

Fomento a la investigación y a la investigación formativa mediante una red virtualizada*

Promoting Research and Educational Research through a Virtualized Network

Sebastián Gómez Jaramillo**
Santiago Patiño Betancur***



Tipo de artículo: resultado de investigación

Recibido: 13 de mayo de 2016
Aceptado: 8 de junio de 2016

Resumen

Las redes de investigación son grupos conformados por miembros de organizaciones para informar, divulgar y cooperar sobre proyectos y resultados de investigación. Con las redes se busca la generación de nuevos conocimientos basado en una cultura de colaboración y desarrollo colectivo. Para lograrlo, es importante el uso de la gestión de conocimiento y la gestión de la información, que permiten gestionar y analizar el conocimiento de los integrantes, así como todo el tipo de información que se genere. Se plantea una investigación que tiene como finalidad la creación de una red de investigación e innovación interdisciplinaria, la cual estará mediada por una plataforma web, en donde se conectarán y relacionarán los actores y participantes de las actividades que enmarque la red. Desde esta perspectiva se plantea un modelo de gestión del conocimiento que permita abstraer y perfilar los conocimientos y resultados de las investigaciones para emprender proyectos de innovación y que además permita gestionar los procesos de innovación. Se propone un modelo de red de investigación e innovación en el Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria, la cual cuenta actualmente con un sistema de investigación jerárquico y desea innovar hacia un modelo más abierto a las necesidades actuales, que permita generar proyectos de trascendencia y sean gestionados de forma tal que conlleve a la introducción de innovaciones.

Palabras clave: gestión del conocimiento; innovación científica; Investigación; red

Abstract

Research networks are groups of organization members developed to report, share and cooperate in regard to research projects and results. The main purpose of networks is the generation of new knowledge based on a collaborative culture and collective development. To achieve this, it is important to resort to knowledge and information management, allowing the management and analysis of the knowledge of the network members, as well as any information generated. The following research is aimed at creating an interdisciplinary research and innovation network, mediated by a web platform, where actors and participants of the activities within the network will be connected and related. From this perspective, a knowledge management model is proposed, allowing the abstraction and outlining of knowledge and research findings to undertake innovation projects, and also allowing the management of innovation processes. A research and innovation network model is proposed at Tecnológico de Antioquia University, which currently has a hierarchical research system. It intends to innovate by proposing a model that is more open to current needs, and allows the generation of relevant projects, whose management leads to the introduction of innovations.

Keywords: knowledge management; scientific innovation; research; network

* Este artículo es resultado del proyecto de grado Red de Investigación del Tecnológico de Antioquia Medellín, Colombia

** Magister en Ingeniería – Ingeniería de Sistemas, Docente de Tiempo Completo. Tecnológico de Antioquia. Correo electrónico: sgomezja@tdea.edu.co

*** Ingeniero en Software, investigador, Tecnológico de Antioquia. Correo electrónico: spatino@gmail.com

Introducción

Los avances de ciencia y tecnología han transformado las actividades humanas, generando grandes cambios globales tanto en los sistemas productivos, como académicos. Por este motivo, las personas se han tenido que adaptar, especialmente en la forma como se genera conocimiento, se transmite la información y específicamente en la manera como se realiza la investigación científica, que ha variado constantemente según las herramientas y tecnologías disponibles.

Según Agudelo Calderón, C. A. (2012) en estos cambios se encuentran diversos paradigmas, los cuales se podrían resumir en “la ciencia como motor de progreso”, “ciencia como solucionadora de problemas” y “ciencia como fuente de unidad estratégica”. Cada uno de dichos paradigmas se asocia a diversos modelos de investigación, los cuales han de dar el resultado a dos modos de hacer ciencia: convencional, caracterizado por su homogeneidad y jerarquía organizacional e institucional; y el modo socialmente distribuido, donde las investigaciones y resultados de estas no se limitan por las disciplinas y se encuentran socialmente distribuidos, tanto en su desarrollo como en su ejecución.

Al encontrarse a nuevas problemáticas, difíciles de solucionar por una sola disciplina científica, se genera la pregunta de cómo desarrollar estrategias para la solución de los retos impuestos por las eras contemporáneas. En respuesta a este interrogante, la US National Academies declara que el asunto se trata de facilitar las investigaciones interdisciplinarias; afrontando de esta manera la complejidad de la naturaleza y la sociedad, la exploración de diferentes problemas desde no solo una disciplina, la necesidad de resolver problemas sociales y explotar el poder de las nuevas tecnologías. Entonces, se debe sostener que dicha investigación interdisciplinar, mantiene los beneficios de la investigación enfocada en una sola disciplina y a su vez, supera las limitaciones de esta (Bammer, 2013).

Pero para que las relaciones interdisciplinarias se generen, debe existir una comunicación y conocimiento entre las diferentes disciplinas académicas y científicas. Es desde donde parten las redes de investigación, organizaciones encargadas de divulgar/divulgarse, comunicar/comunicarse en la comunidad científica. Estas redes buscan la creación de conocimiento basado en la colaboración científica y que está sometido a diferentes disciplinas relacionadas con la naturaleza del conocimiento, tanto desde dentro de ellas, como en relación con redes de investigación externas (Arriaga et al., 2012). Debido a las características de conectividad, divulgación y comunicación, es que las redes de investigación pueden estar respaldadas y mediadas por sistemas informáticos que garanticen una administración eficiente de las actividades desarrolladas dentro de la red (Contreras Hernández, et al, 2012), inclusive, pueden estar soportadas por otros medios alternativos a redes computacionales, como lo son la televisión digital terrestre, que puede llegar a lugares más distantes y de manera gratuita, favoreciendo la comunicación de lo generado en la red (Moreno & Reyes, 2012).

En el contexto de una institución universitaria, la investigación está concebida desde dos puntos de vista, la primera realizada por los docentes e investigadores, que está ligada con proyectos de investigación aplicada y científica. Pero también se encuentra la investigación formativa, que es la realizada por los estudiantes y la que permita a los estudiantes adquirir habilidades propias de las metodologías de investigación, que facilitará un futuro paso a convertirse en investigadores formalmente.

A continuación se presenta un marco teórico, con los conceptos claves para el desarrollo de la red de investigación en el marco de la institución. A continuación se presenta la propuesta de red, en primera instancia describiendo el modelo actual de investigación y posteriormente con la propuesta de modificación, fomentando la interdisciplinariedad. Finalmente, se presenta el impacto que ha tenido la investigación en la institución y el impacto esperado al aplicarse la red de investigación a través de una plataforma virtual.

Marco teórico

Redes de Investigación

Partiendo de las redes sociales, redes de información y comunicación, virtuales o presenciales, se encuentra que predomina la combinación de datos e información, pues al relacionar determinada cantidad de personas se abre la oportunidad de interactuar y crear relaciones entre cada uno de los actores de dichas redes.

Se parte entonces definiendo una red de investigación como una red social, especializada en una o varias áreas del conocimiento y que se centra en la creación y/o producción de conocimiento científico y académico, tratando como base la colaboración y comunicación entre los diferentes integrantes que conformen esta. Es comprensible que por estas relaciones se encuentren relaciones y vínculos interdisciplinarios, en donde convergen metodologías, producciones y validaciones de las mismas y por las mismas.

Para la generación de redes de investigación se encuentra la hipercomplejidad, la cual muestra en las organizaciones la disminución de coacciones al aumentar sus aptitudes organizativas; la fractalidad, que demuestra la diversidad, el dinamismo, mostrando la organización como un conjunto inestable de actores que abren y cierran límites, pero que a su vez intercambian y socializan el conocimiento e información que se produce y requiere en la investigación; y la apertura, como la capacidad de absorber y consumir lo que se necesite del exterior y devolverlo transformado a un ambiente específico (Mantilla & Lourdes, 2005).

Al centrarse en los individuos de una red de investigación, midiendo a estos por sus características y capacidades curriculares y científicas, se ha encontrado que existe gran heterogeneidad entre dichos actores. También se encuentra que la gran cantidad de conexiones entre individuos está generando y genera conexiones interdisciplinarias e interinstitucionales (Navarro & Salazar, 2007). La colaboración entre los actores de las redes, es uno de los modos de

generar conocimiento en las diferentes disciplinas científicas, donde dichos conocimientos son distribuidos y aprovechados por otros equipos de desarrollo científico, pues un simple actor no podría contar con todas las habilidades para generar conocimiento rápidamente en todas las áreas del conocimiento. Es debido tener presente que las colaboraciones son actividades que complementan el conocimiento, las competencias y demás recursos necesarios para el desarrollo científico (Cantner & Rake, 2014).

Se confirma que el alza en la productividad en investigación es proporcional al alza en la colaboración entre investigadores, encontrando en las colaboraciones uno de los beneficios principales de las redes de investigación. Esto sucede debido a que se generan equipos especializados y se tiene mayor acceso a habilidades especiales por parte de los integrantes; se obtiene mayor visibilidad, eficiencia en el uso de tiempos y la ganancia de experiencias nuevas, entre otros. Así, es creada una estructura social abierta que conecta miembros de diferentes equipos de investigación y se tiene acceso a nueva información, lo cual es beneficioso para los desarrollos investigativos (Gonzalez *et al.*, 2013).

Vidal (2009) expone que las tecnologías de vanguardia son necesarias para el desarrollo e implementación de redes de investigación, pues la colaboración que se crea entre los individuos parte a ser una colaboración entre instituciones, las cuales pueden estar ubicadas en puntos geográficos que requieren de intervenciones de vanguardia tecnológica para la relación y comunicación estable entre los integrantes de las redes. Se deja claro también que existen diferentes tipos de redes: de intercambio de información, que relacionan a individuos más que a instituciones; de consulta científica, donde la comunicación se verifica tanto entre individuos como entre instituciones; de colaboración científica, donde se proponen programas de investigación que se componen por varias instituciones y hasta países; y redes de instituciones científicas, que están conformadas por medidas y acuerdos multilaterales entre diferentes instituciones de varios países (Arvanitis, 1996).

Gestión del conocimiento y de la información

Se encuentra que gestionar la información es el conjunto de estrategias para organizar las fuentes, datos, informes, metodologías, materiales, etc. en un determinado contexto con el fin de que este sea veraz y esté disponible en cualquier momento para lo que se requiera y que esté en función de los objetivos de la organización que esté implementando dichas estrategias (Vidal & Araña, 2012). La información obtenida y generada por una organización puede ser utilizada para uso interno y externo a las actividades que desempeñe. La gestión de la información ayuda a categorizar la información y a generar ayudas y mejor provecho de esta, dependiendo la aplicación que se le quiera dar (Lai et al., 2015). Para llegar entonces a una gestión de la información estratégica se deben implantar las tecnologías de la información y los sistemas de información, en donde estos dos interactúan entre sí para generar productos con las políticas apropiadas de información dentro de la organización. Estas dos (sistemas de información y tecnologías de la información) convergen con la gestión de la información, donde se establecen las necesidades organizacionales en ámbitos de información (Ilf, 1994). Inclusive, la gestión de la información se ha llevado a otras dimensiones como la gestión de activos en el sector productivo de bienes y servicios, que se denomina gestión del mantenimiento, haciendo más competitivas y rentables a las compañías que lo utilizan (Ardila et al., 2015).

En el paso de la era industrial a la era del conocimiento se establecen nuevos mecanismos de producción y nuevas formas de medir el capital de una organización. Las organizaciones comienzan a modificar la jerarquía y la forma en que se distribuyen el trabajo, en trabajos de colaboración. A partir de esto el conocimiento que comienza a adquirir dicha organización comienza a ser colectivo, potenciando el uso de estos y promoviendo la generación de nuevos conocimientos. Se puede definir entonces a la gestión del conocimiento como el aprovechamiento sistemático en la captura, estructura, administración y disseminación del conocimiento de una organización y lo ordena

para un trabajo futuro. El capital intelectual, resultado de la gestión del conocimiento, resulta de gran importancia para una organización, teniendo como base que este consiste en el “saber cómo”, “saber porque”, la experiencia y la experticia que van adquiriendo cada uno de los individuos de la organización. Se deja claro entonces, que la gestión del conocimiento es aplicada en individuos, grupos y en la misma organización. Es la gestión del conocimiento un campo donde convergen multidisciplinas para cubrir la mayor parte posible del conocimiento organizacional. Esta comienza a marcar la diferencia e importancia organizacional de lo que es el conocimiento explícito –definido por (Davies, 2015) como el conocimiento que puede ser explicado y transmitido de una forma verbal– y tácito –definido por (Davies, 2015) como el conocimiento que existe dentro de la cabeza de cada persona, pero que aún no ha podido ser externalizado– (Dalkir, 2005). Además, mejora la toma de decisiones de las organizaciones, convirtiendo los equipos e individuos de la organización más efectivos. La forma en que la gestión del conocimiento debe guiar en el aprendizaje del conocimiento se define en los pasos de: aprender antes, aprender durante, aprender después, sintetizar el conocimiento entre el capital intelectual y construir comunidades de práctica de los conocimientos adquiridos (Milton, 2015).

Es necesario sobresaltar la importancia de la gestión del conocimiento para estimular la creatividad y la innovación en los integrantes de determinada organización, dejando claro que la creatividad es un factor necesario para la innovación. Se crea entonces una relación con gran importancia entre la gestión del conocimiento, la innovación y la creatividad (Sigala & Chalkiti, 2015). Es por dicha razón que identificar el conocimiento y gestionarlo es una de las más importantes estrategias para construir ventajas competitivas en las organizaciones, pues se define el conocimiento como la base para el desarrollo de competencias para la capacidad de innovación. El conocimiento y la innovación deben ser conceptos inseparables (Fidel et al., 2015).

Investigación en el Contexto Universitario

Desde el punto de vista académico administrativo, las políticas institucionales de investigación tienen que apuntar hacia la integración a diferentes redes, tanto a nivel interno como externo. Donde se hace fundamental la creación conjunta de estrategias en educación, investigación e innovación, no solo entre las universidades, sino en la relación universidad – estado – empresa. Donde la universidad tiene la misión de educación, difusión, generación y transferencia de conocimiento, con estrategias de redes que permiten favorecer cada uno de los procesos (León Serrano, 2011). En el ámbito de educación, las redes sirven como herramienta para fortalecer la formación de docentes por permitir reconceptualizar los currículos y pedagogías, apoyado en los desarrollos de la red. Para los estudiantes, debido a la participación en investigaciones y el contacto permanente con investigadores de otras universidades y regiones (Cabebiel, Hernandez, & Castro, 2005).

Propuesta de Red de Investigación

Situación actual Tecnológico de Antioquia

Actualmente el departamento de investigación del Tecnológico de Antioquia se basa en los lineamientos de Colciencias para la investigación científica e investigación formativa. Está conformado por estudiantes, docentes, administrativos y directivos, regido desde el estatuto general del departamento de investigación y modelado para la interacción transversal en los procesos que se llevan a cabo en la institución. El actual modelo de investigación tiene su núcleo en la producción investigativa, soportado desde los grupos, líneas y semilleros de investigación. Los impactos que se desean generar desde los proyectos de investigación (desarrollados por docentes, administrativos, egresados, estudiantes y entes externos) son de ámbito social, académico y productivo. Además, se apunta a estándares actuales de investigación, los cuales apuntan a tener procesos de investigación de carácter interdisciplinario e interinstitucionales (Dirección de investigación Tecnológico de Antioquia, 2014).

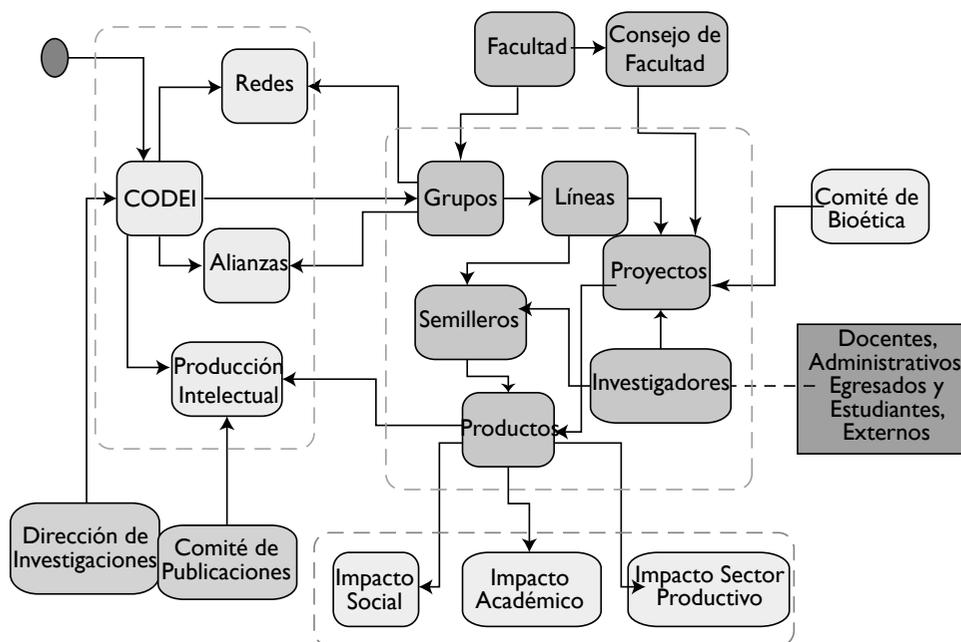


Figura 1. Figura de ejemplo.

Fuente: Cuaderno Activa (2011).

En la figura 1 se observa el modelo descrito anteriormente para el departamento de investigación, teniendo presente que no se muestra de forma detallada la interacción entre los diferentes grupos, líneas y semilleros de investigación que hacen parte del departamento

de investigación. Para un mejor entendimiento de cómo se distribuyen, se observa en la figura 2 una muestra más definida de la relación existente entre los grupos, líneas y semilleros de investigación

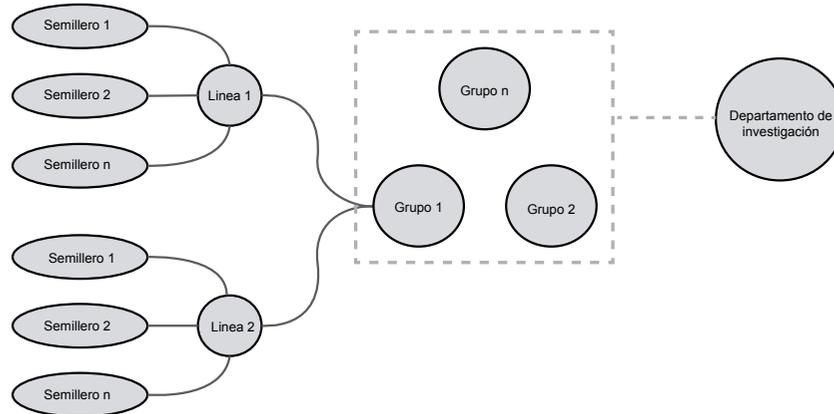


Figura 2. Estado Actual del Departamento de Investigación
Fuente: elaboración propia (2016).

Propuesta de Red

Para generar relaciones horizontales, se diseña un modelo de red de investigación (figura 3) que esté cobijado por el modelo del departamento de investigación que se observa en la figura 1. Se definen entonces todas las relaciones del modelo

propuesto como relaciones horizontales que promueven la interdisciplinariedad entre el sistema investigativo de la institución, enfocando la interacción entre los actores de la red en proyectos de investigación y la colaboración científica que se creen entre diferentes áreas del conocimiento.

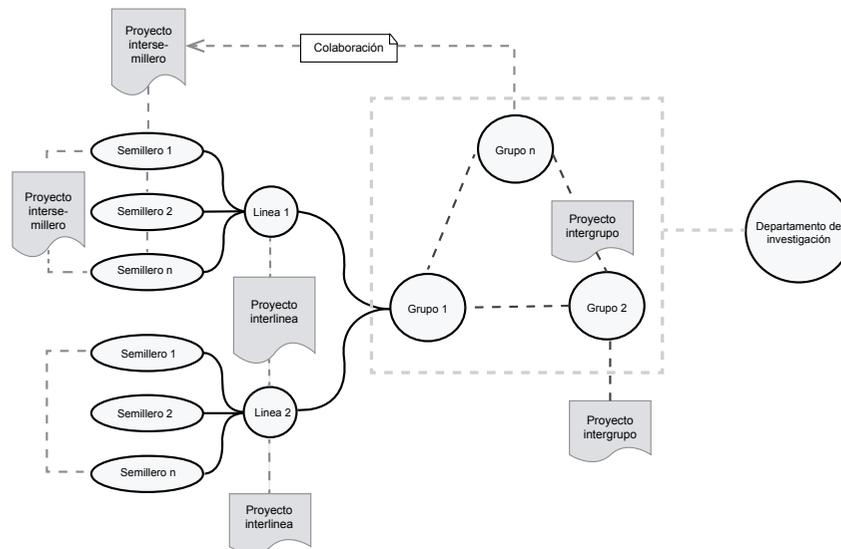


Figura 3. Propuesta de Red del Departamento de Investigación
Fuente: elaboración propia (2016).

Se observa que se tiene la posibilidad de crear proyectos de investigación entre varios semilleros de investigación, sean estos de diferentes líneas o grupos de investigación. Lo mismo aplica para cada línea de investigación y cada grupo de investigación, sin dejar por sentado que también existirán proyectos de investigación propios de un grupo, una línea o un semillero. Se aclara entonces que solo existirán relaciones mediadas por proyectos de investigación interdisciplinarios o colaboraciones científicas. En cuanto a las colaboraciones no existe restricción de apoyo, desde que los partícipes de cada proyecto de investigación lo permitan. De esta forma se cobijan todos los integrantes del sistema de investigación de la institución.

Modelo de plataforma virtual para la Red

Para el funcionamiento de las redes en el mundo globalizado, se hace necesario el uso de las tecnologías de la información, es por esto que los espacios virtuales alcanzan relevancia dentro del funcionamiento de la red. Dentro de las herramientas TIC utilizadas para el funcionamiento de la red se encuentran:

- Hemerotecas especializadas, que son espacios donde se encuentran artículos con

accesibilidad digital por parte de todos los investigadores de la red.

- Repositorios, en donde cada investigador o grupo de investigador sube información que considera pertinente para la red, enfocado a su producción científica y a otros documentos de interés.
- Espacio áulico, que es el que permite la interacción de los integrantes de la red, como espacios para comunicación virtual, mediante chats, foros, videoconferencias entre otros. Asimismo, que contenga herramientas para otro tipo de comunicación, como en el caso de las ideas mediante esquemas, contando con herramientas para hacer mapas mentales o conceptuales. Otro de los espacios, es el de la generación de contenido de forma colaborativa, como en el caso de las wikis (Rodríguez, Bertone, & García-Martínez, 2009).

A partir de lo anterior, se debe tener un modelo general de las funciones que tiene la red de investigación llevada a la virtualidad. Es un caso de uso para cualquier usuario que entre en la plataforma y está basado en los principios de: comunicación, divulgación y colaboración entre los actores pertenecientes a la red, como se observa en la figura 4.

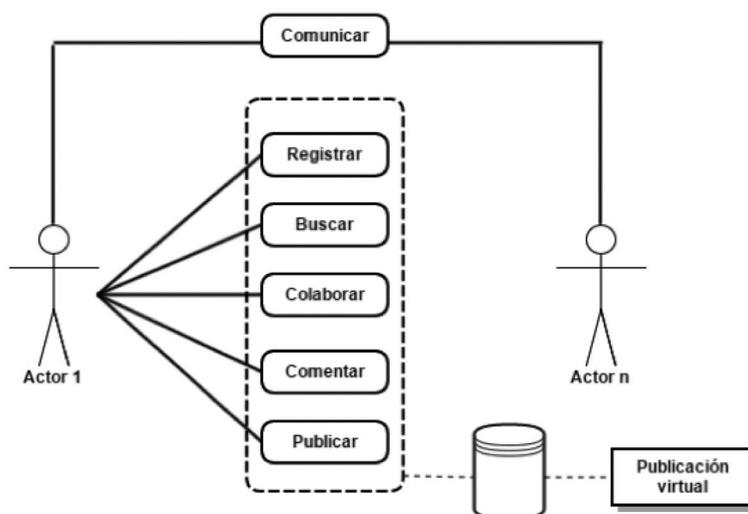


Figura 4. Modelo de Plataforma Virtual
 Fuente: elaboración propia (2016).

Todas las acciones e interacciones que se llevan a cabo dentro de la plataforma son almacenadas para realizar control y gestión de la información y el conocimiento, teniendo presente que los procesos de comunicación personales entre los actores integrantes de la red son de carácter informal, por lo cual no tienen un registro hasta el momento de que el lazo formado se vea representado en un proyecto o resultado de investigación.

Se definen entonces una serie de requerimientos por los cuales debe estar regida dicha plataforma web:

- Veracidad de la información.
- Disponibilidad de la información.
- Claridad en la información.
- Promoción de la colaboración científica.
- Soporte para investigadores en formación

Además, deben existir módulos que permitan la gestión de la información y el conocimiento para cumplir con los requerimientos antes mencionados.

Para llevar a cabo la mediación de la red de investigación con una plataforma web, se hace indispensable contar con herramientas de software libre, las cuales promueven y se generan desde proyectos de colaboración y que nutren los procesos de implementación de la red, pues al ser esta desarrollada bajo paradigmas de libre uso de la información y en el caso de software: códigos fuentes, se comienza a hacer un uso transversal del conocimiento desde diferentes áreas. Es preciso entonces que cada una de estas herramientas cumpla con los principios que señala (Stallman, 2004) como básicos para que un software sea libre: libertad para ejecutar el programa, libertad para estudiar el funcionamiento del programa y adaptarlo a las propias necesidades, libertad para redistribuir copias del software y libertad para mejorar y publicar el programa.

La información en la plataforma permitirá no solo trabajar en proyectos de investigación existentes, sino que también permitirá retomar proyectos anteriores con una visión interdisciplinaria que

fortalezca lo realizado. Asimismo, se permitirá conocer a los miembros de la red, sus fortalezas académicas que permitan identificar posibles trabajos futuros donde se interrelacionen las capacidades de las diferentes personas que participarán en el proyecto. De esta forma también se evitará la duplicidad en proyectos similares y favorecerá la producción constante de nuevo conocimiento.

Además de lo anteriormente mencionado una plataforma virtual que soporte la investigación no solo permitirá tener un conocimiento de la información existente sino que facilitará la comunicación de los diversos actores que pueden participar en los procesos de investigación. Debido a que la plataforma ofrece herramientas tanto sincrónicas como asincrónicas que favorecen la comunicación de los miembros que se encuentren en diferentes ubicaciones geográficas y que no pueden trabajar de forma simultánea por cuestiones de horario.

Resultados

Para la validación de la red, se partido por realizar un análisis detallado con diferentes miembros de la comunidad investigativa del Tecnológico de Antioquia, en su gran parte estudiantes pertenecientes a los semilleros de investigación y algunos docentes, líderes de grupos, líneas o semilleros de investigación. Dicho análisis parte de los casos reales encontrados en la plataforma, tales como usuarios, grupos, líneas, semilleros y proyectos de investigación.

Para ello, se ha establecido un procedimiento de validación, el cual está conformado por los siguientes pasos:

- Ingresar a la plataforma web, la cual se encuentra publicada en un servidor otorgado por la institución para las prácticas académicas de los estudiantes

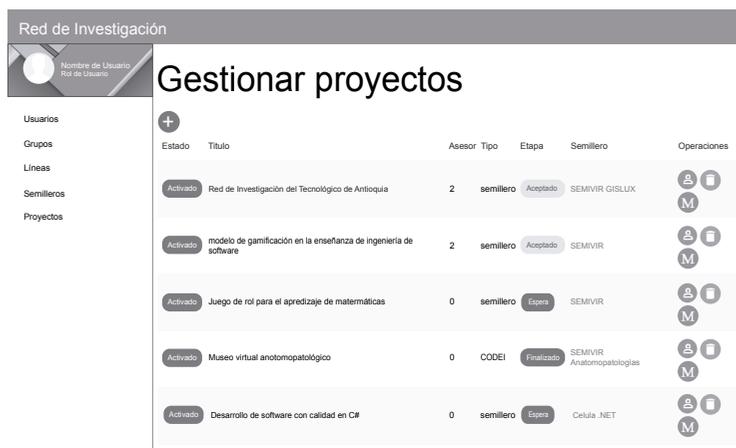


Figura 5. Plataforma Virtual

Fuente: elaboración propia a partir de la página web de la plataforma (2016).

- Navegar por los diferentes módulos disponibles en esta versión, en el orden de: usuarios, grupos de investigación, líneas de investigación, semilleros de investigación y proyectos de investigación.
- Retroalimentación por medio de debate oral.
- Presentación de encuesta de satisfacción, la cual está conformada por 10 preguntas que dan a conocer el impacto generado y que se podría generar al implementar la red de investigación en su totalidad.

Posteriormente se resolvieron una serie de preguntas por parte de miembros generales de la comunidad académica como docentes y estudiantes, así como de líderes de grupos de investigación. Dentro de los hallazgos identificados, se encontró que la red de investigación es considerada muy pertinente para la comunidad investigativa de la institución. Además, permite mejorar los proyectos y productos de investigación.

Sin embargo, en temas como la publicación de investigaciones y proyectos mediante la plataforma, cerca de un 15% estuvo en contra de hacerlo, debido a que todavía prefieren mantener su producción de forma privada. De todos modos es importante considerar que una gran mayoría sí está dispuesta a trabajar en una red colaborativa. Además, todos los líderes de los grupos de investigación están en

acuerdo con el uso de la plataforma para la gestión de grupos, líneas y semilleros de investigación, junto con una estrategia de impulsar el desarrollo de proyectos de investigación en red.

Del grupo de encuestados, se tuvo una opinión general positiva sobre la importancia de conocer proyectos y productos de investigación de otros grupos, donde solamente un 28% lo considera de importancia normal, el resto de personas lo consideran muy importante. Estos resultados son muy importantes, debido a que antes de la implementación de la red, el conocimiento de proyectos de grupos de investigación era el siguiente.

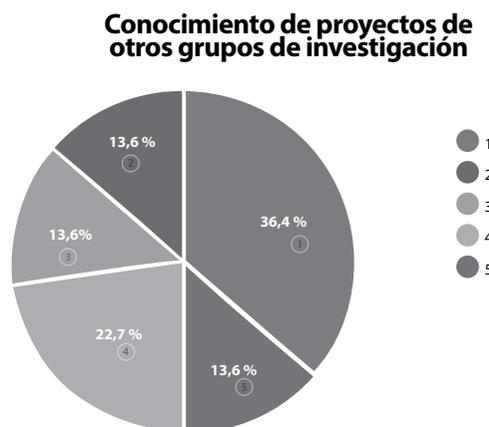


Figura 6. Conocimiento proyectos de otros grupos de investigación

Fuente: elaboración propia a partir de encuesta (2016).

En donde casi el 50% de los encuestados desconoce la investigación que se realiza en otros grupos, imposibilitando de esta manera la creación de proyectos conjuntos y el aprovechamiento del conocimiento generado en otros grupos para poder apoyar los procesos de investigación desarrollados internamente. A partir de la red, esta percepción cambia, se aumenta el conocimiento de los proyectos de los otros grupos y se favorece la creación de proyectos interdisciplinarios.

Trabajo futuro

El presente trabajo ha sido el diseño y modelamiento de la primera etapa de la red de investigación del Tecnológico de Antioquia, pues en este nivel se han planteado soluciones y alternativas a factores solamente internos de la institución (en modelos organizacionales) y a factores solamente transaccionales y gestión de la información y el conocimiento (en diseño técnico de la plataforma).

El trabajo a seguir desarrollando tiene que ver con el establecimiento de una red de investigación interdisciplinaria que cubra diferentes instituciones de educación superior y de investigación a nivel regional y nacional.

Por el lado del desarrollo tecnológico, se debe desarrollar el sistema de información propuesto en el diseño de la plataforma y además de esto, iniciar el diseño de un sistema de inteligencia artificial que se encargue de administrar de forma autónoma y gestionar el conocimiento automáticamente dentro de la red de investigación.

Conclusiones

Se ha podido establecer que diferentes organizaciones están buscando la integración de sus procesos de investigación por medio de redes de investigación, caracterizándose por investigar temáticas en común y que conciernen a un objeto claro de estudio. Dicho fenómeno se ha establecido a nivel internacional, presentándose en Latinoamérica con gran auge en el estudio de diferentes fenómenos, tales como sociales, filosóficos y ambientales. Se podría categorizar como una nueva tendencia, a la cual cada

institución que contenga procesos de investigación obtiene la necesidad de incurrir, pues es debido a la colaboración científica entre diferentes instituciones que se logra potenciar el desarrollo de los ecosistemas y ambientes en los que se encuentre, sean estos productivos, académicos o de bien común.

Partiendo de las necesidades encontradas en la institución y de las tendencias en investigación, no solo a nivel local sino también internacional, se ha podido diseñar y establecer una red de investigación, rompiendo uno de los factores en común que tienen la gran mayoría de estas, partiendo que no solo se parte de la concentración sobre un objeto o temática común de estudio, sino que se crea una red de investigación interdisciplinaria, que potencia los procesos investigativos que se presenten a un área en común apoyándose desde otras perspectivas y áreas del conocimiento.

La implementación de estructuras científicas que mejoren la producción de conocimientos requiere de una gestión y administración de dichos productos, es por ello que la elaboración de procesos que permeen las dinámicas investigativas se convierte en un factor de impulso para la creación de nuevos conocimientos, pues estableciendo dinámicas que se apropien y mejoren el aprovechamiento y empoderamiento de los productos desarrollados se potencian los factores o áreas de estudio que no se hayan contemplado en procesos anteriores. Es por ello que la gestión de los conocimientos y de la información, producto de iniciativas investigativas y científicas se establece como un mecanismo de impulso para que el conocimiento implícito y explícito de la red de investigación.

Referencias

- Agudelo, C. C. A. (2012): Redes de investigación: una estrategia para el mejoramiento de la calidad y la internacionalización de la investigación. Facultad de Medicina, Universidad Nacional, Bogotá
- Ardila, M.I., Martínez, W., Olmos-Villalba. L. (2015): Outsourcing de mantenimiento, una alternativa de gestión de activos en el sector

- productivo de bienes y servicios. *Cuaderno Activa*, 7, 123-133
- Arriaga, M. J., Minor, J. M. G y Pérez, C. M. L. (2012): Retos y desafíos de las redes de investigación. *REICE-Revista Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, 10(3), 177-183
- Arvanitis, R. (1996): Redes de investigación e innovación: un breve recorrido conceptual. *Revista Latinoamericana de Estudios del Trabajo*, 41-54
- Bammer, G. (2013): Disciplining Interdisciplinarity: integration and implementation sciences for researching complex real-world problems. *ANU E Press*, 3-13
- Cabebiel, V., Hernandez, U., y Castro, G. (2005). La Red de Investigación Educativa hacia una construcción curricular alternativa en procesos de formación avanzada. *Revista ieRed: Revista electrónica de la Red de Investigación Educativa*.
- Cantner, U. y Rake, B. (2014): International research networks in pharmaceuticals: Structure and dynamics. *Research Policy*, 43(2), 333-348
- Contreras Hernández, S., Ruiz Martínez, J. C., Vázquez Mejía, E. N., y Salazar Vázquez, F. A. (2012). Redes académicas de investigación. *Revista Apertura*.
- Dalkir, K. (2005): Knowledge management in theory and practice. *Elsevier Inc*, 1-75
- Davies, M. (2015): Knowledge – Explicit, implicit and tacit: Philosophical aspects. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*.
- Dirección de Investigación Tecnológico de Antioquia (2014): Catálogo de Investigación 2013, Divegráficas, 5-9
- Fidel, P., Schlesinger W. & Cervera, A. (2015): Collaborating to innovate: Effects on customer knowledge management and performance. *Journal of Business Research*. 68 (7), 1426-1428
- Gonzalez, B. C. N., Veloso, F. M. & Krackhardt, D. (2013): The impact of network embeddedness on research output. *Research Policy*. 42(9), 1555-1567
- Iloff, M. (1994): The three components of an information management strategy. *Information management: The evaluation of information systems investments*, Springer.
- Lai, K., Wong, C. & Lee Lam J. (2015): Sharing environmental management information with supply chain partners and the performance contingencies on environmental munificence. *International Journal of Production Economics*, 164, 445-453
- León Serrano, G. (2011). Nuevos enfoques para la gestión estratégica de la I+D e innovación en las universidades. *Revista de Educació*. 83-108.
- Mantilla, W y Lourdes, T. (2005): Redes para el desarrollo de la investigación con énfasis en contextos educativos. *Hallazgos*. 2(3), 11-25
- Milton, N. (2015): knowledge Management. Looking after the Know-How. *Re-Engineering Clinical Trials*. 287-294
- Moreno, G. & Reyes, A. X (2012): Exploración del T-Learning y los contenidos digitales en el context educativo. *Cuaderno Activa*, 3, 95-103.
- Navarro, S. L. A. y Salazar, F. J. P. (2007): Análisis de redes sociales aplicado a redes de investigación en ciencia y tecnología. *Síntesis Tecnológica*. 3(2), 69-86
- Rodriguez, D., Bertone, R., y García-Martínez, R. (2009). Consideraciones sobre el Uso de Espacios Virtuales en la Formación de Investigadores. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*. 35-42.
- Sigala, M. & Chalkiti, K. (2015): Knowledge management, social media and employee creativity. *Hospitality Management*. 45, 44-58
- Stallman, R. (2004): *Software libre para una sociedad libre*, Traficantes de Sueños.
- Vidal, J. (2009): *Redes académicas de educación e investigación*. Academia de Ingeniería: México
- Vidal, L. M. J. y Araña, P. A. B. (2012): Gestión de la información y el conocimiento, *Revista Cubana de educación médica superior*. 23, (3), 474-484.



Rupornis magnirostris / Autor: Diego Alonso Rivera Vergara