

DetECCIÓN DE PROBLEMAS DE APRENDIZAJE Y RECOMENDACIÓN DE TUTORES PARA ENTORNOS U-LEARNING

Juárez Luciano Gastón, Beatriz Fernández-Reuter, Elena Durán

Instituto de Investigaciones en Informática y Sistemas de Información (IIISI)

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías (FCEyT)

Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE), Santiago del Estero

lucianojuarezgaston@gmail.com; bfreuter@unse.edu.ar; eduran@unse.edu.ar

RESUMEN

En los últimos años ha surgido un nuevo escenario educativo caracterizado por un conjunto de actividades formativas accesibles en cualquier lugar y desde cualquier dispositivo, el aprendizaje ubicuo (u-learning). Sin embargo, cuando un estudiante presenta algún problema en su aprendizaje, muchas veces no sabe a quién recurrir o desconoce que la ayuda está más cerca de lo que cree. Es por esto que se ha iniciado una línea de investigación enfocada en los sistemas de recomendación para entornos de aprendizaje ubicuo. En particular esta investigación se propone diseñar un sistema multiagente que tenga en cuenta los datos del contexto del estudiante, como la ubicación y el tiempo disponible, para recomendarle un tutor adecuado.

CONTEXTO

Esta línea de investigación se desarrolla en el marco del proyecto de investigación “Métodos y técnicas para desarrollo de aplicaciones ubicuas”, código 23/C139, correspondiente a la convocatoria 2017-2020 de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNSE (SICYT – UNSE). El mencionado proyecto tiene entre sus objetivos “*Construir y evaluar el modelo de contexto ubicuo*”, “*Evaluar y proponer técnicas y métodos para el razonamiento y la adaptación de aplicaciones ubicuas*” y “*Aplicar las técnicas, métodos y estrategias propuestos en la construcción de aplicaciones*

ubicuas”. Con el propósito de dar cumplimiento a estos objetivos específicos, se identificaron y analizaron problemáticas locales y regionales que potencialmente pueden demandar la construcción de aplicaciones ubicuas. Entre esas problemáticas se identificó el apoyo on-line para reconocer tutores de aprendizaje a quién el estudiante pueda realizar una consulta.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años ha surgido un nuevo escenario educativo caracterizado por un conjunto de actividades formativas accesibles en cualquier lugar y desde cualquier dispositivo, el aprendizaje ubicuo (u-learning). El uso de dispositivos como, teléfonos móviles y tabletas, crean nuevas oportunidades para los estudiantes, quienes están permanentemente conectados. De esta manera, se puede acceder a contenido educativo, y las interacciones se pueden llevar a cabo, donde los estudiantes lo necesitan sin restricciones de espacio o tiempo (Graf and Kinshuk 2008). Sin embargo, cuando un estudiante presenta algún problema en su aprendizaje, muchas veces no sabe a quién recurrir, o desconoce que la ayuda está más cerca de lo que cree. En este sentido, un sistema de recomendación, que tenga en cuenta datos del contexto del estudiante, como la ubicación y el tiempo disponible, lo puede asesorar para encontrar un tutor adecuado. Existen numerosos trabajos que proponen sistemas de recomendación para entornos de

aprendizaje ubicuo. Entre los que se pueden mencionar a (Boudabous et al. 2017) quienes proponen un sistema multiagente que proporciona soporte a los estudiantes, mediante el uso de dispositivos móviles, en un sistema de aprendizaje ubicuo implementado dentro de un hospital. Este trabajo se centra en proveer contenido educativo personalizado a demanda. En (Salazar et al. 2015) presentan un sistema multi-agente para u-learning sensible al contexto que ofrece planificación adaptativa de cursos virtuales, evaluación personalizada de cursos, selección de objetos de aprendizaje según el perfil del estudiante, búsqueda de objetos de aprendizaje en repositorios, búsqueda de asistentes de aprendizaje por temas y el acceso a diferentes actividades aprendizaje colaborativo sensibles al contexto. (Ayoola and Mangina 2014) presentan PULP, una plataforma de aprendizaje ubicua personalizada diseñada para proporcionar contenido personalizado, actividades y servicios de colaboración, accesibles en cualquier momento y lugar. En (Tan et al. 2009) se presenta la arquitectura de un sistema multiagente con varios objetivos de adaptación. Por un lado, el sistema permite a los estudiantes crear contenido de aprendizaje basado en la ubicación y compartirlo con otros compañeros. También permite crear grupos de aprendizaje dinámicamente al identificar las ubicaciones geográficas de los dispositivos móviles de los estudiantes y otros factores de aprendizaje, como el historial de aprendizaje, el rendimiento previo, el nivel educativo, el estilo de aprendizaje y los intereses. Además, todo el contenido presentado al alumno se adapta según las características de su dispositivo móvil. En (Duran and Álvarez 2017) se ha presentado un método para recomendar a los estudiantes, expertos en el tema que quieren aprender, considerando para ello las experiencias de esos expertos con otros estudiantes, la disponibilidad de estos y la cercanía física con el estudiante para el caso de una consulta presencial. En el marco de esta investigación se propone integrar dicho

método con una arquitectura multiagente, que permita monitorear las tareas del estudiante con el fin de detectar problemas de aprendizaje y recomendar las personas que pueden ayudarlo. Un sistema multi-agente es un consorcio de múltiples agentes trabajando juntos, donde cada agente se especializa en una función determinada (Sajja and Akerkar 2012). Estos agentes son capaces de actuar de manera precisa con el fin de realizar tareas en representación de su usuario (Nwana 1996). Para esto, se sitúan en un ambiente determinado y son capaces de ejecutar flexiblemente acciones autónomas con el fin de cumplir sus objetivos (Wooldridge 2002).

2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Para la detección de problemas de aprendizaje y recomendación de tutores en entornos de u-learning se deben abordar las siguientes cuestiones:

- Definición de mecanismos que permita detectar problemas de aprendizaje en entornos de aprendizaje ubicuo. Para esto se evaluarán los técnicas y métodos existentes, determinando los más adecuados para su aplicación en entornos de aprendizaje ubicuo.
- Establecimiento de los datos contextuales que se tendrán en cuenta para la búsqueda de tutores a recomendar. Se analizarán diferentes sistemas de recomendación aplicados a entornos de u-learning, para determinar los datos contextuales que se deben tener en cuenta para la recomendación de tutores.
- Integración del método de recomendación propuesto por (Duran and Álvarez 2017) con los sistemas multiagente para combinar la detección de problemas de aprendizaje y la

recomendación de tutores en entornos de aprendizaje ubicuo.

3. OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADO

El objetivo principal de esta línea de investigación es la de diseñar un sistema multiagente para la detección de problemas de aprendizaje y la recomendación personalizada de tutores en entornos de aprendizaje ubicuo.

Los objetivos específicos de esta investigación son:

- Analizar y evaluar diferentes modelos multiagente para la detección de problemas de aprendizaje y recomendación de tutores en entornos de aprendizaje ubicuo.
- Diseñar y construir los agentes para la detección de problemas de aprendizaje y recomendación de tutores.
- Diseñar y construir el prototipo de sistema que brinde recomendaciones de tutores en entornos de aprendizaje ubicuo.

Los resultados que se esperan obtener de esta investigación, conforme a los objetivos, son:

- Estado del arte referido a los diferentes modelos multiagente para la detección de problemas de aprendizaje y recomendación de tutores en entornos de aprendizaje ubicuo.
- Agentes inteligentes para la detección de problemas de aprendizaje y recomendación de tutores.
- Prototipo de sistema de recomendación de tutores en entornos de aprendizaje ubicuo.

4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

En el marco de esta línea de investigación se está formando un Becario de Grado con Beca de Investigación para Estudiantes, otorgada por la Consejo de Investigación Científica y Tecnológica de la Universidad Nacional de Santiago del Estero (CICyT-UNSE), período 2019, y se está desarrollando un trabajo final de graduación de la carrera Licenciatura en Sistemas de Información de la Universidad Nacional de Santiago del Estero

5. BIBLIOGRAFÍA

AYOOLA, O.L. AND MANGINA, E. 2014. Personalisation of a U-Learning Environment for Third Level Education. *Yuksekogretim Dergisi* 4, 1, 54–60.

BOUDABOUS, S., KAZAR, O., AND LAOUAR, M.R. 2017. Towards a hospital ubiquitous learning system based agents. *Proceedings of the International Conference on Computing for Engineering and Sciences, ICCES '17*, 56–62

DURAN, E.B. AND ALVAREZ, M.M. 2017. Method for generating expert recommendations to advise students on ubiquitous learning experiences. *Proceedings - International Conference of the Chilean Computer Science Society, SCCC*, 1–8.

GRAF, S. AND KINSHUK. 2008. Adaptivity and Personalization in Ubiquitous Learning Systems. *4th Symposium of the Workgroup Human-Computer Interaction and Usability Engineering - USAB 2008, Springer 2008*, 331–338.

NWANA, H. 1996. Software Agents: An Overview. *Knowledge Engineering Review* 11, 3, 205–244.

SAJJA, P.S. AND AKERKAR, R. 2012. Intelligent Technologies for Web Applications. Chapman & Hall/CRC.

SALAZAR, O.M., OVALLE, D.A., AND DUQUE, N.D. 2015. Adaptive and personalized educational ubiquitous multi-agent system using context-awareness services and mobile devices. In: P. Zaphiris and A. Ioannou, eds., Learning and Collaboration Technologies. Springer International Publishing, 301–312.

TAN, Q., KINSHUK, KUO, Y., ET AL. 2009. Location-Based Adaptive Mobile Learning Research Framework and Topics. 2009 International Conference on Computational Science and Engineering, 140–147.

WOOLDRIDGE, M. 2002. Introduction to MultiAgent Systems. Wiley & Sons.

WOOLDRIDGE, M. AND JENNINGS, N.R. 1995. Intelligent Agents: Theory and Practice. Knowledge Engineering Review 10, 115–152.