



ARTIGO

APROXIMACIÓN A UNA RED DE CONOCIMIENTO EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE REDES SOCIALES**APROXIMAÇÃO A UMA REDE DE CONHECIMENTO EM SEGURIDADE E SAÚDE NO TRABALHO POR MEIO DA ANÁLISE DE REDES SOCIAIS**

JOHN ALEXANDER BENAVIDES PIRACÓN¹, ELIANA MILENA TÉLLEZ AVILA², JEADRAN NEVARDO MALAGÓN ROJAS², ANGÉLICA MARÍA VARGAS³, DIANA ROJAS ZÁRATE⁴, GUILLERMO ALEJANDRO HERNÁNDEZ CUBILLOS⁴, ALEXI GEOVANNY GARCÍA CASTAÑEDA⁴, ÁNGELA SUSANA PIÑEROS⁵

1 - Doutorando em Saúde Coletiva na Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Brazil

2 - Pesquisador(a), Instituto Nacional de Salud, Bogotá, Colombia

3 - Professor, Instituto de Salud Pública, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

4 - Professor(a), Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Bogotá, Colombia

5 - Professora, Centro de Gestión de Riesgos Profesionales y Medicina del Trabajo, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Colombia

RESUMO

Introdução: Na Colômbia, foram realizadas análises sobre a produção científica em saúde e segurança no trabalho, no entanto, não se tem investigado a interação e cooperação entre pesquisadores ou instituições na geração e disseminação de conhecimento sobre esse tema. **Objetivo:** Identificar atores e padrões de interação entre instituições na Colômbia, em torno de atividades de pesquisa em segurança e saúde no trabalho por meio da análise de redes sociais. **Materiais e métodos:** Estudo baseado na análise de redes sociais, desenvolvido no ano de 2017, a partir de um instrumento projetado e validado para identificação de atores. As representações gráficas da rede foram construídas e os atributos avaliados por instituição, analisando dois índices de interação: centralidade e intermediação. **Resultados:** Foram identificados 67 nós com 110 interações: 9% das instituições são do governo e seguradoras; 13,4% são associações; e 77,6% são instituições acadêmicas. Por fim, houve maior centralidade e intermediação nas instituições públicas em relação às privadas. **Conclusão:** A rede de conhecimento em segurança e saúde no trabalho é predominantemente formada por instituições acadêmicas, no entanto, o Instituto Nacional de Saúde aparece com alta centralidade e intermediação, o que pode ser devido ao seu papel no desenvolvimento e gestão do conhecimento científico no país.

Palavras-chave: Rede social; Saúde ocupacional; Gestão do conhecimento.

RESUMEN

Introducción: En Colombia se han realizado análisis sobre producción científica en salud y seguridad en el trabajo, sin embargo, no se ha indagado por la interacción y cooperación establecida entre investigadores o instituciones en la generación y divulgación de conocimiento en ésta temática. **Objetivo:** Identificar actores y patrones de interacción entre instituciones en Colombia, alrededor de actividades investigativas en seguridad y salud en el trabajo a través de un análisis de redes sociales. **Materiales y métodos:** Estudio basado en el análisis de redes sociales, desarrollado en el año de 2017, desde un instrumento diseñado y validado para identificación de actores. Se construyeron representaciones gráficas de la red y se valoraron los atributos por institución, analizando dos índices de interacción: centralidad e intermediación. **Resultados:** Se identificaron 67 nodos con 110 interacciones, el 9% de las instituciones son gubernamentales y aseguradoras, el 13,4% asociaciones y el 77,6% instituciones académicas. Por último, se encontró una mayor centralidad e inter-mediación en las instituciones públicas respecto a las privadas. **Conclusión:** La red de conocimiento en seguridad y salud en el trabajo, está formada predominantemente por instituciones académicas, sin embargo, aparece con alta centralidad e intermediación el Instituto Nacional de Salud, lo que puede obedecer a su papel en el desarrollo y gestión del conocimiento científico en salud en el país.

Palabras claves: Red social; Salud laboral; Gestión del conocimiento.



INTRODUCCIÓN

En la actualidad, muchos teóricos consideran el conocimiento como el recurso personal más valioso, y al mismo tiempo como el recurso fundamental para el desarrollo de la sociedad. Si bien se reconoce que el conocimiento es en principio una condición referente al ser, en tanto que está determinado por la información, experiencia y juicio personal; también se identifica que la aplicación de este concepto al hacer, abre la posibilidad para identificarlo como un recurso y un servicio público (puesto al servicio de otros y de la sociedad) cuya utilidad está cifrada en el poder que tiene para impulsar cambios culturales, sociales y económicos¹.

La relevancia que tiene el conocimiento como fuente y movilizador de cambio ha llevado a que en los últimos años haya cobrado importancia su abordaje desde una perspectiva de gestión. Se puede decir que la gestión del conocimiento alude a la identificación de las mejores formas o prácticas para aplicar al conocimiento, con la finalidad de obtener resultados a través de su uso^{1,2}. La gestión del conocimiento se entiende como una competencia individual o colectiva para generar, compartir, difundir y utilizar el conocimiento en un espacio y tiempo determinado, con el propósito de contribuir a la búsqueda de soluciones a las necesidades de los individuos y las comunidades en pro de su desarrollo, lo que permite que el conocimiento realmente aporte valor a la sociedad³.

La complejidad de los problemas que afrontan el hombre y la sociedad contemporánea exigen cada vez más de la colaboración científica y académica para brindar una abordaje multifactorial, inter y multidisciplinar, que involucra diversas perspectivas en la búsqueda de soluciones^{4,5}. Las cooperaciones científicas y académicas que permiten la generación de conocimiento se pueden dar en diferentes niveles, desde la interacción entre individuos, pasando por la interacción entre grupos, instituciones, disciplinas, países o regiones^{4,6}. Se ha encontrado que las oportunidades de desarrollo y la calidad de la investigación científica mejoran en tanto que se fortalecen los vínculos y se forman comunidades en las que se propicia la expresión y discusión del conocimiento mediante el trabajo en red^{5,6,7}.

Es en este escenario que se fortalecen y cobran relevancia las redes de conocimiento como un mecanismo y un espacio de interrelación, intercambio, comunicación y construcción colaborativa que se establece entre expertos, investigadores y organizaciones especializadas en diversas áreas temáticas⁸.

La finalidad de las redes de conocimiento es potenciar la generación y difusión del trabajo académico y científico a través de la participación, el intercambio y la cooperación entre expertos, facilitando la circulación de información entre grupos sociales con el propósito de fomentar la calidad de las actividades docentes, investigativas y de desarrollo en un campo del conocimiento específico, en aras del avance científico y social⁸.

ResearchGate®, Mendely®, Academia.edu®, Epernicus®, Naturenetwork®, CYTED®, entre otros son ejemplos de redes de gestión de conocimiento que han emergido sin una vinculación exclusiva institucional que fomentan la difusión de nuevas ideas e información, además de promover el intercambio, la discusión y la colaboración en la producción científica.

En este contexto el análisis de redes sociales se constituye en una estrategia cada vez más frecuente para determinar la interacción que se establece entre investigadores, grupos, instituciones o incluso países o regiones para establecer vínculos de cooperación que permitan generar y difundir conocimiento científico en un campo o área del saber^{4,5,7,9,10}.

El análisis de redes sociales (ARS) busca describir y estudiar las estructuras relacionales que emergen cuando diferentes individuos u organizaciones establecen interacción buscando alcanzar un objetivo o finalidad común¹¹. En términos generales, busca examinar las formas en que individuos y organizaciones se vinculan, con el propósito de identificar la estructura general de la red, los grupos o núcleos de relación (nodos) y la posición de los individuos u organizaciones en la misma, con lo cual es posible identificar patrones en los flujos de información, conocimiento, intercambios, cooperación e incluso relaciones de poder¹¹.

La complejidad del campo del conocimiento de la seguridad y salud en el trabajo (SST) ha hecho que desde hace algunos años se plantee un abordaje integrado de los temas que aluden a los procesos de salud y enfermedad de los trabajadores, lo que plantea la necesidad de vincular conceptos, teorías, disciplinas, estrategias y técnicas¹² y fomentar la gestión colaborativa de conocimiento.

Si bien en Colombia se han realizado algunos estudios sobre la producción científica e investigativa en el campo de la salud y seguridad en el trabajo^{13,14}, estos han descrito de forma general las temáticas y cantidad de estudios publicados en revistas científicas o trabajos de grado realizados en instituciones universitarias, sin que hasta ahora se haya indagado por la interacción y cooperación que se establece en el país entre investigadores, expertos o instituciones para el avance y generación de conocimiento en temas de seguridad y salud en el trabajo.

En este contexto, el presente estudio propone adelantar un análisis de redes sociales con el fin de identificar los actores y los patrones de interacción que se establecen entre diversas instituciones en Colombia alrededor de las actividades investigativas en temas de seguridad y salud en el trabajo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio, se basa en el análisis de redes sociales (ARS), tiene un enfoque que no considera las personas o instituciones aisladamente, sino que estudia las posiciones y las estructuras relacionales que surgen de los vínculos entre ellos mismos y con otros actores, en éste caso en particular en la temática de seguridad y salud en el trabajo (SST),

teniendo en cuenta que en el marco de la red de conocimiento se analizaron como categorías: la producción científica, las actividades de investigación y la realización de eventos científicos y cuya información se puede visibilizar a través de una representación gráfica¹⁵.

Este trabajo fue desarrollado durante el periodo de enero y agosto de 2017, en tres fases, durante la primera etapa del estudio, desde el Instituto Nacional de Salud (INS), se convocó a instituciones de educación superior con programas de formación académica en seguridad y salud en el trabajo en las modalidades de pregrado y posgrado, con o sin grupos de investigación en el tema. En esta fase se identificaron actores claves con un interés común en el desarrollo de actividades de investigación en SST, dando origen a la red de conocimiento en seguridad y salud en el trabajo

Posteriormente, en una segunda fase, el grupo investigador, conformado por cuatro instituciones académicas y dos gubernamentales; diseñó y validó por expertos con experiencia en investigación y redes del conocimiento, un formulario electrónico; que recogía los atributos o variables, a tener en cuenta de cada institución (participación activa, naturaleza jurídica, actividad económica, etc.) y los datos de relaciones en actividades de investigación con otras instituciones en seguridad y salud en el trabajo. Este formulario fue enviado a los integrantes que en ese momento hacían parte de la red y a los actores clave referenciados por ellos mismos, para que a través de su diligenciamiento se permitiera conocer y visibilizar el mapa de actores e interrelaciones existentes, a nivel nacional en el desarrollo de dichas actividades. La información que se obtuvo fue de 67 actores, la cual se tabuló en una matriz de actor-actor en una hoja de cálculo de Excel.

Es importante mencionar que según el grado de colaboración alcanzado en el desarrollo de estas actividades de investigación, se estableció una escala de relaciones entre las instituciones, siendo tres una relación fuerte; definida ésta por el desarrollo de actividades de investigación en forma conjunta. Dos, una relación moderada, en donde tan solo se formularon propuestas conjuntas. Por último, una relación incipiente, la cual hacía referencia al establecimiento de un contacto inicial o intercambio de información, y que fue valorada con uno.

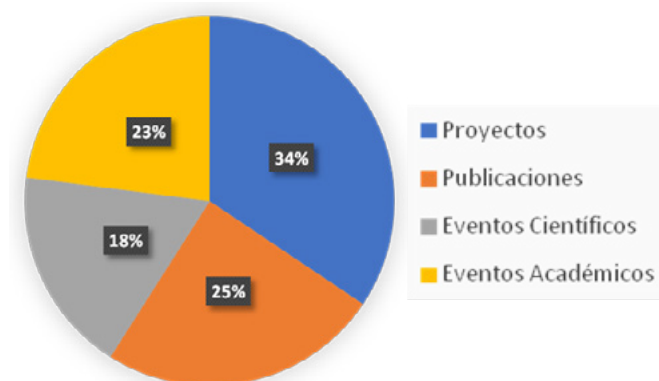


Figura 1. Actividades de investigación

Fuente: Elaboración propia a partir de la información recolectada.

La tercera fase se denominó análisis de la información, dentro de la cual se realizó el análisis de los datos obtenidos a través del software Ucinet¹⁶, con la herramienta Net Draw 2.16¹⁷, mediante la cual, se construyeron las representaciones gráficas de la red y se valoraron los atributos de cada una de las instituciones y la determinación de dos índices de interacción dentro de la misma.

El primero fue el grado de centralidad que se define como el número de actores a los cuales un actor está directamente unido, y éste se puede dividir en el grado de salida que es la suma de las relaciones que los actores dicen tener con el resto y el grado de entrada que es la suma de las relaciones referidas hacia un actor por otro^{18,19}. Según Herrera Vásquez, se consideran con una alta centralidad los valores entre 50.0 y 80.0%¹⁹.

Adicionalmente, se evaluó el grado de intermediación, el cual está definido como una razón para considerar la importancia de un actor o una organización dentro de una red social, es la capacidad que tiene de generar difusión o manejo de la información, entonces; la intermediación se puede interpretar como la posibilidad que tiene un actor para mediar las comunicaciones entre pares de nodos (actor clave). Un buen resultado para iniciar una red estaría entre 15.0% y 25.0%^{15,18}.

Para el análisis estadístico se compararon éstas medidas por cada uno de los atributos o variables de las instituciones (Naturaleza Jurídica, actividad económica y temática de investigación en SST, región del país). Debido a que los índices son medidas continuas, previa prueba de normalidad; se realizaron comparaciones estadísticas con un valor de significancia menor a 0.05.

RESULTADOS

Al realizar el análisis de las redes sociales y aplicarlo a la red de conocimiento, se encontró que durante la fase uno se dio origen a la hoy denominada red de gestión del conocimiento desarrollo e innovación en seguridad y salud en el trabajo, posteriormente en la fase dos y al desarrollar el análisis de cada uno de los atributos o variables por institución, se logró establecer que en el marco de la red; las actividades de investigación que más fueron desarrolladas corresponden a la elaboración de proyectos de investigación (34%), producción de publicaciones (25%), seguida por la realización de eventos académicos (23%) y por último, la realización de eventos científicos (18%) (Figura 1).

También se estableció, la identificación de un total de 67 instituciones que realizan actividades de investigación en seguridad y salud en el trabajo, las cuales se representan gráficamente (Figura 2).

Actualmente, y al tener establecida una escala de relaciones entre instituciones, se encontró que la red de gestión del conocimiento en seguridad y salud en el trabajo, se encuentra constituida por 67 nodos con 110 interacciones; de ellas un 20% tienen relaciones fuertes, un 22% moderadas y un 58% incipientes.

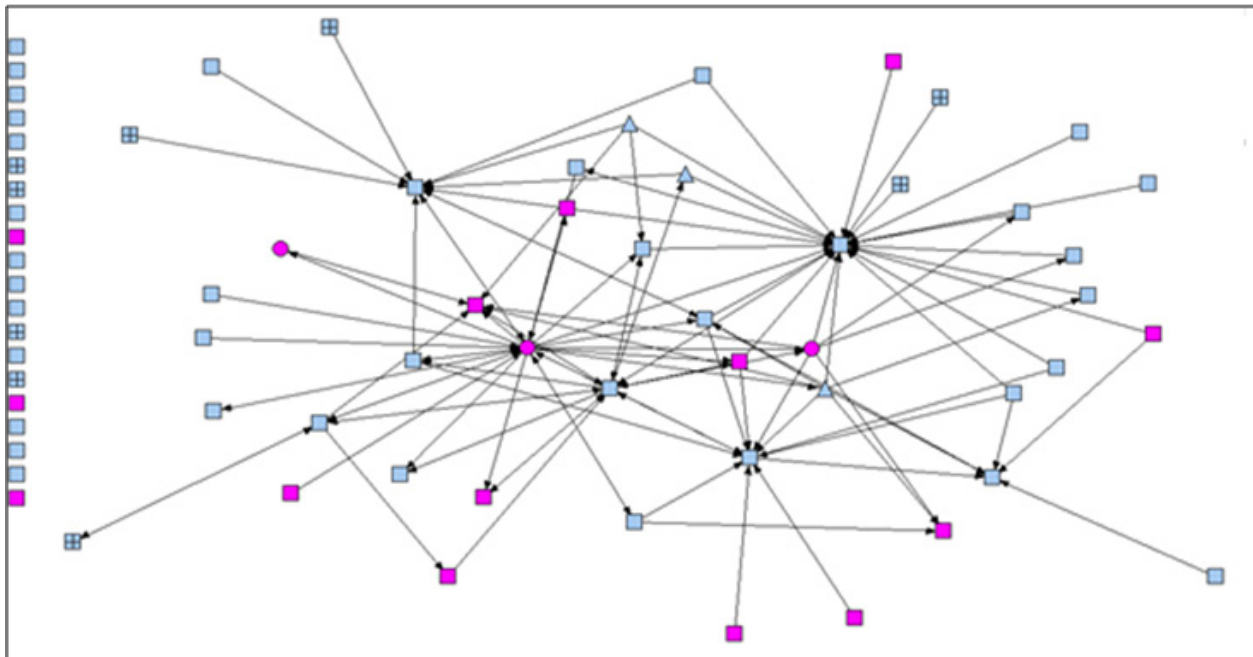


Figura 2. Representación gráfica de la red
Fuente: Elaboración propia a partir de la información recolectada.

Es evidente que la mayoría de actores son instituciones académicas privadas, hay cuatro instituciones con un alto grado de centralidad e interacción, tres de ellas son instituciones académicas privadas y la otra es el Instituto Nacional de Salud (INS) (Figura 2). En cuanto a las medidas de grado de centralidad se encontró un porcentaje de centralidad de salida de 13,5% y de entrada de 17,6%. Para la medida de intermediación el porcentaje correspondió a un 11,49%.

En el Cuadro 1, se muestran las características de las instituciones que hacen parte del análisis de la red de gestión del conocimiento en seguridad y salud en el trabajo, se observa que el 25,4% de las instituciones son de naturaleza pública y el 74,6% restante, privada. El 70,1% no participa actualmente en actividades de la red de investigación en seguridad y salud en el trabajo, mientras que el 29,9% si lo hacen, dichas actividades

En cuanto a la actividad económica se encontró que el 9% de las instituciones son gubernamentales y aseguradoras, el 13,4% son agremiaciones y el 77,6% son instituciones académicas. Adicionalmente, la mayoría de instituciones participantes son de Bogotá con un 76%.

De acuerdo con la temática principal en las cuáles se han realizado actividades de investigación en SST, se observó que predomina ergonomía con un 14,9%, seguida de medicina preventiva y del trabajo y toxicología con 13,4% respectivamente y Gestión del Riesgo con un porcentaje de 11,9%.

Al analizar exclusivamente las instituciones e interrelaciones de los miembros activos de la red, es decir actores que desarrollan actualmente al menos una actividad dentro de la red de conocimiento (Figura 3), se encontraron 81 interacciones, de las cuales el 43% tienen una relación incipiente, 30% moderada y 27% fuerte. Adicionalmente, esta gráfica nos

Cuadro 1. Características de las instituciones que hacen parte del análisis de la Red de gestión del conocimiento en seguridad y salud en el trabajo

Atributos de las instituciones		n	Porcentaje
Región	Otras regiones	15	22,30%
	Bogotá	52	77,60%
Naturaleza	Pública	17	25,40%
	Privada	50	74,60%
Participa en actividades de investigación	Sí	47	70,10%
	No	20	29,90%
Actividad económica	Instituciones Gubernamentales	3	4,50%
	Instituciones Académicas	52	77,60%
	Aseguradoras	3	4,50%
	Agremiaciones	9	13,40%
Temática Principal de Investigación			
Medicina preventiva	Sí	9	13,40%
	No	58	86,60%
Toxicología	Sí	9	13,40%
	No	58	86,60%
Ergonomía	Sí	10	14,90%
	No	57	85,10%
Gestión del riesgo	Sí	8	11,90%
	No	59	88,10%

Fuente: Elaboración propia a partir de la información recolectada.

permite observar que en la red de actores activos, nuevamente los predominan las instituciones académicas privadas y el Instituto Nacional de Salud.

Al realizar la comparación de índices por los atributos de naturaleza de la institución, se encontró una mayor centralidad e intermediación en las instituciones públicas respecto a las privadas, sin embargo; esta diferencia no fue

estadísticamente significativa (Cuadro 2).

Una de las variables más relevantes para el análisis, fue la participación activa dentro de la red. Mostrando que estas instituciones tienen una mayor centralidad e intermediación para la realización de actividades de investigación dentro de la red, esta diferencia fue estadísticamente significativa (Cuadro 2).

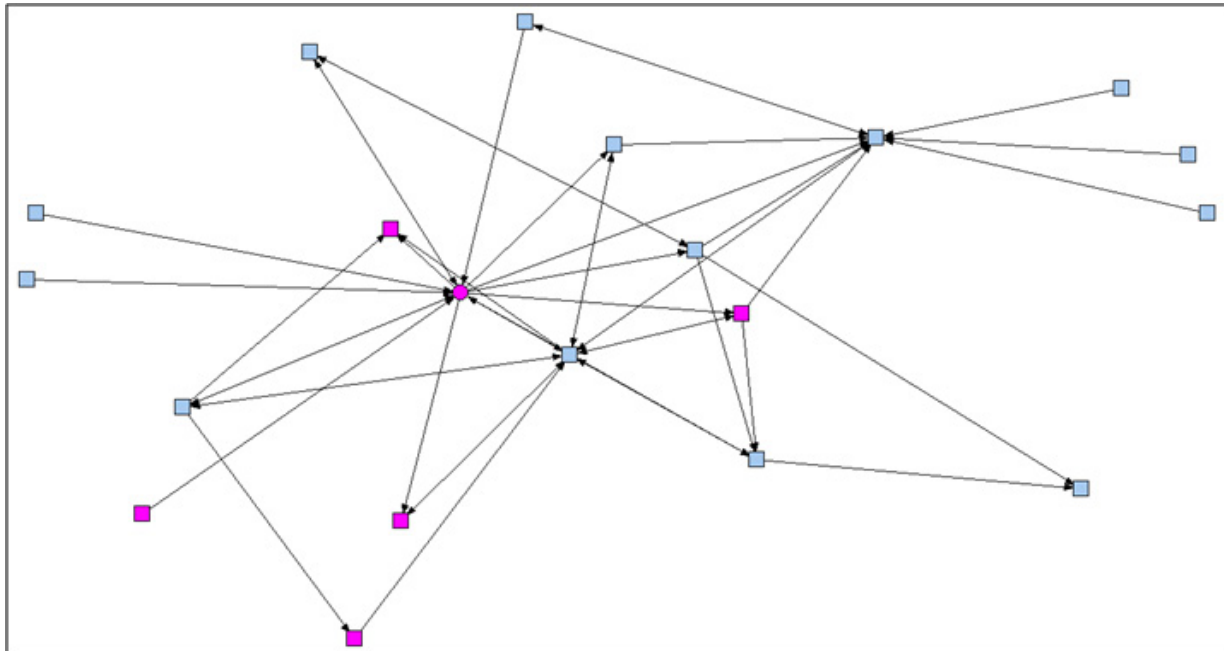


Figura 3. Representación gráfica de los miembros activos de la red
Fuente: Elaboración propia a partir de la información recolectada

DISCUSIÓN

Este estudio presenta los resultados de la descripción de una red de gestión del conocimiento en seguridad y salud en el trabajo en Colombia. La Unión Europea ha señalado la importancia que tienen las redes de gestión de conocimiento para garantizar la competitividad investigativa, la innovación tecnológica y científica de manera eficiente¹⁹.

La finalidad de las redes de conocimiento es potenciar la generación y difusión del trabajo académico y científico a través de la participación, el intercambio y la cooperación que facilitan la circulación de información entre grupos sociales con el propósito de fomentar la calidad de las actividades docentes, investigativas y de desarrollo en un campo del conocimiento específico, en aras del avance científico y social⁵. La presente investigación aportó elementos fundamentales para la gestión de la red de gestión del conocimiento en seguridad y salud en el trabajo, permitiendo establecer que las relaciones de investigación asociadas a la temática, tienen un desarrollo incipiente con una baja medida de centralidad e interacción; además con una participación mayoritaria de instituciones académicas privadas de Bogotá. Sin embargo, se evidenció un cambio significativo de la red con instituciones que tienen una participación activa dentro de ella, elemento que permite establecer modelos de gestión para la red basados

Cuadro 2. Índices de interacción

Índice	Variable				p
	Inactivo		Activo		
	Media	DS	Media	DS	
Centralidad	1,32	1,843	6,4	6,636	0,00001
Intermediación	3,676	10,777	69,16	123,9671	0,004
Índice	Público		Privada		p
	Media	DS	Media	DS	
	Centralidad	3,47	5,281	2,62	
Intermediación	28,48	96,143	21,44	65,30504	0,721

Fuente: Elaboración propia a partir de la información recolectada

en la investigación por el análisis de redes sociales¹⁸. Estos hallazgos coinciden con el resto del continente en donde el comportamiento de las redes se encuentra en un crecimiento paulatino debido a que se han fomentado por instituciones públicas, sistemas nacionales de investigación en cada país⁵. En este caso particular, se resalta la alta centralidad e intermediación que tiene dentro de la red el Instituto Nacional de Salud.

La revisión de métodos que tuvo el presente estudio, permitió conocer que la evaluación del trabajo colaborativo se realiza principalmente de tres formas. La primera y más frecuente a partir de fuentes bibliográficas²⁰ donde se ubican autores, coautores y pertenencia institucional. La segunda, medición por métrica de páginas web o webmetrics, que se centra en medir los hipervínculos en páginas web de los centros de investigación que refieran otras instituciones de investigación. Finalmente, se encuentra el uso de encuestas electrónicas para estos fines, este último compatible con el trabajo planteado. El presente estudio refiere elementos similares a los definidos por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla en el análisis de un modelo de red que presenta tres etapas: identificación del tipo de red, diseño y dimensiones²¹. El estudio mencionado refleja una modalidad similar de abordar el componente de desarrollo de red y adicionalmente, se analizó el esquema realizado de redes de conocimiento²² donde se representan las relaciones de actores sociales que participan en el proceso de creación e intercambio de conocimiento.

Se evidenció una cuantificación de características de las redes mediante un acopio de datos, tratamiento y captura de información, similar al utilizado en el presente estudio en sus etapas de diseño.

De igual manera se observó que el actor que presentó mayores medidas de centralidad por su fuerte intermediación en la red fue el Instituto Nacional de Salud, permitiendo visualizar el papel que tiene esta institución pública como generadora de evidencia científica para la toma de decisiones en seguridad y salud en el trabajo y quien dentro de su objeto misional se enmarca en el desarrollo y la gestión del conocimiento científico en salud. En este sentido, se resalta por Lang et al.²³ la alta capacidad de intermediación dentro de las redes de los centros nacionales de investigación sobre trabajo cooperativo en salud en distintos países²⁴. Para la caracterización de la red usaron métodos de métrica de páginas web (webmetrics), de esta forma el hipervínculo fue la unidad de análisis. A partir de los hipervínculos citados en cada sitio web se establecieron las relaciones entre actores; se exceptuaron las instituciones que no se dedicaban exclusivamente a las actividades relacionadas con la salud como aseguradoras y Universidades (pero no sus centros de investigación). Como resultado refirieron que los centros de investigación con mayor centralidad fueron los institutos de salud de los Estados Unidos, Suecia, Francia e Italia²⁴.

En esta lógica Robinson et al.²⁵ realizaron un trabajo sobre cómo promover la cooperación investigativa en salud en Australia, usaron un instrumento tipo encuesta electrónica para caracterizar la red e identificar los aspectos relevantes para la promoción de este tipo de iniciativas. Los autores²⁵ señalan la importancia de generar espacios de interacción cara a cara apoyada en el uso de tecnologías como un mecanismo relevante para la promoción del trabajo colaborativo en red entre actores de distintas actividades económicas. De esta

forma se refuerza la idea de que el conocimiento ya no le pertenece de forma exclusiva a los centros académicos y de investigación, sino que fluye entre distintos tipos de actores. En el presente estudio el 25% de los actores son instituciones gubernamentales o agremiaciones que generan o interactúan en la generación de conocimiento en SST.

Es importante destacar que la característica principal reportada por el presente trabajo radica en la relación de diferentes instituciones de índole público y privado, con mayor participación de instituciones de carácter privado y focalizadas en la academia. A diferencia de los trabajos centrados en bibliometría, el vincular metodologías que permitan evidenciar otro tipo de interacciones alimenta el análisis de los actores, lo que permitió evidenciar interacciones con agentes no académicos, que cuentan con la participación de actores vinculados a instituciones del estado, académicas y agremiaciones.

Un análisis realizado por López sobre las redes de conocimiento científico en España muestra que la centralidad de los estudios se encuentra concentrada en las Universidades²⁶, evidenciando que el foco central de los actores son las instituciones académicas para la generación de investigación, mostrando que la red de gestión del conocimiento en seguridad y salud en el trabajo en Colombia presenta un escenario similar pero que involucra a otros actores en la generación de conocimiento.

Es importante mencionar que éste estudio presentó algunas limitaciones. En primer lugar, el poder de la caracterización estuvo condicionado a la estrategia de difusión del instrumento de recolección de la información, la cual partió del reporte de actores referenciados por los miembros activos de la red, con los cuales ellos habían tenido alguna relación en el desarrollo de actividades de investigación. En este sentido existió un sesgo en la captura de información que no permitió ampliar la información con respecto a otras regiones del país.

Por último, la información aportada por el instrumento de captura se centró en las actividades de investigación realizadas entre los actores, información que puede ser sesgada por el encargado de responder la encuesta y es posible que no se contemple toda la información. En este sentido, sería oportuno en un desarrollo posterior incluir análisis bibliométrico y webmétrico.

CONCLUSIÓN

El presente trabajo, permitió caracterizar las interacciones entre instituciones de investigación en seguridad y salud en el trabajo, con la incorporación de una herramienta metodológica que aporta elementos para el análisis y la gestión de la red misma y que va más allá de una forma de relacionamiento. Se establece dentro de un marco de evolución de la gestión del conocimiento a través de mecanismos de colaboración que permitirán desarrollar avances en el campo de la investigación y que redundarán en el fortalecimiento

de la capacidad científica de los actores y por ende del conocimiento mismo. Este escenario permitió concluir que la red de gestión del conocimiento en seguridad y salud en el trabajo en Colombia a partir del análisis de redes sociales, está formada predominantemente por instituciones académicas, sin embargo; aparece con alta centralidad e intermediación del Instituto Nacional de Salud, lo que obedece a su papel en el desarrollo y gestión del conocimiento científico en salud pública en el país, siendo importante desatacar que ésta red es un espacio de trabajo abierto y participativo, en donde el aprendizaje continuo, la interacción entre actores y sus aportes desde su experticia, además de su función en torno al mejoramiento de las condiciones de salud y trabajo de la población colombiana hacen parte de sus objetivos.

REFERENCIAS

- Arias J, Cruz H, Pedraza M, Ordóñez A, Herrera L. Los escenarios de la gestión del conocimiento y el capital intelectual en los procesos de investigación. **SyP** 2007; 26(50): 62-83.
- Hernández Silva FE, Martí Lahera Y. **Conocimiento organizacional: la gestión de los recursos y el capital humano**. ACIMED. 2006; 14 (1).
- Barragán A. Aproximación a una taxonomía de modelos de gestión del conocimiento. **Intangible Capital** 2009; 5(1): 65-101.
- Russell JM, Madera Jaramillo M, Ainsworth S. El análisis de redes en el estudio de la colaboración científica. **Redes rev. hisp. anál. redes soc.** 2009;17(1):39-47.
- Huamani C, González G, Curioso WH, Pacheco Romero J. Redes de colaboración y producción científica sudamericana en medicina clínica, ISI Current Contents 2000-2009. **Rev. méd. Chile** 2012; 140(4): 466-475.
- Garzón Castrillón MA, Fisher AL. Modelo teórico de aprendizaje organizacional. **Pensam. gest.** 2008; 24: 195-224.
- Aguado López E, Rogel Salazar R, Garduño Oropeza G., Becerril García A, Zúñiga Roca MF, Velázquez Álvarez, A. Patrones de colaboración científica a partir de redes de coautoría. **Converg. rev. cienc. soc.** 2009;16: 225-258.
- Pérez Rodríguez Y, Castañeda Pérez M. Redes de conocimiento. **Cienc. inf.** 2009; 40(1):3-20.
- González Alcaide G, Alonso Arroyo A, González de Dios J, Sempere AP, Valderrama Zurián JC, Alexandre Benavent R. Redes de coautoría y colaboración institucional. **Rev. neurol.** 2008;(46):642-51.
- Gaete Fiscella JM, Vásquez JI. Conocimiento y estructura en la investigación académica: una aproximación desde el análisis de redes sociales. **Redes rev. hisp. anál. redes soc.** 2008;14(5): 1-33.
- Sanz Menéndez L. Análisis de redes sociales: o cómo representar las estructuras sociales subyacentes. **Apuntes de Ciencia y Tecnología** 2003; 7:21-29.
- Díaz Cabrera D, Isla Díaz R, Rolo González G, Villegas Velásquez O, Ramos Sapena Y, Hernández Fernaud E. La salud y la seguridad organizacional desde una perspectiva integradora. **Papeles del Psicólogo** 2008; 29 (1):83-91.
- Andrade Jaramillo V, Gómez I. Salud Laboral. Investigaciones realizadas en Colombia. **Pensam. psicol.** 2008; 4 (10): 9-25.
- Chaparro CJ, Cocunubo LA, Pulido NDC. Estado del arte de las investigaciones sobre salud ocupacional en las escuelas de psicología y enfermería de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia entre 1983 y 2010. **Rev Fac Nac Salud Pública** 2012; 30 (2): 131-140
- Hanneman R. Introducción a los métodos del análisis de redes sociales. 2000. Disponible en: <<http://revista-redes.rediris.es/webredes/textos/Introduc.pdf>>. [2017 nov 7]
- Borgatti SP, Everett MG, Freeman LC. Ucinet for Windows: Software for social network analysis. Harvard, MA: Analytic Technologies; 2002. Disponible en: <https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/home>
- Borgatti SP. **NetDraw**: Graph visualization software. Harvard: Analytic Technologies; 2002. Disponible en: <https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/home>.
- Herrera Vazquez M, Rodriguez Avila N, Nebot Adell C y Montenegro H. Una red para promover sistemas de salud basados en la atención primaria de salud en la Región de las Américas. **Rev. Panam Salud Pública** 2007;21(5):261-73.
- Nature methods. Moving bottom-up science closer to the top. **Nature methods** 2012; 9(9):847. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/nmeth.2168.pdf>
- De Solla Price DJ. **Little Science, Big Science...and Beyond**. New York: Columbia University Press; 1986. 301p.
- Vera Muñoz MAM. Redes de Conocimiento un Apoyo para Grupos de Investigación. **Revista de Comunicación de la SEECI** 2014: Número extraordinario: 9-17.
- Sánchez Ambriz G, Pérez Balbuena J, Troncoso Picco L. Redes de Conocimiento basadas en la gestión del conocimiento: creación y organización para docencia e investigación universitaria. **Rev. Interam. Bibliot.** 2014;37(3): 215-225.
- Lang PB, Gouveia FC, Leta J. Health research networks on the web: analysis of the Brazilian presence. **Cad. Saúde Pública** 2014;30(2):369-378.
- Lang PB, Gouveia FC, Leta J. Cooperation in Health: Mapping Collaborative Networks on the Web. **PLoS ONE** 2013; 8(8):e714-15.

25. Robinson TE, Rankin N, Janssen A, Mcgregor D, Grieve S, Shaw T. Collaborative research networks in health: a pragmatic scoping study for the development of an imaging network. **Health Res Policy Syst** 2015;13(1):76.

26. López Cózar ED, Torres Salinas D, Jiménez Contreras E, Ruiz Pérez R. Análisis bibliométrico y de redes sociales aplicado a las tesis bibliométricas defendidas en España (1976-2002): temas, escuelas científicas y redes académicas. **REV ESP DOC CIENT** 2006;29(4):493-524.

Endereço para correspondência

John Alexander Benavides Piracón
Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva
Universidade Estadual de Feira de Santana
Av. Transnordestina, s/n
Feira de Santana, Bahia, Brasil.
E-mail: johnbena1@gmail.com
Telefone: +55 (75) 3161-8095

John Alexander Benavides foi responsável pela elaboração do manuscrito, além da revisão, assessoria e participação no desenvolvimento deste trabalho. Eliana Milena Téllez Avila, Jeadran Malagón Rojas, Angélica María Vargas, Diana Rojas Zárate, Guillermo Alejandro Hernández Cubillos, Alexi Geovanny García Castañeda y Ángela Susana Piñeros foram responsáveis pela elaboração do manuscrito e participação no desenvolvimento deste trabalho.