



Análisis de capital relacional de grupos de investigación de la Facultad de ciencias
sociales y humanas de la Universidad de Antioquia

Andrés Felipe Patiño Forero

Viviana Marcela Vélez Escobar

Trabajo para optar al título de especialista en Psicología organizacional

Asesor

Pablo Javier Patiño Grajales

MD, MSc, DSc

Profesor titular

Universidad de Antioquia

Facultad de Ciencias Sociales y Humanas

Universidad de Antioquia

Medellín, 2016

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	3
1. Planteamiento del Problema	5
2. Objetivos	7
2.1 Objetivo General	7
2.2 Objetivos Específicos	8
3. Justificación	8
4. Marco teórico	13
4.1 Capital relacional	13
4.2 El capital relacional en la investigación universitaria	19
4.3 Colaboración entre grupos de investigación	21
4.4 Análisis de redes sociales para identificar la colaboración	24
4.5 Lineamientos de la investigación en la Universidad de Antioquia	26
5. Método	27
6. Resultados	29
6.1 Datos generales	29
6.2 Distribución de la producción bibliográfica	8
6.3 Redes de coautoría	12
7. Discusión	19
8. Referencias	25
Lista de tablas	32
Lista de figuras	33

Resumen

Este trabajo se ocupa del análisis de las redes de colaboración, en términos de coautoría, de los grupos de investigación Psicología cognitiva y Medio Ambiente y Sociedad, pertenecientes a la Facultad de Ciencias Sociales y humanas de la Universidad de Antioquia, los cuales están clasificados en la categoría A1 en el modelo de medición colombiano de grupos de investigación del Departamento administrativo de ciencia, tecnología e innovación – Colciencias. Para recopilar esta información se consultaron los CvLac de cada investigador (CurriculumViate para Latinoamérica y el Caribe); y los GrupLac de cada grupo (Grupo Latinoamérica y del Caribe). Además, se utilizó el programa Pajek, el cual es un software libre utilizado para análisis de redes.

Se encontró que los grupos presentan un alto porcentaje de publicaciones en revistas no indexadas lo cual influye en su impacto de la investigación. También se puede ver que desde la primera publicación hasta la actualidad hay una tendencia hacia el aumento de artículos en coautoría, sin embargo, es necesario fortalecer la colaboración a nivel internacional ya que las publicaciones derivadas de ésta han tenido mayor impacto para los grupos al ser más aceptadas por revistas mejor ranqueadas. Por último, se observa que las redes de colaboración en ambos grupos tienen un nivel bajo de centralidad, es decir, sus conexiones recaen solamente sobre algunos de sus actores, formando subredes en cada grupo.

Palabras clave: gestión de conocimiento, capital intelectual, análisis de redes y grupos de investigación.

Abstract

This paper deals with the analysis of the collaborative networks in terms of co-authorship of research groups Psychology Cognitive and Environment and Society, belonging to the Faculty of Social and Human Sciences at the University of Antioquia, which are classified in A1 category in the measurement model Colombian research groups administrative Department of science, technology and innovation - Colciencias. To collect this information, each researcher CvLAC (CurriculumViate for Latin America and the Caribbean) were consulted; and GrupLAC of each group (Latin American and Caribbean Group). In addition, the Pajek program, which is a free software used for network analysis was used.

It was found that the groups have a high percentage of publications in journals not indexed which influence the impact of research. You can also see that from the first publication to the present there is a tendency towards increasing items coauthored, however, it is necessary to strengthen international collaboration as publications derived from it have had greater impact for the groups to be more accepted by best-ranked journals. Finally, it is noted that the collaborative networks in both groups have a low level of centrality, ie, their connections fall only on some of its actors, forming subnets in each group.

Keywords: knowledge management, intellectual capital, network analysis and research groups.

1. Planteamiento del Problema

Esta investigación aborda el componente del capital relacional y se sitúa en el ámbito de la educación superior, buscando responder a la pregunta ¿Cuáles son las redes de colaboración científica de los grupos del Centro de investigación de la Facultad de Ciencias sociales y Humanas de la Universidad de Antioquia clasificados en categoría A1 en Colciencias? Con la respuesta se pretende hacer un aporte al conocimiento del capital intelectual de dicho centro de investigación, lo cual puede servir de insumo para el establecimiento de prácticas adecuadas para sostener e incrementar dicho capital. Se pasará entonces a definir brevemente el contexto en el cual se plantea dicha pregunta.

El conocimiento organizacional se incluye dentro de lo que ha sido nombrado como Capital intelectual. Al respecto Bueno, Et al. (2003) afirman:

“La expresión «Capital Intelectual», que apareció en los primeros años de la década de los noventa, se emplea para designar el conjunto de activos intangibles que generan y generarán valor para la organización en el futuro. Los conocimientos de las personas, sus capacidades, talento y destrezas, el reconocimiento de la sociedad, la calidad de las relaciones que se mantienen con miembros y equipos pertenecientes a otras organizaciones, etc...,”

Al respecto del Capital intelectual CIDEC, (2004) y González y Rodríguez, (2010) identifican tres ámbitos de la organización en donde puede encontrarse: en las

personas, en los sistemas y procesos organizativos, y en las relaciones de la empresa con su entorno. Los primeros son nombrados como “capital humano”, a los segundos se les nombra “capital organizacional” y los últimos son llamados “capital relacional”.

La Facultad de Ciencia Sociales y Humanas a pesar de tener amplia trayectoria en procesos de investigación y conformación de grupos reconocidos por Colciencias y otras instituciones carece de un modelo de gestión de su capital intelectual que le permita sacarle el mayor provecho a la multidisciplinariedad y diversidad de estos.

La investigación y la extensión obedecen a los ejes generación y transferencia de conocimiento, respectivamente, los cuales se encuentran poco desarrollados en la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, esto se evidenció en el diagnóstico realizado en 2014 que evaluó las capacidades y oportunidades en materia del eje misional extensión, cuyo análisis a profundidad e informe se encuentra actualmente en construcción (Pelaéz, Zuluaga, González y Castaño, 2015 (Documento inédito)).

Además, cabe mencionar que para cumplir la función social de la Universidad desde la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, es importante articular todo el capital intelectual de la Facultad, especialmente el que reside en el eje misional investigación, ya que allí se encuentra gran parte del capital estructural y relacional para la extensión (Pelaéz, Zuluaga, González y Castaño, 2015 (Documento inédito)). El estudio mencionado también plantea algunos aspectos que son susceptibles de indagación relacionados con el papel de la investigación en la Facultad: los cambios que se vienen dando en las lógicas de construcción del conocimiento, la necesidad de unir la

investigación y su aplicación y la incidencia de los grupos de investigación en la búsqueda de innovación social.

Estos aspectos dejan entrever la necesidad de realizar un análisis del capital intelectual en el Centro de investigación, el cual permitiría contar con información para avanzar en la implementación de un modelo de gestión del capital intelectual que articule los ejes investigación y extensión. Por esto se plantea en esta investigación, como aporte a la gestión del capital intelectual de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, un estudio del capital relacional de su Centro de investigación.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Analizar el capital relacional concerniente a la colaboración en producción científica de los grupos de investigación Psicología Cognitiva y Medio Ambiente y Sociedad, categoría A1 en la clasificación de Colciencias¹, pertenecientes a la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas.

¹Según el modelo de medición colombiano de grupos de investigación del Departamento administrativo de ciencia, tecnología e innovación – Colciencias- los grupos de investigación que están clasificados en esta categoría deben cumplir los siguientes requisitos:

1 Tener un indicador de Grupo que le permita estar en el cuartil 1 (25% superior)

2 Tener un indicador de Productos que le permita estar en el cuartil 1 (25% superior)

3 Tener un indicador de Productos de apropiación social del conocimiento mayor que cero (0)

4 Tener un indicador de Productos de actividades relacionadas con la formación del recurso humano- Tipo A mayor que cero (0)

2.2 Objetivos Específicos

Identificar las redes de colaboración científica en coautoría en la producción de artículos y libros de los grupos de investigación Psicología Cognitiva y Medio Ambiente y Sociedad, categoría A1 en la clasificación de Colciencias pertenecientes de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, por medio del análisis de redes.

Generar recomendaciones para gestionar e incrementar el capital relacional de colaboración científica en coautoría en los grupos de investigación objeto del estudio, según el análisis realizado.

3. Justificación

En el ámbito internacional, la Unión Europea (UE) lanzó el programa Horizonte2020, en el que concentra gran parte de sus actividades de investigación e innovación en este Programa Marco. De acuerdo con la Dirección General de Investigación e Innovación de la Comisión Europea (2014), uno de los pilares de investigación que propone se encarga de afrontar retos sociales para los que destina recursos por € 29.670 millones para desarrollar trabajos de investigación en temas como:

5 Tener (1) un investigador Sénior o asociado como integrante del grupo, que esté vinculado de manera contractual en una investigación que haga parte del SNCTel y que resida en Colombia.

6 Tener un indicador de Cohesión mayor que cero (0).

7 Tener al menos 5 años de existencia.

(COLCIENCIAS, 2015)

- Salud, cambios demográficos y bienestar.
- Seguridad alimentaria, bioeconomía, y agroacuicultura.
- Energía segura, limpia y eficiente.
- Transporte inteligente, verde e integrado.
- Cambio climático, uso eficiente de recursos, materias primas.
- Sociedades inclusivas, innovadoras y reflexivas.
- Sociedades seguras.

Esto abre la posibilidad a los investigadores y grupos de investigación locales para establecer alianzas con externos y acceder a importantes recursos para la generación de conocimiento.

La estructura de la investigación en la Universidad de Antioquia plantea que cada Facultad administre sus recursos y monitoree sus proyectos (Universidad de Antioquia, 2013; Acuerdo superior Universitario 204 de 2001) y de ello se deriva la necesidad de tener conocimiento y control, desde cada Facultad, de la investigación que se genera. A esto se adiciona la importancia del monitoreo de los resultados o consecuencias del proyecto a largo plazo, respecto a nuevos productos, patentes y transformación técnica (Arias, Cruz, Pedraza, Ordóñez & Herrera, 2007) ya que eso ayuda a determinar el potencial que tienen los grupos para gestionar y ejecutar proyectos de diferentes magnitudes.

Por otra parte, el plan nacional de desarrollo, “Todos por un nuevo país 2014-2018” refleja en sus bases un enfoque netamente social, dirigido a centralizar todos los

esfuerzos institucionales en torno a tres metas principales: paz, equidad y educación. En este sentido, la innovación social aparece como una herramienta para potenciar estrategias sociales que buscan la superación de los problemas más urgentes, especialmente la pobreza extrema.” (Villa & Melo, 2015). La extensión y en particular la transferencia de conocimiento, constituye la herramienta por excelencia para lograr dicha innovación social ya que es la forma de hacer partícipe a la sociedad de los conocimientos y a su vez contribuir al “mejoramiento de la calidad de vida a la potenciación de las capacidades individuales, colectivas e institucionales; y a la solución de problemas del entorno” (Universidad de Antioquia, 2013; Acuerdo superior Universitario 124 de 1997).

Sin embargo, la solución a dichos problemas del entorno están basados en el conocimiento generado en la investigación, por lo que esta se convierte en una herramienta para generar estrategias sociales que permitan satisfacer las demandas del medio, así mismo, para hacer frente a estas demandas se requiere gestionar el conocimiento que se posee. Por esto se hace importante la gestión del conocimiento en los proyectos de investigación. Con respecto a ello Arias, Cruz, Pedraza, Ordóñez & Herrera (2007) afirman:

“El conocimiento generado en cada nivel permite ser utilizado como insumo, y el conocimiento total obtenido es el que produce nuevas ideas para convertirlas en nuevas capacidades de los talentos involucrados en la investigación y en nuevos desarrollos de la investigación; esto sólo es posible si existe un control sistemático de estos ciclos de la espiral y una administración de ellos”

El control sistemático que permite potenciar y generar nuevos desarrollos solo es posible si se conocen las capacidades para realizar investigación, es decir, cuáles son las potencialidades en materia de estructura de los grupos, formación, capacidad, líneas comunes de investigación y relaciones con otros investigadores o agentes claves. Es decir, conocer y gestionar el capital intelectual que se posee.

Este trabajo se ocupa del tema de las relaciones entre investigadores y agentes clave del entorno académico y científico; con esto se busca contribuir al conocimiento de las condiciones de los grupos de investigación por medio de la identificación de la colaboración con otras universidades, grupos de investigación e investigadores en aquellos grupos de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas que presentan mayor producción bibliográfica y se encuentran en la categoría A1 en Colciencias.

Es importante examinar dichos patrones de colaboración científica ya que, en general, están asociados a una mayor calidad y a la generación de un mayor impacto. Se ha demostrado que los documentos publicados por un solo autor tienden a ser menos citados que los documentos firmados por más de un autor (Moya-Anegón, et al. 2015; Giuliani, Pio & Nico, 2010).

En la Universidad de Antioquia se han realizado varios estudios por la firma SCImago Research Group para conocer y evaluar el desempeño de los resultados de su investigación y sus capacidades institucionales. Los informes de 2013 y 2015 permiten visualizar resultados reveladores en materia de colaboración. Al analizar ciertos

indicadores: en el 2011, en el campo de las Ciencias sociales el 20% de colaboración fue internacional, el 14% nacional e internacional, el 12% nacional y el 54% de investigaciones se publicaron sin colaboración. Mientras que en el 2015, analizando el mismo campo, el 22% de colaboración fue internacional, el 5% nacional e internacional, el 15% nacional y el 57% de investigaciones se publicaron sin colaboración (Moya-Anegón, et al. 2013; Moya-Anegón, et al. 2015). Al comparar los dos resultados, se puede ver que el incremento en la colaboración internacional solo ha sido de dos puntos, mientras que las investigaciones sin colaboración han incrementado tres puntos. Esto nos da a entender que hay un nivel bajo de colaboración en el área de las Ciencias Sociales y Humanas en la Universidad de Antioquia y esta situación se ha sostenido en el tiempo.

Se hace pertinente entonces analizar las relaciones de colaboración que existen en busca de aspectos que puedan potenciarse y redes que puedan expandirse para poder incrementar el nivel de colaboración científica y crear incentivos para dinamizar el trabajo en grupo y en redes (Moya-Anegón, et al. 2015).

En última instancia este trabajo contribuye a la consolidación de las capacidades investigativas de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas y permite sentar las bases para un análisis a mayor alcance del potencial relacional de los grupos de investigación, que pueda abarcar la totalidad de los grupos e incluir todas las formas de colaboración que esto presentan, lo cual a largo plazo puede permitir el mayor aprovechamiento de oportunidades para desarrollar proyectos necesarios para el contexto colombiano.

4. Marco teórico

4.1 Capital relacional

Al hablar de capital relacional se debe hablar del capital intelectual y para ello es importante empezar hablando de Gestión del conocimiento.

En las últimas décadas ha aumentado el interés por el conocimiento organizacional y los investigadores se han dedicado a desarrollar metodologías para gestionarlo. Al analizar la búsqueda en la bases de datos Scopus, se puede observar que las publicaciones con el término Knowledge Management, han presentado un crecimiento exponencial pasando de 51 en 1972 a 11.643 a la fecha (Scopus noviembre 13 de 2015).

Los teóricos han escrito múltiples definiciones del proceso de gestión del conocimiento pero hay elementos comunes. Según Viedma Martí (2006) en Arias et al. (2007), esos elementos tienen que ver con los aspectos operacionales, ya que dicha gestión busca facilitar las actividades relacionadas con el conocimiento, tales como su creación, captura, transformación y uso. El conocimiento se concibe de dos maneras: como un servicio útil y un medio para obtener resultados en lo social y en lo económico; y como un modo sistemático de definir los nuevos conocimientos que se requieren, la factibilidad de adquirirlos y su aplicación eficaz, es decir, como herramienta de innovación (Arias et al. 2007)

Se ha resumido la perspectiva de la gestión del conocimiento en la organización en tres puntos: en primer lugar, a través del entendimiento de la diferencia entre los datos, la información como datos procesados y el conocimiento como información verificada. En segundo lugar, que el conocimiento parte del individuo. Y en tercer lugar, para que el conocimiento pueda ser útil a la organización debe ser expresado de una manera que sea interpretable por sus receptores (codificado, explícito), sin acumulación de información para que el aprendizaje sea efectivo (Alavi & Leidner, 2001)

Hay diferentes perspectivas y clasificaciones de la gestión del conocimiento derivadas de la concepción de conocimiento que se aplique: el conocimiento puede ser visto como estado de la mente, un objeto, un proceso, una condición de acceso a la información, o una capacidad. Si el conocimiento se ve como un objeto entonces la gestión del conocimiento se centra en el acceso a la información y busca crear formas de almacenarla; si es visto como un proceso, se centra la atención en la gestión del conocimiento implícito y del saber hacer; y si es visto como una capacidad, la gestión del conocimiento se enfoca en el capital intelectual (Alavi & Leidner, 2001).

Tomando esta última perspectiva, la gestión del conocimiento tiene que ver con la gestión de los activos intangibles y comienza con el reconocimiento de éstos, por lo cual el capital intelectual es la materia prima fundamental para la gestión del conocimiento (Flores, Palavecino & Montejano, 2012).

González & Rodríguez (2010), apoyan dicha afirmación al considerar que la meta principal de la gestión del conocimiento es abarcar la capacidad intelectual, es decir, cultivar sus diversas fuentes de conocimiento en ambientes donde éste se encuentra y darle valor agregado a la organización; a estas fuentes se les ha llamado activos intangibles, contienen el conocimiento de la misma y tienen el potencial de generar riqueza. Es importante gestionarlos pues el mercado se está homogeneizando, eso lo hace más accesible para todos pero también más competitivo y se deben encontrar formas de gestión para que la organización esté preparada para afrontar esa competitividad, una manera de hacerlo es gestionando dichos bienes intangibles, en busca de una ventaja competitiva (Brooking, 1997).

Retomando lo dicho acerca de la concepción del conocimiento, se ha dicho que puede ser visto como una capacidad y por esto la gestión del capital intelectual es la perspectiva principal de este trabajo, sin embargo es importante mencionar que también puede identificarse como un recurso (Arias et al. 2007) y por esto el análisis de recursos y capacidades también resulta ser útil y se une con los conceptos asociados a la gestión del conocimiento. Ambos enfoques se centran en la generación de capacidades a largo plazo y éstas se basan a su vez en recursos y capacidades de carácter intangible, y dentro de los activos intangibles el capital intelectual desempeña un papel relevante ya que se convierte en herramienta para gestionar, mejorar y medir las capacidades de la organización (Ortiz, 2013; Arias et al. 2007).

Para describir el concepto de capital intelectual es importante indicar que puede analizarse desde dos corrientes de investigación: la primera es estratégica pues analiza

el conocimiento y la creación de valor; y la segunda es de medición, dada la necesidad de cuantificar información (Roldán, 2012), ya que los datos numéricos son lo que permite relacionar la gestión del conocimiento con el aprendizaje de la organización (Sánchez, 2007). En este trabajo entonces se utilizarán los dos tipos de análisis.

Se pasará a enunciar algunos de los conceptos claves de lo que se ha encontrado en materia de capital intelectual. En referencia a ello Brooking, (1997) afirma que hay varios tipos de capital intelectual y los nombra así: activos de mercado, como las marcas y la clientela y su fidelidad. Los activos de propiedad intelectual, como el “know how”, el “copyright” y las patentes. Los activos de infraestructura como las tecnologías, metodologías y procesos. Y los activos centrados en el individuo como liderazgo, solución de problemas y creatividad.

Otros teóricos afirman que el capital intelectual tiene tres componentes: capital humano, capital organizacional y capital relacional (Arias et al. 2007; Ramírez, Manzaneque,& Priego, 2015; Flores, Palavecino & Montejano, 2012; Roldán, 2012; González, & Rodríguez, 2010; Carrillo, Gutiérrez,& Díaz, 2012). Y algunos van más allá en el momento de clasificar, presentan una definición de capital intelectual a partir de la integración de enfoques tradicionales y vanguardistas e identifican cuatro clases del capital intelectual, sumándole a las anteriores el capital tecnológico, el cual es definido como: los avances y capacidades de la organización en investigación y desarrollo de tecnologías (De Castro & García, 2003; Ortiz, 2013 y Arango, Pérez & Gil, 2008)

Para este ejercicio académico se utilizará la perspectiva de tres componentes: capital humano, organizacional y relacional. A continuación se describirá cada uno de estos aspectos.

El primer tipo de capital, el humano, es descrito por Bueno, Et al. (2003) como el conocimiento (tácito y explícito) así como la capacidad para aprender perteneciente a las personas y residente en ellas. Además de esto, Ramírez (2007), afirma que estas potencialidades aumentan o mantienen la productividad y la empleabilidad de una persona. Así mismo reflejan capacidad individual, conocimiento, destreza y experiencia (Expósito, Ferrandiz, Capó y Tomás, 2005). Sin embargo, aunque parezca un asunto de las personas, para la organización se convierte en un capital valioso y generador de otros capitales como el estructural y el relacional, que no existirían sin el capital humano (Garcés, 2011; Sánchez, 2012)

El segundo tipo de capital, el organizacional o estructural, se refiere al conocimiento que permanece en la organización, estructura, procesos o en su cultura, es decir, lo que queda en la organización cuando el colaborador no permanece (Sánchez, Medina, González y Pérez 2007). Según Sánchez, (2012) el capital estructural depende del capital humano y es el conocimiento que en las empresas ha sido explicitado, sistematizado e internalizado. Por su parte Ramírez (2007) propone que el capital estructural en una organización está compuesto por tres aspectos: la infraestructura, el aspecto cultural y la renovación y desarrollo. La primera se compone de los activos intelectuales y propiedad intelectual como patentes, marcas, diseños especiales, las listas de envíos, las bases de datos de clientes. Al segundo lo conforman los ritos,

símbolos y normas que definen la organización, es decir, la cultura organizacional. En el tercero se incluye todo lo que pueda generar valor a futuro, así como inversiones en equipo y tecnologías.

El tercer capital, el relacional, hace referencia al conocimiento que se incorpora a la organización y a las personas como consecuencia del valor derivado de la interacción con representantes del mercado y de la sociedad en general. Este a su vez se analiza desde dos perspectivas: capital de negocio y capital social, el primero representa el valor de las relaciones que la organización mantiene con los agentes vinculados a los procesos misionales y el segundo se refiere al valor de las relaciones con los demás agentes sociales que actúan en el ecosistema de la organización (Sánchez, Ayuso, & Lopez, 2007). Para Sánchez (2012) el capital relacional depende de la combinación del capital humano y estructural y se desarrolla a partir de la gestión de competencias, gestión del conocimiento y gestión de la información.

Por último, es importante agregar que se han diseñado variedad de modelos para la gestión del capital intelectual. Arango, Pérez & Gil, (2008) resaltan la importancia de, independiente al modelo a utilizar, gestionar el talento en los niveles humano, estructural y relacional y aprender a convertir correctamente el conocimiento tácito en explícito. La gestión del capital intelectual se concentra, básicamente, en crear, conseguir y gestionar eficazmente todos aquellos activos intelectuales necesarios para alcanzar los objetivos de la organización y llevar a término con éxito sus estrategias.

4.2 El capital relacional en la investigación universitaria

Los recursos y capacidades se relacionan con el capital intelectual. En el caso de una universidad esta relación se visualiza debido a que el capital intelectual representa los recursos que le permiten a la institución ofrecer un servicio de educación, el cual está integrado por las capacidades de su capital humano; los procesos y sistemas organizativos y por las redes o relaciones que las universidades posean (Roldán, 2012).

Un centro de investigación o un grupo de investigadores de una universidad se puede analizar como un ente que gestiona el conocimiento producido por las personas, quienes llegan allí con un capital intelectual que se va transformando de forma que adquieren nuevos conocimientos, habilidades y capacidades, los cuales a su vez serán utilizados posteriormente en otras actividades investigativas, académicas, administrativas, etc. (Arias et al. 2007)

En cuanto a la importancia del capital intelectual en las instituciones de educación superior, Flores, Palavecino & Montejano (2012) afirman que es vital que las universidades incorporen un sistema de medición del capital intelectual partiendo de sus indicadores estratégicos y para que eso sea posible se debe contar con herramientas para la gestión del capital intelectual que se adecuen a la naturaleza de la institución. Ramírez, Manzaneque & Priego, (2015) plantean varias razones por las que dicho modelo de gestión es necesario: porque el conocimiento es el producto principal de las instituciones de educación superior, las cuales lo producen ya sea a través de la

investigación científica y técnica (los resultados de la investigación, publicaciones, etc.) o por medio de la enseñanza (alumnos formados y relaciones productivas con sus grupos de interés); porque existen demandas continuas para una mayor información y transparencia sobre el uso de los fondos públicos, lo que implica que las universidades preparen la información contable para proporcionar a la sociedad y para facilitar y satisfacer las necesidades de información de los participantes de la misma institución; y, por último, porque las universidades se enfrentan ahora a una competencia creciente debido a la financiación más baja, lo que las pone bajo mayor presión para comunicar sus resultados.

En materia de capital intelectual, las redes o relaciones que poseen las universidades, también llamado capital relacional, es de especial interés para estas instituciones particularmente en el ámbito de la investigación, ya que la calidad de las relaciones que se mantienen con miembros y equipos pertenecientes a otras organizaciones influye en la valoración que la sociedad y comunidad científica conceden a una universidad o centro de investigación (Bueno, 1998; Bueno, E. et al. 2003). Además, el capital relacional está directamente vinculado a la capacidad de las universidad para integrarse en su entorno socioeconómico y tejer redes de diversa índole (Bueno, E. et al. 2003).

En vista de que el capital relacional es el conocimiento generado por las relaciones que la organización posee con todos sus grupos de interés internos, externos y con la sociedad (Roldán, 2012; Ramírez, Manzaneque, & Priego, 2015), en el caso de la investigación universitaria según Bueno, et al. (2003) se puede visualizar este capital principalmente en: relaciones con la comunidad científica como participación en

reuniones científicas, pertenencia a sociedades científicas, colaboración en productos de investigación y participación en grupos de investigación. Por otro lado se cuentan también las relaciones sociales vinculadas a la investigación como la colaboración con empresas y otras instituciones, pues los productos del investigador generalmente se reflejan en la sociedad.

Las pautas de colaboración científica forman parte de esa dimensión relacional de la investigación y son una práctica que genera una serie de beneficios institucionales y que se expresa generalmente en un mayor impacto. Es importante medir y analizar la colaboración con las instituciones a nivel nacional e internacional porque la universidad, como estructura administrativa juega un papel determinante en la emergencia, consolidación, especialización, visibilidad y expansión de los resultados de producción científica (Moya-Anegón, et al. 2015)

4.3 Colaboración entre grupos de investigación

Tal como se ha descrito en apartados anteriores, el capital humano está constituido por el conjunto de saberes y habilidades que se han adquirido a lo largo de la experiencia de vida de las personas que componen una organización, mientras que el capital relacional está conformado por las personas que se conocen, dentro y fuera de la organización, que saben cómo son y cuáles son sus saberes, que pueden ayudarse en diferentes procesos y facilitar resultados, con lo cual se van estableciendo redes de contactos.

Una red de contacto o red social es, según Newman (2001), un conjunto de personas o grupos, cada uno con conexiones de algún tipo para algunos o para todos. En las últimas décadas se ha venido trabajando en la idea de que estas redes se pueden gestionar para conectar grupos desconectados y generar mayor influencia al maximizar la capacidad de ser puentes en la red y de conectar grupos (Molina, Muñoz & Domenech, 2002).

Según López (2010), en general el análisis de redes sociales estudia las relaciones que se establecen entre elementos y se basa en la idea de que las estructuras de relaciones entre elementos explican mejor el conjunto que el estudio de las características individuales. Además “permite poner la atención no en los individuos sino en las estructuras en las que se insertan y su contexto” (pag 41). Por lo cual el análisis de dichas relaciones en la investigación puede contribuir a pensar en políticas científicas a largo plazo puesto que intervengan la estructura del grupo y no solo los individuos.

En el campo institucional educativo, específicamente en la generación de conocimiento, esta conexión entre actores está dada y nombrada por la colaboración científica. Este fenómeno puede definirse como la interacción que tiene lugar en un contexto social entre dos o más científicos que facilita el intercambio de conocimientos y facilita la realización de tareas hacia una misma meta (Giuliani, Pio & Nico, 2010). El análisis de dicha colaboración científica permite identificar y representar redes entre instituciones, países e investigadores. (Ramírez, 2010). Newman (2001) define la colaboración como un enlace entre dos científicos, establecido por su coautoría en uno o más documentos

científicos. Puede ser de varios tipos: internacional, nacional, una combinación de nacional e internacional, y sin colaboración (Moya-Anegón, et al. 2015).

En el campo de la colaboración científica las coautorías se han adoptado recientemente y se estudian principalmente con las citas de publicaciones como indicador para establecer la estructura de las relaciones (Molina, Muñoz & Domenech, 2002). En este tipo de redes de coautoría una colaboración entre dos autores existe si hay al menos un artículo en el que aparecen como coautores (Giuliani, Pio & Nico, 2010). En general, estas redes reflejan una auténtica interacción profesional entre los científicos (Newman, 2001) y podrían ser vistas como redes de individuos interesados en maximizar su capacidad de conectar (Molina, Muñoz & Domenech, 2002).

Es importante aclarar que la producción en coautoría es la forma habitual en la cual se ha medido la colaboración científica, sin embargo, ésta no puede ser considerada como un sinónimo de colaboración. Muchas colaboraciones que se dan dentro de un departamento o grupo de investigación no necesariamente conducen a coautorías, un ejemplo de ello es la citación (Giuliani, Pio & Nico, 2010), la dirección de tesis doctorales, la participación en congresos, la comunicación informal, etc. (Molina, Muñoz & Domenech, 2002).

La coautoría y la colaboración científica son prácticas habituales en la mayoría de las disciplinas científicas y a nivel internacional, se ha convertido en la norma (Moya-Anegón, et al. 2015). En general, están asociadas a una mayor calidad científica, a la mejora de la eficiencia y la eficacia y a la generación de un mayor impacto ya que los

documentos publicados por un solo autor tienden a ser menos citados que los documentos que publica un solo autor (Moya-Anegón, et al. 2015; Giuliani, Pio & Nico, 2010).

Los análisis de redes sociales de los grupos de investigación pueden contribuir al análisis de factores de rendimiento de éstos como la cultura organizacional, tamaño, estructura, composición, ingreso de nuevos miembros, entre otras. A su vez este análisis permite pensar en la generación de políticas que incentiven los comportamientos que encaminan a los grupos a un mejor rendimiento (López, 2010).

4.4 Análisis de redes sociales para identificar la colaboración

El análisis de redes sociales se centra en las características del comportamiento de las relaciones entre actores (Montoya, Valencia & Montoya, 2016). Al usar la palabra actor se hace referencia a una persona, organización o nación que es involucrado en una relación social (De Nooy, Mrvar and Batagelj, 2005).

El análisis de redes sociales utiliza una rama de las matemáticas llamada teoría de grafos para describir estas relaciones. Un grafo es un conjunto de puntos, nodos o vértices, los cuales representan los actores; y las uniones, líneas o aristas, que representan las interacciones entre éstos (Xiaoming, Bollen, Nelson and Van de Sompel, 2005; Hsin-Ning, and Pei-Chu, 2012). Un vértice es entonces la unidad más pequeña de una red y es representada por un actor, generalmente identificado por un

número. Por su parte, una línea es un empate entre dos vértices de una red y puede simbolizar cualquier relación social. Una línea se define por sus dos extremos que son los dos vértices. Esto es lo que representa la estructura de la red (De Nooy, Mrvar and Batagelj, 2005).

Existen varios indicadores para el análisis, entre ellos criterios de centralidad, cohesión y equivalencia (Molina, Muñoz & Domenech, 2002). Para este estudio se utilizarán específicamente los criterios de centralidad, lo cuales pueden ser de tres tipos:

De grado o “degree”: que se refiere a la cantidad de conexiones de un actor con otros, considerando su lugar en la estructura global de la red. Un actor puede estar conectado con otros vecinos, sin embargo, forma parte de un grupo aislado que solo se conecta consigo mismo. En este caso la red tendría una centralidad global baja y esta es una medida del nivel de comunicación de los actores (Abbasi, Chung & Hossain, 2012).

De cercanía o “closeness”: hace referencia a lo cerca que un actor se encuentra de los demás actores de la red, es decir, a las conexiones cortas, las cuales son la medida de la influencia de un actor sobre otros.

De intermediación o “betweenness”: esta indica el número de veces que es necesario pasar por cada nodo para poder conectar otros dos (Molina, Muñoz & Domenech, 2002. Pág 13). Los nodos que están a menudo en la ruta más corta entre otros nodos se consideran altamente centrales y por lo general tienen un rol de intermediario para

conectar otros nodos (Xiaoming, Bollen, Nelson and Van de Sompel, 2005; Hsin-Ning, and Pei-Chu, 2012; Abbasi, Chung & Hossain, 2012)

4.5 Lineamientos de la investigación en la Universidad de Antioquia

Según información extraída de la página web de la Universidad de Antioquia, las primeras políticas para investigar se estructuraron con la llegada del Sistema Universitario de Investigación, consignado en el Acuerdo superior 153 de 1990, el cual fue evaluado en el año 2001. En dicho sistema universitario se planteó que cada facultad, escuela o instituto crearía un centro de investigación que apoyaría a sus investigadores en los asuntos administrativos y los asesoraría para la presentación de proyectos a ser financiados. Cada centro de investigación contaría con un Comité técnico, administraría los recursos económicos, haría los trámites de compras, contratación y compromisos de entrega de cada proyecto. Así mismo, se creó el Comité para el desarrollo de la investigación (CODI), el cual se encargó de proponer las políticas de investigación de la toda la Universidad. (Universidad de Antioquia, 2013; Acuerdo superior Universitario 204 de 2001).

Según Mejía, (2007) este acuerdo trajo consigo una reestructuración que favoreció la producción científica de la universidad pues otorgó a la investigación un espacio propio y una estructura administrativa coherente. Se libró la investigación de la subordinación a la docencia, dejando de ser patrimonio de algunos académicos para convertirse en

una de las funciones del profesor y en parte constitutiva de la formación de los estudiantes.

La Universidad adoptó la definición de grupo de investigación formulada por Colciencias, según la cual este corresponde a un conjunto de personas que se reúnen para realizar investigación en una temática dada y formulan uno o varios problemas de su interés. Un grupo existe, siempre y cuando demuestre producción de resultados tangibles y verificables, fruto de proyectos y de otras actividades de investigación expresadas en un plan de acción formalizado (Mejía, 2007). Los grupos de investigación se convierten en la unidad básica generadora de conocimiento científico.

5. Método

En este estudio se busca establecer y analizar una red de coautorías mediante una lista de autores, siguiendo los criterios del análisis de redes sociales, el cual según De Nooy, Mrvar and Batagelj, (2005) consta de cuatro partes:

1. La definición de una red.
2. La manipulación de la red.
3. La determinación de las características estructurales
4. La inspección visual.

Para la primera parte, se estableció que para esta red se hablará de Actores en referencia a los investigadores activos para el mes de marzo del año 2016, en los

grupos con categoría A1 del Centro de investigaciones de la Facultad de Ciencias sociales y humanas de la Universidad de Antioquia, según clasificación del modelo de medición colombiano de grupos de investigación del Departamento administrativo de ciencia, tecnología e innovación – Colciencias. Estos grupos son: Grupo de investigación en Psicología cognitiva y Grupo de Investigación Medio Ambiente y Sociedad. Así mismo, se consideran actores de la red los investigadores que aparecen registrados como coautores de cada una de las producciones bibliográficas de los investigadores activos.

Para recopilar esta información se consultaron las bases de datos por excelencia del modelo de medición mencionado anteriormente, es decir los CvLac (Curriculum Viate para Latinoamérica y el Caribe) de cada investigador; y los GrupLac de cada grupo. El CvLac es un software de uso libre en el cual los investigadores de los sistemas de ciencia, tecnología e innovación, de países como Brasil, Colombia, Venezuela, Ecuador, Chile, Argentina, entre otros, ingresan la información de sus currículos. El GrupLac (Grupo Latinoamérica y del Caribe) es el software desarrollado para incluir los currículos o CvLac de los miembros de grupos de investigación de los países mencionados, por lo cual funciona como un directorio.

Es de anotar que para dicha recopilación de información fue necesario, en primer lugar, extraer de los CvLac los datos referidos a las publicaciones de cada investigador activo y, posteriormente, procesar dicha información en Excel para obtener de manera más ágil los datos que requiere el software de análisis de redes utilizado. Además, al trabajar con los datos en Excel se encontraron inconsistencias lo que dio a entender

que esta fuente de información escogida inicialmente para el estudio no es confiable, haciendo necesaria la búsqueda de cada una de las publicaciones en bases de datos bibliográficas para compararlas con los datos almacenados inicialmente para eliminar las inconsistencias.

Para las líneas o relaciones de la red se tomó exclusivamente la coautoría entre dichos investigadores en la publicación de libros y artículos.

La segunda y tercera parte se llevaron a cabo mediante el software Pajek, el cual es utilizado análisis de redes, es de uso libre y se puede instalar en todos los ordenadores operando bajo Windows 95, 98, 2000, NT o XP (De Nooy, Mrvar and Batagelj, 2005).

El cuarto y último paso fue realizado por los investigadores a cargo del estudio.

6. Resultados

Se presentarán en primer lugar los resultados generales de los datos analizados y posteriormente se mostrarán las redes de colaboración de cada grupo y se analizarán los criterios de centralidad de las mismas.

6.1 Datos generales

Se analizó la producción bibliográfica registrada en el CvLac de los grupos Psicología cognitiva y Medio ambiente y sociedad, pertenecientes a la Facultad de Ciencias

sociales y Humanas. Tomando solamente la información de los investigadores que aparecen activos en el GrupLac de cada grupo.

Tabla 1: Distribución de la producción científica.

Grupo de investigación	Investigadores activos	Investigadores activos y con producción científica registrada en el CvLac	Total de artículos publicados por autores activos	Total de libros publicados por autores activos	% Artículos	% Libros	Promedio aproximado de producción por investigador activo
Psicología cognitiva	22	11	92	13	88%	12%	5
Medio ambiente y sociedad	32	24	227	31	88%	12%	8

Fuente: GrupLac de cada grupo y CvLac de cada investigador. Elaboración propia

Se puede ver una diferencia al comparar el promedio aproximado de producción por investigador activo, entendiendo por activo a quien aparece con esta denominación en el GrupLac de su grupo. Es decir, el número de trabajos publicados por un investigador tomando como base el nivel de producción de su mismo grupo, esto puede ser el resultado de la confluencia de varios factores:

- a) Hay un porcentaje de investigadores activos de los grupos que no registran en el CvLac producción científica de libros o artículos. Dicho porcentaje es mayor en el grupo de psicología cognitiva 50% frente al 25% en el grupo Medio ambiente y sociedad.
- b) La cantidad de horas que dedican los investigadores al grupo, ya que hay un promedio de dedicación por investigador de 13 horas en el grupo Medio ambiente y sociedad frente a un promedio de 11 horas en el grupo Psicología cognitiva, según los datos registrados en los GrupLac. Ver tabla 2.
- c) Las líneas y temas de investigación que se trabajan en cada grupo podrían marcar una pauta en términos del tiempo que se tardan los investigadores en obtener un producto para publicar, ya que los temas de investigación en ocasiones sugieren diseños específicos que requieren mayor o menor tiempo para terminarse exitosamente (Ver tabla 3).

También el tipo de revistas en las cuales se busca publicar puede influir en las diferencias de producción de los grupos, ya que se tienen diferentes requisitos y tiempos de entrega y de respuesta en las diversas revistas, por lo cual puede haber producción científica que tarde más en publicarse.

- d) Por último, directamente relacionado con la colaboración científica, las redes de coautoría también son un factor que incide en la producción de los grupos, ya que al establecer redes de colaboración con diferentes instituciones de otras ciudades y países, en diversas líneas o temas de investigación, es más probable que se pueda participar en un mayor número de investigaciones con menor cantidad de tiempo dedicado, lo cual se traduce en más artículos disponibles para ser publicados. Es importante aclarar que en términos de colaboración científica menor tiempo no implica menor calidad. (Moya-Anegón, et al. 2015; Giuliani, Pio & Nico, 2010).

Este último punto se verá reflejado más adelante en el texto cuando se presenten las redes de coautoría de ambos grupos y se pueda visualizar una red de mayor centralidad en el grupo Medio ambiente y sociedad, lo cual puede estar incidiendo en el mayor nivel de producción científica que éste presenta.

Tabla 2: Dedicación de horas semanales por grupo de investigación.

Grupo	Número de Investigadores activos	Dedicación semanal del total de investigadores activos	Promedio de dedicación semanal por investigador activo
Psicología cognitiva	22	241	11
Medio ambiente y sociedad	32	431	13

Fuente: GrupLac de cada grupo y CvLac de cada investigador. Elaboración propia

Tabla 3: Líneas de investigación por grupo.

Grupos	Medio ambiente y sociedad	Psicología cognitiva
Líneas de investigación declaradas por los grupos	1.- Antropología y salud	1.- Evolución y Cognición
	2.- Ecosistemas y Culturas	2.- Neuropsicología y Educación
	3.- Adaptabilidad	3.- Perfiles cognitivos y

nutricional y ecología humana	psicometría
4.- Gestión Ambiental.	4.- Psicología Clínica y de la salud
5.- Paleoecología	
6.- Planeación, ciudadanía y territorio	
7.- Antropología biológica, adaptabilidad y ecología humana	

Fuente: GrupLac de cada grupo y CvLac de cada investigador. Elaboración propia

Las tablas 4 y 5 muestran el mantenimiento de la coautoría a través de los años en los que han estado activos los grupos. Allí se pueden ver similitudes en el comportamiento de la coautoría a través de los años en los dos grupos ya que desde la primera publicación hasta la actualidad hay una tendencia hacia el aumento de la publicación de artículos en coautoría y a una leve disminución de coautoría en publicación de libros en ambos grupos. Sin embargo, se pueden analizar también algunas diferencias ya que en el grupo Psicología cognitiva el tercer y cuarto periodo muestran el aumento más significativo de la publicación en coautoría con respecto a la publicación en solitario, mientras que en el grupo Medio ambiente y sociedad dicho aumento ha sido gradual a lo largo de los periodos estudiados.

Esto podría indicar que mientras el capital humano del grupo no varíe, es decir, se tengan los mismos investigadores con el mismo nivel de formación, horas de dedicación y ritmo de trabajo; y el capital relacional se mantenga, es decir, los contactos con otros investigadores, el nivel de producción científica en coautoría puede sostenerse e incluso incrementarse gradualmente.

Sin embargo, para alcanzar un mayor incremento en la producción en coautoría de ambos grupos de investigación, sería necesario que el capital relacional aumentara, ya sea fortaleciendo las redes al crear más contactos, al conectar en mayor medida con los contactos existentes, o al establecer conexión con los diferentes nodos independientes de la red (Ver ilustraciones 1 y 2).

Tabla 4: Coautoría en el Tiempo-Grupo Psicología Cognitiva

Periodo	porcentaje de artículos publicados por autores activos en solitario	porcentaje de artículos publicados por autores activos en coautoría	porcentaje de libros publicada por autores activos en solitario	porcentaje de libros publicada por autores activos en coautoría
1983-1991	75%	25%	-	-
1992-1999	86%	14%	-	-
2000-2007	36%	64%	43%	57%
2008-2015	31%	69%	50%	50%

Fuente: GrupLac de cada grupo y CvLac de cada investigador. Elaboración propia

Tabla 5: Coautoría en el Tiempo Grupo Medio Ambiente y Sociedad

Período	porcentaje de artículos publicados por autores activos en solitario	porcentaje de artículos publicados por autores activos en coautoría	porcentaje de libros publicada por autores activos en solitario	porcentaje de libros publicada por autores activos en coautoría
1983-1991	100%	-	-	-
1992-1999	39%	61%	31%	69%
2000-2007	47%	53%	32%	68%
2008-2015	32%	68%	25%	65%

Fuente: GrupLac de cada grupo y CvLac de cada investigador. Elaboración propia

La tabla 6 permite ver las diferencias entre los cuatro tipos de coautoría establecidos: coautoría intergrupala(entre los miembros del grupo), coautoría al interior de la Universidad de Antioquia, coautoría nacional y coautoría internacional.

El grupo de Psicología cognitiva presenta una mayor coautoría nacional y coautoría al interior de la Universidad que el grupo de investigación Medio ambiente y sociedad, el cual tiene una mayor coautoría internacional. Ambos grupos presentan un nivel similar de coautoría entre los miembros del grupo.

Estos resultados indican que los investigadores tienden a buscar mayor colaboración fuera del grupo que al interior del mismo. Esto propicia el aumento del capital relacional ya que promueve la divulgación de los resultados de investigación en otras organizaciones con las cuales pueda estar conectada la

institución con la que se colabora, y a su vez estas organizaciones pueden establecer contacto posteriormente lo que permite ampliar la red.

Además, dicha divulgación externa propicia que los artículos de investigación puedan servir de referencia para otros estudios que se adelanten en estas instituciones, eso puede aumentar el índice de citaciones y, en consecuencia, aumentar el impacto de las publicaciones, ya que según criterios establecidos “los impactos se generan fuera de la organización y tienen que ver con los efectos que la producción científica de la Universidad provoca en el entorno internacional y nacional” (Moya-Anegón, et al. 2015. Pág 110).

Tabla 6: Tipo de Institución con la que se publica en coautoría

Tipo de Institución	Porcentaje de coautoría grupo Psicología cognitiva	Porcentaje de coautoría grupo Medio Ambiente y sociedad
Intergrupala (autores del mismo grupo)	14%	13%
Universidad de Antioquia	36%	27%
Internacional	3%	54%
Nacional	47%	6%

Fuente: GrupLac de cada grupo y CvLac de cada investigador. Elaboración propia

6.2 Distribución de la producción bibliográfica.

A continuación se presenta la distribución de la producción bibliográfica de los dos grupos de investigación estudiados, según la clasificación por cuartiles de las revistas en las cuales han publicado, encontradas en los índices científicos de los portales SCImago Journal Rank (SJR) y Journal Citation Report (JCR) de la actualización del año 2015, que es la última disponible.

Los dos grupos presentan un número significativo de publicaciones en revistas que no han sido indexadas y no se encuentran en los rankings mencionados. La tabla 7 da cuenta de dicho fenómeno.

Tabla 7. Número de revistas indexadas y rankedas

Grupo	Número de revistas en las que se ha publicado	Número de revistas clasificadas en Scimago Journal Rank	Numero de revistas clasificadas en el Journal Citation Report
Psicología cognitiva	53	20	6
Medio ambiente y sociedad	118	43	12

Fuente: Scimago Journal Rank y Journal Citation Report. Elaboración propia

En las Tablas 8 y 9 se puede ver como la cantidad de publicaciones en revistas por la SRJ indexadas no supera el 30% y en el caso de las indexadas por la JCR no supera un 10%.

Tabla 8 Distribución de la producción científica del Grupo Psicología Cognitiva.

Cuartil de la revista	Numero de publicación en revistas clasificadas en JCR	Numero de publicación en revistas clasificadas en SRJ	% de publicación en revistas clasificadas en JCR	% de publicación en revistas clasificadas en SRJ
Q1	1	3	1,0%	2,9%
Q2	1	2	1,0%	1,9%
Q3	0	11	0,0%	10,5%
Q4	6	10	5,7%	9,5%
Total Indexadas	8	26	7,6%	24,8%
No indexadas	97	79	92,4%	75,2%

Fuente: Scimago Journal Rank y Journal Citation Report. Elaboración propia

Tabla 9 Distribución de la producción científica del Grupo Medio Ambiente y Sociedad

Cuartil de la revista	Numero de publicación en revistas clasificadas en JCR	Numero de publicación en revistas clasificadas en SRJ	% de publicación en revistas clasificadas en JCR	% de publicación en revistas clasificadas en SRJ
Q1	9	23	3,5%	9,0%
Q2	6	18	2,3%	7,0%
Q3	3	18	1,2%	7,0%
Q4	5	13	2,0%	5,1%
Total Indexadas	23	72	9,0%	28,1%
No indexadas	233	184	91,0%	71,9%

Fuente: Scimago Journal Rank y Journal Citation Report. Elaboración propia

En los gráficos 1 y 2 se visualiza la distribución por cuartiles de los artículos publicados según la respectiva clasificación. En los casos de las revistas que están rankeadas en más de una categoría, se toma el mejor cuartil disponible.

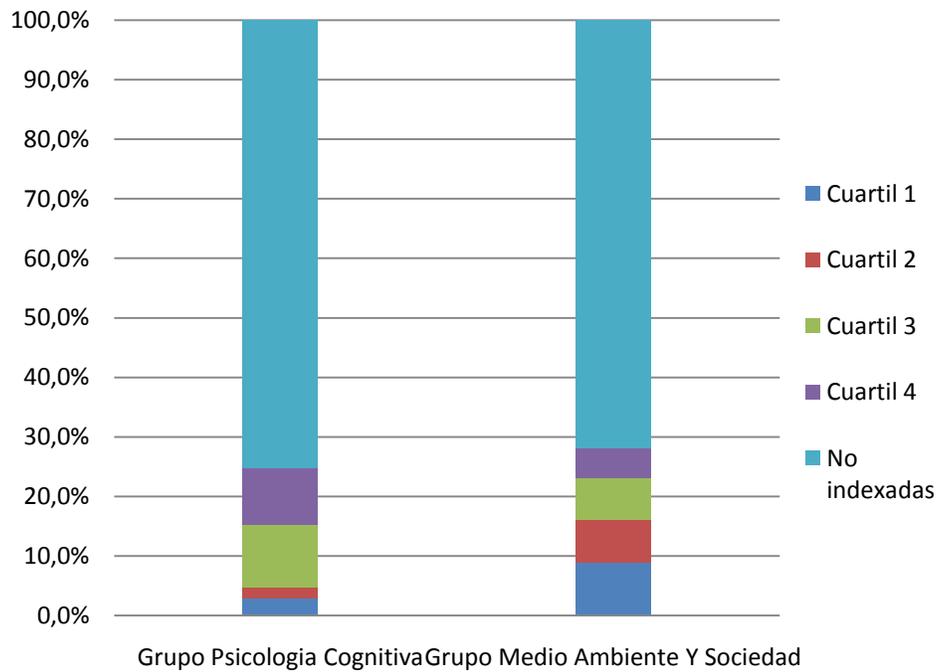


Ilustración 1 Distribución de la producción científica según Scimago Journal Rank.

Fuente: Scimago Journal Rank. Elaboración propia

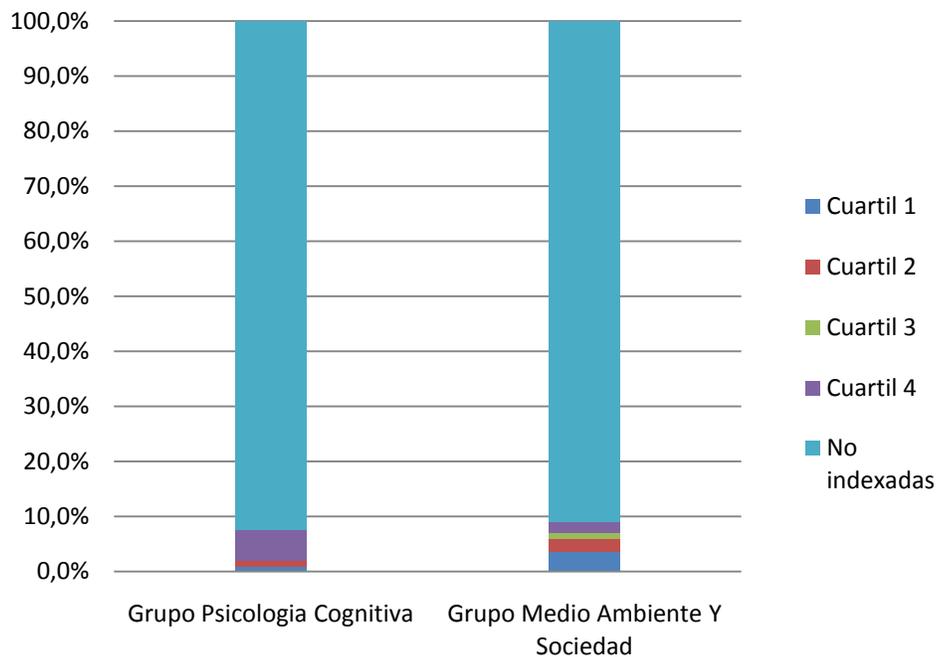


Ilustración 2 Distribución de la producción científica según Journal Citation Report

Fuente: Journal Citation Report. Elaboración propia

El grupo Medio ambiente y sociedad presenta más publicaciones en revistas Q1 Y Q2 en las dos clasificaciones, por lo cual puede tener un mayor impacto y ser leído por otros investigadores que estén abordando temas similares y con los cuales se podría colaborar.

Por otro lado, es relevante el número de publicaciones en revistas no indexadas, ya que esto influye en el impacto de la investigación de los grupos. Para analizar esto más afondo se construyen las ilustraciones 3 y 4 que relacionan el impacto de las revistas en que publican con el alcance de la colaboración dividida en 4 clasificaciones: Internacional, Nacional, al interior de la universidad y al interior del grupo.

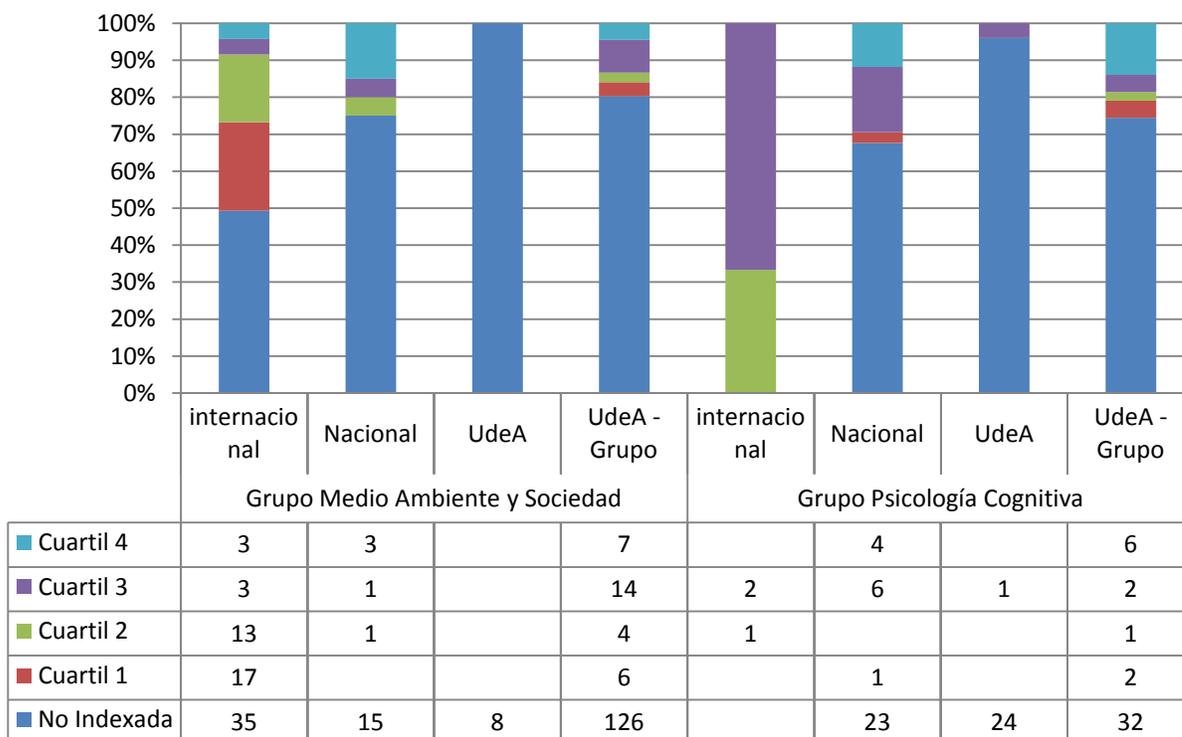


Ilustración 3: Distribución de la producción científica según SJR por tipo de colaboración

Fuente: Scimago Journal Rank. Elaboración propia

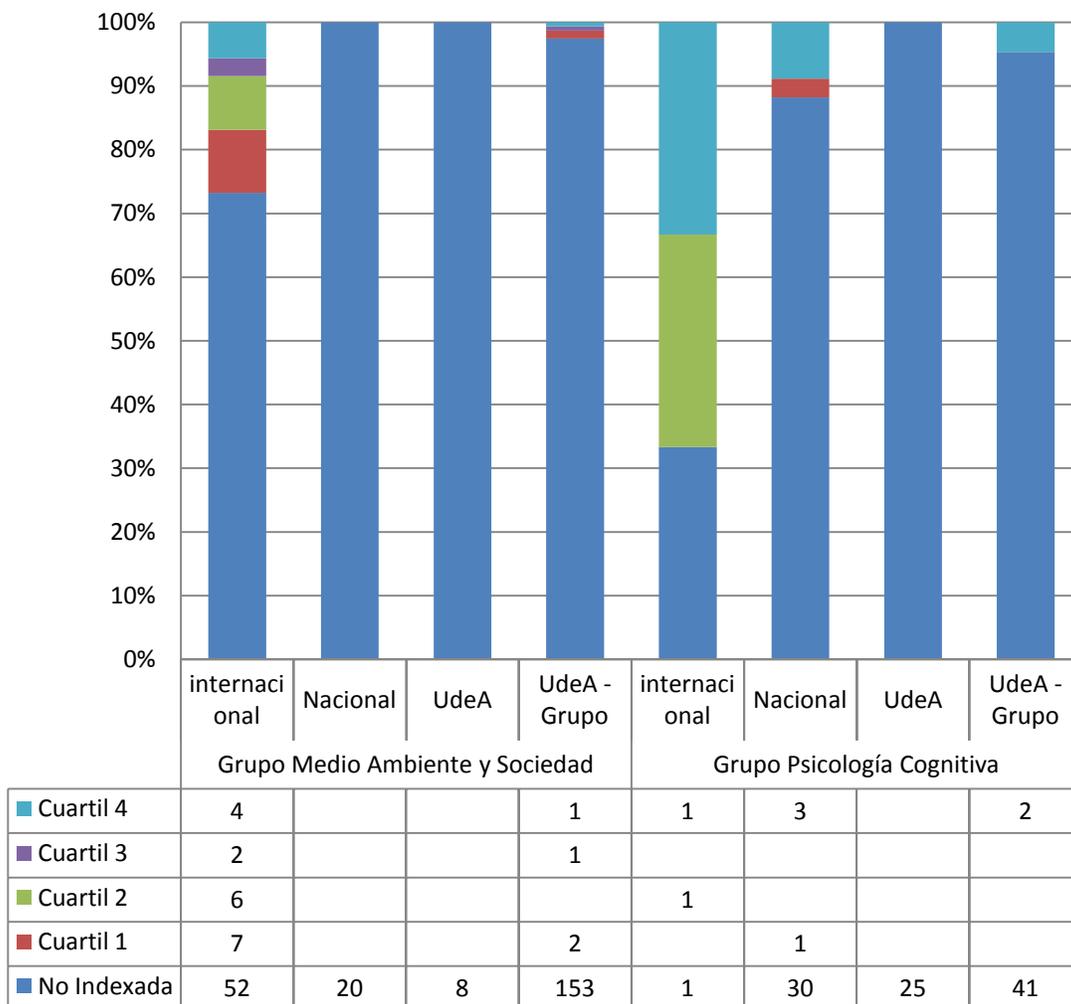


Ilustración 4: Distribución de la producción científica según JCR por tipo de colaboración

Se puede observar que la colaboración que se da exclusivamente con investigadores de la Universidad de Antioquia ajenos al grupo tiende a tener menor impacto que los otros casos, mientras que las colaboraciones internacionales, a pesar de ser más pocas tienden a ser más aceptadas por revistas mejor clasificadas por ambas clasificaciones.

6.3 Redes de coautoría

Para crear las redes mostradas a continuación se establecieron algunos criterios para facilitar la visualización e interpretación, estos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 10: Criterios para visualización de las redes de coautoría

Criterio			Forma y color en la red
1. Tipo de actor	Investigador del grupo		Triángulos Beige
	Investigador externo al grupo	de la Universidad de Antioquia	Círculos verdes
		Instituciones nacionales	Cuadrados amarillos
		Instituciones internacionales	Cuadrados azules
2. Tipo de vínculo		Coautoría en artículos	Línea roja
		Coautoría en libros	Línea azul
<i>El tamaño de la forma se muestra en proporción al número de artículos publicados.</i>			
<i>El número de la forma corresponde al nombre del autor.</i>			

Fuente: Elaboración propia

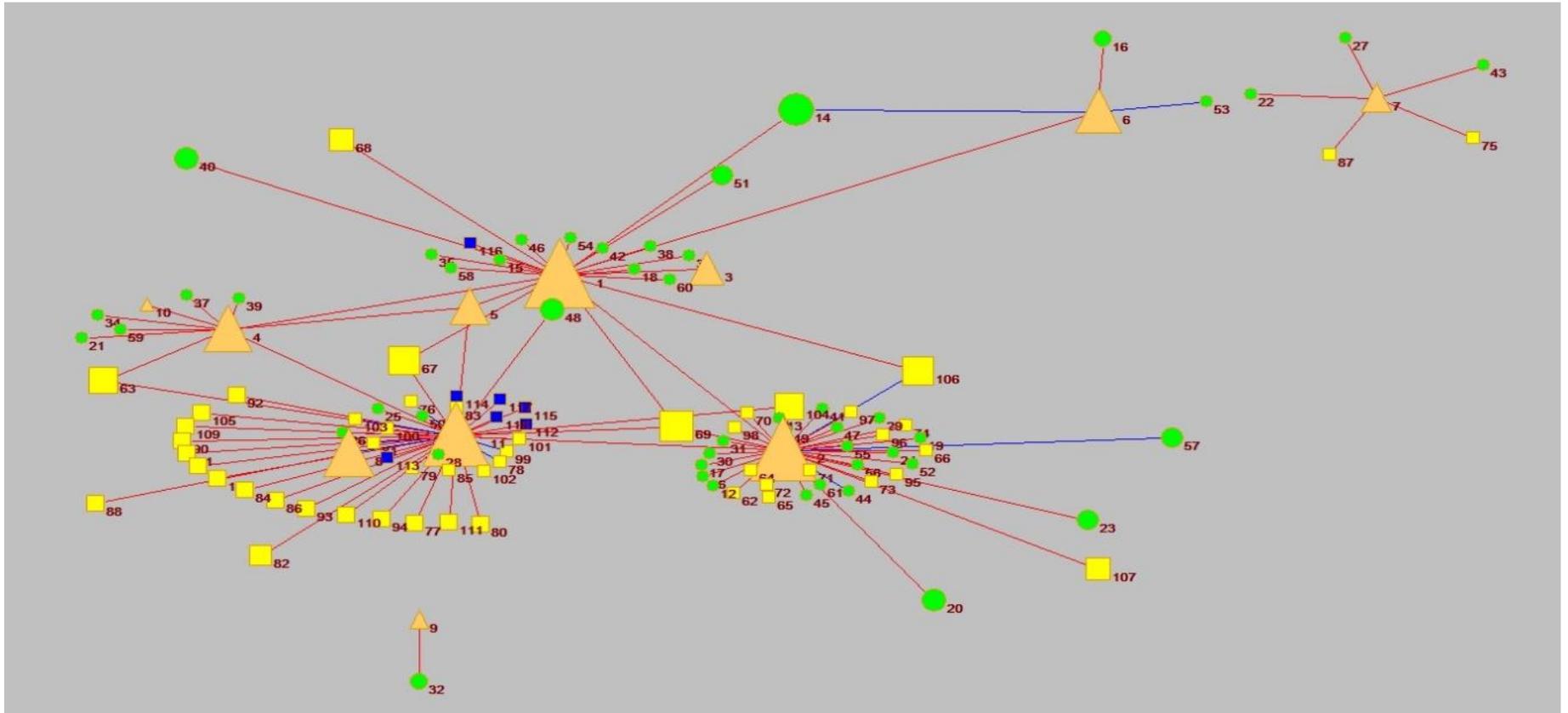


Ilustración 5: Red de coautoría Grupo Psicología cognitiva

Elaboración propia

Al analizar la red se puede ver que presenta un grado de centralidad global muy bajo ya que se pueden identificar tres redes que conectan entre sí solo por uno o dos actores, los cuales participan con cada red en algunos trabajos de manera independiente. Es decir, en el grupo de investigación se han establecido relaciones en las cuales los actores solo se conectan con ellos mismos formando una especie de subredes.

En cada una de esas subredes se identifican 3 investigadores con mayor centralidad de cercanía. Son los nodos principales y establecen mayor número de conexiones cortas en la subred, lo cual da una idea del nivel de influencia que tienen sobre los demás actores. Además, la mayor carga de producción científica se centra en estos tres investigadores con mayor centralidad.

En esa misma línea de análisis, puede verse que la coautoría internacional se concentra en un solo actor, que es uno de los nodos centrales de las subredes principales. A su vez, la mayor coautoría con los miembros del mismo grupo y con la Universidad de Antioquia se concentra en otro de estos tres nodos centrales.

Esto puede traer ciertas consecuencias para el grupo pues implica que el capital relacional recae sobre algunos investigadores y no sobre el grupo como organización, es decir, las relaciones dependen del investigador por su conocimiento, empatía o capacidad para socializar y no del grupo de investigación, lo que significa que los contactos y el apoyo derivado de éstos se perderán si el investigador abandona el grupo.

Las siguientes características de la red llaman la atención por la posición de ciertos nodos y sus relaciones. Esto podría ser foco de análisis para el grupo con el objetivo de revisar su estilo de trabajo y como este puede propiciar tales situaciones:

- Uno de los actores presenta un nivel alto de producción, sin embargo, su coautoría es baja, lo cual da a entender que por lo general es una persona que adelanta su trabajo en solitario.
- La coautoría en materia de libros está concentrada en su mayoría en un solo investigador y se da a partir de colaboraciones nacionales.
- Se observan dos nodos apartados de las subredes principales, ya que ni ellos ni sus coautores han publicado con investigadores de éstas. Esto da a entender que hay actores desvinculados de la red que el grupo ha creado, pueden ser investigadores que prefieren el trabajo en solitario o personas que están de paso por el grupo y solo aportan un producto por un proyecto específico.
- Se identifica un externo nacional que tiene un alto nivel de colaboración con los nodos de las tres redes principales, por lo cual puede ser un contacto clave.

Por último, se puede visualizar en la red la baja coautoría internacional del grupo, concentrada únicamente en uno de sus actores. La coautoría internacional puede ayudar al grupo al desarrollo organizacional en cuanto pueden articularse con temáticas que se están estudiando a nivel mundial y aumentar sus indicadores de producción y de impacto.

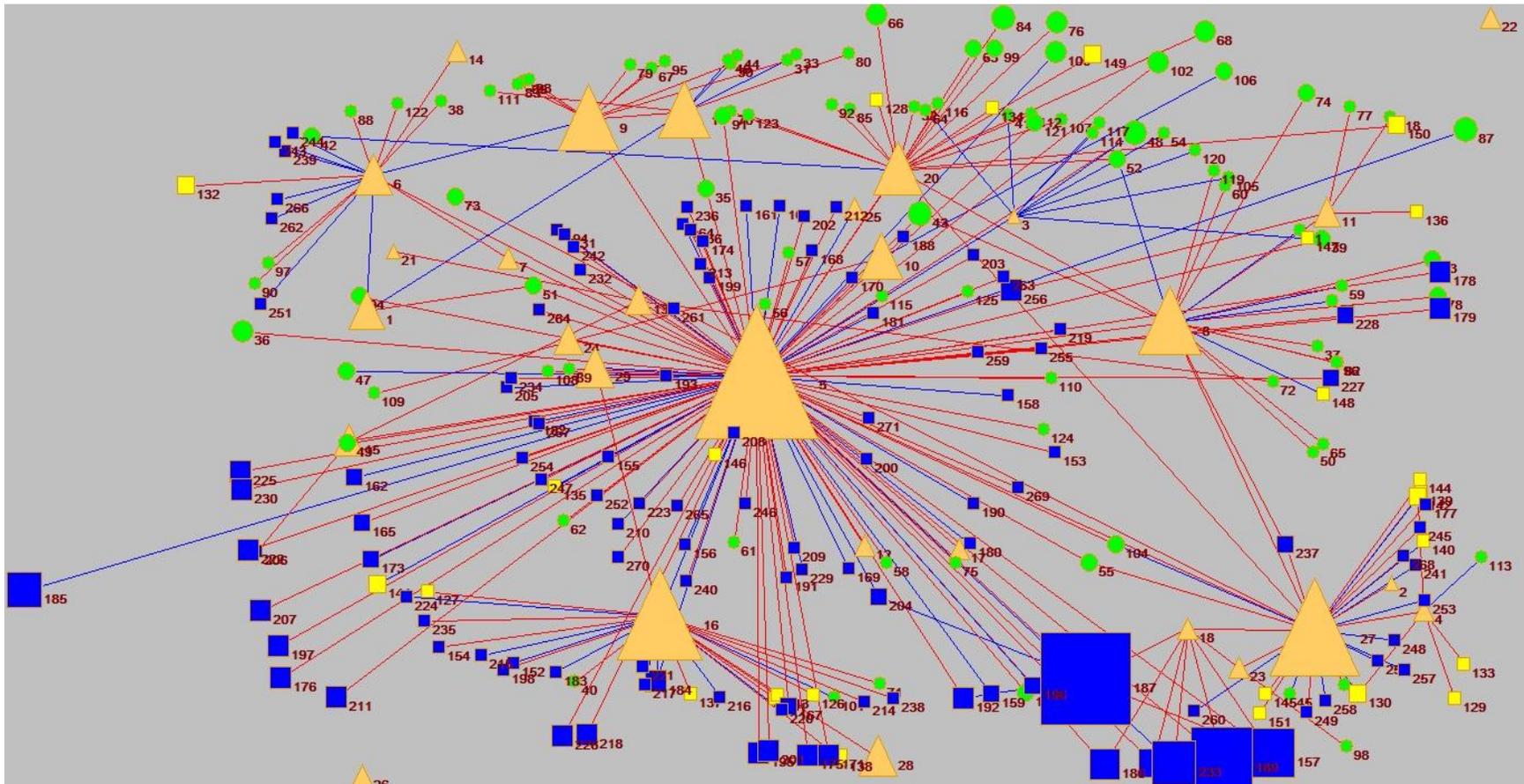


Ilustración 6: Red de coautoría Grupo Medio ambiente y sociedad

Elaboración propia

La centralidad de grado de esta red es media, ya que hay conexión entre la mayoría de actores de la red. Sin embargo, aún pueden visualizarse una subred principal y varias subredes más pequeñas que conectan entre sí solo por uno o dos actores y son de menor tamaño.

Por otro lado es una red con una alta centralidad de intermediación, en la que los coautores de las redes de menor centralidad no tienen relación entre sí salvo a través del nodo con mayor centralidad, es decir, los nodos principales de las subredes tienen al menos una relación de coautoría con el nodo de la red central pero entre ellas no presentan coautoría. Esto significa que hay un actor en la red que tiene comunicación con la mayoría de los demás actores y tiene influencia en las conexiones que se van formando al ser la persona que conecta unos actores con otros. Además, este actor principal concentra la mayor cantidad de conexiones con los actores internacionales de la red, lo cual le da mayor centralidad y lo ubica como un investigador clave para aumentar el capital relacional del grupo.

Además, al observar la coautoría de investigadores del grupo con actores internacionales, se puede ver que hay cuatro investigadores internacionales que tienen gran número de publicaciones en coautoría y principalmente con el nodo de mayor centralidad. Esto puede indicar que entre estos investigadores se ha mantenido una relación de coautoría en varios estudios y publicaciones a través del tiempo, lo cual puede hablar de una colaboración que va más allá de la coautoría en un tema específico.

Por último, hay dos nodos que no presentan coautoría a pesar de tener varias publicaciones lo cual implica que son investigadores que prefieren trabajar y publicar en solitario.

7. Discusión

Según Senge (2004), las organizaciones que aprenden son aquellas *con auténtica capacidad de aprendizaje, aptas para perfeccionar continuamente su habilidad para alcanzar sus mayores aspiraciones* (15). Esta capacidad de aprendizaje proviene de la habilidad para crear, adquirir y transmitir conocimiento y para ello se hace necesario analizar los recursos y capacidades que tiene la organización. La medición del capital intelectual es una herramienta que facilita dicho análisis (Arias, et.al, 2007).

En esa búsqueda del aprendizaje organizacional y el fortalecimiento de las competencias que se requieren para un mejor desempeño e incremento de los aportes de la comunidad científica al conocimiento de la sociedad, las universidades tienen la necesidad de gestionar su capital intelectual y crear sus propios programas de medición (Flores, Palavecino & Montejano, 2012). En ello es protagonista el proceso de generación de conocimiento a través de la investigación.

En el caso de la Universidad de Antioquia, se considera que para lograr una gestión del capital intelectual en la investigación puede ser pertinente recurrir a la figura de Centros de investigación, en la cual se concentran los grupos de cada Facultad, Escuela o Instituto para recibir el apoyo administrativo y asesoría técnica en sus proyectos, basándonos en la premisa de que el aprendizaje organizacional requiere de una visión o pensamiento sistémico, es decir, *ver las “estructuras” que subyacen a las situaciones complejas, y discernir cambios de alto y bajo apalancamiento [...] Ver totalidades en vez de partes* (Senge, 2004, pag 92). Al reunir los grupos, puede serle posible al centro de investigación adquirir esa visión sistémica que puede dificultársele a cada grupo por separado. Además, desde allí se pueden generar iniciativas que promuevan el aprendizaje de los grupos a través de la generación y transmisión de conocimiento.

Se trata de medir el desempeño de los grupos de investigación para poder gestionar los factores que inciden en éste y buscar sostenerlo o aumentarlo. Un primer paso para ello es el análisis completo de los recursos y capacidades que permita conocer el estado de los grupos, a través de estrategias de medición como la utilizada en este estudio, partiendo del análisis del capital relacional de los grupos con herramientas de análisis de redes y la de los rankings internacionales de revistas científicas indexadas.

Este análisis del capital relacional, si bien es un segmento del análisis del capital intelectual, brinda herramientas para tomar decisiones en cuanto a las estrategias para aumentar el aprendizaje organizacional y desarrollo de los grupos partiendo

de su condición actual, ya que permite visualizar cual es el capital humano clave y los estilos y patrones de conexión que dicho capital humano está estableciendo para poder así propiciarlas desde un ente externo, en este caso el Centro de Investigaciones. Así mismo, permite revisar los sistemas en los cuales se está almacenando y procesando la información de la producción de los grupos y estudiar las posibilidades de mejora de los mismos. Por último, con este estudio también puede ser posible reconocer el impacto de la producción científica y hacer visible que la producción científica de estos dos grupos con la máxima calificación de Colciencias se concentra en publicaciones en revistas no indexadas, generando una gran cantidad de volumen pero con un impacto limitado. Se invita entonces a analizar las causas y plantear estrategias que deriven en un mejor desempeño y desarrollo de los grupos de investigación.

Según los resultados del análisis aquí realizado, se enuncian algunas recomendaciones para el Centro de Investigaciones de la Facultad de Ciencias sociales y Humanas para la gestión de su capital relacional partiendo de la situación actual de los dos grupos estudiados como muestra.

En primer lugar, es necesario replicar este estudio en los demás grupos de investigación pertenecientes al dicho Centro de investigación, para contar con un panorama completo del capital relacional de los grupos y tomar en cuenta otros puntos no identificados en la muestra estudiada.

En segundo lugar, es importante sistematizar la información de manera adecuada, confiable y accesible ya que este será el insumo para todos los procesos de gestión del capital intelectual y aprendizaje organizacional, es decir, para producir el conocimiento, transferirlo y protegerlo (Atehortúa, Valencia, & Bustamante, 2011).

Es relevante entonces, para los grupos de investigación, verificar las bases de datos que poseen de su producción y sus investigadores y analizar dos aspectos: en primer lugar, la forma en la cual se está sistematizando o registrando los datos en el sistema de información instituido por Colciencias, es decir, los CvLac y GrupLac que se pueden ver a través de internet, ya que éstos presentan inconsistencias en sus registros. En segundo lugar, estudiar la posibilidad de establecer otros sistemas de información además del mencionado, que pueda serles de utilidad en el manejo interno de los datos.

Para ello podría ser de utilidad que se cree un proceso de sistematización de la información desde el Centro de investigación en Ciencias Sociales y Humanas, para unificar los registros y poder tener información confiable y completa de su producción y de las líneas y temas que trabajan los investigadores.

En tercer lugar, es importante trabajar en el establecimiento de conexiones en los grupos como estructura, por su capacidad instalada, conocimiento y experiencia, generadas por las diversas capacidades de sus investigadores y no por el reconocimiento de un solo investigador. Esto ayudará a evitar la fuga de

conocimiento o de capital relacional si un investigador abandona el grupo y a su vez permitirá crear conexiones duraderas que permitan la colaboración más allá de la coautoría en una publicación específica, es decir, generar colaboración que se mantenga en el tiempo y que permita compartir conocimiento, formación, buenas prácticas...lo cual pueda contribuir al aprendizaje organizacional de los grupos.

Es importante aprovechar todo el potencial relacional que tienen los grupos pues los contactos son necesarios para tener acceso a la información y la ayuda (De Nooy, Mrvar & Batagelj, 2005). Un estudio de las redes en evolución muestra que los nodos altamente conectados aumentan su conectividad más rápido que sus pares menos conectados (Wagner and Leydesdorff, 2005). Lo anterior se debe tal vez a la difusión de los resultados de estudios en diferentes ámbitos, lo cual hace que el trabajo y la experiencia del investigador sean reconocidos y en consecuencia, el grupo de investigación tenga un mayor reconocimiento.

En este caso se puede ver que el capital relacional del grupo medio ambiente y sociedad es mayor que en el grupo Psicología cognitiva ya que la red es más grande, hay más cantidad de conexiones entre los nodos, y además, se muestra una mayor presencia de actores externos internacionales. La variedad en las líneas o temas de investigación pueden influir en las diferencias en el capital relacional de estos dos grupos, ya que el grupo Medio ambiente y sociedad trabaja en una mayor cantidad de temas y esto le puede permitir conectar con más actores e instituciones diferentes (Ver tabla 2).

Como se ha mencionado anteriormente, en los dos grupos hay nodos que concentran la mayor cantidad de contactos y eso hace que tengan con mayor influencia en la red y más capacidad para conectar a los demás. Sin embargo, esto también los ubica como actores clave, en los cuales está concentrado el conocimiento relacional del grupo por lo cual se pueden perder oportunidades de conectar si este actor no está presente.

Esto puede lograrse creando estrategias de gestión del conocimiento enfocadas al capital relacional por medio del Centro de investigaciones en Ciencias Sociales y Humanas, como es el caso del establecimiento de Comunidades de práctica con los investigadores de las instituciones con las que se ha colaborado en coautoría. Las comunidades de práctica son grupos que trabajan en temas de interés común y que profundizan en éste por medio de una interacción continua y no de manera formal por designación de un externo o para trabajar en un proyecto estando sujetos a la duración de éste (Wenger, 2001). Además, pueden llevarse a cabo de manera presencial o virtual, ya que las tecnologías de la información permiten que se superen las barreras de la estructura formal de las instituciones, las barreras geográficas y las temporales haciendo que dicha práctica sea flexible y accesible (Sanz, 2005).

Como se puede observar en ambas redes, la colaboración internacional se concentra en unos cuantos miembros de los grupos, y teniendo en cuenta que la mayor parte de las publicaciones que alcanzan revistas mejor

escalafonadassurgen de estas iniciativas, sería adecuado buscar estrategias para que se incentive la búsqueda de colaboración con grupos de investigación en el extranjero, así como de aplicar la rigurosidad académica que exigen este tipo de publicaciones, a las colaboraciones locales. Siendo fundamental hacerla extensiva a las colaboraciones que se den con otros grupos de la universidad, pues aparentemente estas tienen los productos con menor impacto.

Por último, es pertinente crear estrategias que permitan la comunicación fluida entre los grupos en cuanto a temas, líneas, ideas e intereses vigentes, ya que es esto lo que permite la gestación de nuevos proyectos de investigación y la posibilidad de unir capacidades, lo cual fomenta la colaboración científica. Además, es una forma de transferir a los grupos esa visión sistémica que se requiere para el aprendizaje organizacional como centro de investigación.

8. Referencias

Abbasi, A, Chung, K & Hossain, L. (2012). "Egocentric analysis of co-authorship network structure, position and performance". *Information Processing & Management*. Vol. 48 N° 4, pp. 671-679.

Acuerdo superior universitario 204 de 2001. Universidad de Antioquia. Información tomada de

<http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/investigacion/investigacion-udea>

Alavi, M & Leidner D. (2001). Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues. MIS Quarterly, Vol. 25, No. 1 (Mar., 2001), pp. 107-136.

Arango, M. Pérez, G & Gil, H. (2008). Propuestas de modelos de gestión de capital intelectual: Una revisión. Contaduría Universidad de Antioquia, 52, 105-130.

Arias, J; Cruz H; Pedraza, M; Ordóñez, A & Herrera, L. (2007). Los escenarios de la gestión del conocimiento y el capital intelectual en los procesos de investigación Signo y Pensamiento, vol. XXVI, núm. 50, enero-junio, pp. 63-83, Pontificia Universidad Javeriana Colombia

Atehortúa, F; Valencia, J & Bustamante, R (2011). Gestión del conocimiento organizacional. Gestión y conocimiento Ltda.

Brooking, A. (1997). Capital intelectual. El principal activo de las empresas del tercer milenio. Editorial Paidós.

Bueno, E. (1998): El capital Intangible como clave estratégica en la competencia actual. Boletín Estudios Económicos Deusto, Vol. LIII, n.º 164, agosto, pp. 207-229.

Bueno, E. et al. (2003). Gestión del Conocimiento en Universidades y Organismos Públicos de Investigación. Comunidad de Madrid, Consejería de educación y Dirección general de Investigación. Elecé Industria Gráfica. Recuperado de <http://nubr.co/RmJu6P>

Carrillo, Z; Gutiérrez, E; Pórtela, F & Díaz, C. (2012). Propuesta de indicadores para gestión del capital estructural en grupos de investigación. Universidad & Empresa, núm. 22, pp. 99-130 Universidad del Rosario Bogota, Colombia

CIDEC. Centro de Investigación y Documentación sobre problemas de la Economía, el Empleo y las Cualificaciones Profesionales. (2004). Gestión del conocimiento y capital intelectual. Donostia- San Sebastián. Impresión: Michelena Artes Gráficas. I.S.S.N.: 1135-0989.

COLCIENCIAS. (2015). Modelo de medición de grupos e investigación, desarrollo tecnológico e innovación y de reconocimiento de investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación. Recuperado de [http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/documento-modelomediciogrupos-2015%20\(1\).pdf](http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/documento-modelomediciogrupos-2015%20(1).pdf)

COMISIÓN EUROPEA. Dirección General de Investigación e Innovación (2014). HORIZON 2020 en breve - El Programa Marco de Investigación e Innovación de la UE. Recuperado de:

https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_ES_KI0213413ESN.pdf
https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_ES_KI0213413ESN.pdf

De Castro, M. & García, F. (2003). Hacia una visión integradora del capital intelectual en las organizaciones. Concepto y componentes. Boletín Económico de ICE N° 2756

De Nooy, W. Mrvar, A. and Batagelj, V. (2005). Exploratory Social Network Analysis with Pajek. Nueva York: Cambridge University Press, 320 p.

Expósito, M. Ferrandiz, M. Capó, J & Tomás, J. (2005). El capital intelectual como activo estratégico en la sociedad del conocimiento. Una aproximación a su valoración mediante la aplicación del modelo Technology Broker en una empresa del sector cosméticos. IX Congreso de Ingeniería de Organización. Gijón, 8 y 9 de septiembre de 2005.

Flores, C, Palavecino R & Montejano, G. (2012). Gestión de la Investigación Universitaria desde la Perspectiva del Capital Intelectual. XIV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación.

Garcés. R. (2011). La composición del capital intelectual. Una valoración sociológica. Acta universitaria Vol. 21 No. 3 Septiembre-Diciembre 2011.

Giuliani, F; Pio, M & Nico, G. (2010). Assessing scientific collaboration through coauthorship and content sharing. *Scientometrics* 85:13–28. Budapest, Hungary.

González, J. & Rodríguez, M. (2010). Modelos de capital intelectual y sus indicadores en la Universidad pública. *Cuadernos de Administración • Universidad del Valle • No. 43 • Enero-Junio 2010*.

Hsin-Ning, S and Pei-Chu, L. (2012). “Framing the structure of global open innovation research”. *Journal of Informetrics*, Vol. 6 N° 2, pp. 202-216.

Mejía, A. (2007). Estructura organizativa de los grupos de investigación de la Universidad de Antioquia como fuente de creación de conocimiento. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, vol. 30, no. 2, p. 89-102

Molina, J. Muñoz, J & Domenech, M. (2002). Redes de publicaciones científicas: un análisis de la estructura de coautorías. *Redes. Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, núm. 1. Universitat Autònoma de Barcelona

Montoya, I; Valencia, A & Montoya A. (2016). Mapeo del campo de conocimiento en intenciones emprendedoras mediante el análisis de redes sociales de conocimiento Ingeniare. *Revista chilena de ingeniería*, vol. 24 N° 2, pp. 337-350

Moya-Anegón, F, et al. (2013). Principales indicadores cientiométricos de la actividad científica de la Universidad de Antioquia. Scimago Research Group.

Recuperado el 7 de abril de 2015 de
<http://digital.csic.es/bitstream/10261/89093/1/SCIMAGO--Informe%20UdeA%202003-2011%20FINAL.pdf>

Moya-Anegón, F. et al. (2015). Principales Indicadores Bibliométricos de la Actividad Científica de la Universidad de Antioquia. Scimago Lab. Madrid, España.

Newman, M. (2001). Scientific collaboration networks. I. Network construction and fundamental results. *Physical review e*, v 64.

Ortiz, P. (2013). Valoración cualitativa del capital humano en la universidad pública. Ecoe ediciones, Universidad Francisco de Paula Santander, Colombia.

Ramírez, L. (2010). Campo científico y redes de coautoría en la psiquiatría. La producción científica psiquiátrica mexicana sobre el trastorno de la personalidad. REDES- Revista hispana para el análisis de redes sociales Vol.19,#2, <http://revista-redes.rediris.es>.

Ramírez, Y; Manzaneque, N & Priego, A. (2015). Formulating and elaborating a model for the measurement of intellectual capital in Spanish public universities. *International Review of Administrative Article Sciences* 0(0) 1–28.

Ramírez Ospina, D. (2007). El Capital humano como factor de crecimiento económico [Electronic Version], from www.eumed.net/libros/2007b/271/

Roldán, M. (2012). El Capital Intelectual: Una Herramienta Clave en la Gestión Administrativa de “La Unidad Central del Valle del Cauca-UCEVA” (The Intellectual Capital: A Key Tool in Administrative Management "Central Unit Cauca Valley UCEVA". Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de: Magister en Administración. Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/6056/1/7709019.2012.pdf>

Sánchez, P (2007). La gestión estratégica de la universidad contemporánea: reflexiones sobre la potencialidad de los modelos de capital intelectual. Recuperado el 7 de abril de 2016 de <http://www.madrimasd.org/revista/revista42/tribuna/tribuna1.asp>

Sánchez, A. Medina, A. González, & Pérez, H. (2007). El concepto de capital intelectual y sus dimensiones. Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa, vol. 13, núm. 2, mayo-agosto, 2007, pp. 97 -111, Academia Europea de Dirección y Economía de la Empresa España.

Sánchez, S. Ayuso, M & Lopez, T. (2007). Organizational culture and intellectual capital: a new model, Journal of Intellectual Capital, Vol. 8 Iss 3 pp. 409 – 430

Sánchez, M (2012). El capital intelectual y su relación con diferentes gestiones: estudio teórico-conceptual. Ciencias de la Información, vol. 43, núm. 3, septiembre-diciembre, pp. 3-13.

Sanz, S. (2005). Comunidades de práctica virtuales: acceso y uso de contenidos. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. Vol. 2 - N.º 2

Senge, Peter. (2004). La quinta disciplina: como impulsar el aprendizaje en la organización inteligente. Ed Juan Granica, Argentina.

Wagner, C. & Leydesdorff, L. (2005). Network structure, self-organization, and the growth of international collaboration in science. Research Policy 34, 1608–1618.

WENGER, E. (2001). Comunidades de práctica. Barcelona: Paidós.

Xiaoming, L; J. Bollen, M, Nelson and H. Van de Sompel. (2005) “C-authorship networks in the digital library research community”. Information Processing & Management. Vol. 41 Nº 6, pp. 1462-1480.

Lista de tablas

Tabla 1: Distribución de la producción científica.	0
Tabla 2: Dedicación de horas semanales por grupo de investigación.	3
Tabla 3: Líneas de investigación por grupo.	3
Tabla 4: Coautoría en el Tiempo-Grupo Psicología Cognitiva.	5
Tabla 5: Coautoría en el Tiempo Grupo Medio Ambiente y Sociedad.	5
Tabla 6: Tipo de Institución con la que se publica en coautoría.	7
Tabla 7. Número de revistas indexadas y rankedas.	8

Tabla 8 Distribución de la producción científica del Grupo Psicología Cognitiva	9
Tabla 9 Distribución de la producción científica del Grupo Medio Ambiente y Sociedad.....	9
Tabla 10: Criterios para visualización de las redes de coautoría	13

Lista de figuras

Ilustración 1 Distribución de la producción científica según Scimago Journal Rank.	10
Ilustración 2 Distribución de la producción científica según Journal Citation Report.	10
Ilustración 3: Red de coautoría Grupo Psicología cognitiva.....	14
Ilustración 3: Red de coautoría Grupo Medio ambiente y sociedad	17