



## EL PAPEL DE LAS REDES PROFESIONALES DE INVESTIGACIÓN EN UN MUNDO GLOBALIZADO

*Lya Sañudo*

Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación  
(2012) - Volumen 10, Número 3

<http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol10num3/art9.pdf>



Actualmente, el papel que desempeñan las redes profesionales de investigación en una sociedad marcada por el desarrollo de las tecnologías, es fundamental para facilitar el intercambio de ideas y la participación en un contexto globalizado. Esta es una condición que influye claramente en el desarrollo de la investigación en todo el mundo, tanto en los problemas a abordar como en los enfoques utilizados por la investigación para su estudio.

Para este propósito se parte del supuesto de que "*cada individuo es parte de una matriz cuyas columnas y filas están constituidas por los demás*" (Latour, 2010:11). No sólo es entender al conjunto de individuos sino en un micro análisis de la sociedad, analizar las partes que la integran y la relación que existe entre ellas.

Esta idea no es nueva, ya desde la década de los sesenta, los estudios de Robert K. Merton (1964), estadounidense y uno de los padres de la escuela estructural-funcionalista, privilegian las relaciones de interdependencia sociocultural, las estructuras, los procesos y las conductas sociales en los procesos científicos. Uno de sus aportes más útiles en el ámbito de la sociología de la ciencia es el estudio de las relaciones *recíprocas* entre la ciencia y la sociedad.

Para Merton (1945, 1964) la sociología de la ciencia es parte de la sociología del conocimiento, que es el campo que estudia las condiciones sociales del origen, desarrollo y difusión del saber, cuyo foco es el análisis de la influencia recíproca entre la sociedad, la ciencia y la tecnología. Por lo tanto, la ciencia se define como una actividad social organizada, reconocida por una parte significativa de la sociedad cuyos productos tienen consecuencias esperadas o inesperadas [positivas o negativas] para la colectividad (Lamo, 1987).

Desde esta perspectiva el énfasis se encuentra en conocer los efectos del conocimiento científico en la acción social intencional y no a la inversa, como en la sociología del conocimiento científico-social. Merton tiene el mérito de enfatizar la importancia social de las ideas a través del movimiento llamado *Science for People* que genera el modelo CTS -Ciencia, Tecnología y Sociedad- (Lamo, 1987).

*En esta escuela los temas no son sólo la parte formal del conocimiento sino la relación entre la ciencia y la sociedad, en especial en lo que se refiere al impacto de la ciencia en la sociedad y la naturaleza, donde se plantean muchos temas controvertidos y el público no es un receptor sin conocimientos, sino que se reconoce como actor y participante activo de la relación entre ciencia y sociedad* (Grossetti, 2007: 189).

Es desde la sociología de la ciencia que vamos a entender a las redes científicas, o redes de investigadores, como en nuestro caso, de investigadores educativos, que producen conocimiento científico en educación con una responsabilidad social.

## 1. LA INVESTIGACIÓN COMO PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO

El desarrollo y avance de la ciencia tiene un profundo carácter social mostrado -entre otros aspectos- por la formación de grupos epistémicos, los cuales trabajan de forma colectiva construyendo comunidades científicas que comparten enfoques, metodologías y vocabulario. Estas transformaciones que responden a los nuevos retos planteados por la globalización, se generan y fortalecen con la utilización de la tecnología de la información y la comunicación; de hecho, se ha modificado el sistema de comunicación escrita, oral y audiovisual reconfigurándose a través de las redes tecnológicas (Castells, 2003).

Contrariamente a lo propuesto por la sociología de la ciencia "clásica", los procesos de producción de conocimientos no se sitúan en un *continuum* propio del modelo lineal de innovación: "ciencia básica - ciencia aplicada - desarrollo experimental apropiación/utilidad social de los conocimientos" (Kreimer, 2003: 12), sino que en las corrientes más recientes se caracteriza por establecerse de manera transversal. Desde los paradigmas comprensivos, los nuevos modos de producción de conocimiento (Gibbons, Limoges, Nowotny, Schwartzman, Scott y Trow, 1997) ponen en el centro de la discusión a la organización de los grupos de científicos como el factor que determina los procesos de producción científica.

La organización se define como la disposición de relaciones entre componentes o individuos que produce una unidad compleja o sistema dotado de cualidades que aseguran una cierta posibilidad de duración a la solidaridad y la solidez de estas uniones a pesar de la incertidumbre (Morin, 1981). Estas relaciones, en el caso de los investigadores como agentes educativos se establecen de diversas maneras y niveles articulados entre sí.

De acuerdo a Rey-Rocha, Martín Sempere y Sebastián (2008), los niveles de organización de la investigación pueden ser "macro", "meso" y "micro". Las dos primeras tienen una naturaleza estructural y permanente, caracterizándose por tener objetivos académicos y científicos definidos y las infraestructuras y los medios necesarios para la investigación. En el primer grupo -macro- se incluyen los organismos públicos y privados de investigación, temáticamente especializados con marcos normativos y organizativos propios. En el nivel "meso" se ubican los institutos y centros de investigación con autonomía más reducida, que ofrecen medios y servicios especializados acordes con su temática. En esta categoría se sitúan los departamentos universitarios, institutos y centros de investigación.

La unidad organizativa más característica a nivel "micro" es la red de investigación<sup>1</sup>, entidad de naturaleza flexible y con contornos -en algunos casos- difusos. Las redes de investigación "*son unidades organizativas funcionales, directamente asociadas a los procesos de la investigación científica*" (Rey-Rocha et al., 2008: 744). El concepto de red de investigación es producto del incremento de la colaboración preferentemente transdisciplinaria entre los agentes investigadores, que caracteriza el desarrollo de la investigación científica, especialmente en la etapa de institucionalización del fomento y organización de la investigación (Gibbons et al., 1997).

Por la asociación voluntaria de los agentes, el trabajo en redes es una potente estrategia de producción de conocimiento. Las redes son arreglos sociales de intercambio determinadas como "entidades complejas que cruzan barreras organizativas, sectoriales, institucionales, culturales o territoriales y vinculan entornos institucionales" (Luna y Velasco, 2006:18). Es una disposición de los agentes en un sistema de vínculos de carácter reticular, donde colaboran porque comparten normas y valores, tienen creencias y propósitos semejantes. La heterogeneidad no es vista como una amenaza sino como una oportunidad.

Las redes constituyen la expresión de los investigadores para intercambiar y distribuir conocimiento orientado a los contextos de aplicación esperando de ellas que:

---

<sup>1</sup> Aún cuando la clasificación propuesta en este trabajo, utiliza el término "red social" para un tipo específico de asociación, en este texto se opta por utilizar el término "red" de manera genérica como se usa en la mayoría de los ámbitos académicos.

*(...) contribuyan a mejorar la escuela y la educación poniendo en constante relación la teoría y la experimentación, para valorar el rol de los investigadores y los educadores expertos en el proceso de experimentación y su incidencia en el sistema educativo y de la investigación que se encuentra en continuo cambio, para hacer posible y apoyar la transferencia del proceso innovador de la comunidad científica al sistema de formación y al de los políticos con el propósito de dejar que el sistema se desarrolle por sí mismo. (Nuzzaci, 2007:225).*

Las redes de conocimiento operan con formas distintas de organización, respondiendo a un propósito y diferenciándose de otro tipo de redes porque entre sus actividades están fundamentalmente la producción de conocimiento, gestionar recursos, obtener resultados orientados a la innovación y desarrollo de la educación, difundiendo y divulgando el conocimiento producido.

Aunque, prioritariamente estas redes responden a la cultura institucional y al colectivo de la ciencia, también valoran el conocimiento generado de la cultura experiencial de los educadores, siendo igualmente importante el flujo de información. Las redes además de responder a acciones conjuntas orientadas a un propósito, tienen una condición de identidad, que Rey-Rocha et al. (2008) consideran como:

*(...) un conjunto de individuos que son interdependientes en sus tareas, que comparten la responsabilidad sobre los resultados, que se ven a sí mismos y son vistos por otros como una identidad social intacta embebida en uno o más sistemas sociales más amplios [por ejemplo un departamento, un centro de investigación, una empresa] y que gestionan sus relaciones a través de marcos organizativos. (Rey-Rocha et al, 2008:745)*

Se trataría de producir en conjunto un saber "que concierne, primariamente, a las relaciones entre el conocimiento y otros factores existenciales en la sociedad o la cultura" (Merton, 1945:5). En otras palabras, las redes colaboran en la constitución de la sociedad global del conocimiento.

## 2. LAS REDES DEL CONOCIMIENTO EN EL MUNDO GLOBALIZADO

Robert K. Merton es uno de los autores más representativos de la sociología clásica, estudioso de la formación y reclutamiento de los científicos, y de sus pautas como miembros de la comunidad científica como grupo social. Estos grupos son descritos en sus estudios como estructuras cognitivas que muestran pautas dominantes de temas, estilos, creencias y orientaciones teóricas y metodológicas. Los micro entornos cognitivos en los que están situados -una universidad, un laboratorio, un centro de investigaciones, etc.- tienen un papel determinante en cuanto medios y climas de interacción social cotidianos entre investigadores, comprometidos en un programa de investigación, donde asumen estructuras cognitivas distintivas, como pautas dominantes de temas, estilos, creencias y orientaciones teóricas y metodológicas (Kreimer, 2003).

Estos grupos luchan por la prioridad en los descubrimientos; por los procesos de evaluación y estímulos económicos de la ciencia; el comportamiento no-ético como el fraude, el poder o el interés personal antes del colectivo, la competencia por los hallazgos, las jerarquías y la segregación por edad y sexo dentro de la comunidad científica (Merton, 1964).

Posteriormente surge una corriente constructivista de perspectiva interaccionista, donde se desarrolla la sociología del conocimiento o innovación de Bruno Latour, su seguidor Michel Callon y la tendencia de investigación sobre redes sociales científicas de Mullins de la escuela de Harvard (Grossetti, 2007).

Bruno Latour (1992), sociólogo de la ciencia francés, replantea la comprensión de la práctica científica y de su relación con la sociedad, definiendo las reglas de los métodos y analizando igualmente la construcción de los hechos científicos. A diferencia de las corrientes denominadas clásicas, se reconoce el establecimiento de "*relaciones*" entre aspectos "*internos*" de la investigación y sus dimensiones "*externas*". Esta argumentación se apoya esencialmente en las alianzas que los investigadores establecen con otros agentes con la finalidad de lograr imponer sus enunciados transformándolos en hechos (Kreimer, 2003).

Para Latour (2010), la tarea de producir conocimiento individual responde a una lógica diferente cuando se trata de redes. Una primera condición es que las tareas se convierten en lo más relevante; se identifican, ubican y asignan, pero sobre todo es ampliamente distribuida. Lo que antes se encontraba fuera del conocimiento público, con la red se hace visible. Finalmente, la red está orientada al uso social de lo que produce. Por esta razón es que el autor sugiere utilizar la palabra "*worknet*" en lugar de "*red*" (Latour, 2010:6).

La noción de simetría en las redes propuesta por Latour, donde está constituida por humanos y artefactos, "*posibilita describir la actividad científica como un proceso interactivo entre diferentes entidades activas (...) implica un sistema de alianzas centrado en el actor*" (Grossetti, 2007:94). Michel Callon retoma esta visión más utilitarista y enfatiza las alianzas que los investigadores hacen en las redes sociales para realizar su proyecto. Centrado en el actor, en este caso, se constituye la red personal del investigador. Esta se conforma por sus colegas de la institución donde trabaja, los competidores, académicos, clientes, empresas, agencias, y por los no-humanos, es decir, los objetos de estudio -por ejemplo, desarrollos tecnológicos, instrumentos, agentes biológicos- entre otros. Esta propuesta da paso a la denominación conocida de redes sociotécnicas (Grossetti, 2007).

Por su parte, Nicholas Mullins entiende a la red como una estructura que se explica más por el tipo de investigación y disciplina compartida, que por las condiciones o normas institucionales y "*demuestra que las relaciones sociales reales, existentes en una red de comunicación, están ordenadas por un factor cultural, la descripción de investigaciones efectuadas y las orientaciones tomadas*" (Mullins, 1968, citado por Grossetti, 2007:88).

La sustancial diferencia entre Mullins y Callon se puede describir en dos aspectos, por un lado, la incorporación de la idea de simetría en Callon, de la que se derivan las redes personales con participantes con intereses, labores y paradigmas heterogéneos, centradas en un investigador con alianzas estratégicas y eficientes. Y por otro, Mullins valora la interacción entre investigadores, que construyen progresivamente un paradigma y normas comunes, por el contrario de Michel Callon, que las comprende como alianzas temporales orientadas a la tarea.

Como se puede observar, los agentes se relacionan entre ellos, pueden pertenecer a grupos, formas de la red como sólo colección de relaciones, o del grupo como un colectivo permanente del que son miembros: los *clusters* de Mullins o los colectivos de Callon. Sin embargo, ninguna de estas organizaciones son estáticas e inamovibles, pues "*dentro de las actividades sociales y las interacciones entre relaciones y filiaciones de grupo, los niveles de acción se desplazan, nuevos actores emergen, otros se disuelven o se cierran de a poco en formas limitadas de los que forman parte*" (Grossetti, 2007:98-99).

Con base en la clasificación que Mullin propone a partir de los *índices relacionales* de la diversa producción científica (Grossetti, 2007), se describen los diversos estados en una micro organización; otros autores (Rey Rocha et al., 2008) se centran en el análisis de las redes organizadas como grupos de investigación. Los criterios consideran tres tipos de bases de entidades sociales: [1] agentes, [2] recursos y [3] formas sociales de organización de donde emergen secuencias de acciones, que se modifican o desaparecen. Entre ellos podemos indicar:

- *Grupo paradigmático.* Inicialmente es un grupo de investigadores sin comunicación directa que se relacionan por un objeto común de investigación.
- *Red de comunicación.* Los investigadores se ubican mutuamente y disminuyen los participantes no conectados. El equipo de investigadores es heterogéneo de permanencia coyuntural y pueden pertenecer a diferentes grupos; La red es organizada para la consecución de un proyecto dado en un tiempo determinado (Gibbons et al., 1997). Las funciones de los equipos están supeditadas al reparto de tareas para la ejecución del proyecto, la publicación y la difusión de los resultados, y eventualmente a la formación de investigadores. En los equipos existe una jerarquía que ejerce el responsable o coordinador del proyecto. (DIEJ, 2009)
- *Red social.* En el tercer estado, los investigadores incluyen estudiantes, comparten códigos lingüísticos, construyen fragmentos de paradigma (conceptualizaciones, métodos, materiales de investigación, etc.) y construyen recursos para incrementar la dinámica de sus relaciones y colaboración abierta basada en la confianza, la repartición de tareas y la diseminación con la publicación de artículos sobre la transformación de los conocimientos de innovación. Forman lo que Callon, denomina *colectivo de investigadores*; "... el colectivo en esencia está centrado sobre las prácticas, sobre los problemas a resolver, sin que ninguna autoridad central coordine las acciones. (...) El colectivo se estructura alrededor de reglas que siempre son de participación abierta y de reconocimiento." (Callon, 2003 citado por Grossetti, 2007:97)
- *Agrupamiento (clusters).* " Progresivamente el colectivo se estructura: da lugar a una instancia de coordinación destinada a evaluar las contribuciones, a clasificarlas, a organizar su memoria y su difusión, a otorgar retribuciones (simbólicas) a los contribuyentes." (Callon, 2003 en Grossetti, 2007:97). Los investigadores son más estables y conscientes de sus estructuras de comunicación, establecen límites sobre su objeto y se pueden recombinar dependiendo de las condiciones de liderazgo o institucionales; incluyen a estudiantes y se identifican con un nombre, compartiendo una cultura específica siendo capaces de obtener financiamiento para sus proyectos. Los fragmentos de paradigma operan en acciones de distribución del conocimiento, mostrándose como *grupo de referencia* en términos de Merton (y agrega la posibilidad de hacer investigación en subconjuntos más densos. En esta última fase se pasa de ser una estructura analítica (red) observable desde el exterior a una entidad colectiva constituida y reconocida por sus miembros.
- *Especialidad.* El grupo es homogéneo, se establece y desarrolla compartiendo un paradigma y un conjunto de juicios y normas con respecto al trabajo; gestiona dispositivos de mediación para intercambios formales; incluye nuevos participantes y desarrolla procesos de formación dentro de una organización formal institucionalizada. Son más estables con sentido de pertenencia e identidad y su duración está determinada por su desarrollo y evolución. El autoreconocimiento y el sentimiento de fidelidad están vinculados a líneas de investigación que cohesionan psicológica y culturalmente al grupo. Las funciones de los grupos están relacionadas con la investigación, la



distribución del conocimiento y la vinculación científica. Es más frecuente que el liderazgo sea de tipo jerárquico e institucionalmente determinado; responden a una lógica de producción propia del Modo 1 de Gibbons<sup>2</sup>. (DIEJ, 2009).

Sin embargo, estas micro organizaciones no sólo pasan por los diversos estados descritos, sino que además se observa una dinámica de interrelación entre los agentes y recursos en los diversos tipos y tamaños de organizaciones. Grossetti (2007), con base en las propuestas de White<sup>3</sup>, uno de los principales fundadores del análisis de redes sociales, describe la ontología y los estados transitorios de las redes. Los procesos embebidos y de desacoplamiento describen una ontología de procesos, estados transitorios y de transformación que pueden aplicarse a los ejemplos de la constitución de los *clusters* de Mullins o a los colectivos de investigación de Callon.

Esta dinámica provoca tensión entre la existencia de las redes como entidad autónoma y su dependencia. En un extremo se encuentra el proceso embebido, que implica los intentos de control de otras redes y que puede llevar a la disolución completa de la entidad dentro de otras. En el otro se encuentra el desacoplamiento, que implica el proceso de afirmación de la identidad de la red hasta el extremo de perder todos los vínculos con el resto de la sociedad y el mundo. Las redes se encuentran en un lugar entre ambos extremos y el equilibrio entre los procesos embebidos y el mantenimiento de la autonomía siempre es precario.

Como puede observarse, conforme estas organizaciones se transforman en grupos más estructurados, más se ocuparán en distribuir el conocimiento, es decir a difundir, divulgar, diseminar, y promover el uso del conocimiento que se produce en la red. En el proceso de desacoplamiento del grupo, se constituye una cultura académica que se expresa en un lenguaje científico codificado. Los agentes empiezan a crear y a utilizar dispositivos de mediación que les permiten comunicarse y coordinarse.

Actualmente los dispositivos digitales son indispensables para lograr la distribución del conocimiento, la incorporación de nuevos miembros, coordinar las acciones, mantenerse comunicado sin que tiempo real o la cercanía sean condiciones necesarias.

La aparición de *Internet* y de las utilidades de la Web 2.0 están revolucionando la creación y el desarrollo de las micro organizaciones. La expansión digital *"ha incrementado enormemente la dimensión material*

---

<sup>2</sup> Gibbons (1997) distingue dos racionalidades para producir conocimiento. Una forma tradicional -Modo 1-, hasta lo que llama el Modo 2. En general ambas formas de producción de conocimientos se distinguen de manera dicotómica porque para el Modo 1, los «hechos» son claramente superiores por racionales y objetivos, a los valores. En esta racionalidad, las teorías, que son conjuntos de enunciados acerca de los hechos, pueden ser verdaderas o falsas. En el Modo 2 la verdad o falsedad se refieren la valoración fundada de un grupo de agentes. Esta nueva forma se desarrolla en el ambiente de la tecnología de la información y la comunicación, conformando la Sociedad del Conocimiento. El llamado Modo 2 por Gibbons (1997), está sustituyendo o reformando a la producción de conocimiento al que estamos familiarizados, "supone la existencia de diferentes mecanismos para generar conocimiento y para comunicarlo, más actores procedentes de disciplinas diferentes y con historiales distintos, pero, por encima de todo, lugares diferentes donde se produce el conocimiento" (Gibbons, 1997:31).

<sup>3</sup> White utiliza esencialmente el verbo (*to embed*) y el participio presente (*embedding*). Para este texto y diferenciándose de la propuesta de Grossetti (2007) se sustituye el término "encastre" usado por el autor por el de "embebido" de uso más generalizado y traducido directamente del inglés "embed".

*de las redes: a mayor digitalización mayor material para actividades determinadas*" (Latour, 2010: 6). Las plataformas digitales resuelven el problema de la participación colectiva, conformando comunidades reflexivas consumidoras y productoras de conocimiento sin que la economía, el tiempo o el espacio sean un impedimento, pues:

*La heterogeneidad y diversidad organizativa que se caracteriza por un aumento del número de lugares potenciales en los que se puede crear el conocimiento, la vinculación entre ellos en una variedad de formas, a través de redes tecnológicas de comunicación.* (Colás Bravo, 2002:79).

Los agentes en las diversos tipos de redes están modificando su forma de organización a través de la incorporación de recursos digitales. Las formas de tradicionales de organizarse en redes se están transformando en nuevas formas organizativas, con estructuras más potentes y mayor alcance en la distribución de conocimiento.

Desde un plano científico, *Internet* genera y/o posibilita formas de desarrollar, sistematizar, almacenar, consumir e innovar el conocimiento educativo de manera horizontal. "*El impacto de Internet en la investigación educativa puede observarse desde dos ángulos: instrumental, es decir, como instrumento que transforma el quehacer científico, y cultural, como medio que propicia la transformación de la cultura científica*" (Colás Bravo, 2002:87).

La actividad científica y su producción, evoluciona (Castells, 2003); Hoy es viable lograr la coordinación y la gestión de tareas con una comunicación global y horizontal, en síntesis una forma superior de organizar la actividad humana, y en nuestro caso una comunidad de humana de investigación educativa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aristóteles (2003). *Ética Nicomaquéa. Ética Eudemia*. Madrid: Gredos.
- Castells, M. (2003) *La galaxia Internet*. Barcelona: Actualidad.
- Colás Bravo, P. (2002). La investigación educativa en la (nueva) cultura científica de la sociedad del conocimiento. *XXI - Revista Educación*, 4, 77-93. Recuperado de <http://www.uhu.es/publicaciones/ojs/index.php/xxi/article/view/623/958>
- DIEJ- Diagnóstico de la Investigación Educativa en Jalisco (2009). *La producción de conocimiento científico educativo desde la perspectiva de la cultura*. Recuperado de <http://www.utj.edu.mx/investigacion/archivos/Anexo%201%20Avance.pdf>
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. y Trow, M. (1997). *La nueva producción del conocimiento*. Madrid: Pomares.
- Grossetti, M. (2007) Reflexiones sobre la noción de red. *Redes*, 12(25), 85-108.
- Kreimer, P. (2003). Conocimientos científicos y utilidad social. *Ciencia, docencia y tecnología*, (26). Recuperado del sitio [http://www.revistacdty.uner.edu.ar/articulos/descargas/cdt26\\_kreimer.htm](http://www.revistacdty.uner.edu.ar/articulos/descargas/cdt26_kreimer.htm)
- Lamo, E. (1987). El estatuto teórico de la sociología del conocimiento. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, (40), 7-44. Recuperado del sitio [http://reis.cis.es/REISWeb/PDF/REIS\\_040\\_03.pdf](http://reis.cis.es/REISWeb/PDF/REIS_040_03.pdf)



- Latour, B. (1992). *Ciencia en Acción, Cómo seguir a los científicos e ingenieros a través de la sociedad*. Barcelona: Labor
- Latour, B. (febrero, 2010). *Networks, Societies, Spheres: Reflections of an Actor-network Theorist*. Keynote speech presentada en el International Seminar on Network Theory: Network Multidimensionality in the Digital Age, Los Angeles, CA. Recuperado de <http://www.bruno-latour.fr/articles/article/121-CASTELLS.pdf>.
- Luna, M. y Velasco J. (2006). Redes de conocimiento: principios de coordinación y mecanismos de integración. En M. Albornoz y C. Alfaraz (Eds.), *Redes de conocimiento: construcción, dinámica y gestión* (pp. 13-36). Paris: RICYT / CYTED / UNESCO.
- Merton, R.K. (1945). The Sociology of Knowledge. En G. Gurvitch y W. Moore (Eds.), *Twentieth Century Sociology* (pp. 366-405). Nueva York: The Philosophical Library.
- Merton, R.K. (1964). *Teoría y estructura sociales*, México: FCE.
- Morin, E. (1981). *Para salir del siglo XX*. Barcelona: Kairos.
- Nuzzaci, A. (2007). For a community of the European educational research. *Revista Complutense de Educación*, 18(1), 217-232.
- Rey-Rocha, J., Martín Sempere, M.J. y Sebastián, J. (2008) Estructura y dinámica de los grupos de investigación. *Arbor, Ciencia, Pensamiento y Cultura*, (732), 743-757.