

Dispositivos móviles como soporte para el aprendizaje colaborativo de Programación en el nivel universitario inicial (resultados parciales)

Massé Palermo, M.L., Reyes, C.J., Ramírez, J., Trenti, J.E., Vargas, C., Espinoza, C., Figeroa, W., Tapia, C., Soria, M., Barrientos, O.

Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta (CIUNSa)/
Departamento de Informática/ Facultad de Ciencias Exactas /
Universidad Nacional de Salta (UNSa)
Avenida Bolivia 5150 - Salta - Capital - Argentina A4408FVY
Teléfono: 54-0387-425547
e-mails: mlmassetp@cidia.unsa.edu.ar; reyescarina@cidia.unsa.edu.ar

Resumen

El presente proyecto propone como objetivo central estudiar la incidencia de estrategias colaborativas para el aprendizaje de Programación en el nivel universitario inicial utilizando tecnologías móviles y plataformas de educación a distancia. Para esto se propone realizar un estudio de caso en la cátedra Elementos de Programación de las carreras de Análisis de Sistemas de Información y Tecnicatura Universitaria en Programación de la Facultad de Ciencias Exactas, UNSa.

La incorporación de TICs en el aula conlleva un necesario proceso de resignificación de la práctica docente, en este caso particular, poniendo énfasis en contextos colaborativos. Los recursos tecnológicos a incorporar están basados en aplicaciones para dispositivos móviles y plataformas de educación a distancia y desarrollados a medida por integrantes del equipo en base a lineamientos surgidos de la propia investigación respecto del diseño del contexto colaborativo.

En este trabajo se presentan las ideas generales del proyecto y los avances alcanzados hasta la fecha.

Palabras clave:

LMS, m-learning, entornos colaborativos, enseñanza de programación, ingreso universitario

Contexto

El Proyecto de Investigación N° 2248 “*Dispositivos móviles como soporte para el aprendizaje colaborativo de Programación en el nivel universitario inicial*” se ejecuta a través del Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta (CIUNSa) y es integrado por docentes de primer año de las carreras Licenciatura en Análisis de Sistemas y Tecnicatura Universitaria en Programación de la Universidad Nacional de Salta (UNSa).

Introducción

La literatura y estudios sobre el aprendizaje colaborativo apoyado por computadoras, al que suele denominarse “aprendizaje mediado” ha crecido considerablemente en los últimos años. Tal como explica Gros [1] “las investigaciones sobre experiencias, condiciones de uso, tipos de

interacciones, no sólo son elevadas (en términos cuantitativos) sino que apuntan e inciden en aspectos muy fundamentales del proceso educativo, por lo que estamos ante un ámbito de investigación y desarrollo de gran interés”. En este sentido el proyecto de investigación en el que nos encontramos trabajando busca promover la resignificación de la práctica docente en términos de la incorporación de tecnologías móviles en el marco de estrategias colaborativas con el propósito de estudiar cómo éstas impactan en los niveles de rendimiento y consecuentemente de retención de alumnos universitarios iniciales en carreras informáticas.

En este punto es importante destacar que varios de los docentes que forman parte del equipo de investigadores hemos integrado diversos proyectos vinculados con articulación nivel medio-universidad, ingreso y permanencia de los estudiantes en carreras del área de ciencias exactas. De estas investigaciones previas es posible partir de algunas consideraciones importantes respecto de la importancia que para este equipo significa la necesidad de repensar la práctica docente en virtud de las nuevas exigencias que la sociedad moderna impone sobre la universidad y sus egresados. Tal como lo explica Gros [1] “La sociedad moderna delega en la educación superior la tarea de desarrollar en los estudiantes las habilidades que les permitan operar de manera eficaz en la sociedad. La sociedad está estableciendo su propia definición de conocimiento y está imponiendo y determinando las formas de conocimiento que desea”. Estas nuevas formas se encuentran estrechamente relacionadas con las capacidades de las personas de trabajar en interacción con otras, en equipos multidisciplinarios en los que es necesario colaborar aportando los conocimientos individuales para construir

el conocimiento colectivo. Esto queda en evidencia cuando hablamos de competencias, capacidades, inteligencia emocional, etc. y situamos estas características con igual o mayor importancia que lo tradicionalmente exigido como conocimiento, el saber de una temática concreta. En este marco creemos que la utilización de estrategias colaborativas permitirá a los estudiantes adquirir estas nuevas formas de conocimiento, lo que resulta altamente positivo en futuros profesionales vinculados al desarrollo de sistemas informáticos.

Para aprender y trabajar colaborativamente, se requiere que los integrantes del grupo compartan responsabilidades y generen consensos entre ellos. Es por eso que Zañartu Correa [6] define al aprendizaje colaborativo asistido por computadoras como “una estrategia de enseñanza aprendizaje por la cual interactúan dos o más sujetos para construir conocimiento, a través de la discusión, reflexión y toma de decisiones, proceso en el cual los recursos informáticos actúan como mediadores” (2011). En esta forma de trabajo se ponen en juego los conocimientos previos de los participantes y el ejercicio del pensamiento crítico. Driscoll y Vergara [2] explicitan: “para que exista un verdadero aprendizaje colaborativo, no sólo se requiere trabajar juntos, sino cooperar en el logro de una meta que no se puede lograr individualmente” (1997). Las principales características de esta forma de aprendizaje son la cooperación entre los miembros, el aprendizaje activo, el desarrollo de interdependencia positiva y responsabilidad individual y grupal.

En un contexto colaborativo es importante tener en cuenta que no se contempla al estudiante como persona aislada, sino en interacción con los demás y el software que se utilice como

mediador debe favorecer los procesos de interacción y la solución conjunta de los problemas. Es significativo destacar que articular todos los elementos que contribuyen a la colaboración no es tarea sencilla y es evidente que no resulta suficiente poner a un grupo a interactuar para generar aprendizajes.

Desde el punto de vista tecnológico las características que deben reunir las aplicaciones para aprendizaje colaborativo soportado por computadoras son diversas. Como han señalado Kolodner y Guzdian [3] y Rodríguez Illera [5], éstas deberían soportar tanto comunicaciones asíncronas como sincrónicas, colaboraciones locales o remotas, directas e indirectas, cumpliendo funciones muy variadas.

Kumar [4] plantea que la investigación sobre aprendizaje colaborativo se puede abordar considerando las siguientes dimensiones:

1. Determinación de los objetivos de aprendizaje
2. Determinación del tipo de interacción
3. Selección del tipo de tareas
4. Determinación del grado de pre-estructuración
5. Evaluación y seguimiento

Otro resultado obtenido en investigaciones previas realizadas y de importancia para la investigación en curso, es el desarrollo de la primera versión del software Diagramar realizado en el marco del Proyecto CIUNSa N° 1638, “*Una estrategia metodológica: el uso de las NTICs en el ingreso masivo universitario*”, cuya ejecución abarca el período 2007-2009. Este desarrollo fue realizado utilizando tecnologías para la implementación de aplicaciones de escritorio, por lo que resulta necesario el desarrollo de una nueva versión que pueda ejecutarse sobre dispositivos móviles. Otro aspecto a considerar en el diseño de la nueva versión es la

elaboración de una Gramática Libre de Contexto que permita realizar la traducción de los diagramas a código ejecutable de forma precisa y no ambigua. Estas dos mejoras significativas serán desarrolladas en el marco del presente proyecto.

Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación

El proceso de investigación se concreta en cuatro fases en correspondencia con los objetivos propuestos. La primera fase y parte de la segunda fueron llevadas a cabo durante el año 2014. La finalización de la fase 2 y concreción de la fase 3 serán ejecutadas en el presente año y por último la fase 4 en el primer semestre del año 2016.

La primera fase, *Indagación Preliminar*, se centró en la recolección y análisis de datos respecto del uso y accesibilidad a dispositivos móviles tanto por estudiantes como docentes de la cátedra de primer año. Simultáneamente se indagó acerca de las precepciones de los docentes respecto a la incorporación de estrategias didácticas colaborativas en la enseñanza de la Programación y el uso de dispositivos móviles con fines educativos. La segunda fase, *Diseño del Contexto Colaborativo* busca que, a partir de la resignificación de la práctica docente se elaboren los lineamientos de las estrategias colaborativas que se aplicarán una vez desarrolladas ambas aplicaciones. Estos lineamientos permitirán determinar los requerimientos funcionales principalmente del módulo colaborativo. La tercera fase, *Desarrollo de Diagramar 2.0 y Diagramar Colaborativo*, estará centrada en el desarrollo de dos aplicaciones: Diagramar 2.0 para dispositivos móviles y el módulo Diagramar Colaborativo para integrarse a

la plataforma Moodle que sea capaz de interactuar con Diagramar 2.0.

La cuarta y última fase, *Relevamiento y Análisis de Resultados*, se centrará en las siguientes actividades:

1. Utilización del software desarrollado en el marco del contexto colaborativo: Se utilizarán las aplicaciones desarrolladas en un contexto real de cátedra.
2. Relevamiento de resultados: Durante esta actividad se prevé aplicar instrumentos adecuados para relevar información tanto de los estudiantes como de los docentes que reflejen las apreciaciones sobre la utilización del software en el marco del contexto colaborativo.
3. Análisis de su incidencia en el rendimiento y permanencia de los estudiantes: Los datos relevados permitirán realizar un análisis cuanti/cualitativo realizando un entrecruzamiento de toda la información relevada.

Resultados y Objetivos

De la fase 1 de ejecución del proyecto se obtuvo la siguiente información: los docentes de primer año consideran que la incorporación de estrategias colaborativas mediadas por software desarrollado a medida será de gran utilidad y esperan que estas incorporaciones promuevan mejoras en el rendimiento de sus estudiantes. Por otro lado, se relevó que los estudiantes están muy interesados en la posibilidad de contar con una versión de Diagramar que pueda ser ejecutada desde sus celulares y que les permita una fluida interacción con sus pares a través del aula virtual. En relación al sistema operativo, resultó ser Android el sistema más utilizado tanto por los estudiantes como por el grupo de docentes de la materia.

Otro aspecto estudiado durante la fase 1 estuvo relacionado con las estrategias que actualmente utiliza la cátedra para la incorporación de Diagramar y su interacción con Moodle. De este análisis se desprende que, si bien se viene trabajando con ambas herramientas, los estudiantes las han utilizado principalmente para la resolución de las guías de trabajos prácticos de forma individual en sus propias PCs y para realizar consultas a través de foros del aula virtual, en los que se postean mensajes adjuntando el archivo generado por Diagramar. Esta mecánica de trabajo ha permitido a docentes y alumnos intercambiar ideas y realizar revisiones de las soluciones, pero de forma aislada y poco motivadoras del trabajo en equipo.

En base a las estrategias actuales aplicadas por la cátedra y a indagaciones de otras experiencias de diseño de estrategias colaborativas, se han delineado las características generales que deberá contemplar el módulo colaborativo para Moodle:

- Promover la elaboración de diagramas a través de un proceso gradual en el que todos los integrantes de un equipo estén mutuamente comprometidos en la resolución del problema planteado.
- Interactuar con Diagramar 2.0 permitiendo coordinar el trabajo entre los estudiantes y socializar las producciones al resto de los compañeros una vez terminado el trabajo.

De forma particular los requerimientos funcionales hasta ahora detectados son los siguientes:

- Definición de los integrantes de un equipo
- Asignación del problema
- Definición de fechas de inicio y finalización de la actividad

- Proporcionar un espacio para el trabajo de las cuatro fases de resolución de problemas computacionales: Análisis de los datos de entrada y salida (análisis de requerimientos), determinación de los componentes a utilizar (diseño), elaboración del diagrama (codificación) y finalmente diseño y registro de la prueba realizada al algoritmo (prueba).
- Proveer de un espacio de trabajo para cada una de las fases en las que se lleve el registro de participaciones de todos los integrantes del equipo. de inicio y finalización de cada una de las fases.
- Posibilidad de separar tareas entre los integrantes del equipo en la fase de elaboración del diagrama.
- Adecuación de la cantidad de miembros del equipo durante el desarrollo de una actividad, reasignación de tareas y redefinición de fechas de entrega.
- Seguimiento de participación entre pares.
- Visualización de los archivos desarrollados en Diagramar 2.0 tanto en la fase de diseño como en la fase de socialización.
- El docente debe tener la posibilidad de participar con aportes en todas las fases de desarrollo de la actividad, permitiendo de esta manera guiar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje
- Permitir la asignación de una calificación final del equipo y de cada uno de los integrantes de forma individual.
- Debe proveer de un espacio de socialización de los trabajos realizados.

Formación de Recursos Humanos

El proyecto de investigación está integrado por alumnos avanzados de la carrera de Licenciatura en Análisis de Sistemas de los cuales un grupo se especializa en programación con el lenguaje Java y otro grupo programa en PHP aplicando metodologías de desarrollo del software estudiadas en la carrera.

Referencias

- [1] GROS, B. “*El Aprendizaje Colaborativo a Través de la Red: Límites y Posibilidades*” http://www.aves.edu.co/documentos/1191/08_El_Aprendizaje_Colaborativo_a_traves_de_la_red.pdf
- [2] DRISCOLL, M.P., VERGARA, A. (1997). “*Nuevas Tecnologías y su impacto en la educación del futuro*” en *Pensamiento Educativo*, 21.
- [3] KOLODNER, J. Y GUZDIAN, M. (1996), “*Effects with and of CSCL: Tracking Learning in a New Paradigm.*” *CSCL, Theory and Practice of an Emerging Paradigm* (1996): 307.
- [4] KUMAR, VIVE (2008) “*Computer-Supported Collaborative Learning Issues for Research*” en el Workshop Trabajo Cooperativo Suportado por Computador.
- [5] RODRÍGUEZ ILLERA, J. L. (2001), “*Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales*” en *Anuario de Psicología* 2001, vol. 32, N° 2,63-75, Facultad de Psicología Universidad de Barcelona.
- [6] ZAÑARTU CORREA, L. M. (2011) “*Aprendizaje colaborativo: una nueva forma de Diálogo Interpersonal y en red*” en *Revista digital de educación y nuevas tecnologías. Contexto educativo. Nueva Alejandría Internet.*