

Análisis de redes sociales en la educación a distancia: estudio de caso de una metodología alternativa para estudiar la interacción social en ambientes digitales de aprendizaje*

Milcon Montenegro Gamba**

Resumen. A continuación se presenta una investigación del campo de la educación: la población y muestra con la que se adelanta la investigación fue de 300 estudiantes de pregrado de la VUAD pertenecientes a cuatro cursos de núcleo común y cuatro específicos de la Facultad de Tecnología, utilizando el

- * Este artículo es una adaptación del informe técnico final de la investigación titulada «Redes sociales en la educación a distancia apoyada en ambientes virtuales de aprendizaje: incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Vicerrectoría de Universidad Abierta y a Distancia de la Universidad Santo Tomás», financiado en el marco de la Convocatoria Interna n.º 04-2009-2010.
- ** Ingeniero de Sistemas de la Universidad Nacional de Colombia. Coordinador de proyectos para el desarrollo de software, la implementación de plataformas para la educación virtual y la producción de objetos de aprendizaje con características hipermediales. Investigador miembro del grupo TECNICE, categoría B en COLCIENCIAS. Además, asociado de la Corporación Internacional de Redes de Conocimiento (www.iconk.org). Actualmente coordinador de programa en la Fundación de Educación Superior Nueva América.

enfoque ARS, ya que se estudia el comportamiento de la comunidad académica entendida como red. Al final se presenta una corta reflexión del aporte que puede tener el análisis de redes sociales a los métodos alternativos venidos del enfoque mixto de investigación.

Palabras clave. Análisis de redes sociales, comunidades virtuales, rendimiento académico, Ambientes virtuales de aprendizaje, comunicación pedagógica.

I. Historia del análisis de redes sociales

El análisis de redes sociales tiene sus orígenes en los años 30 y 40 y ha tenido influencias de la antropología, de la sociología y de la matemática; desde su comienzo ha tenido una inspiración y metodología claramente estructural pero desde una perspectiva relacional (Lozares, C., 1996).

Surge con los trabajos realizados por Moreno (1934) y por los cuales se gesta lo que se conoció como sociometría. Es importante acotar que Moreno fundó la *Revista de Sociometría* que luego fue sucedida por la *Revista de Relaciones Interpersonales* y que a la fecha se conoce como la *Social Psychology Quarterly*.

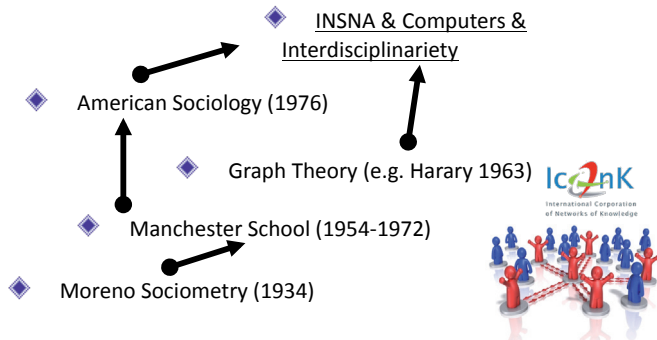


Figura 1. Autores principales del análisis de redes sociales.

Una de sus primeras aproximaciones es la teoría de campo en 1925 de Kurt Lewin, el cual aseguró que la percepción y el comportamiento de los individuos y la misma estructura del grupo al que pertenece se inscriben en un espacio social formado por el grupo y su entorno formando un campo de relaciones. Estas relaciones del campo social pueden ser analizadas formalmente por procedimientos matemáticos. Es así como en 1934 se interesó en la estructura de los grupos por medio de su sociometría. De la misma forma Heider propuso los grupos dinámicos en 1946.

Los estudios de Lewin (1963, Moreno (1972) y Heider (1958) trataron de formalizarse con la teoría matemática de Grafos, Cartwright, Zander (1953), Harary, Norman (1953), Bavelas (1948), Bavelas (1950), Festinger (1949), Festinger (1954). Todos estos psicólogos estudiaron pequeños grupos con el fin de comprender la estructura social y entender cómo esta estructura afecta los comportamientos individuales (Lozares, 1996).

Otro de sus orígenes según Scott citado por Lozares (1996) se remonta al estructural funcionalismo antropológico de la universidad de Harvard desarrollado en los años 30 y 40 por L. Warner y las investigaciones de subgrupos de E. Mayo haciendo uso de los sociogramas.

Según Scott el estructural funcionalismo en la escuela antropológica de Manchester y Max Gluckman (1996) también jugó gran importancia y tuvo como consecuencia contemplar la estructura como redes relacionales analizables a partir de técnicas específicas y de conceptos sociológicos más basados en la teoría del conflicto.

El estructural funcionalismo antropológico de Max Gluckman y los grupos dinámicos de F. Heider se unen con Barnes, Bott y Nadel. John Barnes citado por Molina (2001) fue el primero en utilizar el concepto de red social «La imagen que tengo es de un conjunto de puntos algunos de los cuales están unidos por líneas.

Los puntos de la imagen son personas o a veces grupos, y las líneas indican que individuos interactúan mutuamente. Podemos pensar claro está, que el conjunto de la vida social genera una red de este tipo».

Lozares indica que Nadel es importante porque su concepción de la estructura social como un sistema de relaciones entre roles fue tomada por Harrison C. White y sus colaboradores como punto de partida del análisis de redes sociales en su versión estadounidense, marcando el paso del análisis de redes sociales de la antropología británica de la Escuela de Manchester a la sociología americana.

Una ruptura importante con las corrientes mencionadas anteriormente se produjo a partir del llamado estructuralismo de Harvard. Está protagonizada por la escuela de Harrison White 1963, Boyd 1969, Lorrain, White 1971. White establece el análisis de las Redes como un método de análisis estructural llegando a esta concepción a partir de modelos algebraicos, la teoría de grafos y el desarrollo de técnicas como la escala multidimensional. (Lozares 1996).

A finales de los 60, Harary desarrolló la base matemática para la teoría de grafos y en los 70 los científicos sociales son atraídos por el estudio de la estructura social ya que se podían representar aspectos que de otra manera no serían visibles.

La razón para utilizar el ARS es que las matrices y los grafos son concisos y sistemáticos, por otro lado las matrices y los grafos permiten utilizar computadores para el análisis de la información, así mismo las matrices y los grafos tienen reglas y convenciones, en muchas ocasiones son las reglas y las convenciones las que permiten que nos comuniquemos con claridad, también las reglas y convenciones del lenguaje matemático y de grafos en sí mismas permiten ver matices en la información

que podríamos pasar por alto si solo hubiésemos descrito con palabras (Molina 2003).

Definición

El análisis de redes sociales (ARS) se basa en conceptos extraídos de la teoría de grafos que son aplicados para el estudio de variados fenómenos sociales factibles de ser comprendidos como red. La red se representa por un grafo en el cual cada participante de la red es representado por un nodo en el grafo y a cada vínculo le corresponde una arista que conecta a una diada o par de nodos.

Según Molina (2001) el análisis de redes sociales pretende comprender los fenómenos a partir de las relaciones existentes entre sus componentes, estas se pueden representar mediante matrices o mediante grafos.

Más allá del uso del concepto de «red social» como simple metáfora y como un puro instrumento de investigación esta aproximación trata de interpretar el comportamiento de los actores a la luz de sus posiciones variables dentro de la estructura social.

Wellman citado por Lozares, (1996) hace un desarrollo exhaustivo sobre las diferencias entre el análisis atributivo y el relacional y establece cinco principios generales que guían el trabajo analítico estructural en una gran variedad de áreas sustantivas:

- 1) Las relaciones sociales estructuradas son una fuente más poderosa de explicación sociológica que los atributos personales de los miembros de un sistema.
- 2) Las normas emergen de la localización de las relaciones sociales en los sistemas estructurados.

- 3) Las estructuras sociales determinan la operación de las relaciones diádicas.
- 4) El mundo está compuesto de redes no de grupos.
- 5) Los métodos estructurales suplementan y suplen los métodos individualistas.

Redes sociales en la educación

De acuerdo con Casas Guerrero (2009), la articulación de redes sociales permite construir y transferir conocimiento, entendiendo las redes como las relaciones diádicas entre los diferentes actores que intervienen en el proceso. Según la autora en una red de conocimiento los problemas son puestos dentro de un marco de trabajo transdisciplinario, en vez de unidisciplinario, y la investigación se lleva a cabo en formas organizadas heterogéneamente, no jerárquicas, que son esencialmente transitorias más que permanentes.

Durante un estudio Gaete Fiscella y Vásquez en el 2008 exploraron la red de investigadores de un departamento académico tomando como relación la coincidencia de los investigadores en al menos uno de los proyectos de investigación. El estudio tuvo como objetivo observar si existe una diferencia significativa de las medias de centralidad en función de los cargos desempeñados por los investigadores. Concluyeron que «tanto los datos reticulares como estadísticos demuestran que no parece existir evidencia suficiente para sugerir relación alguna entre el cargo desempeñado por los investigadores y la posición dentro de la red». En otras palabras la posición académica no determina, ni menos asegura, un posicionamiento relevante y central en una red donde circulan intangibles tales como la información y el conocimiento. El diferencial de acceso y generación de conocimiento e información en una red, no depende de determinados

cargos académicos, y por tanto no hay un retorno acorde a lo que en términos jerárquicos cabría esperar.

Harrison (2009) escribió un artículo titulado «Redes e Historias», en el que afirma: «el proceso social se lleva a cabo dentro, desde, y alrededor de redes de pares de relaciones». Además está de acuerdo con Knox, Savage, y Harvey (citado por Harrison, 2009) en que el concepto redes pueden utilizarse en la investigación como método, metáfora y forma.

Willing (2008) examinó la validez de las técnicas de ARS y visualizaciones como herramientas para que instructores de cursos en línea e investigadores evaluaran la participación e interacción en foros de discusión. Este estudio mostró que las métricas ARS y la visualización de interacciones son herramientas útiles y potencialmente efectivas para analizar patrones de interacción en línea. Según el autor por medio de las visualizaciones es posible monitorear la actividad de la clase mientras la misma se desarrolla, y utilizar esas herramientas como sensores para señalar cuando alguien se está quedando atrás o no está comprometándose en las conversaciones del curso.

En un estudio Jung-Lung Hsu y Huey-Wen Chou (2009) exploraron la cuestión de si el tipo de interacción en grupos colaborativos incide sobre el conflicto y la estructura de la red de los grupos virtuales. Un total de 150 participantes fueron invitados y asignados aleatoriamente a grupos de treinta. Se les pidió a los integrantes del grupo que se comunicarán con sus miembros a través de correo electrónico. A través del análisis de discurso y análisis de redes sociales, fueron identificados nueve tipos de mensajes. Los resultados del análisis de correlación indicaron que eran los tipos de mensajes, y no la estructura de la red, los asociados a los conflictos dentro del grupo. En consecuencia, aunque la estructura de la red del grupo puede ser una preocupación de docentes o desarrolladores, es relevante tener en cuenta

a la hora de desarrollar software para la comunicación virtual, interfaces que apoyen la coordinación de la comunicación entre miembros de un foro o chat virtual.

Catebiel, Castro B. y Hernández (2009) llevaron a cabo un estudio descriptivo de una red de estudiantes de doctorado en educación de la Universidad del Cauca y RUDECOLOMBIA; participaron del proyecto 15 doctorados del área de currículo del doctorado en educación, dos tutores de seminario de la Universidad del Cauca y cinco investigadores. Los datos del estudio fueron recolectados de un servidor en el cual se guardaban los registros de los correos involucrados en la transferencia de mensajes electrónicos por lo cual se podía hacer seguimiento al origen y destino de los mismos de los que concluyeron que no necesariamente las personas más visibles son las que determinan el devenir de los grupos, porque al hacer el procesamiento de los datos, los resultados que arrojan las gráficas mostraban como agentes dinamizadores a otros integrantes del grupo que no fueron identificados mediante la observación directa.

2. Estudio de la comunicación pedagógica en ambientes digitales de aprendizaje

Contexto

La educación en escenarios digitales, mal llamada educación virtual, por su crecimiento y posicionamiento ya es una metodología independiente a la presencial o a la educación a distancia. El Decreto 1295 de 2010 del Ministerio de Educación Nacional, en buen número de sus condiciones de calidad, especifica aspectos que deben propugnar los programas que se ofertan a través de escenarios digitales de aprendizaje.

Bajo la premisa de Maldonado (2012): «la virtualidad modifica el eje coordinado de la actual pedagogía, la propuesta es entonces

comprender las nuevas estrategias que promuevan el aprendizaje», estudiamos la comunicación pedagógica entre estudiantes y docentes en cursos que se dinamizan al utilizar una plataforma de cursos virtuales llamada Moodle¹.

Se tomaron cuatro cursos de núcleo común y cuatro específicos de la Facultad de Tecnología del vicerrectorado de educación a distancia de la Universidad Santo Tomás. Esto da un total aproximado de 300 estudiantes. Se construyó software que retoma los mensajes que se envían los estudiantes utilizando los foros y la mensajería instantánea. Así fue posible contrastar los cursos y considerar los comportamientos de los estudiantes.

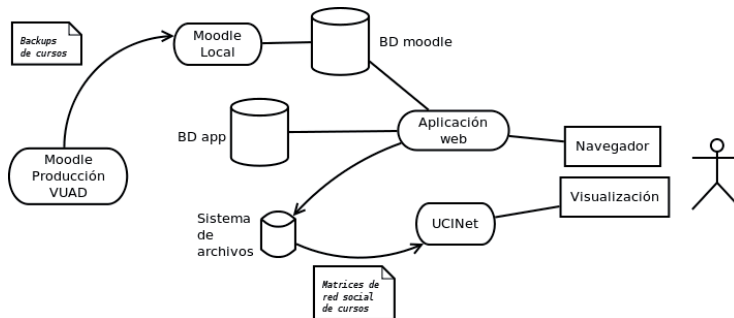


Figura 2. Arquitectura general de la solución utilizada para analizar la comunicación pedagógica en cursos apoyados en ambientes digitales de aprendizaje.

Metodología

Se construyen los grafos de cada curso, estos representan los mensajes que se cruzan entre actores a través de foros y mensa-

1 Moodle es un acrónimo de Module Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos). Para mayor información www.moodle.org.

jería instantánea. Para estudiar las redes se propusieron una serie de medidas que se organizan en dos categorías: aquellas que estudian la búsqueda de cohesión y la basada en la búsqueda de posiciones. Para el caso de las medidas de posición o equivalencia estructural se calculan utilizando las técnicas de BlockModelling o el escalado multidimensional.

Las medidas de cohesión utilizan las técnicas de centralidad (grado nodal, intermediación y cercanía), densidad de red y agrupaciones o cliques. A continuación se describe de forma resumida cada técnica.

- a. Grado nodal. Medida que cuenta el número de lazos directos (aristas) que un nodo puede tener. En nuestro caso cuentan las relaciones que tienen un estudiante con sus pares.
- b. Intermediación. Medida que calcula la participación de una persona como mediadora entre otras de manera que se hace puente en las relaciones sociales.
- c. Cliques. A través de un algoritmo se evalúa si existen subredes al interior de una red. Para esto se revisa si hay grupos de personas estrechamente relacionadas.
- d. Reciprocidad. Se evalúa la riqueza de la interacción y capacidad de la red para la comunicación pedagógica.

Para la tabulación y análisis de los datos se utilizará el software UCINET VI, utilizando matrices ponderadas. A partir de las matrices ponderadas se generan los grafos correspondientes utilizando NETDRAW. Se analizarán el grado nodal y grado de intermediación.

Al tener las ocho gráficas de las redes sociales con sus respectivas medidas de centralidad, contrastamos con los atributos de los

estudiantes. El resultado de este contraste nos genera un primer informe de corte cualitativo.

A continuación se presentan algunos ejemplos de las redes graficadas.

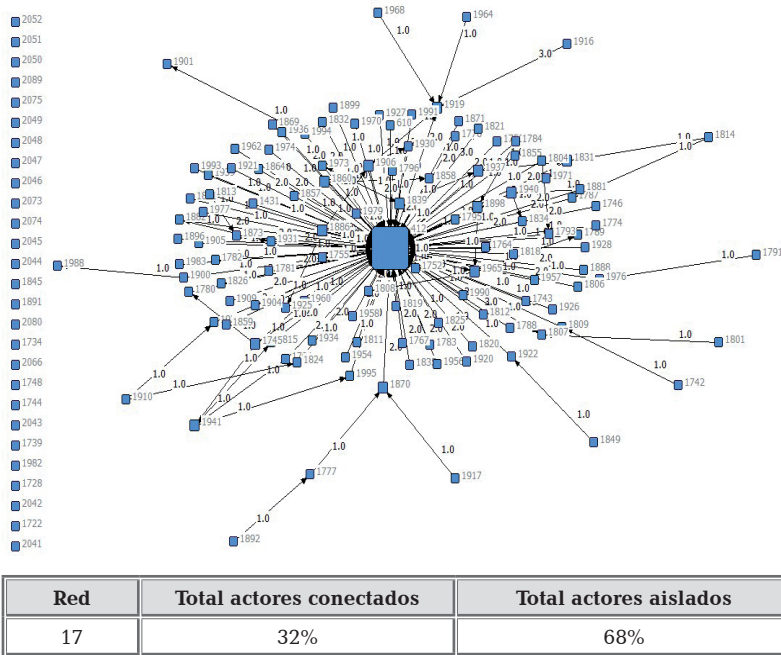


Figura 3. Tipología de la red 17

La red de estudiantes tiene un actor con grado de centralidad importante (tipología en estrella). Este fenómeno condiciona la estructura de la red ya que un actor lidera todas las relaciones y representa una poderosa influencia. En esta tipología los actores no están directamente conectados debido a que dependen de un nodo central. Existen un total de 254 estudiantes que no presentan ninguna relación equivalente al 68% del total de estudiantes matriculados en este curso.

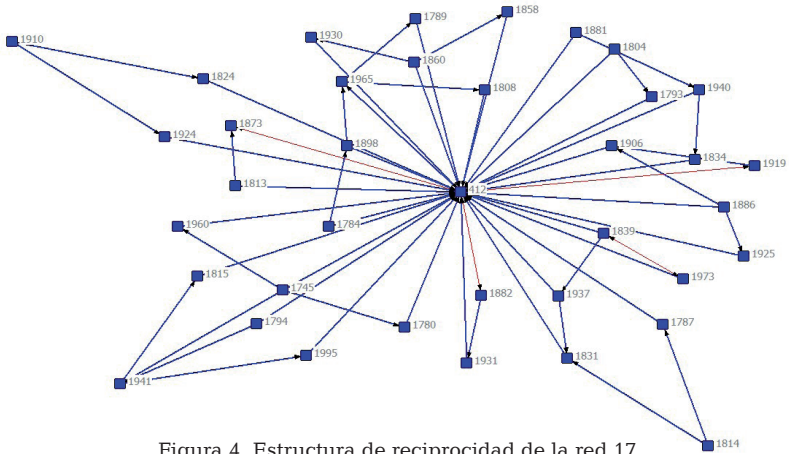


Figura 4. Estructura de reciprocidad de la red 17

Una red académica se caracteriza por el intercambio permanente de ideas acerca de un tema particular. Esta situación influye de manera positiva en la motivación y participación de los actores que la conforman. Así, el envío y respuesta de un mensaje en red es entendida para este estudio como *reciprocidad*. En la red académica del curso 17 los niveles de reciprocidad son extremadamente bajos (4/200). Las aristas rojas representan las relaciones diádicas recíprocas y las azules indican que la relación va en un solo sentido.

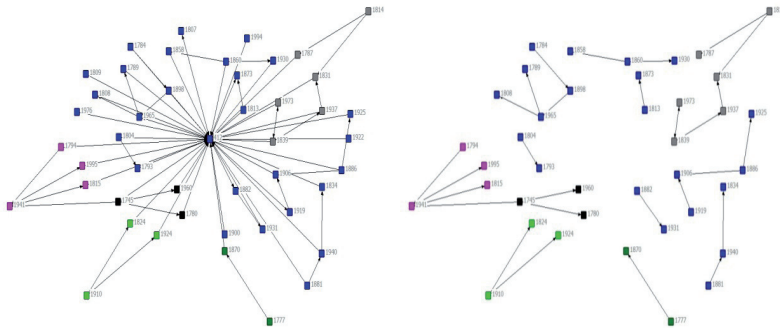


Figura 5. Estructura que valora la cohesión en la red 17

En una red es normal que se configuren subgrupos de red que de acuerdo a su integración promueven y dinamizan la red en general. Nos preguntamos por los subgrupos que se generan sin la participación directa del nodo con mayor nivel de centralidad. Encontramos subgrupos con reciprocidad básica ($N < 2$). Se cuentan 12 subgrupos con una cantidad de nodos entre 2 y 7.

Actor	Intermediación	Porcentual
12	1.142,5	0,823
1965	232,0	0,167
1919	142,0	0,102
1882	116,0	0,084
1870	33,0	0,024
1777	12,0	0,009
1976	11,0	0,008
1922	11,0	0,008
1809	11,0	0,008
1807	10,0	0,007
1924	5,5	0,004
1815	5,5	0,004
1831	5,5	0,004
1787	5,5	0,004
1824	5,5	0,004
1995	5,5	0,004
1808	4,0	0,003
1789	4,0	0,003
1941	4,0	0,003

Actor	Intermediación	Porcentual
1839	2,0	0,001
1937	2,0	0,001
1898	1,5	0,001
1940	1,0	0,001
Total	1773	1,277

Tabla 1. Grado de intermediación de actores de la red 17

La importancia que un actor tiene en una red puede deberse a su capacidad para controlar la comunicación entre los diversos participantes. El grado de intermediación intenta captar este fenómeno, considerando todos los caminos más cortos posibles entre pares de nodos existentes en la red.

La tabla 2 muestra la información correspondiente a la capacidad de intermediación de los principales actores. El actor con mayor grado de intermediación es el participante 412, que se encuentra en aproximadamente 1142 caminos geodésicos; lo siguen los participantes 1965, 1919 y 1882, que se encuentran en 232, 142 y 116 caminos geodésicos respectivamente.

Actor	OutDegree	InDegree	porcentual_outDegree	porcentual_indegree
412	7	150	4%	75%
1745	4	0	2%	0%
1839	4	1	2%	1%
1898	4	1	2%	1%
1860	3	0	2%	0%
1994	3	0	2%	0%

Actor	OutDegree	InDegree	porcentual_outDegree	porcentual_indegree
1882	3	1	2%	1%
1794	3	0	2%	0%
1916	3	0	2%	0%
1881	3	0	2%	0%

Tabla 2. Grado nodal de actores de la red 17

El grado nodal indica el número de mensajes enviados y recibidos por un participante de la red de comunicación. En este caso el grado nodal del participante 412 es el mayor por mucho. Es posible afirmar que la comunicación se concentra en este participante (tutor) pues el 75% de los mensajes enviados se dirigen a él y el 25% restante se da entre estudiantes.

Conclusiones

Si se logra reducir la cantidad de estudiantes que se encuentran aislados y se potencia a los que están en la periferia se puede obtener el potencial máximo de la red. Una red de información es menos poderosa para la construcción de conocimiento que una red de comunicación donde sea posible el debate compartido.

La participación activa de los estudiantes, logra que la centralidad de la red sea más homogénea, trayendo implicaciones muy positivas para el tutor quien no es el único dinamizador de la red. Si existe un número mayor de actores que dinamizan los diferentes subgrupos, la red de comunicación es menos vulnerable, pues aunque puedan faltar algunos de los actores por un tiempo, por ejemplo se enferma, las demás personas promueven la comunicación, logrando que el escenario sea de interés, motivación y buen desempeño académico. La discusión y el debate dinamizan el aprendizaje y el flujo de conocimiento.

Esto implicaría mayor reciprocidad. Es decir, no es suficiente con que algunos publiquen mensajes para considerar un rendimiento positivo en el foro. La reciprocidad de mensajes, nos indica el poder de la red para construir conocimiento. Por otra parte, es posible que los gráficos de las redes, permitan a los docentes, en tiempo real, evaluar el desempeño personal y los posibles estudiantes desconectados. Esto permitiría un seguimiento proactivo que aporte al mejor desempeño del tutor y los estudiantes en un ambiente digital de aprendizaje.

Un ejemplo de lo anterior, es que el tutor puede observar estudiantes que despuntan como potenciales líderes de los procesos de comunicación. Esto sería el ejercicio clásico de los monitores en clase, pero que en un escenario digital no son tan fáciles de determinar.

Hasta aquí consideramos que se da un aporte al análisis de cuáles son las condiciones técnicas, metodológicas y pedagógicas para dinamizar el trabajo en foros y chats, servicios educativos relacionados con el aprendizaje colaborativo, tema actual del desarrollo de la pedagogía.

Por otra parte se considera importante promover en los docentes la formación de competencias para: (1) promover la comunicación pedagógica, (2) regular el proceso colaborativo, (3) formular y desarrollar estrategias colaborativas y (4) evaluar el desempeño de grupos de trabajo.

La pedagogía en escenarios digitales de aprendizaje tiene condiciones y lógicas distintas a las que podrían ser utilizadas en un curso presencial. Por ejemplo, los docentes podrían ser formados en la resolución de problemas para activar trabajos colaborativos.

Para terminar, aunque no logramos hallar una relación directa entre el desempeño académico y la participación en la red de

comunicación. Aún sostenemos la hipótesis que el liderazgo en la comunicación, al menos en su promedio, tiene una relación directa con el buen desempeño académico.

3. Reflexiones finales

El análisis de redes sociales o análisis reticular social (*social network analysis* en inglés) plantea una línea de acción en la investigación social que se viene dando sobre todo en los países angloparlantes.

Aunque no es posible, en este espacio, evaluar todas las dimensiones de esta perspectiva de investigación pues por una parte puede entenderse como un conjunto de técnicas, por otra de una metodología y, consecuentemente, de un paradigma científico, es posible afirmar que esta perspectiva reticular, ha permitido adelantar una serie de investigaciones muy propias de la triangulación de datos (Jick, 1979).

La experiencia nos indica que el enfoque mixto, descrito por Tashakkori y Teddie (2001) y Mertens (2005), haciendo uso del análisis de redes sociales integrado a distintas técnicas de investigación (protocolos verbales, análisis del discurso, la entrevista o la estadística inferencial) permite tener un mayor y más completo marco de comprensión de fenómenos sociales educativos.

Referencias

- Abello Llanos, Madariaga Orozco. (1999). *Las redes sociales ¿para qué? Psicología desde el Caribe. Universidad del Norte.* 2-3, 116-135. Recuperado el 15 de junio de 2007. www.scribd.com/doc/16664427/7-Lasredes-sociales.
- Amar, J. (1989). *Infancia y calidad de vida, Universidad del Norte.* Recuperado en http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/invest_desarrollo/3/infancia_y_calidad_de_vida.pdf

- Arguedas, N. F., Jiménez, S. (2007). Factores que promueven la permanencia de estudiantes en la educación secundaria. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*. 7, 3. En www.latindex.ucr.ac.cr/aie004-15.php
- Landazábal, D., Olarte, Y., Cabrera, V., Verano D. (2009). Análisis de las redes sociales y del éxito en un grupo de estudiantes de bachillerato a distancia. *Revista de investigaciones UNAD*, 8, 1.
- Casas Guerrero. (2009). Redes y flujos de conocimiento en la acuicultura en el Noroeste de México: *Redes-Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*. 17, 6. En <http://revistaredes.rediris.es>
- Gaete y Vásquez. (2008). Conocimiento y estructura en la investigación académica: una aproximación desde el análisis de redes sociales. *Redes. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*. 14, 5. En <http://revista-redes.rediris.es>
- Guzmán Ruiz. (2007). Estrategias para disminuir la deserción en la educación superior. *Objetivos, balance y metodología del proyecto SPADIES*. En <http://spadies.uniandes.edu.co/spadies2/index.php?presentaciones>
- Guzmán Ruiz. (2007). *Deserción en las Instituciones de educación superior. Marco conceptual del proyecto, funcionamiento del SPADIES*. En <http://spadies.uniandes.edu.co/spadies2/index.php?presentaciones>
- Jick, T. D. (1979). Mixing Qualitative and Quantitative Methods: Triangulation in action. *Administrative Science Quarterly*. 24. *Qualitative Methodology*. P. 602-610.
- Lozares, C. (2005). Bases sociometodológicas para el análisis de redes sociales, ARS. *Empiria: Revista de Metodología de Ciencias Sociales*.
- Lozares, C. (2006). La teoría de redes sociales. *Revista de Sociología*. En <http://ec3.ugr.es/inreca/articulos/67706.htm>

- Llorens Gumbau, S., Grau Gumbau, R., Bresó Esteve, E., Martínez Martínez, M. I., Salanova, M. (2005). *Bienestar psicológico en estudiantes universitarios: facilitadores y obstaculizadores del desempeño académico*. Univ. Jaume I, Dep. Psicología, Castelló de la Plana, España. En <http://ec3.ugr.es/inrecs/articulos/176687.htm>
- Mertens, D. (2005). *Research and evaluation in Education and Psychology: Integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods*. Thousand Oaks: Sage.
- Miceli. (2008). Los problemas de validez en el análisis de redes sociales: Algunas reflexiones integradoras. *Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*. 14, 1. En <http://revistaredes.rediris.es>
- Molina, L. (2001). *Análisis de redes sociales: una introducción*. S. Ortega (España).
- Maldonado G., Luis. (2012). *Virtualidad y autonomía: pedagogía para la equidad*. ICONK (en prensa).
- Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. 1, 2. En <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/551/55110208.pdf>
- Requena Santos, F. (1998). *Género, redes de amistad y rendimiento académico*. Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona. 56, p. 233-242. En <http://ddd.uab.cat/record/264>
- Tashakkori & Teddie. (2001). *Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches*. 46.
- Teves, L., Crivos, M., Martinez, M., Saenz, C. (2001). Una aplicación de la metodología de redes sociales a la Investigación Etnográfica. *Redes-Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*. 2, 6.
- White. (2009). Redes e Historias. *Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*. 16, 1. En <http://revista-redes.rediris.es>

Willging. (2008). Técnicas para el análisis y visualización de interacciones en ambientes virtuales. *Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*. 14, 6. En <http://revista-redes.rediris.es>