

## CAPÍTULO 8.2

Para citar: Casquero, O. (2013). Composición y estructura de redes personales en entornos de aprendizaje personales. En L. Castañeda y J. Adell (Eds.), *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red* (pp. 151-160). Alcoy: Marfil.

# COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE REDES PERSONALES EN ENTORNOS DE APRENDIZAJE PERSONALES

Oskar Casquero

Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea

La Web 2.0 está teniendo un gran impacto en el e-learning y varios autores han estudiado los beneficios de adoptar servicios Web en un contexto de aprendizaje de educación superior (Hemmi, Bayne, y Land, 2009; Meyer, 2010; Hrastinski y Dennen, 2012). La práctica habitual sugiere articular los servicios Web alrededor de un VLE para gestionar un curso. Sin embargo, aparecen diversos problemas debido a la dificultad para gestionar servicios externos dentro de un VLE: para los estudiantes es difícil descubrir y seguir los distintos espacios de conversaciones y a los compañeros en esos servicios; y para los profesores no es factible trazar la actividad de los estudiantes en los servicios externos para monitorizarla y evaluarla. Esto plantea la problemática de integrar recursos y servicios externos en el diseño de un curso, ya que se reduce la conciencia que tanto profesor como estudiante tienen acerca de la actividad que tiene lugar en el curso fuera del VLE. Los servicios Web deben ser mediados/regulados para ser conscientes de los eventos e interacciones que ocurren durante las actividades y así poder evaluar las contribuciones de los estudiantes. Muchos investigadores y educadores consideran que los PLEs son herramientas con gran potencial para hacer frente a esta limitación de las actuales implementaciones de VLE, ya que proporcionan nuevas funcionalidades tecnológicas que los estudiantes pueden utilizar para aumentar su conciencia sobre lo que ocurre en el curso y que los profesores pueden utilizar para hacer el seguimiento de la actividad de los estudiantes.

La auto-configuración y auto-gestión del entorno de aprendizaje por parte del alumno

se considera, en general, piedra angular del concepto PLE (Wild, Mödritscher y Sigurdarson, 2008). Es importante que los estudiantes aprendan a buscar y dar respuesta a sus necesidades educativas fuera de la institución como parte de la capacidad DIY (*do-it-yourself*) que será esencial durante su carrera profesional. Pero en educación superior el aprendizaje es inseparable de la enseñanza y no se puede apoyar únicamente en la auto-gestión del estudiante. Las instituciones, por medio del profesorado, deben actuar como facilitadores del conocimiento experto que no está naturalmente disponible, un proceso que incluye la provisión de recursos, herramientas y servicios necesarios para explorar y desarrollar nuevos conocimientos y habilidades (Castañeda, 2010). Por estas razones, se sugiere que las instituciones educativas, que inevitablemente proporcionan cierta infraestructura, faciliten a los estudiantes y profesores un andamiaje en forma de PLEs preconfigurados que ofrezcan una base mínima con la que los estudiantes puedan empezar a trabajar, con la que puedan empezar a personalizar un entorno de aprendizaje propio para ser usado a lo largo de su vida, y que pueda ser alimentado por la institución con contactos, recursos, servicios y recomendaciones. Este enfoque que trata de combinar los intereses personales e institucionales recibe el nombre de PLE potenciado institucionalmente (*institutionally-powered PLE*) (Casquero, Portillo, Ovelar, Benito, y Romo, 2010).

Desde un punto de vista científico, este estudio se enfoca como una extensión del análisis social en el uso de la tecnología educativa. El objetivo principal es analizar el efecto de las funcionalidades de un PLE en la configuración social de las redes personales de los estudiantes dentro de un contexto de educación superior. Para ello, se compara la configuración de las redes personales en dos cursos de interuniversitarios de grado que se ofertan de forma totalmente virtual. Se dividió a los estudiantes en dos grupos dentro de cada curso: un grupo de control utilizando un VLE y un grupo experimental utilizando un iPLE. La configuración social se examina en términos de integración con los compañeros del grupo de trabajo, con aquellos compañeros del mismo curso que no pertenecen al grupo de trabajo, con los compañeros del otro curso, y con aquellos compañeros matriculados en ambos cursos. En este conexto se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿hay diferencias significativas en la composición y estructura de las redes personales de los estudiantes que utilizan el PLE frente a las de aquellos que utilizan un VLE?

## **CONTEXTO**

El contexto es el de dos cursos totalmente virtuales que se enmarcan dentro de la oferta curricular del Campus Virtual Compartido del Grupo G9 de Universidades, una asociación constituida para promover actividades docentes e investigadoras entre 9 universidades españolas.

## **PARTICIPANTES**

121 estudiantes de 9 universidades distintas se matricularon en los cursos en el año 2010. De esos, hubo 49 estudiantes matriculados en una de las asignaturas, 50 matriculados en la otra asignatura y 22 matriculados en ambas asignaturas. Los estudiantes pertenecían a distintas titulaciones (medicina, filología, pedagogía, económicas, ingeniería, etc.) y se encontraban cursando los dos últimos años de sus titulaciones. Se trata de un entorno libre de posibles inercias que tuvieran los estudiantes de contactos anteriores, es decir, no había redes personales preexistentes que influenciaran la red de aprendizaje formada por los dos cursos.

## INSTRUCCIÓN

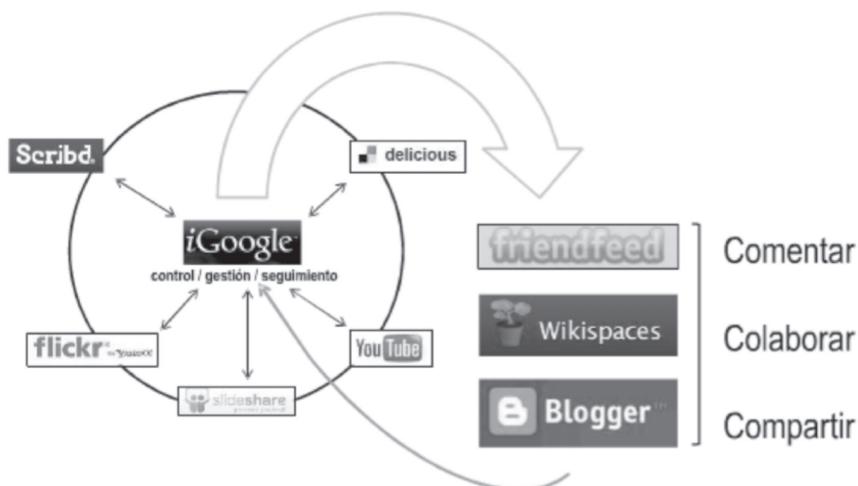
Los cursos proporcionan una panorámica general sobre las herramientas y servicios Web 2.0 y sobre redes sociales. Estas actividades están diseñadas para hacer frente a las contribuciones esporádicas y a la colaboración reducida identificada en anteriores ediciones del curso. Con este objetivo, los cursos se enfocan bajo el lema “aprender de forma colaborativa” y la adquisición de competencias se basa en el cumplimiento de una serie de actividades individuales y grupales. Así, estas asignaturas no están centradas únicamente en la labor individual del estudiante, sino que más bien se intenta potenciar el trabajo colaborativo. Con este propósito, se requiere la apertura de las actividades del estudiante para que el resto de compañeros tengan acceso a las mismas. Entornos como los foros de Google Groups y el *learn-streaming* compartido de FriendFeed nos informan de cuáles son las dudas y problemas de nuestros compañeros y, por tanto, nos incitan a ayudarles. Además, en el caso del PLE, FriendFeed nos notifica los recursos digitales que se generan según avanzan las actividades planteadas y se nos invita a comentarlos. Esto permite que los estudiantes obtengan diferentes perspectivas a través de la visualización de lo que otros están haciendo y les ayuda a asimilar y acomodar su pensamiento. En definitiva, constituimos una comunidad de 121 personas aprendiendo los unos de los otros. El diseño instruccional consta de una serie de actividades cuyos enunciados se pueden consultar en <http://Web20hr-actividades.blogspot.com> y <http://Web20rs-actividades.blogspot.com>.

## ENTORNOS DE APRENDIZAJE

Se dividió a los estudiantes en dos grupos dentro de cada curso: un grupo de control utilizando un VLE implementado con Moodle y un grupo experimental utilizando un iPLE implementado con iGoogle, Google Groups, FriendFeed and OpenID. Dentro de cada curso se distribuyó a los estudiantes de manera homogénea dentro de cada grupo. Dentro de cada curso, ambos grupos tuvieron los mismos profesores, las mismas actividades y los mismos objetivos de aprendizaje y solo se diferencian en el entorno de aprendizaje utilizado (Moodle o iPLE). Alrededor de estos dos entornos de aprendizaje se articularon una serie de servicios externos: los gestores de contenido Blogger y Wikispaces, y los repositorios de recursos digitales Delicious, Flickr, YouTube, Scribd y SlideShare.

La arquitectura del iPLE utilizado se basa en la propuesta de Casquero et al. (2010). En su estructura distinguimos los siguiente ejes: información del curso, evaluación, identidad digital, ventana única, *learn-streaming* y capa social. La información del curso hace referencia a la guía de la asignatura y los enunciados de las actividades. La guía de la asignatura está publicada en un wiki y es accesible a través de un *widget*. Los enunciados de las asignaturas se publican gradualmente en un blog que también es accesible a través de un *widget*. La evaluación hace referencia a la grabación de las calificaciones y el *feedback* del profesor sobre el trabajo realizado. Para ello, no se encontró mejor alternativa que utilizar el propio Moodle. Se crean tareas vacías y en ellas el profesor graba la calificación y el correspondiente *feedback*. El uso de una identidad digital única simplifica el acceso a los gestores de contenido y a los repositorios de recursos digitales. Se utiliza el perfil de la cuenta de Google y su identificador OpenID para acceder al ecosistema de servicios del curso. iGoogle es la ventana única para la integración de las interfaces de servicios institucionales y externos dentro del iPLE. iGoogle es un servicio que permite crear una página Web personalizable que incluye *widgets*. Los *widgets* son unas cajitas que encierran pequeñas aplicaciones interactivas que permiten

consultar información y utilizar herramientas. El profesorado preconfiguró una pestaña para iGoogle con un conjunto de *widgets* programados ad-hoc y otra serie de *widgets* de terceros, todos ellos adaptados al perfil del curso: guía del curso para consultar el wiki que contiene esa información, el *gadget* de actividades para consultar los enunciados de las actividades que se publican en el blog del curso, el calendario para consultar el calendario, Gmail, Google Groups forums, FriendFeed, Moodle, etc. iGoogle ofrece algunas características muy apropiadas para construir la interfaz de un PLE. Los títulos de los *gadgets* son enlaces a la páginas Web de los servicios a los que representan. Si se pincha sobre el título del *gadget* “Gmail” o sobre el título del *gadget* “FriendFeed”, se accede a las páginas oficiales de Gmail y FriendFeed, respectivamente. Además, muchos *gadgets* se pueden maximizar a pantalla completa para visualizar información en mayor detalle y obtener funcionalidades extra. Esto permite acceder rápidamente a un servicio sin perder el contexto, es decir, sin tener que cambiar de pestaña en el navegador. El servicio de life-streaming FriendFeed fue seleccionado para recopilar, centralizar y compartir la actividad digital de los estudiantes en los gestores de contenido y repositorios de recursos de aprendizaje durante el curso. De esta forma FriendFeed se convierte en el servicio de *learn-streaming* para el iPLE. FriendFeed es un agregador de *feeds* en tiempo real que consolida las actualizaciones de gestores de contenido y repositorios de recursos digitales, así como cualquier otro tipo de *feed* RSS o Atom. La capa social se consigue a través de la *red de iPLEs* que resulta de suscribir a todos los estudiantes entre sí dentro de FriendFeed, formando una red donde cualquier estudiante puede ver las evidencias de aprendizaje del resto de estudiantes a través del *gadget* de FriendFeed en iGoogle. Es posible usar esta información de *learn-stream* para generar nuevas conversaciones con los compañeros.



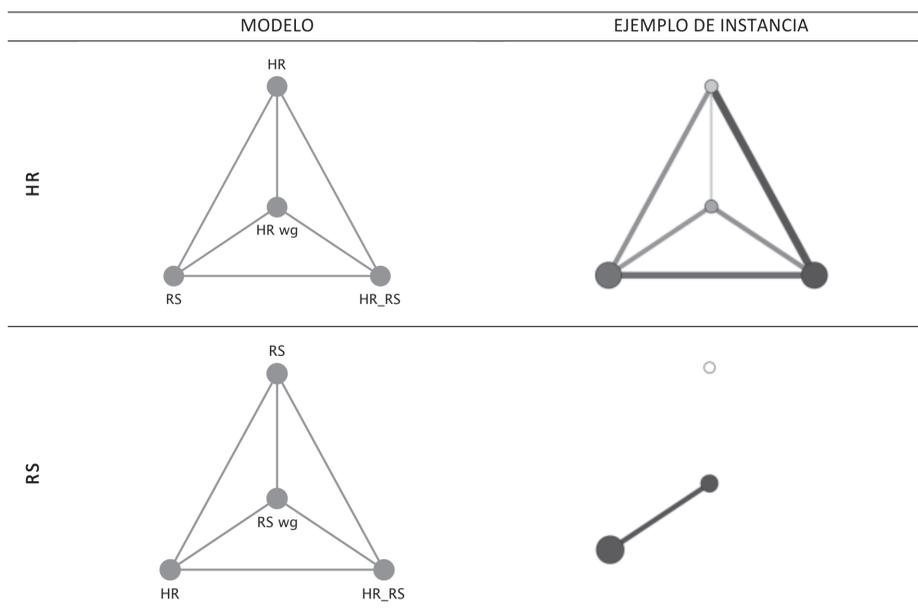
**Fig. 1.** Implementación de iPLE tal y como lo describió una estudiante en su portafolio

## METODOLOGÍA

Las redes personales son el conjunto de relaciones personales a través de las cuales las personas formamos parte de estructuras sociales mayores. La red personal de un sujeto

viene reflejada en un momento dado por su composición y su estructura. La *composición* se refiere al conjunto de características de las personas que forman parte de la red personal. Las diferencias en la composición de las distintas redes personales permiten aventurar diferencias entre las redes personales y entre las personas. Así, podemos suponer que un estudiante con buenas notas tiene una composición diferente en su red que un estudiante con peores notas; un estudiante con grandes habilidades comunicativas o sociales tiene una composición diferente en su red que un estudiante más tímido; un estudiante que utiliza un entorno de aprendizaje abierto tiene una composición diferente en su red que un estudiante que utiliza un entorno de aprendizaje más cerrado. Por su parte, la *estructura* de una red personal viene determinada por el conjunto de relaciones entre las personas que forman parte de la misma. Llamamos “alters” al conjunto de personas que componen la red personal del “ego”. La estructura es muy informativa sobre el capital social disponible de una persona y, en general, sobre la diversidad de espacios sociales en los que interactúa (Molina, Lerner, y Gómez, 2008).

Con el objetivo de obtener imágenes más simples que puedan interpretarse mejor pero que a la vez mantengan toda la complejidad de la red, utilizamos el método propuesto por Brandes et al. (2008) que resume visualmente las redes a través de la categorización de sus nodos en clases. Este método consiste en representar una serie de variables de composición mediante variaciones de una metarepresentación fija. En nuestro caso, la metarepresentación fija divide a los alters en cuatro clases: los compañeros del grupo de trabajo, aquellos compañeros del mismo curso que no pertenecen al grupo de trabajo, los compañeros del otro curso, y aquellos compañeros matriculados en ambos cursos. En la columna de la izquierda de la Tabla 1 se puede ver el modelo de metarepresentación de un estudiante matriculado sólo en HR, el de un estudiante matriculado sólo en RS. En la columna derecha de la Tabla 1 podemos ver un ejemplo de una instancia particular de dicha meta-representación para el caso un estudiante concreto. Variaciones individuales en la composición y estructura de la red en referencia a las clases se describen de la siguiente manera. Primero, el tamaño de los nodos representa la proporción de los actores en dicha clase, por lo que nodos más grandes representan las clases predominantes en la red. Si una red personal no contuvo alters de una cierta clase, dicha clase no aparece en el gráfico. Segundo, el color del nodo representa la densidad de las relaciones intraclass. El color de los nodos va desde el blanco, representando clases de actores que no están nada interconectados, pasando por tonos grises hasta llegar al negro, que representa las clases de actores que están totalmente interconectados. El peso del lazo también es variable para representar la densidad de las relaciones entre dos clases. Por lo que lazos más anchos representan proporciones más altas de relaciones entre los actores de las dos clases conectadas por el lazo. Un lazo inexistente entre dos clases implica que no se han observado relaciones entre actores de las dos clases. Por último, el color del lazo representa la densidad de las relaciones interclase de la misma manera que el color del nodo lo hace para las conexiones intralazo.



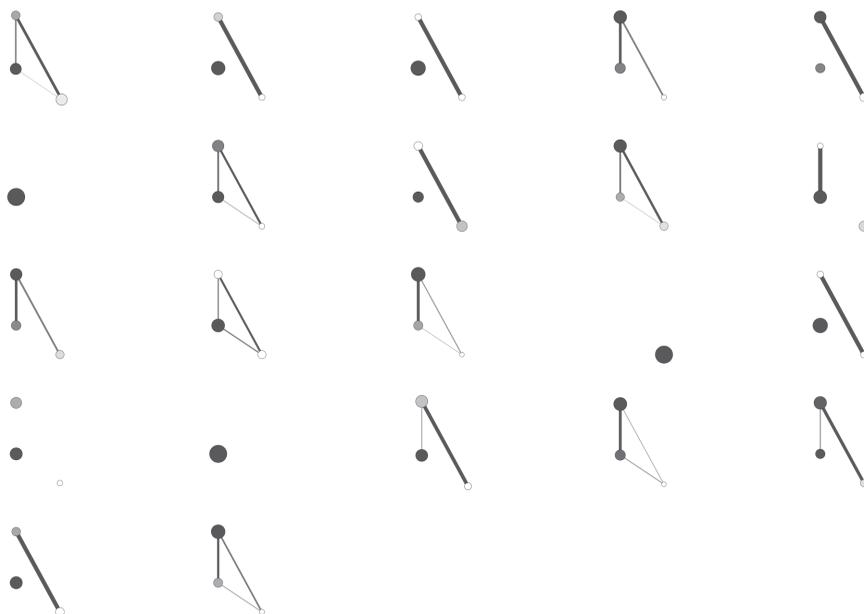
**Tabla 1.** Meta-representaciones de redes personales

## RESULTADOS

La Figura 2 ilustra las variaciones individuales en la proporción de alters en las redes personales de los estudiantes matriculados sólo en HR y que utilizan el VLE (ver Tabla 1 para la interpretación de las posiciones de los nodos). Como muestra la figura, la mayor parte de las redes personales tienen un gran número de lazos con alters pertenecientes al grupo de trabajo del ego (“HR wg”), alters matriculados sólo en HR y que no pertenecen al grupo de trabajo del ego (“HR”) y, en menor medida con alters matriculados en ambos cursos (“HR\_RS”). Ninguno de los estudiantes estableció contacto con alters matriculados sólo en RS (“RS”). Si nos fijamos en la conexión entre los alters, podemos apreciar que los alters *HR* y *HR\_RS* estaban fuertemente conectados en la mayoría de las redes. Además, los alters de las clases *HR wg* y *HR* aparecen fuertemente conectados en algunas redes y separados en otras. Por último, los alters de las clases *HR wg* y *HR\_RS* aparecen débilmente separados en algunas redes mientras que aparecen en forma de *clusters* separados en otras.

La Figura 3 ilustra las variaciones individuales en la proporción de alters en las redes personales de los estudiantes matriculados sólo en HR y que utilizan el PLE. Como muestra la figura, la mayor parte de las redes personales tienen sus lazos distribuidos entre todos los tipos de alter. Sin embargo, hay algunos estudiantes que no establecen contacto con otros compañeros matriculados en RS. Si nos fijamos en la conexión entre los alters, podemos apreciar que todos los alters están conectados en la mayoría de las redes. A diferencia del VLE, los alters de las clases *HR wg* y *HR*, y los de las clases *HR wg* y *HR\_RS* siempre están conectados.

La Figura 4 ilustra las variaciones individuales en la proporción de alters en las redes personales de los estudiantes matriculados sólo en RS que estaban utilizando el VLE (de nuevo,

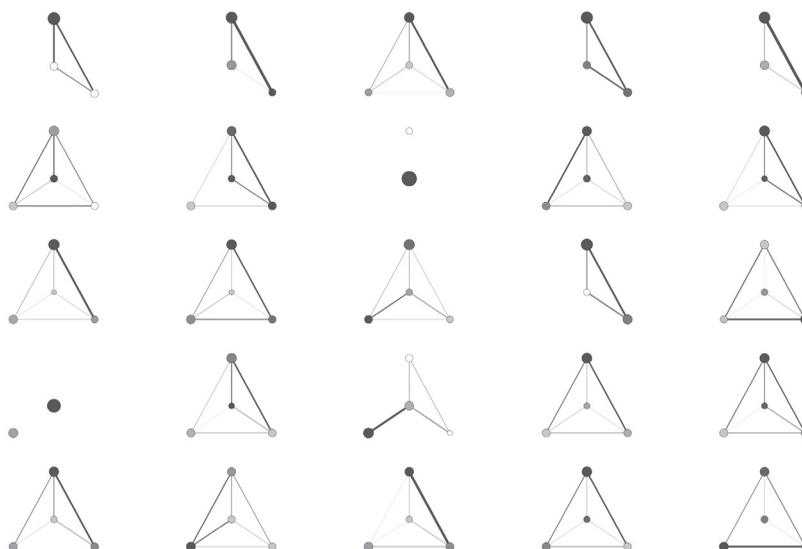


**Fig. 2.** Visualización en “clustered graphs” para los estudiantes de HR utilizando VLE.

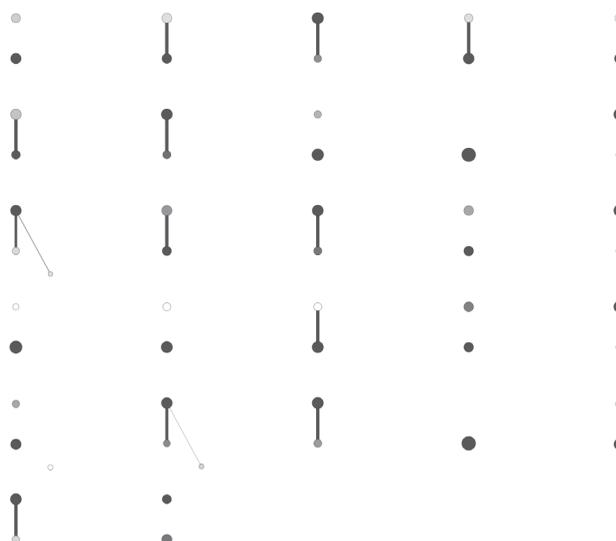
consultar la Tabla 1 para la interpretación de la posición de los nodos de los estudiantes de RS). Como muestra la figura, la mayor parte de las redes tienen sus lazos distribuidos entre dos tipos de alters: alters pertenecientes al grupo de trabajo del ego (“RS wg”), y alters matriculados sólo en RS y que no pertenecen al grupo de trabajo del ego (“RS”). Sólo cuatro redes muestran lazos con alters matriculados en ambas cursos (“HR\_RS”) (las redes de la fila 3, columna 1; fila 5, columnas 1 y 2; y fila 6, columna 1). Ninguno de los estudiantes estableció contacto con alters matriculados sólo en HR (“HR”). Además, hubo dos configuraciones de redes particulares (la red de la fila 2, columna 4 y la de la fila 5 columna 4) en las que los estudiantes no interaccionaron con alters fuera de su grupo de trabajo. Para este esquema de composición, sólo se observan 3 tipos de estructuras: la primera, aquellas estructuras en las que los alters de las clases RS wg y RS interaccionan; la segunda, las estructuras en las que no hay interacción alguna entre clases de alter; y la tercera, las dos estructuras (la red de la fila 3, columna 1 y la de la fila 5, columna 2), que muestran una conexión entre alters de las clases RS y HR\_RS.

La Figura 5 ilustra la variación individual en la proporción de los alters en las redes personales de los estudiantes matriculados sólo en RS que estaban utilizando el PLE. Como muestra la figura, la mayor parte de las redes tienen sus lazos distribuidos entre todos los tipos de alter. Sin embargo, hubo algunos estudiantes que no establecieron contacto con estudiantes de HR. Además, hubo tres configuraciones de red particulares: el estudiante cuya red está representada en la fila 2, columna 1 sólo interaccionó con un compañero (nodo de color blanco) de su grupo de trabajo; el estudiante cuya red está representada en la fila 5, columna

4 sólo interaccionó con los compañeros de su grupo de trabajo; y finalmente, el estudiante cuya red está representada en la fila 4, columna 1, interaccionó con todos los tipos de alter, excepto con los compañeros de su curso que no pertenecían a su grupo de trabajo (HR). Si nos fijamos en la conexión entre los alters, podemos apreciar que todos los alter estaban conectados en la mayor parte de las redes.



**Fig. 3.** Visualización en “clustered graphs” para los estudiantes de HR usando PLE.



**Fig. 4.** Visualización en “clustered graphs” para los estudiantes de RS usando VLE.

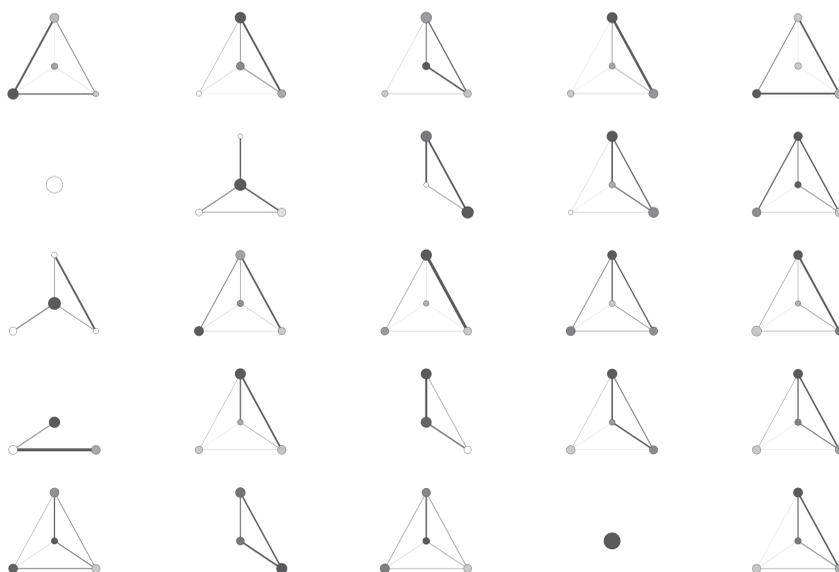


Fig. 5. Visualización en “clustered graphs” para los estudiantes de RS usando PLE.

## CONCLUSIONES

Como hemos podido ver en la sección de resultados, la configuración de las redes personales de los estudiantes que participaron en el estudio de caso descrito es diferente según el estudiante haya utilizado un VLE o un PLE. Concretamente, las redes personales de los estudiantes que utilizan el PLE se muestran más densamente conectadas que las de aquellos estudiantes que utilizan un VLE. Mientras que en el caso de los estudiantes que utilizan el VLE la interacción se centra en los contactos con los miembros de su grupo de trabajo y en los compañeros del curso en el que están matriculados, en el caso de los estudiantes que utilizan el PLE, la interacción también alcanza a los compañeros del otro curso. Desde un punto de vista tecnológico y de uso, ¿qué factores explican las diferencias en la composición y estructura de las redes personales en ambos entornos de aprendizaje?

Los estudiantes matriculados en cursos totalmente virtuales tienen una gran cantidad de materiales que revisar, conversaciones en las que participar, trabajos en los que colaborar y tareas que entregar. Cuando las actividades del curso se articulan a través de múltiples servicios externos, todos esos materiales, conversaciones y entregables se dispersan a través de una multitud de servicios y se vuelven menos observables, lo cual dificulta la tarea de compartirlos con otros usuarios. De esta forma, si alguien quiere conocer qué nuevos posts he publicado en mi blog, qué nuevas presentaciones he subido a mi cuenta de Slideshare... esa persona tendría que acudir a la página Web del servicio en cuestión, buscar la cuenta que desea consultar y revisar los recursos para saber cuáles son los últimos que se han añadido. Este procedimiento puede resultar muy tedioso cuando el volumen de usuarios y servicios implicados es muy grande. Por ejemplo, en el contexto de estos cursos hay 121 usuarios,

cada uno de los cuales utiliza 5 servicios, lo cual supone un total de 605 perfiles a localizar y revisar.

Un entorno de aprendizaje que permita visualizar toda esa actividad en una única ventana hace más fácil que el estudiante considere toda la multiplicidad de elementos que forman el curso, y por lo tanto hace más probable que el estudiante los utilice y participe en ellos. Un VLE como Moodle carece de herramientas que permitan capturar automáticamente la actividad digital de un conjunto de estudiantes en servicios externos. Sin embargo, el iPLE dispone de tres características que permiten hacerlo. En primer lugar, desde el inicio se conecta a un colectivo a una *red de iPLEs* preconfigurada por los profesores para asegurar la conectividad en el contexto de los cursos. En segundo lugar, el *learn-streaming* que permite recopilar, centralizar y compartir la actividad digital de los estudiantes en los gestores de contenido y repositorios de recursos de aprendizaje. Por último, *la ventana única* que integra las interfaces de servicios institucionales y externos dentro del iPLE y que permite visualizar el *learn-streaming* de los estudiantes que participan en la red de iPLEs.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Brandes, U., Lerner, J., Lubbers, M.J., Molina, J.L., McCarty, C. (2008). Visual statistics for collections of clustered graphs. En: *Proceedings of the 2008 IEEE Pacific Visualization Symposium*, Kyoto, Japan.
- Casquero, O., Portillo, J., Ovelar, R., Benito, M., y Romo, J. (2010). iPLE Network: an integrated eLearning 2.0 architecture from University's perspective. *Interactive Learning Environments*, 18(3), 293-308
- Castañeda, L. (2010). EDUTEC 2010: de lo menos bueno. Retrieved from <http://lindacastaneda.com/mushware///index.php/edutec10nobueno>
- Hemmi, A., Bayne, S., y Land, R. (2009). The appropriation and repurposing of social technologies in higher education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(1), 19–30.
- Hrastinski, S., y Dennen, V. (2012). Social media in higher education: Introduction to the special issue. *The Internet and Higher Education*, 15(1), 1-2.
- Meyer, K. (2010). Web 2.0 research: Introduction to the special issue. *The Internet and Higher Education*, 13(4), 177-178.
- Molina, J.L., Lerner, J., y Gómez, S. (2008). Patrones de cambio de las redes personales de inmigrantes en Cataluña. *REDES. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 15(4), 48-61.
- Wild, F., Mödritscher, F., y Sigurdarson, S.E. (2008). Designing for change: Mash-up personal learning environments. *eLearning Papers*, 9. Retrieved from <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media15972.pdf>