

MONITORIZACIÓN DE LA RED SOCIAL EN LA PLATAFORMA EDUCATIVA DE LA UOC: SISTEMA XARXA-UOC

Begoña Gros, *Universitat Oberta de Catalunya, Spain*

Maria F. González, *Innoquant strategic analytics, Spain*

Vania Guerra, *Universitat Oberta de Catalunya, Spain*

Pablo Lara, *Universitat Oberta de Catalunya, Spain*

The Universitat Oberta de Catalunya (UOC) is working towards the development of the educational model currently in use, by integrating what coming from the latest innovation of the sector into its system.

El uso y evolución de tecnologías web 2.0, redes móviles, tecnología RIAs..., lleva asociada una evolución de las formas de comunicación social. Esta nueva forma de comunicación está basada en la socialización de ideas y recursos dentro de redes sociales y comunidades virtuales. La necesidad de monitorizar los espacios virtuales presenta un reto para los escenarios educativos virtuales, ya que adecuarse a estas nuevas formas de comunicación implica comenzar a concebir la acción formativa desde una perceptiva más abierta, dinámica y social. Este planteamiento, a priori favorece los procesos colaborativos y la gestión de conocimiento, aunque también es cierto que incrementa el grado de complejidad de los procesos tanto de la enseñanza-aprendizaje.

Para mejorar la eficacia y eficiencia de los nuevos sistemas de comunicación y conocimiento se ha desarrollado una herramienta que permita analizar diferentes elementos asociados a la actividad interna de una comunidad virtual de aprendizaje. Uno de los principales objetivos en el desarrollo de esta herramienta, es brindar soporte al análisis de la interacción entre los miembros de la comunidad virtual o la red social de aprendizaje. Para ello se ha desarrollado un sistema de monitorización de la interacción entre los miembros de las comunidades virtuales de aprendizaje, dentro del sistema de la UOC.

El sistema se desarrollo en base a un estudio cuantitativo y cualitativo de los registros de intercambio de información en diferentes comunidades de la UOC, donde se correlacionaron rendimiento académico de los estudiantes y su actividad social dentro de la comunidad de aprendizaje. Estos indicadores se representaron a través de tres niveles de modelización. Un primer nivel agregado o general, en el cual se analizan el número total de mensajes enviados y leídos dentro de la red. Un segundo nivel de interacción entre los

Revised version of the paper presented at GUIDE International Workshop, 18-19 March 2010, Rome, Italy

usuarios utilizando grafos que representan las redes sociales creadas (grafos de red y árboles de discusiones). Y un tercer nivel donde se muestra la evolución temporal de los indicadores, tanto a nivel agregado como a nivel de grafos. Los tres niveles de modelización han permitido encontrar claros indicadores que muestran el nivel de participación de los miembros de la comunidad de aprendizaje, los cuales pueden ayudar a docentes, investigadores y a los propios estudiantes, a elaborar estrategias para mejorar los procesos de aprendizaje en la plataforma virtual de la UOC.

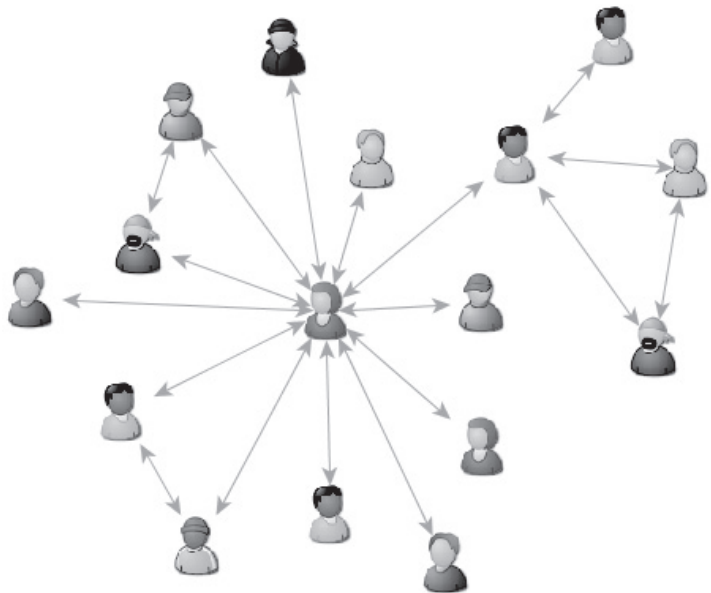
Metodología aplicada

Como punto de partida para el desarrollo del sistema, se realizó un estudio de caso centrado en diferentes espacios de comunicación de una aula virtual de la UOC. Para este estudio se realizó un análisis matemático utilizando teoría de grafos, el cual permitió trabajar con 3 niveles de modelización. El primero estudio se centró en estudiar las comunicaciones entre usuarios a nivel agregado, esto es, analizando número total de mensajes enviados, leídos y tráfico generado, entre otros. Un segundo nivel de modelización consistió en analizar la interacción entre los usuarios utilizando grafos que reflejan la red social. Se estudiaron dos modelos diferentes: un grafo dirigido de red social que refleja las relaciones entre usuarios, y árboles de mensajes que modelan las discusiones (Ej. foros).

Un tercer nivel de modelización, se refiere a la evolución temporal de los indicadores, tanto a nivel agregado como a nivel de grafos. El análisis temporal a nivel agregado muestra que durante los periodos próximos a las evaluaciones, se incrementa el interés de los estudiantes.

Los grafos dirigidos de red social se contruyeron utilizando como vértices (nodos) a los miembros de la comunidad virtual de aprendizaje (estudiantes y responsables de la asignatura), unidos por enlaces. Se consideró que dos nodos están unidos o enlazados si existe entre ellos un mensaje. Las dos anteriores entidades, nodos y enlaces, tienen propiedades o atributos que definen el comportamiento de la red social. Un atributo del nodo puede ser número de mensajes publicados por el miembro de la comunidad que ese nodo representa. Un atributo del enlace puede ser el número de mensajes leídos, tanto entrantes como salientes.

Figure 1. Ejemplo de la Red social



Los grafos dirigidos poseen interesantes propiedades o magnitudes, entre ellas la conectividad, el número de mensajes entrantes y salientes, la endogamia, la centralidad, entre otros. En el estudio de casos realizado, estas magnitudes fueron medidas matemáticamente y correlacionadas con la nota de los estudiantes, concluyendo en términos generales, que aquellos que participaron activamente y que formaron redes sociales dentro de la comunidad, tuvieron un mejor rendimiento académico.

Los árboles de mensajes tienen como objetivo detectar y analizar el conjunto de discusiones que se hayan generado. En particular, este modelo se propone como una herramienta de soporte a la evaluación de los foros de discusión.

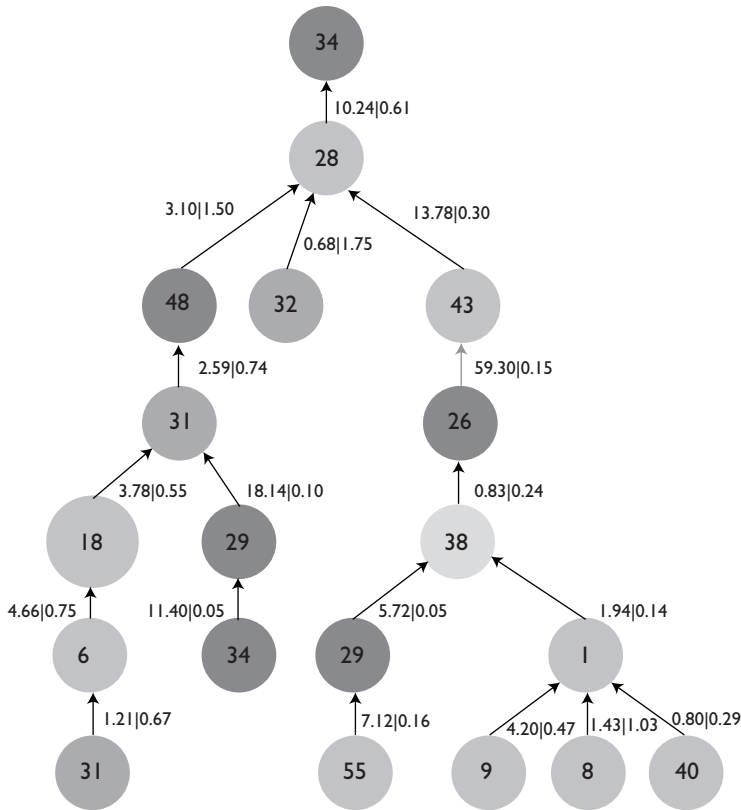


Figure 2. Ejemplo de un árbol de mensajes que refleja una discusión en un foro

Un árbol de mensajes está formado por nodos e hilos. Los hilos unen dos nodos que representan mensajes particulares enviados al foro. A partir de un nodo (mensaje) padre, se generan nodos hijos, que representan respuestas a ese mensaje inicial. Un nodo puede tener varios atributos tales como el tamaño y el color, los cuales fueron asociados a diferentes métricas de red, con el fin de lograr una identificación inmediata de ciertos parámetros generales del comportamiento de los miembros de la comunidad. Para generar los árboles, puede especificarse un parámetro de rango temporal entre la lectura del mensaje y el envío de uno nuevo.

El estudio de la correlación entre el nivel de participación de los usuarios en los árboles de mensajes y sus resultados académicos, mostró que una alta participación dentro de las discusiones del foro fue un buen indicador de un alto rendimiento académico.

A nivel de grafo dirigido, el análisis temporal reflejó que una alta participación de los estudiantes en la primera parte del periodo académico, estuvo muy correlacionada con una alta participación en el resto del periodo y a la vez con un alto rendimiento académico, el cual se mantuvo en el tiempo.

Los tres niveles de modelización han permitido encontrar claros indicadores que muestran el nivel de participación de los estudiantes, los cuales pueden ayudar al profesorado a elaborar estrategias para fomentar la mayor participación del alumnado en la plataforma virtual de la UOC, así como también brindarle soporte para la adecuada evaluación de dicha participación.

Resultados

Como principal resultado del estudio de caso realizado, se obtuvo el diseño del sistema y el establecimiento de los identificadores a ser implementados en el sistema diseñado. A partir de estos parámetros, se desarrolló un primer prototipo del sistema de análisis de redes sociales a ser integrado a la plataforma virtual de la UOC.

La interfaz de usuario del servicio consta de un conjunto de páginas web desarrolladas en tecnología JSP (Java Server Pages) y integradas en Servidor de Aplicaciones JBoss. Dichas páginas proporcionarán a los miembros de la comunidad (tanto estudiantes como responsables de las aulas), indicadores de su comportamiento en la red, que facilitan el análisis de su participación en la red social.

Dicha interfaz da acceso a todas las funcionalidades de la herramienta. La siguiente figura muestra el flujo de navegación del servicio Xarxa-UOC integrada en el campus UOC.



Figure 3. Flujo de navegación del servicio Xarxa-UOC integrada en el portal UOC

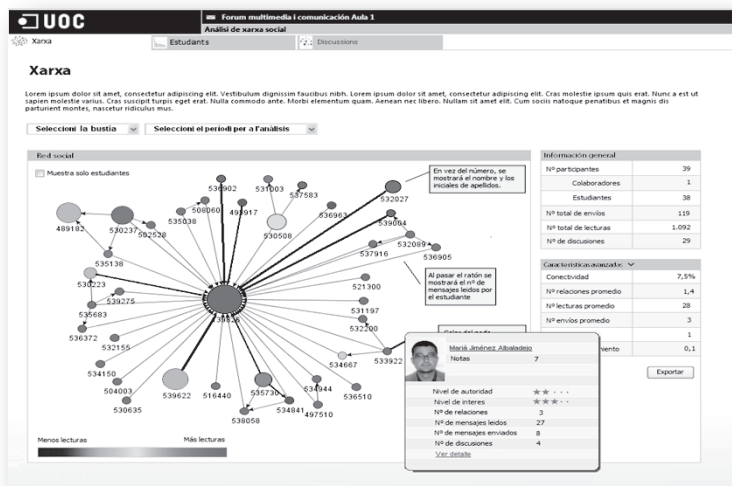
En esta etapa de prueba del primer prototipo, el acceso a las funcionalidades de análisis de red social se agrega dentro del espacio de trabajo del Profesor/Responsable, y se considera este como principal usuario del sistema. El usuario selecciona la Asignatura y Aula del interés. Una vez seleccionado, se muestra la página web con los recursos del Aula. En esta página se agrega un vínculo que abre una ventana nueva con otras funcionalidades.

Una vez dentro de la ventana del sistema, el usuario puede elegir la asignatura, el aula y el buzón que desea estudiar y elegir el periodo de tiempo, previamente calculado, en el que desea obtener el informe gráfico. El usuario podrá elegir entre tres pestañas diferentes para la navegación: a) Red social, b) Estudiantes y c) Discusiones. A partir de las tres páginas anteriores puede accederse directamente a la página que contiene la información de un estudiante en particular. En la página red social se permite al usuario elegir el buzón y el periodo de análisis a estudiar. El desplegable buzón permite seleccionar un buzón particular de la lista de buzones del aula o seleccionar todos los buzones para ver la red social de toda el aula.

Página de Red social

Una vez elegido el buzón y el periodo de tiempo, se muestra un grafo dirigido de red social que muestra las relaciones entre la comunidad estudiantil. Cada uno de los nodos tiene dos propiedades, el tamaño y el color. El tamaño del nodo indica el número de mensajes enviados por este respecto al nodo que mas envió mensajes. El color del nodo representa el número de mensajes leídos respecto al nodo que más leyó mensajes. El grosor del arco depende del número de lecturas de mensajes entre los dos nodos relacionados.

Figure 4. Página de Red social



Página estudiante

La página estudiante contiene toda la información específica al estudiante y un grafo de red social de sus vecinos. También se muestran los siguientes histogramas que describen el comportamiento del estudiante respecto a la comunidad del aula/buzón:

- Número de lecturas
- Número de envíos
- Número de discusiones
- Número de relaciones

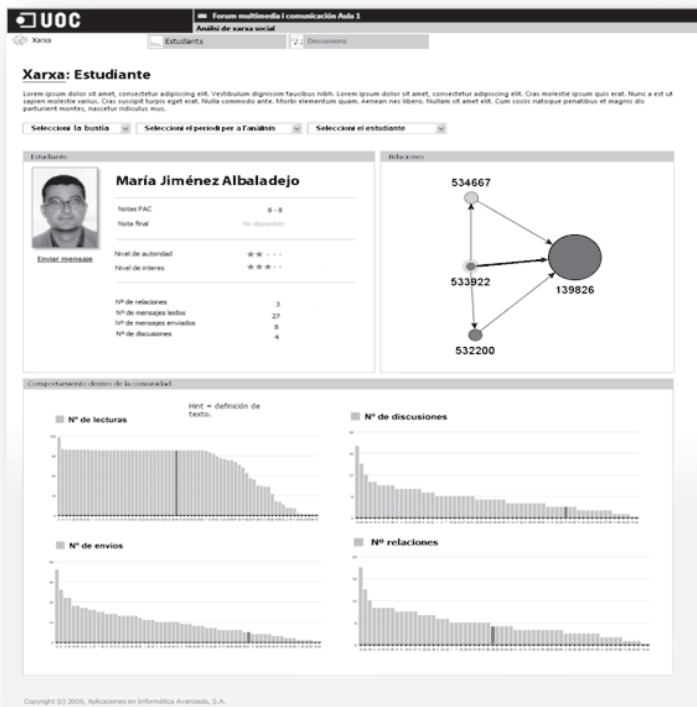


Figure 5. Página estudiante

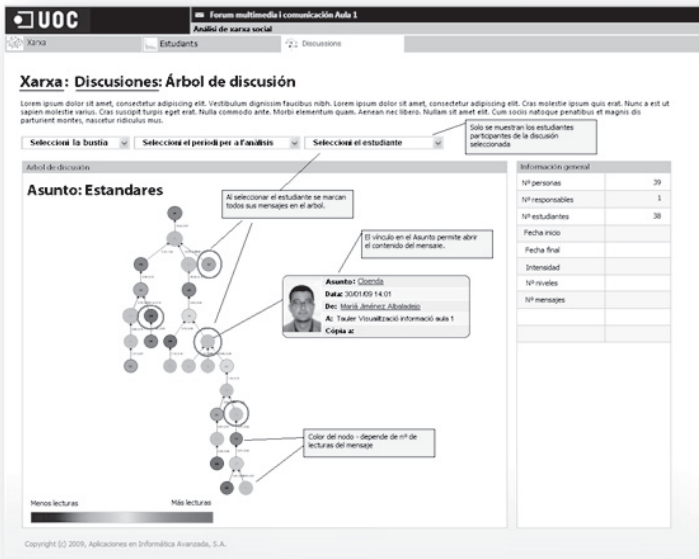
El estudiante aparece representado en cada histograma por una barra de otro color para distinguirlo de los demás. Debajo del título de cada histograma aparece un breve texto explicativo que aclarará su interpretación.

Página de árboles de mensajes

La página de árboles de mensajes muestra la discusión seleccionada en la página de discusiones. El color del nodo dependerá del número de lecturas del mensaje.

Se muestra también una tabla con las características de la discusión:
 1. Numero de personas, 2. Número de responsables, 3. Número de estudiantes, 4. Fecha inicio, 5. Fecha final, 6. Intensidad de la discusión, 7. Número de niveles, 8. Número de mensajes.

Figure 6. Página de árboles de mensajes



Cuando el usuario seleccione el estudiante puede visualizarlo sobre el árbol. El usuario puede elegir un estudiante/responsable y acceder a su información y a la discusión generada.

Conclusiones

El sistema Xarxa-UOC proporciona indicadores que describen el comportamiento de los estudiantes desde el punto de vista de la participación en la red social en contexto de Asignaturas/Aulas. Estos indicadores se han obtenido utilizando técnicas matemáticas de análisis de red social. Se han correlacionado las notas de los estudiantes y los indicadores de las actividades en el portal con lo cual se les brinda a los responsables académicos una herramienta que les facilite la evaluación de la participación de los estudiantes en la plataforma de la UOC.

El sistema informático permite la observación continua de las actividades de usuarios en las Asignaturas/Aulas en el Portal UOC. También proporciona un servicio de visualización de resultados del análisis de red social en distintos niveles para los profesores y responsables de las Aulas.

Es sistema es extensible y pueden ser agregadas nuevas funcionalidades en el futuro.

All URLs checked
June 2010

References

- Albert Réka, Barabási Albert-László (2002), *Statistical mechanics of complex networks*, "Reviews of Modern Physics", V. 74, pp. 47-97
- Bell Daniel (1976), *El advenimiento de la sociedad postindustrial*, Madrid, Alianza Editorial
- Brandes Ulrik (2001), *A Faster Algorithm for Betweenness Centrality*, "Journal of Mathematical Sociology", V. 25, n. 2, pp. 163-177
- Castells Manuel (2001), *La galaxia Internet*, Barcelona, Paza & Janés
- Castells Manuel (1999), *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Vol. 1, (La sociedad red), Madrid, Alianza Editorial
- Duart Josep, Lara-Navarra Pablo, Saigí Francisco (2003), *Gestión de Información en el Diseño de Contenidos Educativos On-Line*, "Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación", mayo-agosto, n. 6, <http://www.oei.es/revistactsi/numero6/articulo05.htm#>
- Kelly Kevin (1999), *Nuevas reglas para la nueva economía*, México, Ediciones Granica
- Kleinberg Jon (1998), *Authoritative sources in a Hyperlinked environment*. Proceedings of the 9th ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms, San Francisco, California, USA, 25-27 January 1998, pp. 668-677
- Leydesdorff Loet (2006), *The Knowledge-based Economy*. Modeled, measured, simulated, Boca-Ratón, FL, Universal
- Newman Mark, Grivan Michelle (2004), *Finding and valuating community structure in networks*, "Physic Review E", V. 69, n. 2

