aplicadas en contextos de aprendizaje. Finalmente, considerando los resultados obtenidos, se presenta una propuesta mejorada de método de evaluación de competencias la cual es implementada y validada en una experiencia de aprendizaje basada en serious games en educación superior.

Los resultados obtenidos muestran que las técnicas de process mining proporcionan un método adecuado para paliar las limitaciones de los procesos de evaluación manuales en experiencias de aprendizaje basadas en serious games. Process mining proporciona un análisis escalable y detallado de las interacciones realizadas, permitiendo descubrir modelos para analizar el comportamiento de los estudiantes en procesos secuenciales. Finalmente, las técnicas de process mining proporcionaron un apoyo automatizado para evaluar las competencias desarrolladas durante la experiencia de juego.