



La gestión de la propiedad intelectual en el marco de los proyectos de innovación abierta realizados por los grupos de investigación clasificados en A1, A y B de la Universidad de Antioquia

Diana Cárdenas-González¹, Weimar Cardona-Quintero²

1. *Estudiante de la Maestría en Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Universidad de Antioquia. Administradora de Empresas de la misma Universidad. Correo electrónico: diana.cardenas1122@gmail.com*
2. *Estudiante de la Maestría en Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Universidad de Antioquia. Bibliotecólogo de la misma Universidad. Correo electrónico: weimard.cardona@udea.edu.co*

Asesora: Carolina María Vásquez Arango Ph.D.

Co-Asesora: María del Socorro López Gómez Ph.D.

Resumen

La Gestión de la Propiedad Intelectual (GPI) es un tema de interés crítico en la actual sociedad del conocimiento. Para mejorar su gestión en proyectos de innovación abierta en la investigación científica entre Universidad-Empresa-Estado, es necesario conocer e implementar adecuadamente los procesos, estructura y políticas que la engloban. Este trabajo analiza la situación actual y los problemas existentes en los grupos de investigación de la Universidad de Antioquia con respecto a los procesos de Gestión de Propiedad Intelectual (GPI) implementados en los proyectos de (I+D) realizados en el marco de la innovación abierta. Debido a que en esta investigación se inquiriere el fenómeno social desde la perspectiva propia del actor, tratando de develar lo que los entrevistados

perciben como importante, se optó por el enfoque metodológico cualitativo y el uso de la técnica de análisis de contenido. En los resultados se identificaron la ausencia de políticas claras y la falta de visión estratégica en la planificación y control de los procesos claves de GPI (gestión de proyectos de I+D; vigilancia tecnológica; estrategias de protección; valoración tecnológica; transferencia y explotación de la tecnología; y control de la PI). Finalmente, se propone un modelo con unas recomendaciones tendientes a lograr la adecuada GPI en la Universidad, que favorezca la producción y explotación de activos de conocimiento en el marco de la innovación abierta.

1. Objetivos

General

Proponer a la Universidad de Antioquia acciones de mejora para la gestión de la propiedad industrial en el marco de la innovación abierta.

Específicos

- Identificar las actividades de gestión de la propiedad intelectual (GPI) que realizan los grupos de investigación de la Universidad de Antioquia en los proyectos realizados en el marco de la innovación abierta.
- Identificar los problemas de los grupos de investigación para realizar una adecuada GPI en los proyectos que involucran innovación abierta.
- Identificar cuáles son los principales incentivos que considerarían los investigadores como los más pertinentes que motiven la actividad inventiva y la creatividad dentro de los grupos de investigación.

2. Introducción

La dinámica de la globalización insta a las empresas y universidades a alcanzar la competitividad por medio de la innovación, puesto que “en el actual contexto de cambio turbulento, la innovación se ha convertido en un elemento clave en la empresa dado que constituye la principal fórmula para asegurarse la supervivencia a largo plazo y unos buenos resultados económicos” (Velasco Balmaseda, Zamanillo Elgezabal, & Gurutze Intxaurburu, 2007, p. 1).

Según el reporte de la Unesco de 2010, los países latinoamericanos están intentando promover la innovación dentro de una estrategia para el desarrollo, y en ese marco las universidades participan como generadoras de conocimiento e investigación (Schneegans, 2011). La importancia de las universidades ha sido reconocida por Deiacó, Hughes, & McKelvey (2012), para quienes esta juega un conjunto de roles clave en la economía global del conocimiento, tales como ser la proveedora de bienes en términos de educación e investigación. Así mismo, en las últimas décadas se ha venido manifestando un cambio en la relación entre la universidad y los negocios del sector privado, como afirman los mismos autores, lo cual es clave para los hacedores de políticas, quienes deben comprender el rango de interacción entre la universidad y los negocios, de tal forma que tengan claridad del papel estratégico de las universidades.

Por esto, parafraseando a Anselin, Varga, & Acs (1997), la universidad juega un rol central en la innovación a escala regional, no solo en la producción de investigación básica, sino también en la creación de capital humano con desarrollados talentos y habilidades.

En el ámbito local, el Plan Regional de Competitividad afirma que “Medellín y Antioquia se han venido consolidando como el centro líder en innovación y emprendimiento de la subregión” (Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, 2009) y que uno de los retos más importantes que tenemos desde las universidades es ampliar la difusión y aplicaciones de los resultados que arrojan los proyectos investigativos allí adelantados, para lo cual se hace indispensable la articulación de las universidades con los entes Estatales y Empresariales, como el mismo plan lo invoca, para “proyectar mejor la región y convertir a Medellín y Antioquia no solo en el centro líder en innovación y emprendimiento, sino además, en un centro de gestión económica” (Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, 2009), y como una nueva vía para este fin se presenta la innovación abierta (IA), que busca la eficiencia de esfuerzos y recursos para la innovación.

En concordancia con lo anterior, la innovación abierta ha sido propuesta como el nuevo paradigma para la gestión de la innovación, como lo afirman Chesbrough (2003) y Gassmann (2006) citado en van de Vrande, de Jong, Vanhaverbeke, & de Rochemont, (2009) y se evidencia desde el sector de las PYME, donde la innovación abierta es el modo alternativo de innovación, en contraste con el ya tradicional modelo de innovación cerrada (van de Vrande *et al.*, 2009).

Ahora bien, dada la creciente importancia que ha ido ganando la innovación abierta, como paradigma de la gestión de la innovación, existe actualmente un notorio interés por parte de los investigadores en la identificación de los factores organizacionales que condicionan o inciden en esta, dentro de los que se destaca de manera importante el asunto de los Derechos de la Propiedad Intelectual (DPI), debido a su relevancia para la gestión del conocimiento, y esta última como parte clave del éxito en la gestión de las empresas (Candelin-Palmqvist, Sandberg, & Mylly, 2012).

Además, en la actual era del conocimiento es decisivo realizar una adecuada Gestión de la Propiedad Intelectual (GPI), como actividad que apoya la creación de valor en las organizaciones y la competitividad.

Por lo anterior, esta investigación pretende identificar las acciones que las universidades, como centros de producción de conocimiento, deben realizar para llevar a cabo una adecuada GPI, especialmente en los proyectos colaborativos o de innovación abierta, teniendo como base el análisis de los proyectos de innovación abierta realizados por los grupos de investigación clasificados en A1, A y B de la Universidad de Antioquia.

Para este fin, se indaga cómo se gestionan los derechos de propiedad intelectual (DPI) en la Universidad de Antioquia, y cuáles son las implicaciones de llevar a cabo procesos de innovación abierta. Por tanto, esta investigación contribuye al incremento del acervo teórico en la materia, debido a que el ámbito nacional y regional no existen a la fecha antecedentes de investigaciones sobre el tema. Adicionalmente, la investigación realiza aportes valiosos para la Universidad de Antioquia, porque sus resultados brindarán mayor claridad acerca de las estrategias de gestión científica, de la innovación y de la propiedad intelectual que se están realizando al interior de los grupos de investigación y otras dependencias de la Institución. Finalmente, con base en la información recolectada, será posible proponer, a partir de las experiencias más destacadas, las herramientas pertinentes de GPI que deben implementar los grupos de investigación de la Universidad en el futuro.

Este artículo se compone de dos partes: en la primera, se hace una revisión de la literatura que examina la Gestión de la Propiedad Intelectual (GPI) en el marco de la innovación abierta (IA); y en la segunda, se describen los procesos de GPI desplegados en la Universidad de Antioquia. A partir de

estos dos componentes se pretende extraer las actividades y recomendaciones para la adecuada GPI en la Universidad de Antioquia, que favorezca la producción y explotación de activos de conocimiento.

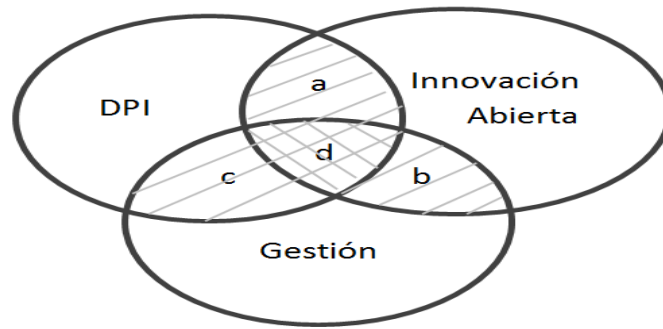
3. Revisión de la literatura

En el marco de un mundo cada vez más globalizado y con la necesidad de alcanzar niveles de desarrollo que mejoren la vida de la población, es menester integrar la innovación en todas las actividades empresariales y de investigación, ya que esta es la estrategia que garantiza la competitividad; la cual exige la revisión constante del mercado, de los procesos y productos, de tal forma que se adapten adecuadamente a las exigencias de clientes mejor informados y mercados cada vez más especializados y globalizados.

Así pues, aunque en Colombia existen estudios respecto a los derechos de propiedad intelectual (González-Gélvez & Jaime, 2013; Mejía Osorno, 2015; Rengifo García, 2011; Rengifo, 2012; Restrepo Mejía & Londoño Jaramillo, 2013; Universidad de Antioquia & Colombia. Ministerio de Educación Nacional, 2009; Viana Barceló, 2007), aún no existen propuestas respecto a la creación de sistemas de información, bases de datos y políticas para la gestión de los Derechos de Propiedad Intelectual (López Gómez, Araujo de la Mata, & Gómez Uranga, 2008) en consonancia o en el marco de la innovación abierta, y en específico para los grupos de investigación universitarios; lo cual tendría importantes implicaciones para los resultados de la gestión de la innovación dentro de estas unidades creadoras de conocimiento, para los hacedores de políticas y con repercusiones positivas para la sociedad en general.

El marco conceptual es amplio, ya que comprende tres constructos de estudio, por demás extensos y bien definidos en la literatura, a saber: la innovación abierta, los derechos de propiedad intelectual (DPI) y la gestión. El foco de nuestra búsqueda se centra en la intersección de estos conceptos, es decir, se pretende identificar en la literatura cuales son las actividades de gestión de los derechos de propiedad intelectual (GPI) que se usan o sugieren en el marco de la innovación abierta (IA), y como se ilustra a continuación, corresponde al área (d) de la ilustración 1.

Ilustración 1. Interrelación de constructos de este trabajo.



Fuente: elaboración propia.

El objetivo de esta revisión es identificar en esta conjunción lo que la literatura ha venido definiendo y consolidando como constructos teóricos y prácticas en cuanto a la gestión de los DPI en el marco de la innovación abierta, de tal manera, que sirva de norte para la orientación de los grupos de investigación de la Universidad de Antioquia. Además, se pretende contribuir en el debate del tema específico de la GPI que facilite los proyectos colaborativos, investigaciones conjuntas y otros tipos de proyectos que son emprendidos por los grupos de investigación universitarios, donde este asunto es relevante.

3.1 De la innovación a la innovación abierta

3.1.1 El concepto de innovación. Como lo afirman López Gómez *et al.* (2008), tanto el concepto de innovación como su proceso han venido enriqueciéndose a partir de su introducción, en 1935, por el economista neoclásico Shumpeter, quien marcó la senda de la discusión acerca del tema y acuñó además las diferencias entre invención, innovación y difusión. Estos tres conceptos los distingue, en su orden, como: la producción de nuevo conocimiento; la introducción de un producto o proceso nuevo o mejorado al mercado; y el último, como la utilización generalizada de la invención por parte de la sociedad; por lo que a la innovación se le confiere el carácter de fenómeno económico y social (López Gómez *et al.*, 2008).

En sentido amplio “una innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo

método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores” (OCDE, 2006, p. 56).

Las innovaciones tecnológicas, por su parte, son modificaciones a productos y procesos, pero solo se consideran innovaciones cuando se da su introducción al mercado y su proceso lo median con la tecnología, las actividades científicas, aspectos financieros, organizativos y comerciales (OCDE, 1992). Así mismo, la innovación tiene estrecha relación con la competitividad, la cual le confiere atributos de creación de valor y, de manera amplia, el concepto incluye tanto las innovaciones radicales como las incrementales, que se desprenden de las actividades del proceso de cambio tecnológico, tales como, problemas de conocimiento, desarrollo de nuevas ideas, nuevas soluciones a problemas existentes, opciones de tecnología y una difusión más amplia (López Gómez *et al.*, 2008). El cambio tecnológico no debe entenderse en este punto solo como el progreso técnico, sino que involucra, además, cambios en los comportamientos de los agentes, en las organizaciones y una nueva serie de formas relacionales entre estos (López Gómez *et al.*, 2008).

Así pues, la evolución del concepto de innovación y los modelos o formas que puede adoptar se han visto permeados por la ideología económica imperante, de modo que al inicio, la visión mecanicista caracterizada por la causalidad, homogeneidad, separación y determinismo, impuso el modelo lineal de innovación que no admitía retroalimentación, donde el proceso era secuencial y partía de la I+D hasta llegar a la introducción al mercado y su difusión (López Gómez *et al.*, 2008).

Por su parte, el enfoque sistémico de la innovación, derivado de la ideología económica evolucionista, se caracteriza por una visión holística, donde el proceso de difusión y socialización del invento es multivariante entre actores, hay retroalimentación entre los agentes por canales de información, el proceso involucra al conjunto de la sociedad, y la difusión está integrada por el mecanismo de mercado y las instituciones de derechos de propiedad (López Gómez *et al.*, 2008).

3.1.2 La génesis y el contexto de la innovación abierta. En el contexto actual de la globalización, donde los clientes están mejor informados, son cada vez más exigentes, y los mercados son progresivamente más especializados, las empresas han convertido la innovación en un elemento clave para lograr tanto unos buenos resultados económicos como la supervivencia en el largo plazo (Velasco Balmaseda *et al.*, 2007).

Este contexto se caracteriza igualmente por una mayor intensidad de cambio tecnológico, un ciclo cada vez más corto de los productos, el incremento de la movilidad de las personas altamente experimentadas y cualificadas (Chesbrough, 2003c, 2006), una alta diseminación del conocimiento, el incremento de la complejidad, el aumento del capital de riesgo (Chesbrough, 2003c) y una mayor incertidumbre; lo que ha dado como resultado que, en la búsqueda por obtener una ventaja competitiva (Novoa, 2015), muchas empresas se hayan visto obligadas a pasar del modo de innovación tradicional cerrado al nuevo y alternativo paradigma de innovación abierta (Battisti, Gallego, Rubalcaba, & Windrum, 2014; Huizingh, 2011; van de Vrande et al., 2009).

La competitividad, por su parte, exige de las organizaciones un mejor acercamiento a las demandas de los clientes, de forma que les asegure la permanencia en el mercado; reducir costos en los procesos de innovación (Gassmann & Enkel, 2004); aumentar los beneficios y la cuota de mercado; reducir los tiempos en los procesos de innovación, para poder acelerar el desarrollo de nuevos bienes y servicios; reducir la inversión en I+D interna; y repartir el riesgo (Chesbrough, 2003b, 2003c; Dahlander & Gann, 2010; Huizingh, 2011; Novoa, 2015; van de Vrande et al., 2009). Esto ha provocado que muy pocas empresas puedan innovar utilizando únicamente sus recursos internos (Bravo-Ibarra, León-Arenas, & Serrano-Cárdenas, 2014; van de Vrande et al., 2009).

El concepto de innovación abierta se presenta por vez primera en el libro *Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology*, de Henry Chesbrough, en 2003. En este texto el autor ofreció, de un lado, una nueva terminología acerca de la naturaleza de la I+D; y de otro, un nuevo paradigma para la gestión de la innovación en las empresas, tanto para la creación como para la comercialización de innovaciones.

El auge del término y su atractivo, según Huizingh (2011), se deriva de que Chesbrough aglutinó en un solo término a una colección de desarrollos, puesto que la innovación abierta abarca, conecta, e integra una gama de actividades ya existentes. Además, el momento en que este autor acuñó el término fue ideal porque en los últimos años ha existido un profundo interés por la contratación externa, las redes, las competencias básicas, la colaboración y la Internet. Sin embargo, el trabajo de Chesbrough ofrece grandes oportunidades de ampliación, y esta característica podría aprovecharse desde varios puntos de vista, como lo afirma Huizingh (2011), porque desde la visión de la teoría integrada, el concepto de innovación abierta se relaciona con otros conceptos de gestión; también,

desde la visión de los instrumentos de medición se puede establecer el grado de apertura de un proceso de innovación, y desde la visión de la caja de herramientas, podría ampliarse con todo aquello que comprendería cómo hacerlo.

La innovación abierta significa que las ideas valiosas pueden provenir de dentro o fuera de la empresa y pueden ir al mercado desde dentro o desde fuera de la empresa también (Chesbrough, 2003a). La innovación abierta es definida como “el uso de entradas intencionales y salidas de conocimiento para acelerar la innovación interna y ampliar los mercados para el uso externo de la innovación, respectivamente” (Chesbrough, 2006, p. 1).

El concepto de innovación abierta para Banu, Dumitrescu, Purcărea, & Isărescu (2016), es el resultado de la dinámica de la economía mundial y la competencia entre organizaciones e individuos, lo que ha ocasionado un viraje hacia un modelo de innovación más integral, que vincula muchos más factores, entidades y actividades. El concepto tiene su fundamento en la colaboración entre gobierno, organizaciones de investigación, clientes, proveedores y consumidores, que unido con recurso humano, financiero, material, información y conocimiento, buscan el objetivo de lograr una innovación de valor compartido.

Para San-Martín-Albizuri & Rodríguez-Castellanos (2012), el concepto de innovación abierta puede entenderse también, desde un punto de vista dinámico, como un conjunto de acciones mediante las cuales las empresas incorporan en sus procesos de innovación agentes que no hacían parte o no participaban tradicionalmente en estos procesos, ya sean estos internos o externos a la organización, tales como usuarios, investigadores, clientes, proveedores, competidores, universidades, entre otros; buscando la generación de valor organizacional y social, integrando la división externa del conocimiento y la cooperación.

A pesar de ser un concepto nuevo, la innovación abierta se ha convertido en una de las nociones más relevantes en la gestión de la innovación (San-Martín-Albizuri & Rodríguez-Castellanos, 2012b), que comprende temas variados como la capacidad de absorción, activos complementarios, exploración y explotación, síndrome de no inventado aquí y la integración del concepto de usuario, entre otros (Huizingh, 2011). Para San-Martín-Albizuri & Rodríguez-Castellanos (2012), el concepto de innovación abierta se ha convertido de forma progresiva en un referente para las prácticas de

innovación y ha implicado además un profundo cambio en cuanto al modelo de negocio¹, a las modalidades² y en la mentalidad de sus adoptantes.

3.1.3 Procesos o dimensiones en la innovación abierta. Es importante acotar que los autores Savitskaya, Salmi, & Torkkeli (2010), definen la innovación abierta como la combinación de dos procesos, unos entrantes y otros salientes; donde el proceso de entrada, o *inbound*, significa el proceso de contratación de conocimiento externo para una función del negocio por medio de la adquisición o licenciamiento para obtener tecnología o personal de fuera de la empresa, o para trabajar en colaboración con los socios en la cadena de valor. El proceso de salida, o *outbound*, significa, de manera inversa, la utilización externa del conocimiento interno de la compañía en procesos de innovación.

Así mismo, para Hung & Chou (2013), la innovación abierta comprende dos dimensiones, es decir; de un lado, la adquisición de tecnología externa (ETA), y del otro, la explotación externa de tecnología (ETE). ETA se refiere al flujo de conocimientos tecnológicos que entran al sistema de innovación de la empresa para complementar el modelo de negocio; y ETE, se refiere a las ideas o conocimientos que salen del sistema de innovación de la empresa como una transferencia al exterior de la compañía para obtener beneficios monetarios o no monetarios.

Para Huizingh (2011), la innovación abierta es un concepto rico que comprende dos actividades principales, unas entrantes y otras salientes, y cada una tiene tres actividades básicas, a saber: acuerdos de licencia entrantes y salientes; alianzas no participativas; y servicios técnicos y científicos

¹ Hewlett-Packard es un buen ejemplo de cambio en el modelo de negocio derivado de la innovación abierta. La empresa desde 2008 implementó un proyecto llamado “Programa de Innovación Tecnológica”, en el que cuenta con la colaboración de universidades, socios comerciales y clientes. La iniciativa premia la investigación en innovación y busca acelerar la creación de conocimiento y la transferencia tecnológica. Las experiencias en estos proyectos han conseguido que las universidades catapulten la investigación corporativa, lo que ha permitido amplificar la innovación. Del mismo modo, las universidades han modificado sus planes de estudio, porque han identificado las habilidades y competencias que requieren sus egresados en las organizaciones (Banerjee, Friedrich, & Morell, 2010).

² Dodgson, Gann, & Salter (2006) analizaron el caso de Procter and Gamble que, con una estrategia corporativa llamada “Conectar y Desarrollar”, lograron pasar del modelo de innovación cerrada al de innovación abierta, vinculando competidores, proveedores y usuarios, utilizando algunas TIC, tales como la simulación, realidad virtual, minería de datos y tecnologías de prototipo rápido, lo que les proporcionó vínculos más estrechos entre la información del mercado y el desarrollo tecnológico.

Otro ejemplo es el caso de Fiat Mio, de la empresa Fiat Automóveis, con sede en Betim, Minas Gerais (Brasil), donde se consultó a los clientes, por medio de una plataforma en internet, sobre el diseño del automóvil del futuro. Con esta información se construyeron dos prototipos y surgieron miles de ideas de los más de 17.000 participantes, lo que constituye un caso de innovación abierta descrito por Bueno & Balestrin (2012) y Johannsson *et al.* (2015).

de compra y suministro. Así mismo, el concepto de innovación abierta no implica solo la dicotomía entre abierta y cerrada, sino que puede entenderse como una serie de grados de apertura, de modo que el proceso se refiere tanto a la transición como a las diversas prácticas de innovación abierta. Además, el concepto se puede abordar inquiriendo cuestiones sobre el qué, el cómo y el cuándo, donde el qué hace énfasis en el contenido de la innovación abierta; el cómo, está relacionado con el contexto; y el cuándo, describe el proceso.

Y finalmente por medio de un estudio empírico realizado a 124 empresas Gassmann y Enkel (2004) identificaron tres principales procesos de innovación abierta: “(1) El proceso de afuera hacia adentro: enriquecer la propia base de conocimientos de una empresa a través de la integración de los proveedores, los clientes, y la adquisición externa de conocimiento puede aumentar la capacidad de innovación de una empresa. (2) El proceso de adentro hacia afuera: la explotación externa de las ideas en los diferentes mercados, la venta de la propiedad intelectual y la multiplicación de la tecnología mediante la canalización de ideas para el medio ambiente externo. (3) El proceso acoplado: vinculación de afuera hacia adentro y de adentro hacia afuera, trabajando en alianzas con empresas complementarias durante el cual tomar y dar son cruciales para el éxito” (p. 1).

3.1.4 Escenarios de aplicación de la innovación abierta. Algunos escenarios de aplicación de la innovación abierta mencionados por Novoa (2015), donde se utilizan los recursos externos para el beneficio de la compañía, son: el *crowdsourcing*, la co-creación, los acuerdos de colaboración o cooperación, el *outsourcing* de innovación, y el licenciamiento o compra de patentes. Estos escenarios integran diferentes agentes externos al proceso de innovación, tales como: consumidores, proveedores, competidores, centros de investigación, universidades, *start-ups* o empresas pequeñas, inventores, e intermediarios.

Todo lo anterior pone de manifiesto la importancia del concepto de innovación abierta que, a pesar de su muy reciente práctica y acuñación, se ha venido perfilando como una metodología prometedora por su bajo costo, celeridad y su carácter global (Novoa, 2015).

3.1.5 Actualidad de la innovación abierta. Aunque el concepto de innovación abierta se convirtió desde 2003 en el nuevo paradigma de la innovación, y este involucra actividades tanto hacia el interior como al exterior de la empresa, alianzas, redes, proveedores, usuarios, competidores y

comunidades (Hossain & Anees-ur-Rehman, 2015), lo que implica el intercambio de conocimiento con clientes, proveedores, universidades y una serie de organizaciones e instituciones a través de mecanismos tales como proyectos de I+D, empresas de riesgo, licencias, crowdsourcing entre otros (Hagedoorn & Zobel, 2015); se evidencia que en la actualidad el enfoque de afuera hacia adentro es el dominante en la innovación abierta, porque las empresas están más dispuestas a aprovechar las ideas y recursos externos que a compartir sus conocimientos con entidades externas (Johannsson *et al.*, 2015), aunque el concepto en sí de la innovación abierta se basa en la colaboración.

En cuanto a los avances y el desarrollo del concepto, Hossain & Anees-ur-Rehman (2015) analizaron los patrones y desarrollos de la literatura de la innovación abierta entre 2003 y 2014, y encontraron que el dominio de la autoría proviene de los países desarrollados, que alcanzó un 97% contra un 3% de los países en desarrollo, con autores en su mayoría de Estados Unidos, Reino Unido y Alemania. Así mismo, los autores Hossain & Anees-ur-Rehman (2015) aseguran que los estudios a nivel de la empresa dominan la literatura con un 65% y se realizan en su mayoría en el contexto de la alta tecnología y las grandes empresas; además, hallaron que las principales industrias en las que se explora el fenómeno son las tecnologías de la información y la comunicación, el sector de la salud y la electrónica, y en su mayoría se han realizado con la empresa como unidad de análisis; aunque también se han utilizado el proyecto y el individuo.

Por último, la investigación reciente en el campo de la innovación abierta tiene su enfoque en el desafío que representa para las organizaciones la incorporación de colaboradores externos (Hossain & Anees-ur-Rehman, 2015).

3.2 Los derechos de propiedad intelectual y la innovación abierta

3.2.1 Los derechos de propiedad intelectual. Los derechos de propiedad intelectual son el instrumento legal utilizado para brindar protección a las obras literarias, artísticas, invenciones, imágenes, dibujos y modelos de uso industrial o comercial, entre otras creaciones intelectuales; todas ellas agrupadas bajo la denominación propiedad intelectual, por ser creaciones de la mente o ingenio humano. Estos derechos ofrecen, de una parte, la posibilidad de retribuir económicamente a los creadores; y de otra, la de generar el incentivo suficiente para las sucesivas innovaciones, que contribuirán al bienestar de la sociedad (Universidad de Campinas, 2011).

Como la propiedad intelectual abarca un conjunto diverso de creaciones o bienes, para su mejor análisis y protección existen dos ramas generales o subconjuntos, denominados propiedad industrial; y derechos de autor y conexos. Cada subconjunto tiene, además, para cada tipo de bien, un sistema de protección diferente cuya duración varía según sea el caso (Universidad de Campinas, 2011).

El Estado es quien otorga los derechos de propiedad intelectual, los cuales confieren a sus titulares atributos patrimoniales de carácter exclusivo para usar o explotar en forma comercial e industrial las creaciones intelectuales, y que operan por un tiempo determinado. Además, en el caso de los derechos de autor, existen también derechos morales, los cuales, a diferencia de los patrimoniales, son intransferibles, imprescriptibles e inalienables, pues se refieren a la identidad del autor y de la obra.

La propiedad industrial, en particular, hace referencia a los derechos exclusivos sobre las nuevas creaciones o signos distintivos de productos, tales como patentes de invención y de modelos de utilidad, diseños industriales, esquemas de trazado de circuitos integrados, indicaciones geográficas, o las marcas y lemas comerciales. La propiedad industrial es conferida por el Estado a una persona natural o jurídica y atañe a un conjunto de derechos para explotar comercial o industrialmente un bien en forma exclusiva (Universidad de Campinas, 2011), pero en esta no existen las consideraciones que se reconocen en el derecho de autor, con respecto a la íntima relación del autor con su obra y tampoco ha sido reconocida como un derecho humano (Vega Jaramillo, 2010).

3.2.2 Relación entre innovación abierta y los derechos de propiedad intelectual. Aunque el estudio de la relación entre la innovación abierta y los derechos de propiedad intelectual y dentro de esta, la propiedad industrial en particular, es reciente y poco explorado, como lo advierten Hossain & Aneesur-Rehman (2015), se pueden encontrar algunos estudios que han venido descifrando esta dependencia. Gambardella & Panico (2014), por ejemplo, realizaron un estudio cuantitativo donde analizaron la propiedad intelectual derivada de actividades de innovación abierta y desarrollaron un modelo que busca predecir la maximización del valor y la eficiencia de la innovación.

De la relación entre los derechos de propiedad intelectual e innovación, ya autores como Gómez Uranga & Olazarán Rodríguez (2001); Hill, (2014); López Gómez *et al.* (2008); Nelson & Winter

(1977); Sánchez Padrón (2003) habían advertido que a pesar de las ventajas que ofrece la propiedad intelectual para el desarrollo tecnológico, las tendencias actuales están generando barreras o *lock-in* muy peligrosos para las trayectorias tecnológicas, dado que los sistemas de patentes, con sus licenciamientos, bloquean a los innovadores de generaciones sucesivas. En el mismo sentido, Bican, Guderian, & Ringbeck (2015) y Hill (2014) exploran la relación entre los derechos de propiedad intelectual y la innovación abierta, y esgrimen que la innovación abierta favorece el intercambio de información, pero que el medio por el cual se realizan estos flujos de conocimiento es a través de los mecanismos de propiedad intelectual, y estos últimos, por su extendido uso y por ser una medida excluyente, están conduciendo a un bloqueo de la innovación futura.

Las consecuencias de esta situación se manifiestan en las marañas de patentes y en el surgimiento de las entidades no practicantes (NPE), las cuales se especializan en la valoración, adquisición y corretaje de derechos de propiedad, y se dedican a la búsqueda de rentas adquiriendo estos derechos; a la subasta; a la gestión de riesgos y a la titularización de derechos de propiedad intelectual, de modo que no se involucran en el proceso de I+D o en las actividades de innovación de donde se deriva su epíteto de “no practicantes”. No obstante, autores como McDonough defienden estas entidades, porque a su juicio ejercen una función de equilibrio del mercado mediante la valoración de patentes y la coordinación del intercambio entre compradores y vendedores (citado en Hill, 2014).

Adicionalmente, Gómez Uranga & Olazarán Rodríguez (2001); Hill (2014); y Nelson & Winter (1977), afirman que la propiedad que otorgan los derechos de propiedad intelectual riñe con la idea de la innovación abierta y plantea desafíos para abrir la innovación, ya que el núcleo de las negociaciones se basa en el derecho a excluir, lo que implica no solo un nivel más de complejidad sino una paradoja que puede frenar la innovación futura. Por eso, para diezmar esta divergencia varios autores trabajan en estrategias y modelos que permitan la innovación abierta (Bogers, 2011; West & Bogers, 2014; West & Gallagher, 2006).

De otra parte, como está ampliamente documentado, los autores Burstein (2012); Gómez Uranga & Olazarán Rodríguez (2001); Hill (2014); Nelson & Winter (1977), aseveran que aunque las patentes son un elemento de la transferencia de tecnología, estas no son lo que garantiza el éxito comercial. Los procesos de transferencia y difusión son procesos complejos, ya que tienen que ver con el *know how* de los desarrolladores, el *marketing*, las negociaciones de patentes cruzadas, entre otros; así que,

para que la estrategia de innovación abierta sea exitosa, deben existir intercambios de información confidencial que usualmente no es objeto de protección, que se realizan a través de acuerdos de confidencialidad y otros mecanismos diferentes a las licencias y cesión de derechos.

Así mismo, para Bican *et al.* (2015), uno de los aspectos que implica una dificultad para la innovación abierta es el papel ambivalente de la propiedad intelectual; puesto que de un lado, permite la innovación abierta; pero de otro, la obstruye. De este modo, para que la innovación abierta sea exitosa debe elaborarse una estrategia de manera cuidadosa para integrar la propiedad intelectual.

Por último, otro desafío para la innovación abierta se desprende de la relación de confianza que se teja entre los socios, ya que la desconfianza es otro de los motivos de resistencia para este tipo de innovación.

3.2.3 Los derechos de propiedad intelectual y las universidades en el marco de la innovación abierta. En las últimas décadas existe una preocupación con respecto a los derechos de propiedad intelectual que se desprenden de la relación entre las universidades entre sí, y entre estas con el sector productivo. Como resultado de los proyectos en cooperación, con empresas u otras instituciones, las universidades deben llevar a cabo una labor más profunda con los derechos de propiedad intelectual, con el fin de evitar conflictos a la hora de realizar el patentamiento de productos y procesos, el licenciamiento de tecnologías y la explotación de los resultados de investigación (Universidad de Campinas, 2011).

Colombia enfrenta varios desafíos en cuanto a los derechos de propiedad intelectual derivada de las investigaciones universitarias, debido a que solo algunas instituciones se encuentran en posibilidad de solicitar patentes internacionales, y a restricciones de ley que impiden a investigadores y empleados públicos recibir ingresos diferentes a su salario, lo que obstaculiza su participación en la formación de *spin-off*, y ha imposibilitado también que las universidades públicas desarrollen aplicaciones comerciales con base en su investigación y propiedad intelectual (OCDE, 2013).

3.3 De la gestión, a la gestión de la propiedad intelectual en el marco de la innovación abierta

3.3.1 El concepto de gestión. Para concebir la dimensión de la gestión de la propiedad intelectual es necesario, según Narváez Vásquez & Guerrero Dávalos (2013), comprender primero lo que se entiende por la gestión, aproximación que realiza con auxilio de un enfoque etimológico. En su acercamiento, este autor encontró que gestión proviene del latín *genere*, que significa llevar a cabo o conducir una acción o un grupo de personas; además afirma que la palabra gestión significa acción o efecto de administrar y en sentido extenso concluye, es toda actividad realizada para la consecución de un fin.

3.3.2 Gestión de la Propiedad Intelectual. Para Gabor (2013), la gestión de la propiedad intelectual se ha convertido en un factor clave en las decisiones empresariales, por ser parte de la estrategia competitiva, la cual puede involucrar una medida ofensiva o defensiva por parte de la empresa, que consiste en identificar, proteger, explotar y vigilar la propiedad intelectual.

De otro lado, la gestión de la propiedad intelectual (GPI) es definida también como un conjunto de actividades que buscan la maximización económica de los conocimientos propios, resultado de los esfuerzos de I+D; y los ajenos (licenciados) y de dominio público que, en su combinación, garantice la aceptación de los desarrollos tecnológicos por el mercado, lo que derivará en beneficios económicos y sociales (Luna López & Solleiro Rebolledo, 2007; Narváez Vásquez & Guerrero Dávalos, 2013).

En el caso de la Universidad de Antioquia, la gestión de la propiedad intelectual se entiende igualmente como el canal por el cual se da la transferencia de conocimientos y tecnología derivados de la investigación (Universidad de Antioquia & Colombia. Ministerio de Educación Nacional, 2009), y para el caso de las universidades, es el instrumento que media en la relación universidad-empresa y que permite el reconocimiento de los derechos individuales. Esto significa que a través de la gestión de la PI se asegura el reconocimiento moral y la retribución económica apropiada a los investigadores, de tal modo que se incentive la producción intelectual, de un lado; y del otro, que se garantice una política clara y unas reglas de protección que permitan el manejo eficaz para la explotación de estos activos.

El despliegue de la política de PI implica insertarla en todos los procesos institucionales, de modo que oriente las rutinas de manera transversal, para lo que es necesario definir todos los procesos organizacionales que de alguna manera tengan injerencia con la planeación, dirección y control de la PI; identificar todos los requerimientos para la GPI, tales como, presupuesto, personal, infraestructura y logísticos, para que funcione todo de manera articulada; y por último, se deben elaborar manuales, protocolos estandarizados, e instrumentos contractuales (Ruta N, 2014). Además, se deben utilizar estrategias para su difusión, tales como, campañas informativas en todos los niveles organizacionales, folletos, guías, boletines, presentaciones; metodologías didácticas como talleres, videos y estudios de caso, unido a un acompañamiento continuo por expertos, para que se refine la toma de decisiones al respecto (Ruta N, 2014).

Para este trabajo vamos a entender la Gestión de Propiedad Intelectual como un modelo que integra varios procesos, tales como, la ideación; proyectos de I+D; valoración de la propiedad intelectual; transferencia tecnológica y explotación; y control de la propiedad intelectual. Dichos procesos engloban la gestión eficaz de los recursos intelectuales en una organización, y tanto empresas como universidades deben definir la gestión estratégica de su conocimiento, por ser agentes que están inmersos en las dinámicas de generación de saberes para la transformación económica y social (Ruta N, 2014); para lo cual, no basta con que la institución o la organización defina una política de PI, sino que debe desplegarla, concretando unos marcos de actuación, articulada a unos valores para guiar las rutinas.

3.3.3 Gestión de los derechos de propiedad intelectual en el marco de la innovación abierta. Dada la creciente importancia que ha ido ganando la innovación abierta como paradigma de la gestión de la innovación, existe actualmente un interés de los investigadores por identificar los factores organizacionales que condicionan o inciden en esta, dentro de los que se destacan los derechos de propiedad intelectual, debido a su relevancia dentro de la gestión del conocimiento, que es a su vez un elemento clave del éxito en la gestión de las empresas (Candelin-Palmqvist et al., 2012). Autores como Bican *et al.* (2015); Hertzfeld, Link, & Vonortas (2006); Lee, Nystén-Haarala, & Huhtilainen (2010); Manzini & Lazzarotti (2015); y Wenjuan & Lei (2010), afirman que la propiedad intelectual es un aspecto crítico para la implementación de la innovación abierta y la colaboración en proyectos de investigación y; además, sostienen que la literatura ya ha hecho hincapié en el papel protagónico de la propiedad intelectual en el paradigma de la innovación abierta.

En este paradigma existe un suministro de ideas útiles desde fuera de la empresa, de las que la organización es compradora, al tiempo que ofrece sus ideas con potencial a los interesados externos, de este modo gestiona la propiedad intelectual no solo para aprovechar en su propio negocio, sino además, para sacar beneficio por el uso de las ideas desarrolladas dentro de la empresa y de las que provienen de fuera de esta (Chesbrough, 2003c).

En cuanto a los derechos de propiedad intelectual, es perentorio aclarar que “en la era del conocimiento, gestionar eficazmente la propiedad intelectual de una institución se ha convertido en una de las actividades medulares de creación de valor que apoya la competitividad de las organizaciones” (Luna López & Solleiro Rebolledo, 2007, p. 152). Por lo anterior, es indispensable desarrollar las competencias en la gestión de la propiedad intelectual que nos pongan a la par de las universidades de Norteamérica y Europa, las cuales orientan sus innovaciones y desarrollan nuevas líneas de investigación con el propósito de aumentar el éxito en el campo de la investigación y el desarrollo tecnológico, y con ese mismo propósito han perfeccionado las capacidades que les permiten generar recursos financieros a partir de los resultados de la investigación, por medio de la gestión de la PI (Manderieux, 2011).

En la literatura a nivel internacional se pueden encontrar referencias en torno a la dinámica entre los DPI y la innovación. Vale la pena observar que el 70% de los artículos centrados en los derechos de propiedad intelectual desde la perspectiva de la gestión de la innovación fueron publicados solo en la última década. Este reciente interés sugiere que la investigación en DPI y gestión de la innovación se encuentra todavía en una etapa emergente, como lo afirman Candelin-Palmqvist *et al.* (2012); así mismo, estos autores aseveran que casi el 90% de los estudios son a nivel macro, es decir, la industria y el país. El 67% de los estudios fueron realizados en la industria de la alta tecnología, el 24% en el sector manufacturero, y solo el 9% en el sector servicios. Algunos temas en particular son notorios, como los de diseño industrial, las marcas comerciales y las patentes, igualmente, resalta la discusión sobre la eficacia de la protección, diversas políticas de innovación, y los sistemas de apropiabilidad (Candelin-Palmqvist *et al.*, 2012).

Así pues, aunque la relación entre la gestión, la propiedad intelectual y la innovación abierta viene tomando relevancia, cabe resaltar que son temas muy recientes en la literatura, tal y como es el caso

de la innovación abierta. Precisamente la relación integral entre la gestión, los DPI y la innovación abierta ha entrado en el debate más recientemente; por esto es escasa la discusión de la conjugación de estos conceptos (Bican *et al.*, 2015; Manzini & Lazzarotti, 2015), también en la actualidad son pocos los estudios de caso y las investigaciones relativas a estos temas.

Otros autores como Lee *et al.* (2010), esgrimen que la literatura sobre la interconexión entre la innovación abierta y la gestión de la PI es rara, o en su defecto, está centrada en temas específicos de la propiedad intelectual, o en asuntos de la empresa. Estos autores sostienen que la práctica de la innovación abierta es un reto para la mayoría de las empresas porque implica no solo un cambio de percepción, sino también el cambio en las condiciones tradicionales para la protección de la propiedad intelectual ante la ley, en especial en el tema de patentes. Adicionalmente, consideran que la ley de propiedad intelectual ha entrado a regular los términos de co-creador, co-inventor y co-propietario dados en este marco, pero aún no se tiene claridad sobre la jerarquía entre estos conceptos. Finalmente, los autores sugieren que en el paradigma de la innovación abierta se requiere que la empresa participe más activa y estratégicamente en la gestión de los derechos de propiedad intelectual; así mismo, coinciden con la apreciación que, aunque los estudios estén centrados en la empresa, aquellas que utilizan la capacidad inventiva de las universidades están en una práctica de innovación abierta.

Algunos aspectos importantes dentro de la innovación abierta que destaca Huizingh (2011), son el establecimiento de alianzas como elemento esencial y de cómo capturar el valor de la innovación, último aspecto este, donde se pueden utilizar métodos formales tales como patentes, marcas, derechos de autor o de protección y métodos informales como plazos de entrega, primeras ventajas y *lock-ins*. Sin embargo, Luoma, Paasi, & Valkokari (2010) afirman que la Gestión de la Propiedad Intelectual es muy difícil cuando existen varios actores involucrados en el proceso de innovación.

Por todo lo anterior, urge institucionalizar un modelo de GPI enfocado en la innovación abierta en la Universidad de Antioquia, de modo que garantice el objetivo de la transferencia de conocimientos y el impacto positivo de los esfuerzos de investigación en la sociedad; que responda a la armonía entre los involucrados en los proyectos de I+D en el marco de la innovación abierta; buscando, a través de todos los procesos de GPI, la eficiencia económica; la justa participación de los dividendos derivados de los activos que se consigan de propiedad intelectual, y el adecuado incentivo que impulse los esfuerzos de manera estratégica hacia la búsqueda de soluciones, con posibilidades de explotación.

3.4 Algunos modelos de GPI

Tabla 1. Modelos de GPI

Autor(es)	Modelo de Gestión de Propiedad Intelectual
López <i>et al.</i> (2009)	Propone un modelo que integra prácticas de gestión eficientes para la gestión de los DPI de las universidades, con el cual busca estrategias competitivas de innovación en entornos de la triada: universidad, empresa y Estado. Como base para la estructuración de su propuesta toma las patentes y el modelamiento de procesos por regulación (MPR) planteado por Barros en 1995, lo que le permite configurar procesos, actividades y responsables en la GPI, el estudio se hace en Colombia, Chile y España con la participación de 23 universidades.
Wenjuan y Lei (2010)	Propone un modelo de gestión de estrategias de propiedad intelectual basada en el modelo de innovación abierta en empresas. Su propuesta busca vincular los derechos de propiedad intelectual con el modelo de negocio, definiendo 5 estrategias. Estrategia 1: construir el modelo de negocio de GPI en el entorno IA; estrategia 2: explorar las herramientas y medios de evaluación del valor de la PI; estrategia 3: fomentar el mercado de los DPI de comercio; estrategia 4: fortalecer la protección de las tecnologías básicas en las empresas, y estrategia 5: crear una cultura de innovación abierta en un entorno de asociación igualitaria y confianza mutua.
Cao y Zhao (2011)	Presentan una propuesta que parte del ciclo de vida de la tecnología y en la cual plantean la necesidad de adelantar estrategias diferenciadas de GPI con el objetivo de generar innovaciones de impacto. Según la etapa en la que se encuentre la tecnología, el modelo propone prácticas de gestión relacionadas a la inversión en DPI, portafolios o paquetes tecnológicos y transferencia estratégica de tecnología.
Narváez-Vásquez y Guerrero-Dávalos	Su modelo busca integrar diferentes actividades incluidas tanto en la creación, como en la comercialización de innovaciones. En la estructuración del modelo consideran necesario identificar en etapas iniciales el proceso de creación de la empresa de base tecnológica, posteriormente, identificar los eslabones de la

(2013)	gestión de la Propiedad Intelectual (PI), para finalmente definir el Modelo de Gestión de Propiedad Intelectual (MGPI), el cual se caracteriza por estar direccionado a las Pymes de base tecnológica y estar fundamentado en la propuesta de Michael Porter sobre la cadena de valor en una organización.
Xiaoyi y Chaoming (2014)	En la construcción de su propuesta de MGPI en proyectos de innovación colaborativos, toman como precedente el proceso analítico jerárquico, las codificaciones reales de los algoritmos genéticos y la propagación de las redes neuronales, con lo cual y gracias a la estandarización de índices basados en: los niveles de conciencia de la PI, los DPI, las entradas de PI, las salidas de PI y los usos que le da la organización, logran priorizar problemas presentados en el proceso de innovación colaborativa, como por ejemplo, en el uso de conocimientos previos, métodos de protección usualmente utilizados, inversiones y presupuestos de PI, resultados exitosos de protección y procesos de la organización para gestionar la PI. Finalmente, los autores realizan la validación de su propuesta a través de una simulación.
Manzini & Lazzarotti (2015)	Proponen un modelo para proteger ideas, tecnología y <i>know-how</i> en colaboraciones entre actores, y la relación de las diferentes fases del proceso de desarrollo de nuevos productos: fase 1. Desarrollo de negocios: se define el nuevo concepto de producto y se utilizan varios mecanismos para proteger ideas; fase 2. Diseño industrial: se define la contribución del valor monetario de cada socio y se mantiene la propiedad intelectual propia de cada socio; fase 3. Ingeniería: desarrollo del prototipo en un producto industrial y se definen las regalías; fase 4. Manufactura: esta fase se define con el fin de industrializar el nuevo producto; fase 5. Producción y comercialización: la protección de la innovación en esta fase no es un problema ya que todos los mecanismos de propiedad intelectual han sido aplicados en las anteriores fases.
Ruta N (2014)	La propuesta de GPI contenida en la <i>Guía Estratégica de Propiedad Intelectual Universidad Empresa</i> , busca fortalecer la cultura de la PI en el ambiente académico y empresarial de Colombia; y en esta, se une la GPI a los procesos de gestión del conocimiento, de modo que la gestión integral de Propiedad Intelectual engloba unos <i>Pilares</i> , unas <i>Competencias medulares</i> y el <i>Proceso de</i>

	<p><i>gestión de PI</i>. Los <i>Pilares</i> contienen las Políticas de PI, la Estructura de PI y las Redes de PI; las <i>Competencias medulares</i> contienen lo que tiene que ver con la Titularidad de PI, el Acceso a fuentes de información, Negociación de PI y el Manejo de información confidencial; por último, el <i>Proceso de gestión de PI</i> contiene la Creación de PI, la identificación de PI, la Protección de PI, Valoración de PI, Explotación de PI y la Defensa de la PI.</p>
--	---

Fuente: Basado en Morales Chinchá (2013)

4. Metodología

En esta investigación se optó por utilizar el enfoque cualitativo, debido a que las preguntas de investigación que aquí se realizan buscan comprender el fenómeno social desde la perspectiva propia del actor, tratando de develar lo que las personas perciben como importante, situación que se enmarca dentro de la metodología fenomenológica, para la cual las realidades subjetivas e intersubjetivas son objetos legítimos de conocimiento científico (Galeano Marín, 2004).

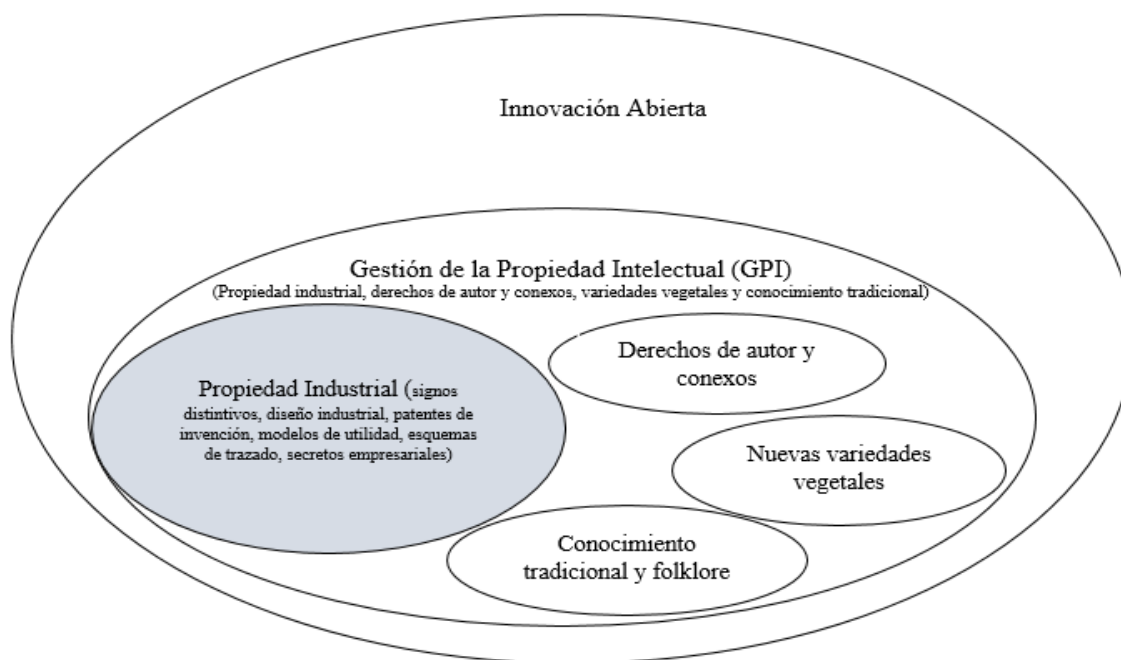
Como los objetivos definidos en esta investigación se enfocan en la indagación de las políticas institucionales de gestión de la propiedad intelectual (GPI) de la Universidad de Antioquia y las actividades desarrolladas para lograr una adecuada GPI en la Institución, se inquirió por las actividades de GPI realizadas tanto al interior de los grupos de investigación como las desplegadas por el Programa de Gestión Tecnológica de la Universidad (PGT), que es la unidad de transferencia tecnológica universitaria; y las que son de conocimiento de la Unidad de Asesoría Jurídica, cuya misión es dar solución a todos los asuntos jurídicos suscitados al interior del ente universitario. En este estudio utilizamos la metodología fenomenológica, dada su pertinencia para constatar la consistencia de las prácticas y el conocimiento de las políticas institucionales de los involucrados en el proceso de GPI de la Universidad, donde están presentes la diversidad y la particularidad asociada a cada grupo de investigación, investigador y funcionario de los entes entrevistados.

Un aspecto importante que delimita esta investigación es el marco conceptual sobre el cual esta indagación se inscribe, a saber: la innovación abierta, los derechos de propiedad intelectual (DPI) y la gestión. Así pues, el foco de nuestra búsqueda se centra en la intersección de estos conceptos, es

decir; se pretende identificar en la práctica de los grupos de investigación de la Universidad de Antioquia, las actividades de gestión de los derechos de propiedad intelectual (GPI) que realizan en los proyectos de innovación abierta (IA).

Por lo anterior, la muestra es seleccionada tomando como punto de partida la población comprendida por las dos unidades administrativas encargadas de gestionar la Propiedad Intelectual al interior de la Universidad: el Programa de Gestión Tecnológica y la Unidad de Asesoría Jurídica; y los grupos de investigación de la Universidad que producen propiedad industrial³ en el marco de la innovación abierta, con el objetivo de realizar un diagnóstico de la GPI universitaria y unas recomendaciones derivadas de tal análisis. La muestra se representa como aparece en la siguiente ilustración:

Ilustración 2. Constructos de conocimiento de la muestra.



Fuente: elaboración propia.

De otro lado, es necesario aclarar que para definir la muestra se tomó la publicación de la “Convocatoria nacional para el reconocimiento y medición de grupos de investigación”⁴, en la cual,

³ Aunque la propiedad intelectual (PI) incluye la propiedad industrial, los derechos de autor y conexos, los certificados de obtentor de nuevas variedades vegetales, y los conocimientos tradicionales y el *folklore*, esta investigación se refiere exclusivamente a la gestión de la PI que realizan aquellos grupos que tienen resultados protegibles mediante la propiedad industrial en el marco de la innovación abierta (IA).

⁴ Convocatoria Colciencias 693 de 2014.

la Universidad de Antioquia contaba para la época con 247 grupos reconocidos por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación –Colciencias-, Institución que clasifica los grupos de investigación de acuerdo con la producción científica y tecnológica según los siguientes criterios: productos de generación de nuevo conocimiento; productos resultado de actividades de innovación y desarrollo tecnológico; productos de apropiación social del conocimiento; y por último, producción en formación del recurso humano. Esta producción permite la clasificación de los mismos desde la categoría máxima A1, hasta la D como la categoría mínima.

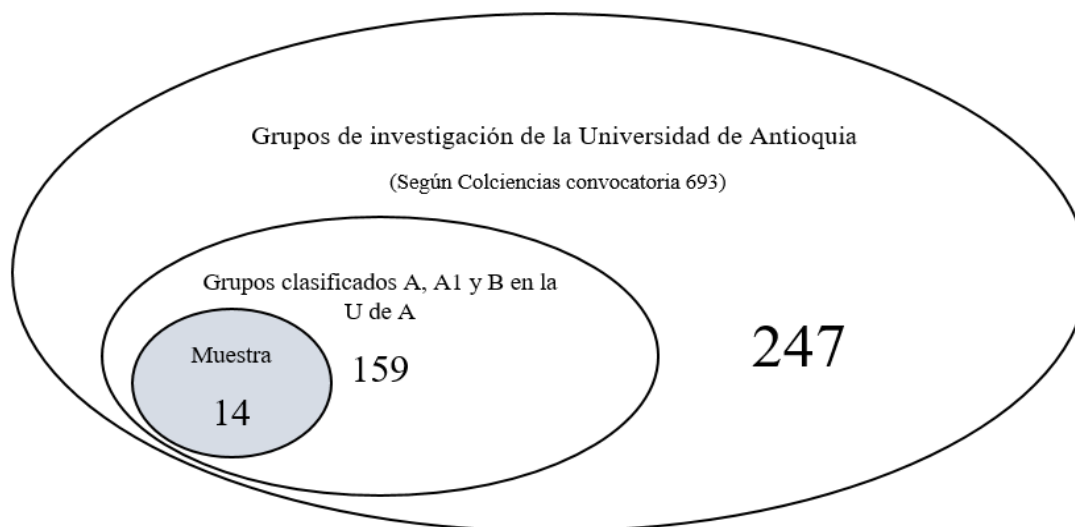
En adición a esta clasificación, hasta el año 2015 la Universidad de Antioquia utilizaba internamente una tipificación de los grupos de investigación elaborada por la Vicerrectoría de Investigación que reconocía cuatro grandes áreas del conocimiento: Ciencias Médicas y de la Salud; Ciencias Naturales y Exactas; Ingeniería y Tecnología; y Ciencias Sociales, Humanidades y Artes.⁵

Ahora bien, para delimitar la muestra dentro de esa población que incluía 247 grupos de investigación, seleccionamos entre aquellos que realizaban actividades de gestión de la propiedad industrial solamente los de más alta clasificación por Colciencias (A1, A y B); y en particular los de las áreas de conocimiento que tienen mayor probabilidad de obtener resultados protegibles a través de la propiedad industrial, esto es, Ciencias Médicas y de la Salud; Ciencias Naturales y Exactas; e Ingeniería y Tecnología⁶. Finalmente, debía tratarse de grupos que realizaran proyectos de innovación abierta, por ello la muestra definitiva se redujo de ciento cincuenta y nueve a catorce grupos de investigación, tal y como se representa en el siguiente gráfico.

⁵ A partir de junio de 2016 las Humanidades se independizan de las Ciencias Sociales, y surge una nueva área, la sexta, en Ciencias Agrícolas, lo cual se corresponde por las áreas identificadas por la OCDE (Universidad de Antioquia, 2016)

⁶ Quedan por fuera de la muestra los grupos de Ciencias Sociales y de Humanidades y Artes.

Ilustración 3. Muestra seleccionada.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Grupos de investigación entrevistados

Nombre	Área	Títulos de PI	Clasificación del grupo
Grupo de Coloides	Ciencias Exactas y Naturales	2 patentes 5 patentes en trámite	A
Química de Recursos Energéticos y Medio Ambiente – QUIREMA	Ciencias Exactas y Naturales	2 patentes 3 patentes en trámite	A1
Investigación en Bioinstrumentación en Ingeniería Clínica – GIBIC	Ingeniería y Tecnología	1 patente 1 patente en trámite	A1
Diseño y Formulación de Medicamentos Cosméticos y Afines	Ciencias Médicas y de la Salud	3 patentes	A1
Centro de Investigación Innovación y Desarrollo de Materiales – CIDEMAT	Ingeniería y Tecnología	1 patente 2 patentes en trámite	A1
Química Orgánica de Productos Naturales – QOPN	Ciencias Exactas y Naturales	2 patentes 3 patentes en trámite	A1
Biotecnología Vegetal	Ciencias Exactas y Naturales	6 patentes 4 patentes en trámite	A1
Diseño Mecánico	Ingeniería y Tecnología	1 patente	B
Programa de Estudio y Control de Enfermedades Tropicales –PECET	Ciencias Médicas y de la Salud	7 patentes 1 Marca	A1
Biomateriales Avanzados y Medicina Regenerativa – BAMR	Ingeniería y Tecnología	1 patente	B
Catalizadores y Adsorbentes	Ciencias Exactas y Naturales	1 patente	A
Malaria	Ciencias Médicas y de la Salud	2 patentes	A1
Biopolimer	Ciencias Médicas y de la Salud	1 patente 2 patentes en trámite	B
Grupo de Investigaciones Pirometalúrgicas y de Materiales - GIPIMME	Ingeniería y Tecnología	1 patente	A

Fuente: Construcción propia

Para la recolección de los datos se realizaron entrevistas semiestructuradas en profundidad en las que se sigue un plan, pero no un orden fijo de preguntas en el tema que se indaga, lo cual permite un margen amplio de respuesta, de modo que el entrevistado puede discurrir con gran libertad (Packer, 2013). Este tipo de entrevista es ideal para recoger las vivencias y entender lo subjetivo derivado de la experiencia, lo que resulta mucho más apropiado tanto por el tipo de entrevistado, como por el trabajo que realiza, donde las dificultades de sus proyectos profesionales y gajes del ejercicio serían difíciles de extraer en una sesión de grupo, o en una encuesta. En esta investigación se diseñaron tres entrevistas diferentes, una para el PGT⁷, con el objetivo de recoger la información derivada de la unidad que aplica la política de propiedad intelectual de la Universidad; la segunda, para la Unidad de Asesoría Jurídica⁸, la cual asesora y conceptúa al PGT sobre asuntos relativos a la transferencia de tecnología; y la tercera, para los docentes investigadores⁹ pertenecientes a los grupos de investigación definidos como la muestra, quienes intervienen en la mayor parte de las fases del proceso de gestión de la PI (selección de proyectos, investigación y transferencia).

Por último, para el procesamiento de la información suministrada tanto por los investigadores de los grupos como por los funcionarios de los dos entes administrativos (PGT y Unidad de Asesoría Jurídica), se utilizó la técnica de análisis de contenido, cuya destreza permite el estudio de las comunicaciones mediante una clasificación por categorías, donde el interés se concentra en la indagación de las ideas contenidas en los mensajes, ya que todos estos pueden ser interpretados de forma manifiesta o directa y latente u oculta dentro de un determinado contexto, de modo que texto y contexto son aspectos fundamentales en esta técnica (Aignerren, 1999; Andréu Abela, 2002), la cual se empleó con ayuda del programa “ATLAS.ti”¹⁰.

5. Resultados obtenidos

La presentación de los resultados se realizó con base en el modelo propuesto en el apartado 6; en específico, se desarrolla de acuerdo a los procesos de GPI descritos en ese modelo.

⁷ Ver anexo n°. 1 Entrevista realizada al Programa de Gestión Tecnológica.

⁸ Ver anexo n°. 2 Entrevista realizada a la Unidad de Asesoría Jurídica.

⁹ Ver anexo n°. 3 Entrevista realizada a los docentes investigadores de la Universidad de Antioquia.

¹⁰ Software especializado en el análisis cualitativo de grandes cantidades de datos textuales, gráficos y de video, que en el presente estudio se utilizó para procesar la información transcrita en las entrevistas realizadas.

5.1 Análisis de los procesos de GPI en la Universidad de Antioquia

Como la finalidad de este trabajo fue realizar un análisis de los procesos de GPI desplegados en la Universidad de Antioquia, se realizaron 17 entrevistas en profundidad a investigadores de los grupos de investigación que tuviesen una clasificación A1, A o B en Colciencias; que hubiesen alcanzado un desarrollo de propiedad industrial (signos distintivos, diseños industriales, patentes de invención, patentes de modelos de utilidad, esquemas de trazado de circuitos integrados, secretos empresariales) y que este desarrollo se hubiese alcanzado en un proyecto de IA¹¹. Esto arroja un total de 19 entrevistas aplicadas.

Así, la presentación de los resultados se hace en concordancia con los procesos del modelo de GPI descritos en la sección número seis, y de acuerdo con las respuestas de las unidades muestrales entrevistadas, es decir, los profesores investigadores; el Programa de Gestión Tecnológica; y la Unidad de Asesoría Jurídica.

Para la sistematización, análisis y presentación de los resultados se definieron unas categorías teóricas principales, de las cuales se derivan unas subcategorías y a las que se les asociaron de forma sucesiva, unos códigos, con el objetivo de facilitar el análisis de la gestión de la PI en la Institución. De conformidad con la técnica de análisis de contenido, según Aigner (1999), después de identificar la unidad de análisis, que corresponde al problema de investigación, se define la estructura conceptual, la cual corresponde al conjunto interrelacionado de conceptos, designados de acuerdo con una estructura tripartita. En esta estructura se identifican los datos, es decir, cómo están definidos los mismos; el contexto de los datos, que se determina por los intereses y conocimientos del investigador; y el objetivo, que concierne a lo que el investigador quiere averiguar. En concordancia con esta metodología se definieron las categorías, subcategorías y códigos que se presentan a continuación en la tabla 3.

Así mismo, este sistema de categorías concuerda con la metodología propuesta por Andréu Abela (2002), quien considera que la categorización es una clasificación de elementos por diferenciación; donde la tipificación puede ser temática, y algunos de los requisitos claves son que las categorías sean significativas, claras y diferenciadas; de modo que puedan ser replicables por otro investigador.

¹¹ Para más información ver metodología pág. 21 y 22

Tabla 3. Esquema de resultados

Categorías	Subcategorías	Códigos
5.1.1	Proceso de gestión de la ideación	Promoción a la inventiva Incentivos
		Presupuesto para investigación Comisión de estudios Becas y reconocimientos Regalías Puntos salariales Reglamentación Institucional
5.1.2	Proceso de gestión de proyectos de I+D	Selección de proyectos Identificación de PI Estrategia de protección
		Vigilancia tecnológica Fuentes de financiamiento Control de proyectos Confidencialidad Titularidad de la PI
5.1.3	Proceso de Valoración de PI	Criterios de valoración PGT Criterios de valoración Grupo de Investigación
		Concertación con la Empresa Ponderación de actividades de Investigación Aportes en efectivo Aportes en especie
5.1.4	Proceso de Transferencia y Explotación Tecnológica	
		Criterios de negociación del PGT Negociación con entidades Externas Regalías Exclusividad
5.1.5	Proceso de Control de PI	Vigilancia del Patrimonio de PI Auditoría de PI
		Violación de la PI Cartera de PI Acuerdos de confidencialidad

Fuente: Construcción propia

A continuación se presentan los hallazgos de las indagaciones sobre los procesos de GPI universitarios, según la categorización previa, mediante la cual se revelan las experiencias, prácticas y percepción de los diferentes actores universitarios, es decir, profesores investigadores, el PGT y la Unidad de Asesoría Jurídica, sobre dichos procesos.

5.1.1 Categoría proceso de gestión de la ideación

- *Subcategoría subproceso incentivos.* La promoción a la inventiva es percibida por los profesores investigadores de diversas formas. Cuatro de ellos manifestaron que el reconocimiento moral es suficiente y que no buscan desarrollos de PI por los posibles réditos económicos que pudiesen surgir en este caso, sino que es un deber moral con la Universidad, el país y la sociedad en general.

Nueve investigadores de los diecisiete entrevistados, señalaron que la evaluación objetiva de los incentivos a la propiedad industrial, en el caso específico de las patentes de invención, está en desequilibrio con respecto a los incentivos existentes para otros productos de propiedad intelectual como la publicación de artículos científicos y académicos, ya que el tiempo que toma el proceso de patentamiento es de 4 o 5 años, tiempo en el cual se pueden realizar varios artículos, de los que se estaría recibiendo puntos salariales que representan un aumento del ingreso desde el momento de su publicación; mientras que con la patente, el proceso es lento, más difícil y de más desgaste, y con el agravante que no se puede publicar por los mismos derechos de PI que se desean obtener. De otro lado, consideran que la Universidad no hace esfuerzos para que el desarrollo de propiedad industrial se comercialice, por lo que es muy poco probable que los docentes reciban regalías derivadas de esos esfuerzos.

Esta situación ha generado una práctica que corre como un voz a voz entre los investigadores, y es que aunque el desarrollo tenga potencial de propiedad industrial no inician el proceso de protección sino que prefieren publicar en vez de patentar, por el desgaste que ese proceso implica.

El investigador viene percibiendo entonces esta situación como un desincentivo, y no comprenden al final cuál es el interés de la Institución en conseguir un desarrollo de propiedad industrial. Este escenario lo ven desconcertante y por tanto consideran que no hay incentivos sino desincentivos para la generación de ideas que puedan llegar a una innovación protegible por la propiedad industrial, porque se puede pretender visibilidad institucional, hacer transferencia a la industria o impactar positivamente la sociedad; pero si no se hacen los esfuerzos institucionales para llevar el desarrollo hasta el mercado, hasta el potencial interesado en el producto, no se logrará ninguno de estos objetivos.

Desde la visión institucional, el PGT y la Unidad de Asesoría Jurídica, no se percibe ningún problema frente a los incentivos; por el contrario, los funcionarios entrevistados dicen que los puntos salariales son un tema de dominio de Vicerrectoría de Docencia, por tanto, en ese aspecto ellos no tienen injerencia. Así mismo, la percepción de los incentivos es positiva y ven las regalías de los productos de propiedad industrial como un motivador adicional que puede lograr que el investigador incline sus investigaciones al mercado. De otro lado, aseguran que están trabajando en una nueva normativa institucional al respecto, orientada por ellos y la Vicerrectoría de Docencia.

En resumen, estas dos visiones respecto a la actividad de promoción de la inventiva son antagónicas. De un lado, porque no hay un reconocimiento por parte de la Institución de que se está enviando un mal mensaje cuando no se hace la tarea de comercializar el desarrollo, y porque los puntos salariales que se otorgan por este logro son bajos en relación con los que se obtienen por publicar artículos. De otra parte, los docentes se sienten desconcertados cuando ven que las invenciones patentadas con tanto esfuerzo se vuelven obsoletas, lo que ha propiciado la mala práctica de “escribir en vez de patentar”, haciendo inviable la protección por medio del mecanismo apropiado de propiedad industrial, debido a que el esfuerzo no se ve recompensado. Algunos docentes incluso han propuesto otros tipos de incentivos a estos logros, tales como becas de estudio, licencias remuneradas y reconocimientos morales institucionales.

5.1.2 Categoría proceso de gestión de proyectos de I+D

- Subcategoría *subproceso selección de proyectos*: dentro del *proceso de gestión de proyectos*, se encuentra el subproceso de GPI denominado *selección de proyectos*, sobre el cual 9 profesores investigadores manifestaron que todo depende en gran medida del investigador principal o del coordinador de grupo, sobre el que recae la selección de los proyectos; en otros casos, se tienen líneas de investigación definidas y con base en este criterio se determinan los proyectos que se adelantan; y en otros, depende también de la aprobación por los entes financiadores como Colciencias o las empresas con las que se hacen proyectos colaborativos. A diferencia de un grupo de investigación que tiene estructurado este subproceso y siempre pensado con miras a resultados comercializables y de impacto en el mercado, los demás grupos manifiestan que hacen un anteproyecto y esperan a que sea aprobado.

En esta actividad muy pocos grupos de investigación realizan acuerdos de confidencialidad con los miembros del equipo y los empleados de las empresas con las que se adelantan los proyectos de IA. Además, agregan que es necesario implementar esta práctica de manera habitual, pues normalmente la iniciativa en este aspecto la toma la empresa con la que se adelanta el proyecto de innovación abierta.

El Programa de Gestión Tecnológica de la Universidad, por su parte, afirma que en el *subproceso de formulación y selección de proyectos* no tiene ningún control sobre los proyectos de innovación abierta que realizan los grupos de investigación. Solo tiene control sobre los proyectos que son cofinanciados con fondos que ellos administran, como el fondo de innovación y la convocatoria de investigación aplicada.

La gran mayoría de proyectos de investigación que pueden generar propiedad industrial quedan sin ningún tipo de control por la Universidad. Pero en los acercamientos con empresas para proyectos de IA, el PGT ofrece asesoría a los grupos para que realicen una adecuada GPI, así como un proceso de negociación justo, insistiendo en implementar acuerdos de confidencialidad para que no se presenten fugas de información en estos acercamientos iniciales.

Aún así, el PGT no tiene un procedimiento establecido que le permita identificar los proyectos que puedan generar potenciales productos de PI, no ha fijado criterios de selección y seguimiento para los proyectos institucionales. Hasta ahora solo dan respuesta a las inquietudes, y están prestos a responder a las dudas de los grupos frente a la GPI y manifiestan que no están en capacidad de hacer seguimiento a cada uno de los proyectos generados en la Universidad.

En resumen, con respecto al subproceso de GPI denominado *selección de proyectos*, aunque la Universidad tiene un aspecto a favor, debido a que el investigador principal goza de una cierta independencia para realizar los proyectos de investigación en el marco de la IA, los grupos todavía no cuentan con un sistema técnico de selección de proyectos.

Además, como el PGT solo está atento cuando el profesor busca la asesoría, ya que posteriormente no hace un seguimiento del proyecto para intervenir en caso de ser necesario, esta situación redundará en una serie de futuros problemas, tanto para el tema de la protección como para el proceso de

negociaciones de PI y fugas de información; esto, debido a que el programa solo resuelve problemas puntuales y situaciones coyunturales del día a día, y no hay acompañamiento desde etapas tempranas para evitarlos. En este sentido, las actividades que esta unidad realiza no son estratégicas y no es extraña la recurrente queja de los investigadores y que en un 88% de las respuestas obtenidas, estos tengan la sensación de abandono institucional al emprender proyectos de IA. De igual manera, los grupos no cuentan con el PGT desde el principio de los proyectos y solo acuden después de que se ven en problemas o cuando se percatan de que el proyecto tiene el potencial de generar productos de PI. Los investigadores no cuentan en la actualidad con un manual de GPI que les ayude a lidiar con los retos que esto implica; además, desconocen la mayoría de asuntos referidos a la GPI y por lo tanto, no han desarrollado criterios al respecto para cada caso en particular.

- Subcategoría *subproceso vigilancia tecnológica*: los investigadores realizan dentro de los proyectos de investigación en ciernes, un Estado del arte a través del cual verifican el Estado actual de la tecnología y las investigaciones que hay al respecto; posteriormente, conforme avanza la investigación, vuelven a hacer otra revisión similar, con mayor nivel de escrutinio, mirando en bases de datos de patentes para detectar si los productos de sus proyectos generan PI patentables u otros productos objeto de protección a través de la propiedad intelectual. El 59% de los entrevistados aduce que lo hace, pero no es propiamente vigilancia tecnológica, sino que para pasar una propuesta de investigación deben hacer la verificación de que no existan patentes al respecto; así, si el proyecto dura tres años, en ese lapso se revisa nuevamente para saber que no se haya patentado nada similar hasta que se termina el proyecto. Otros docentes afirman que en ese aspecto no son muy diestros, entonces han contratado por fuera quién haga esa labor.

Desde el PGT la vigilancia tecnológica no se realiza por falta de estructura y de idoneidad del personal para prestar ese servicio, esta es subcontratada para algunos proyectos con agentes del ecosistema o con una firma de abogados que realiza estos estudios, pero no es un proceso sistemático y organizado para todos los proyectos que lo ameritan.

En pocas palabras, este proceso es realizado principalmente por los investigadores en primera instancia; es decir, para verificar que no existan en el momento otras investigaciones relacionadas que diezmen el grado de novedad. Pero la vigilancia no es tomada en cuenta para la comercialización o para detectar la necesidad de un mercado potencial que pueda estar interesado en el desarrollo de

esa PI, por tanto, el PGT, que podría ser el eslabón final en este proceso, se queda corto y no propicia las condiciones para la explotación de las innovaciones desarrolladas al interior del claustro.

- Subcategoría *subproceso estrategias de protección*: en este subproceso los investigadores reconocen los mecanismos de propiedad intelectual, tales como acuerdos de confidencialidad, patentes de invención, signos distintivos (lemas y marcas, entre otros), diseños industriales, patentes de modelos de utilidad y secretos industriales; pero manifiestan que en las investigaciones en colaboración lo que ha ocurrido es que las decisiones de la protección las toma la empresa, y en este sentido, es aquella quien propone las estrategias de protección y el grupo queda supeditado a esto.

En contraste, el PGT hizo manifiesto su conocimiento y manejo de los mecanismos de propiedad intelectual, tales como, convenios; contratos de PI y de licenciamiento; acuerdos de confidencialidad; acuerdos de colaboración y acuerdos de comercialización. Pero desde la institución no se hace claridad respecto a la *estrategia de protección* propiamente dicha, es decir, no se piensa de manera estratégica la protección para luego definir los mecanismos en concordancia con la estrategia definida de manera previa.

En resumen, frente al subproceso de GPI denominado *estrategias de protección*, en la indagación no se encontró de manera explícita la estrategia institucional de protección de la propiedad industrial de la Universidad de Antioquia, porque aunque se utilicen muchos mecanismos para la misma, que son adelantados por los profesores o por el PGT, es necesario advertir que, para que sea una estrategia debe estar pensada su comercialización; situación que está lejos de darse porque el docente no tiene ni el tiempo ni la formación para hacerlo, y el PGT solo es reactivo; es decir, solo realiza una acción cuando se lo solicitan, o cuando los busca el interesado en el desarrollo y no hay una actitud proactiva institucional por parte de esta Dependencia para buscar mercados y clientes a las innovaciones y desarrollos logrados en PI, por lo tanto deja al subproceso de *estrategias de protección* sin valor agregado, o más bien, solo en mecanismos de protección y nada de estrategia.

5.1.3 Categoría proceso de gestión de valoración de la tecnología

En el *subproceso de valoración de la PI*, el 98% de los investigadores consideran que las estrategias para hacer la valoración de la propiedad intelectual que utiliza la Universidad en las negociaciones

son inadecuadas y dejan en desventaja a la Universidad a la hora de hacer un acuerdo, principalmente cuando se determinan los porcentajes de participación en los desarrollos de procesos de IA con la empresa privada. En este tema, los docentes arguyen que no han encontrado un mecanismo que permita una adecuada valuación de la propiedad intelectual que se genera en los proyectos de investigación colaborativos, ya que lo que ocurre por lo general, es que esta valuación se haga por el método de contrapartidas, donde pesa más el aporte en dinero que en especie; es decir, el conocimiento y experiencia del investigador de la Universidad de Antioquia es subvalorado.

Esta situación ha sido un dolor de cabeza para todos los investigadores, en especial cuando hay un ente financiador como Colciencias, en proyectos donde participan la Universidad y una empresa. En estos casos las empresas valoran todos sus activos, el renombre de la empresa, y los salarios de sus empleados son más altos que los del profesor universitario. Esta disparidad de valuación y ponderación de activos en los proyectos de innovación abierta entre Universidad-Empresa genera un sentimiento de inconformidad por parte de los profesores; aunque para diezmar las diferencias, el 29% de los investigadores entrevistados hizo alusión a la utilización de una “fórmula” entregada por la Unidad de Asesoría Jurídica y el PGT para hacer el ajuste de los salarios internos, de modo que la diferencia con los externos no fuese muy abrupta. Esta situación es recurrente en las negociaciones que patrocina un ente financiador como Colciencias, donde es necesario ponderar los aportes de cada una de las partes.

El 53% de los docentes prefieren dejarle el tema de la negociación de la PI al PGT, pero en términos generales consideran que la valuación de una tecnología o del aporte en una investigación es un tema muy espinoso del que no se tiene claridad al momento de negociar.

Por su parte, el PGT ha venido implementando una estrategia, así: En la valuación de las contrapartidas, solo se tienen en cuenta los aportes según el capital intelectual, es decir, excluyendo las actividades administrativas y de carácter operativo de dicha ponderación. Otro aspecto que resaltó el funcionario, es que en los casos de proyectos financiados por entidades externas, estas ponen las reglas de juego y no hay mucho margen para hacer negociaciones.

En resumen, el subproceso de GPI denominado valuación o valoración de la propiedad intelectual es un tema álgido en el grueso de las actividades de GPI, porque los docentes tienen la sensación de que

el método de las contrapartidas es injusto y muy poco técnico para valorar la PI que es aportada por parte de la Universidad a un proyecto, y este punto es clave, porque del resultado de la ponderación de esas contrapartidas depende el porcentaje de la propiedad del producto resultante. En este tema los profesores hacen eco por un método que valore de una forma más acertada sus aportes a las investigaciones. El PGT, por su parte, ha venido haciendo las negociaciones de PI con la regla de valoración que solo toma en cuenta los aportes según el capital intelectual, que, aunque suena interesante, aun no hace resonancia entre los investigadores. Así pues, lo que se deduce es que el tema de la valuación está todavía en un proceso de ajuste y estandarización institucional que ha dejado hasta ahora mucha inconformidad.

5.1.4 Categoría proceso de transferencia tecnológica y explotación

En la Universidad de Antioquia, de acuerdo con el Estatuto de Propiedad Intelectual, el único autorizado para realizar el proceso de transferencia de tecnología es el PGT. Al respecto, el funcionario entrevistado aseguró que la negociación del licenciamiento se hace teniendo en cuenta la opinión del investigador que estuvo a cargo del proyecto. Otro aspecto importante es que el funcionario asevera que, aunque el Estatuto de Propiedad Intelectual de la Universidad de Antioquia es claro en cuanto al tema de las negociaciones de este tipo, algunos profesores se hacen los de la vista gorda y realizan negociaciones sin la debida autorización.

En resumen, este proceso tiene inconvenientes a nivel institucional porque aún se presentan negociaciones para el licenciamiento de tecnologías sin la autorización del PGT, lo que permite deducir que el Programa aún es débil y que no cuenta con el reconocimiento general por parte de los investigadores.

5.1.5 Categoría proceso de control de la propiedad intelectual

El 100% de los investigadores manifestó que el *subproceso de vigilancia del patrimonio* y el *subproceso de auditoría* son inexistentes y lo ven como un gran problema que tiene la Universidad, pues no se cuenta con los mecanismos para revisar si se están violando los derechos de PI. En este sentido, los investigadores manifestaron algunos casos de violación de PI detectados por ellos mismos, los cuales fueron informados al PGT, quien no hizo nada para defender el activo de PI,

aludiendo a la falta de recursos para emprender un proceso jurídico de esta magnitud. De igual manera, no se hace auditoría de PI para valorar el inventario de activos de PI institucionales para su posterior gestión. Por su parte el PGT lamenta la situación, pero no hace nada al respecto y reconoce que esa es una debilidad del Programa.

Así pues, el PGT no realiza ninguna actividad de GPI en cuanto a la vigilancia del patrimonio tecnológico y auditoría, generando desazón en los investigadores, que ven que sus producciones no se vigilan para evitar el uso sin la debida compensación que les otorgan sus derechos como creadores, pero aún más para la misma Universidad que es la titular de los derechos de propiedad.

5.2. Análisis de los problemas de la GPI en la Universidad de Antioquia

Los problemas de la GPI de la Universidad de Antioquia son importantes para determinar acciones de mejora a procesos establecidos; para detectar procedimientos inexistentes y dificultades que no habían sido detectadas para mejorar la GPI universitaria.

El análisis de contenido realizado reveló que los procesos de la GPI de la U de A se encuentran dispersos, desarticulados, o en su defecto, son inexistentes. De una parte, los procesos se encuentran desarticulados porque la Vicerrectoría de Extensión interviene con el PGT que participa en el asesoramiento en el *subproceso de estrategias de protección*; mientras que el subproceso de *promoción a la inventiva* es definido por la Vicerrectoría de Docencia a través de los incentivos que se reconocen como puntos salariales; de otra parte, los otros subprocesos, tales como *vigilancia tecnológica*, *vigilancia del patrimonio* y *auditoría de la PI* no son desplegados dentro de la GPI como componentes de un todo articulado, sistemático y organizado; sino que son contingenciales o inexistentes, lo que deriva en una serie de problemas de GPI en la Institución, como se analizará a continuación.

Así pues, aunque todos los problemas anteriores repercuten y dificultan la adecuada gestión de la propiedad intelectual en la Universidad de Antioquia, las complicaciones de GPI que se presentan a continuación hacen referencia a la manifestación precisa del problema en un proceso o subproceso puntual por parte de los entrevistados, o al establecimiento de un procedimiento que no se lleva a

término, lo cual hace que falle el proceso y por tanto la gestión de la propiedad intelectual en su totalidad.

Los problemas que aquí se describen hacen referencia a la ausencia de un modelo de GPI que contemple en forma coherente las políticas, las estrategias, un direccionamiento cultural y una estructura suficiente en recursos, reglas, manuales, protocolos, procedimientos y documentación escrita; así como al retraso de la norma con respecto a la realidad. La buena ejecución de los procesos de GPI presenta retos, dificultades e inconvenientes que ya han sido descritos también por López Gómez *et al.* (2008).

Para el análisis de los problemas de la GPI universitaria se definieron dos categorías que agrupan los diferentes tipos de dificultades encontradas, a saber, *los problemas asociados a la GPI institucional*, los cuales están asociados a los procesos de GPI en la Universidad; y *los problemas estratégicos*, asociados a la visión sobre PI.

Los problemas detectados en la *GPI institucional*, asociados a los procesos, van desde aspectos macro hasta micro. En los macro se detectaron: la falta de presupuesto para la investigación por parte de la nación, situación que limita tanto la actividad investigativa a nivel nacional, como el presupuesto que poseen las universidades para desarrollar todas las actividades de GPI, y la lentitud de los entes estatales para los trámites de patentamiento. En los aspectos micro, se identificaron: la tramitología y burocracia universitaria; excesivos tiempos de respuesta a cualquier solicitud que se hace al PGT; excesiva redacción de documentos; falta de acompañamiento y de asesoría a los profesores en temas de PI; excesiva rotación del personal del PGT; ausencia de traductores, abogados y de personal idóneo en temas de valoración de tecnología y de expertos en patentes. Así mismo, se detectaron problemas en procesos y subprocesos de GPI tales como la vigilancia del patrimonio tecnológico; la valoración de la PI; la transferencia tecnológica y explotación en la universidad, por lo tanto, no se gestiona la comercialización de sus activos de PI, dificultades que en conjunto se categorizaron como *problemas asociados a los procesos de la GPI institucional*.

Por último, en la categoría de *problemas estratégicos* se evidenció la falta de una política institucional clara de GPI al interior de la Universidad que defina el personal; el presupuesto; la

infraestructura; temas logísticos y la articulación entre las distintas normativas universitarias de la Dirección de Posgrados, Vicerrectoría de Docencia y Vicerrectoría de Extensión encargada del PGT.

5.3 Análisis del subproceso incentivos en la GPI de la Universidad de Antioquia

Identificar cuáles son los principales incentivos que considerarían los investigadores como los más pertinentes que motiven la actividad inventiva y la creatividad dentro de los grupos de investigación es un asunto fundamental que constituye no solo un subproceso de GPI, sino que, es un aspecto que debe revisarse de manera continua para hacer los ajustes necesarios, de modo que no se generen dinámicas indeseadas que vayan en contra de las políticas y valores institucionales.

En este aspecto, el análisis de contenido se realizó con base en las apreciaciones de los diferentes entes universitarios entrevistados, para conseguir una visión holística del asunto.

En este particular, el funcionario de la UAJ afirmó que los incentivos (tanto los puntos salariales, como el porcentaje de regalías) que tiene implementada la Universidad son un estándar mundial y que, desde su óptica, son más que suficientes.

De otra parte, los funcionarios del PGT esgrimieron que el tema de los incentivos está reglamentado, y que su accionar se rige según lo dicta dicha directriz, pero que este tema se estaba revisando en el momento para hacer un ajuste a una normativa nacional.

La otra visión del asunto se presenta del lado de los docentes, quienes, respecto a los incentivos a la propiedad industrial en particular, presentaron diversas apreciaciones. De un lado, hay posturas que están conformes a lo reglamentado por la Institución; otros que les motiva más la búsqueda de una solución a un problema para su comunidad, la sociedad o el país, más que lo que el dinero les puede motivar; por último, hay otras posturas que disienten bastante de lo ya afirmado, debido a que algunos docentes perciben que hay un desequilibrio entre los incentivos para publicar y los que existen para lograr un desarrollo de propiedad industrial, debido a que este es más lento; complicado de lograr; costoso y maneja un grado alto de incertidumbre.

A este respecto, los docentes esgrimen que el proceso de patentamiento dura alrededor de cinco años, periodo en el cual no se puede publicar porque es información que no puede llegar a dominio público, lo que impide que se hagan efectivos los puntos salariales derivados de las publicaciones. De otra parte, los puntos por una patente son los mismos que por un artículo; además, como la universidad no hace esfuerzos para la comercialización de las innovaciones, entonces resulta muy improbable recibir regalías derivadas de esos desarrollos, por lo que viene presentándose la práctica entre los docentes de “no patentar, mejor publicar”.

Esta práctica viene presentándose porque los docentes saben que es muy improbable la comercialización, es decir, como la Universidad no hace esfuerzos para que los productos de propiedad industrial sean transferidos, entonces el incentivo de las regalías pierde peso, tanto así, que el 47% de los docentes investigadores prefiere publicar que hacer todo ese trámite y todo el desgaste que implica conseguir cualquier producto de propiedad industrial. Adicional al desgaste, está el tema de los puntos salariales, que no se perciben mientras se realiza todo el trámite de propiedad industrial, los cuales no se podrán recuperar debido a que el desarrollo jamás se comercializará, tampoco se va a defender de una infracción, y expresan que existe una alta probabilidad de abandono de las patentes por falta de recursos para pagar las anualidades; entonces los docentes ven todo esto como un sin sentido. Esto ha generado frustración y desconcierto entre los investigadores, quienes no entienden que es lo que la Universidad quiere o persigue.

6. Propuesta de modelo de gestión de propiedad intelectual en el marco de la innovación abierta para la Universidad de Antioquia

Un modelo de GPI en el marco la IA busca integrar bajo un enfoque sistémico los procesos de gestión de toda la cadena de valor de la innovación, que atañen a los grupos de investigación de las universidades en su relación con todos los actores del sistema de innovación con respecto a la propiedad intelectual.

Por esto, el modelo de gestión de la propiedad intelectual para la Universidad de Antioquia, debería contener el despliegue de una estrategia estructurada; es decir, una combinación de elementos que denominamos campos de la gestión de la propiedad intelectual, sin los cuales, la gestión sería completamente inalcanzable. Los campos que estructuran la estrategia de la GPI son: las *políticas*; la

estructura; la cultura; y los procesos; y estos últimos, se dividen a su vez en: proceso de gestión de la ideación; proceso de gestión de proyectos de I+D; proceso de gestión de valoración de la tecnología, proceso de gestión de la transferencia tecnológica y explotación y, por último, proceso de gestión de control de la propiedad intelectual, los cuales se describirán de manera breve en lo subsiguiente, después del esquema del modelo.

Así pues, aunque se hallaron problemas en todos los campos antes mencionados, lo que entorpece cualquier estrategia que se pretenda, debido a las limitaciones de este trabajo, el modelo de GPI que aquí se propone, aunque se realiza con base en la literatura revisada y en los resultados obtenidos en las entrevistas, se centrará en analizar y sugerir mejoras en *los procesos*, por ser estos parte neurálgica del problema y porque resolviendo este tema se lograría un significativo avance en la GPI universitaria.

El modelo propuesto tiene como base el modelo que Luna López & Solleiro Rebolledo (2007) sugieren para el Instituto Mexicano del Petróleo, que es uno de los centros públicos de investigación más importantes de México. El modelo, según sus autores, se requiere porque las universidades y los centros de investigación, al ser generadores de conocimiento, deben poner suficiente atención a la traducción en valor económico de su producción científica y de conocimiento, en especial por el limitado recurso para el financiamiento a la investigación y por el retorno que se espera de éste, lo que ha venido forzando a las universidades a diversificar sus fuentes de ingreso con la manifiesta y consecuente necesidad de mejorar la gestión de la propiedad intelectual obtenida de las actividades de investigación (Luna López & Solleiro Rebolledo, 2007).

Así mismo, el modelo propuesto también está basado en la propuesta de GPI contenida en la Guía Estratégica de Propiedad Intelectual Universidad Empresa, la cual busca fortalecer la cultura de la PI en el ambiente académico y empresarial de Colombia, y que ha sido realizada conjuntamente por la Corporación Ruta N Medellín, la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia y la Corporación Tecnova UEE, con el apoyo del Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación (Colciencias) y el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial de Brasil (INPI). Este esfuerzo conjunto busca orientar la labor de la gestión de la PI en las universidades y empresas, ya que estos agentes están inmersos en la generación y usos del conocimiento (Ruta N, 2014). En el caso puntual

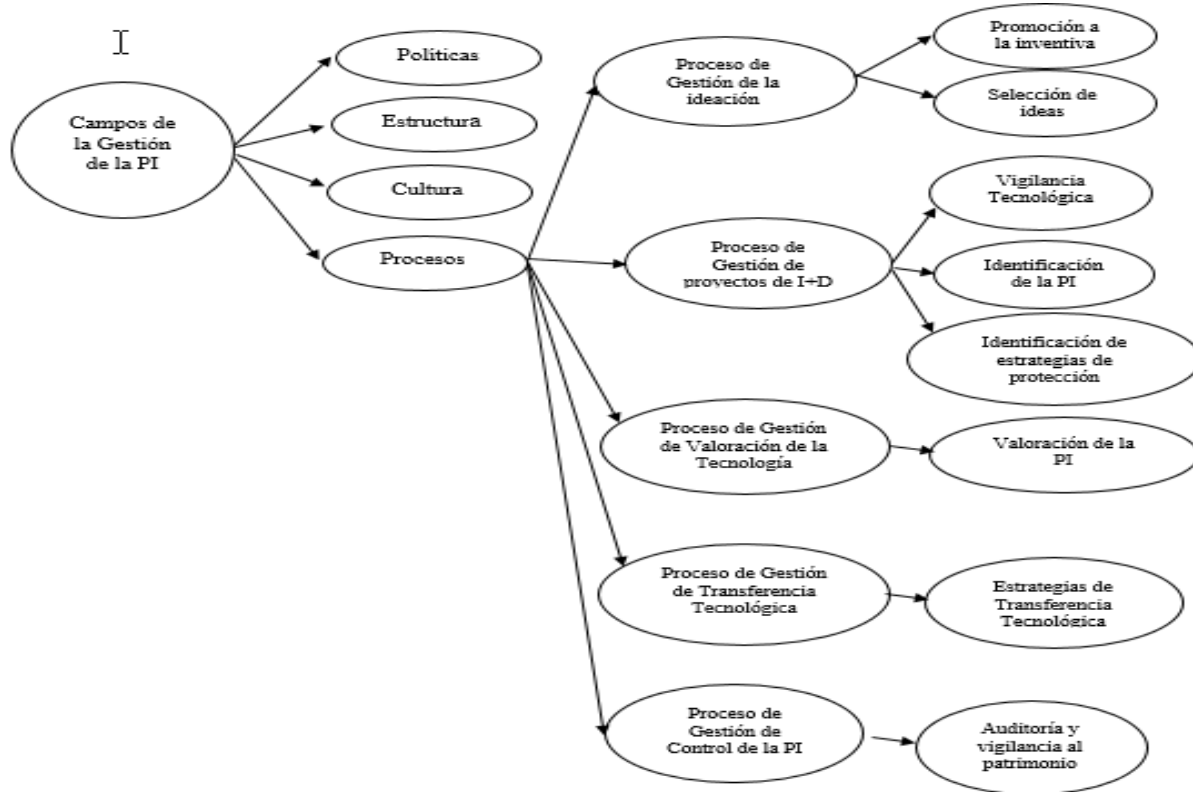
de la Universidad de Antioquia, por su condición de universidad pública, con la adecuada gestión de la PI se espera la proyección social y el retorno de los esfuerzos derivados de las investigaciones.

Así pues, aunque la propuesta de un modelo de GPI para la Universidad de Antioquia se desprende de los hallazgos obtenidos en las entrevistas a los diferentes actores institucionales implicados; es decir, profesores, funcionarios del PGT y de la Unidad de Asesoría Jurídica; y pudiendo haber sugerido un modelo en particular, se optó por un modelo híbrido, que tiene como base los dos modelos antes mencionados, pero que combinase también, aunque en menor medida, lo mejor de los otros modelos estudiados en este trabajo, porque se notó que algunos de ellos eran generosos en un aspecto, pero en otro no, o era inexistente algún elemento. Por tanto, el modelo aquí propuesto es una construcción propia a partir de las diferentes propuestas recogidas en los distintos modelos descritos en la tabla 1.

Finalmente, aunque se tomaron en cuenta exclusivamente las opiniones de algunos grupos de investigación de la Universidad de Antioquia, particularmente los clasificados en A1, A y B de la Universidad de Antioquia, el modelo propuesto aplica para proyectos de innovación tanto abierta como cerrada.

6.1 Esquema de modelo de gestión de la propiedad intelectual propuesto para la Universidad de Antioquia

Ilustración 4. Esquema de modelo de gestión



Fuente: Elaboración propia

6.2 Componentes del modelo de GPI

6.2.1 *Las políticas.* Son reglas de conducta que se incorporan en una institución de acuerdo con los valores organizacionales y en concordancia con la ley; implican la toma de decisiones con respecto a una situación problemática, y aunque no son exactamente normas, contienen una especie de formalización de las decisiones; es decir, es la legitimación de la toma de decisiones que pretende con una serie de actividades, solucionar problemas y alcanzar el mayor bienestar posible. Así, el concepto de política atañe entonces a las intervenciones que una autoridad con poder político realiza sobre un aspecto para darle solución, legitimando por este medio la toma de decisiones (Plata López & Cabrera Peña, 2011). La política de innovación, por ejemplo, tiene como objetivo impulsar el desarrollo económico, mejorar el bienestar y la sostenibilidad (OCDE, 2013). De otro lado, los

instrumentos operacionales son los componentes que logran materializar la política en una meta concreta; por ejemplo, la asignación de recursos financieros, humanos, y físicos, son los instrumentos operacionales que se utilizan para lograr determinado objetivo de política trazado (Emiliozzi, Lemarchand, & Gordon, 2009).

Las políticas, además, deben contribuir a descentralizar la toma de decisiones para desplegar la implementación de estrategias que tienen que ver con la promoción de la innovación y del desarrollo tecnológico, otorgando un incentivo económico, y que en la práctica internacional implica la participación de los dividendos derivados de los desarrollos logrados a nivel institucional con el investigador y su grupo de trabajo (Luna López & Solleiro Rebolledo, 2007).

La Unión Europea (2008) por ejemplo, insta al fomento en las instituciones públicas de investigación tanto al establecimiento como a la divulgación de las políticas de GPI, de tal forma que sea desde estas desde donde se proporcionen normas claras con respecto a la divulgación de las ideas nuevas con potencial comercial; a la titularidad de los resultados; mantenimiento de registros; a la gestión de conflictos con terceros; y a la sensibilización y cualificación del personal respecto a la propiedad intelectual y la transferencia de conocimientos, de modo que se apersonen de la gestión de la propiedad intelectual (GPI).

Por último, las políticas procuran mejorar la débil asociación entre la Universidad, la Empresa y el Estado; a través del fomento de la formación de alto nivel en las empresas, la formación en emprendimiento en todos los niveles educativos y al diseño de lineamientos para la gestión de la propiedad intelectual en las instituciones de educación superior (IES) (Departamento Nacional de Planeación - DNP-, 2009).

6.2.2 La estructura. Es importante resaltar que la *estructura* busca la transversalización de la GPI; es decir, la pretensión es involucrar a todos los niveles directivos en la toma de decisiones en la institución, de modo que la GPI no sea competencia de una oficina o dependencia, sino que todas las instancias participen en los procesos desde la ideación, en la promoción de la inventiva, hasta la transferencia y explotación de la PI (Ruta N, 2014).

Según Schilling (2008), para una adecuada GPI es necesario definir *la estructura* más acorde al tamaño de la institución; así mismo, la estructura involucra varias dimensiones, como son la formalización; la estandarización y la centralización; las cuales es preciso comprender, para establecer cómo operan e interactúan con el objetivo de garantizar el éxito que se busca frente a la creación y gestión de PI. De acuerdo con esta autora, *la estructura* puede ser mecánica u orgánica: la estructura mecánica es altamente estandarizada y formalizada; y la orgánica, es más libre y por tanto es más adecuada para la experimentación y la creatividad (Schilling, 2008).

Así pues, se hace indispensable establecer un eje estratégico; es decir, una *estructura* organizacional adecuada para la innovación, que procure las conexiones necesarias, que asegure los canales de comunicación favorables para la producción continua de ideas y para la conducción exitosa del proceso de innovación (Dornberger, Suvelza, & Bernal, 2012). Por último, es necesario advertir que, aunque se cuente con un buen capital intelectual y una cultura muy innovadora; sin la adecuada *estructura*, no es posible el aprovechamiento del potencial creativo y no se obtendrán los resultados esperados.

6.2.3 *La Cultura*. La cultura es el elemento clave, que determina la forma en que los miembros asumen sus roles; fijan los objetivos; encaran las tareas; diseñan estrategias; cooperan y compiten en torno a la gestión de la innovación. Así, la cultura influye más allá de las disposiciones formales, debido a que estas pueden ser interpretadas y asumidas de cierta forma por influjo de la cultura organizacional. En la cultura están presentes factores tales como la confianza, que afecta de manera directa la relación entre los involucrados, configurando las expectativas, y revelando o estableciendo el comportamiento de los miembros, lo cual establece la confianza y el nivel de cooperación.

Así pues, la cultura determina los comportamientos; revela patrones; sub-estructuras; conductas; autoridad; niveles de cooperación; comunicación; predisposición a asumir cambios; niveles de confianza; predisposición a asumir retos, entre otros factores, que influyen a modo de impulsor o barrera de la innovación (Dornberger, Suvelza, & Bernal, 2012).

En este sentido, Siegel, Waldman, & Link (2003) y Montoro Sánchez & Mora Valentín (2006) afirman que existen barreras culturales en la relación entre la universidad y la empresa, debido a que tienen dos tipos de culturas totalmente opuestas. La Universidad propende a la divulgación y el libre

acceso a los conocimientos científicos y a regirse por la ética del prestigio; la empresa, por el contrario, busca la privatización del conocimiento, la no divulgación de los resultados científicos.

De otra parte, la estructura de la universidad es rígida y burocrática, y la de la empresa es más flexible, lo que deriva en entornos de cultura organizativa muy disímiles.

6.2.4 *Los Procesos*. Para la adecuada GPI universitaria deben desplegarse y gestionarse también una serie de *procesos*, que comienzan con el proceso de ideación y terminan con el proceso de control de la PI. Aunque estos procesos no son completamente lineales y pueden ejecutarse de forma solapada, se presentan aquí en este orden y pueden describirse de manera breve como sigue.

El proceso de gestión de la ideación es contenedor de varios procesos a su vez. La ideación implica entonces las actividades de *promoción a la inventiva*, como preámbulo o incentivo a la creación y la innovación; seguido de la actividad de *creación de ideas*, y terminando con la *selección de ideas*. La *promoción a la inventiva*, para el caso de las universidades, busca promover la innovación. En el proceso de *ideación* existen incentivos que van desde reconocimientos y premios, hasta la financiación para estimular desarrollos propios del grupo o de los participantes. De otra parte, *la selección de ideas* es un proceso dinámico de toma de decisiones donde la lista de proyectos es continuamente revisada, evaluada y priorizada; de este modo, los proyectos pueden ser impulsados, postergados o finiquitados y por tanto los recursos se optimizan para los proyectos en curso (Cooper, Edgett, & Kleinschmidt, 2001).

El proceso de la gestión de proyectos de I+D comprende un conjunto de subprocesos articulados para gestionar adecuadamente el portafolio de proyectos de I+D+i, entre los que se destacan, el *subproceso de vigilancia tecnológica*; el *subproceso de la identificación de la PI*; y el *subproceso de definición de la estrategia de protección*. El *proceso de la gestión de proyectos* consiste en la toma de decisiones que consulta las políticas y estrategias a todo nivel, evaluando las fortalezas y debilidades internas de la organización, para implementar las acciones necesarias para enfrentar los retos externos, teniendo en cuenta la incertidumbre, de lo que se concluye que *la gestión de proyectos* es la herramienta más poderosa para gestionar tácticamente la innovación (Robledo Velásquez, 2010).

El subproceso de *vigilancia tecnológica* busca definir de manera estratégica la cartera de proyectos, de acuerdo al análisis sistemático de la información científica, tecnológica, comercial y legal; lo que evita la duplicación de esfuerzos e infringir títulos de PI; con lo que se logra la eficiencia de los recursos económicos de investigación.

Castellanos Domínguez, Fúqueme Montañez, & Ramírez Martínez (2011) por su parte, definen *la vigilancia tecnológica* como el subproceso que identifica las evoluciones y novedades de la información interna y externa con el objetivo de establecer y comunicar las oportunidades y amenazas, determinar los referentes a nivel mundial sobre el tema y soportar la toma de decisiones para el desarrollo de nuevos productos y procesos.

La vigilancia tecnológica, por tanto, es el subproceso selectivo, organizado y permanente, que permite captar la información interior y exterior de la organización sobre ciencia y tecnología, la cual se analiza, organiza, difunde y comunica, para transformarla en conocimientos estratégicos para la toma de decisiones que sirven para adaptarse a los cambios y reducir el riesgo (Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), 2011).

El subproceso de estrategias de protección es un conjunto de políticas y mecanismos para obtener beneficios de los esfuerzos de investigación, donde la toma de decisiones se basa en definir la estrategia de protección; los países donde se hará el registro y el tiempo de duración del título (Luna López & Solleiro Rebolledo, 2007).

Según Freeman, citado por Robledo Velásquez (2013) y Ruta N (2014), *las estrategias de protección* pueden ser: *ofensiva, defensiva, imitativa, dependiente, tradicional y oportunista*. *La estrategia ofensiva* es propositiva, generalmente es propia de las empresas líderes de un sector, que poseen una fortaleza en I+D y encarnan grandes inversiones y riesgos. *La estrategia defensiva* es similar a la ofensiva, pero se presenta cuando la organización prefiere no correr riesgos, no está en capacidad de hacer grandes inversiones, o no está interesada en ser el líder del mercado. *La estrategia imitativa*, por su parte, no busca liderar un sector propiamente, sino que se basa en desarrollos incrementales, de donde se deriva que las organizaciones introducen sus innovaciones con un retraso respecto a los líderes y recurren al licenciamiento para lograr sus innovaciones; además, no poseen capacidades de I+D. *La estrategia dependiente* es similar a la imitativa, pero se presenta principalmente en las

relaciones industriales de cliente-proveedor, donde el proveedor es usualmente la empresa líder y la organización dependiente no posee grandes capacidades de I+D. *La estrategia tradicional* se presenta para los productos que cambian poco, es decir, donde las innovaciones al producto son predominantemente estéticas o en las formas de suministro, y se da usualmente en empresas tradicionales, del sector de alimentos y del comercio minorista. Por último, *la estrategia oportunista*, se basa en identificar nichos de mercado sin explotar para moverse rápidamente a satisfacerlos, donde las capacidades de la organización estriban en la identificación de los nichos y no en capacidades de I+D.

Por tanto, como las universidades son por excelencia entes generadores de conocimiento por medio de sus investigaciones (Schneegans, 2011), deben realizar estratégicamente la GPI, de tal forma que se conecten la investigación con el proceso de transferencia tecnológica, para su explotación vía licenciamiento de patentes u otros mecanismos. De esta forma, es necesario establecer claramente una integración estratégica de la ciencia, la tecnología y la innovación para definir de forma clara la protección de la PI (Deiaco et al., 2012).

Así, después de que una organización tenga clara su estrategia, definirá los mecanismos adecuados para la protección de la PI, dependiendo del tipo de creación intelectual, así como por la amplitud y el alcance que la creación tenga con relación a las alcanzadas a nivel mundial (Ruta N, 2014) . La protección de la propiedad industrial en específico, la integra un conjunto de mecanismos tales como las patentes de invención; los modelos de utilidad; los diseños industriales; las marcas o signos distintivos; los esquemas de trazado; los secretos industriales y la protección del *know-how* (Narvárez Vásquez & Guerrero Dávalos, 2013).

Por lo tanto, según la descripción anterior, *la estrategia de protección* que más se ajusta a la Universidad de Antioquia es la estrategia defensiva, porque aunque la universidad posee capacidades de I+D, no posee el músculo financiero que se requiere para que su estrategia sea ofensiva.

El proceso de valoración de la tecnología busca por su parte determinar el valor comercial de un activo de PI, que ayuda a la toma de decisiones que favorezcan la eficiencia económica a fin de proteger, vender, intercambiar o explotar los activos de PI (“La propiedad intelectual y las empresas: valoración de la propiedad intelectual,” 2003; Luna López & Solleiro Rebolledo, 2007).

El proceso de valoración implica, además, la determinación de un método de valoración adecuado que tenga en cuenta las fortalezas, debilidades, aplicaciones prácticas y el contexto de la valoración; es decir, por qué se necesita la valoración, lo que determina un plan de juego (Flignor & Orozco, 2006).

Las diferentes formas de realizar la valoración de los activos de propiedad intelectual implican ventajas e inconvenientes; según los cuales, se determina estratégicamente su utilización según sea el caso. Los métodos más ampliamente utilizados en la actualidad son el método basado en los ingresos, el cual consiste en traer a valor presente el flujo de caja proyectado por la explotación del activo protegido; el método basado en el costo, que se refiere al cálculo de la inversión realizada en el desarrollo del activo (es un método poco recomendado. Sirve como parámetro complementario al método de ingresos); el método basado en el mercado, que valora el desarrollo con base en la disposición a pagar por parte de agentes del mercado, o con base en precios del mercado de tecnologías sustitutas; y finalmente, el método basado en la valoración de opciones, que en otras palabras, es la valoración de la tecnología en la bolsa por el método de opciones reales (OMPI, 2004).

Por último, los instrumentos empleados para valorar los activos de propiedad intelectual pueden ayudar a las organizaciones a administrar su cartera de activos de PI de forma más eficiente y eficaz; además, la valoración resulta un parámetro útil y una buena base de negociación, en el caso de que se realice la transferencia de la tecnología (OMPI, 2004).

El proceso de transferencia de la tecnología y explotación puede entenderse como el proceso de transmisión de tecnología y la posterior absorción, adaptación y difusión por un actor diferente al que ha generado la innovación (Castellanos Domínguez, 2007); así mismo, se puede interpretar como el proceso mediante el cual las empresas acceden a los avances tecnológicos alcanzados por los científicos y los transforman en bienes y servicios de uso comercial (López Gómez, Mejía C, & Schmal Simon, 2006). Para este proceso es clave el papel de las oficinas de transferencia tecnológica como facilitador de la transferencia de conocimientos e invenciones y otras formas de propiedad intelectual de las universidades hacia la empresa (Siegel, Waldman, Atwater, & Link, 2004).

Los mecanismos de *transferencia de tecnología* pueden tener acuerdos contractuales o renunciar a estos. En el caso de los acuerdos contractuales, la transferencia de tecnología es regida por una relación jurídica a través de la cual el titular de una tecnología patentada o conocimiento técnico, vende o concede a otra persona física o jurídica una licencia para utilizar dicha tecnología o conocimiento técnico (OMPI, 2004). Entre los mecanismos más usuales se encuentran: la venta o asignación de los derechos de propiedad intelectual; la “concesión de licencias de PI (patentes, *know-how*, secretos industriales, derechos de autor y marcas comerciales)” (Olaya, Berbegal-Mirabent, & Duarte, 2014, p. 159); los contratos sobre conocimientos técnicos o *know-how*; las franquicias; la compra y venta (importación/exportación) de bienes de capital; las *joint ventures* o empresas mixtas; los proyectos llave en mano; el acuerdo sobre consultoría; y las alianzas y cooperación tecnológica (Dornberger *et al.*, 2012; OMPI, 2004).

El proceso de control de la PI consiste en la búsqueda sistemática de posibles violaciones a los activos de PI institucionales por medio de la *vigilancia del patrimonio*, como un subproceso de control externo; y la *auditoría de la propiedad intelectual*, como un subproceso de control interno, la cual consiste en un inventario que permite tener el conocimiento de los activos con los cuales cuenta la organización y del Estado de cada uno.

Una auditoría de PI es un examen sistemático del patrimonio de PI que posee, utiliza, o ha obtenido una organización. Su finalidad es detectar elementos del activo de PI infrautilizados, y proporcionar a los responsables de la planificación la información que precisan para idear estrategias bien fundamentadas que mantengan y mejoren la posición de la organización en el mercado (Cockburn, 2016).

7. Conclusiones y recomendaciones

Entre los hallazgos se evidenciaron *problemas estratégicos*, tales como, la falta de una política institucional clara de GPI al interior de la Universidad que definiera el personal; el presupuesto; la infraestructura; temas logísticos y la articulación entre las políticas de las distintas dependencias universitarias como lo son la Dirección de Posgrados, la Vicerrectoría de Docencia y la Vicerrectoría de Extensión como encargada del PGT.

En referencia a lo anterior, se recomienda, en lo tocante a las políticas, la revisión y articulación de los diferentes documentos institucionales que regulan lo concerniente a la PI, entre los cuales se destacan el Estatuto de Propiedad Intelectual, la Resolución de Regalías, el Manual de Patentes y las Circulares del Comité de Propiedad Intelectual; con el fin de actualizar y definir una política clara que adopte las recomendaciones del anexo I del “Código de buenas prácticas para las universidades y otros organismos públicos de investigación sobre la gestión de la propiedad intelectual en las actividades de transferencia de conocimientos” de la Unión Europea (2008), que procure la adecuada GPI en el marco de la IA.

Así mismo, como la Universidad de Antioquia cuenta por resolución con el Programa de Gestión Tecnológica PGT (Universidad de Antioquia. Consejo Superior Universitario, 2004), este debe perfeccionar el sistema de gestión de la propiedad intelectual institucional, de modo que su aplicación sea estandarizada, sistematizada y automatizada. Lo anterior implica contar con políticas claras, con una estructura suficiente y una cultura de la innovación, como pilares fundamentales de los procesos de GPI. Así mismo, se debe incluir el despliegue operativo de los procesos de GPI tales como: gestión de la ideación, gestión de proyectos de I+D, gestión de valoración de la tecnología, transferencia tecnológica y explotación, y control de la propiedad intelectual.

En este sentido, y de conformidad con los resultados obtenidos en este trabajo, se recomienda además, la adopción del modelo propuesto de GPI para la Universidad de Antioquia, expuesto en el apartado número seis, con el cual se pretende corregir las desviaciones y disconformidades que generan las actuales prácticas en los procesos de GPI universitarios.

Por último, otro aspecto que es necesario tener presente en esta discusión, es que, adicionalmente a los temas estratégicos que causan estas deficiencias en la GPI al interior de la Institución, se tiene que lidiar con un restringido presupuesto nacional para la investigación, lo que limita el adecuado despliegue de la GPI universitaria.

En cuanto a los problemas detectados en la *GPI institucional* asociados a los procesos, se encontró que estos van desde aspectos macro hasta lo micro. En los macro se detectaron: la falta de presupuesto para la investigación por parte del Estado, situación que limita tanto la actividad investigativa a nivel nacional, como el presupuesto que poseen las universidades para desarrollar

todas las actividades de GPI, y la lentitud de los entes estatales para los trámites de patentamiento. En los aspectos micro, se identificaron la tramitología y burocracia universitaria; excesivos tiempos de respuesta a cualquier solicitud que se hace al PGT; excesiva redacción de documentos; falta de acompañamiento y de asesoría a los profesores en temas de PI; excesiva rotación del personal del PGT; ausencia de traductores, abogados y de personal idóneo en temas de valoración de tecnología y de expertos en patentes, así mismo, se detectaron problemas en procesos y subprocesos de GPI tales como la vigilancia del patrimonio tecnológico; la valoración de la PI; la transferencia tecnológica y explotación, por lo tanto, se evidenció que no se gestiona la comercialización de sus activos de PI, dificultades que en conjunto se categorizaron para su análisis como *problemas asociados a los procesos de la GPI institucional*.

Es de aclarar que las deficiencias encontradas en los procesos de GPI en la Universidad de Antioquia obedecen o son consecuencia de problemas estratégicos. Así mismo, a la falta de una política institucional de GPI, a la ausencia de integralidad y coherencia de todos los reglamentos de la Institución, y a la falta de definición de los recursos, el personal, y la infraestructura que la unidad de transferencia requiere. Además, se debe dotar a todos los investigadores de las herramientas necesarias, tales como, un programa para la gestión de proyectos, manuales y protocolos, capacitación y demás actividades que garanticen que la política pueda desplegarse en todas los procesos de la Institución.

Se recomienda, por tanto, a la Universidad, establecer el modelo de GPI propuesto, de modo que el sistema de propiedad intelectual sea concebido estratégicamente, de tal forma que sea posible alcanzar la comercialización de los desarrollos de PI derivados de las investigaciones de los grupos, de manera que se puedan recibir réditos de los desarrollos alcanzados de los proyectos de investigación en IA que se realizan en la Universidad de Antioquia y fortalecer de forma creciente el Programa de Gestión Tecnológica.

Así mismo, es necesario extender la formación de docentes investigadores, estudiantes de posgrado y de pregrado en la conciencia acerca de la importancia de la propiedad intelectual, de modo que dominen los conocimientos básicos y la estrategia al respecto, a fin de que se contribuya a la generación de la cultura de PI al interior de la Universidad.

Dentro de los hallazgos se evidenció también la falta de acompañamiento por parte del PGT en varios de los procesos que realizan los profesores investigadores, como son, la selección y administración de proyectos; la valoración de la PI; la vigilancia tecnológica; la selección o elección de la estrategia de protección, y la negociación de las posibles transferencias de los conocimientos.

De otra parte, se encontró que el PGT no hace *vigilancia tecnológica*, y con respecto a la *transferencia de la tecnología*, el programa no es proactivo, sino más bien reactivo; es decir, no se hacen los esfuerzos de mercadeo necesarios para comercializar los activos de propiedad intelectual que posee la Universidad, redundando en la mala percepción que se tiene en cuanto al *subproceso de incentivos*.

De lo anterior se concluye que la *vigilancia tecnológica* es un subproceso que no está bien diseñado por la Universidad, porque se ha dejado al libre albedrío de los grupos y porque no tiene el debido acompañamiento del PGT.

Por lo anterior se recomienda que algunos subprocesos, que por las falencias de la actual estructura no los puede realizar el PGT, o que tampoco les hace un acompañamiento, sean subcontratados, como es el caso puntual de la *vigilancia tecnológica*.

Otra recomendación que puede solucionar el problema anterior consiste en capacitar a los mismos grupos de investigación para que sean estos los que realicen el subproceso de la *vigilancia tecnológica*.

Otra alternativa de recomendación que ayuda al subproceso de *vigilancia tecnológica* sería involucrar al Sistema de Bibliotecas, ya que es allí donde se encuentran las capacidades humanas para el manejo de la información, así como los recursos informáticos para realizarlo.

Así mismo, se hallaron debilidades en el subproceso de *valoración de la PI*, porque no hay un procedimiento diferenciado de valoración, dependiendo del tipo de proyecto, es decir, la única forma de valoración de la PI que aduce el PGT es el método del costo, lo que repercute en no muy convenientes negociaciones de PI para la Univerisdad.

En este aspecto se recomienda a la Universidad mejorar las capacidades de *valoración de la PI*, de modo que se dominen los diferentes tipos de estrategias de valoración con el fin de utilizar la más apropiada según el tipo de tecnología o desarrollo a valorar.

Otra recomendación en este sentido puede ser la de crear un comité de evaluadores de la PI, con la ayuda de docentes de la Facultad de Economía, donde se tiene el capital humano capaz de realizar un trabajo con el nivel de experticia que esta tarea amerita; de igual manera, se puede definir de forma prioritaria en qué momentos se debe subcontratar esta actividad con agentes del sistema de innovación.

En cuanto al *subproceso de vigilancia del patrimonio* y el *subproceso de auditoría*, se encontró que estos procesos no están implementados por el PGT, lo que implica que no se hace un registro y seguimiento a los activos de PI institucionales, y se dejan vulnerables todos los activos de PI universitarios por no hacer la respectiva vigilancia.

En el caso del *subproceso estrategias de protección*, tanto el PGT como los docentes entrevistados conocen muchos de los mecanismos, pero el subproceso solo tiene efecto como mecanismo, es decir, se protege, sin un componente estratégico, de mercado, unos objetivos y unas metas claras en materia de propiedad intelectual.

Se recomienda en este aspecto a la Universidad la observancia del Estatuto de PI, para evitar que las negociaciones las lleven a cabo los grupos de investigación que realizan proyectos de IA donde se pueden alcanzar desarrollos de propiedad industrial; puesto que este tipo de negociaciones es sumamente técnico y altamente complejo. Esta recomendación se viene haciendo desde el 2006, en un trabajo sobre los procesos en un modelo de gestión de patentes universitarias (López Gómez, Schmal Simon, Cabrales Gómez, & García Tobón, 2009), donde se sugiere que la negociación de la propiedad industrial universitaria se realice a través de una ventanilla única, destacando la importancia de la centralización de los procesos de negociación de PI en las universidades.

Con respecto a el *subproceso de promoción de la inventiva*, se puede concluir, que los puntos salariales que se otorgan por los desarrollos de propiedad industrial son percibidos por los investigadores como bajos en relación con los que se obtienen por publicar artículos. Esto se debe a

que la Institución no hace los esfuerzos para comercializar el desarrollo, lo que deriva, en que los incentivos que se pudiesen percibir por concepto de regalías jamás se consigan. Esta situación ha provocado desconcierto entre los investigadores y malas practicas, puesto que estos prefirren publicar, en vez de proteger.

En este subproceso se recomienda corregir y perfeccionar el sistema de incentivos, de modo que se otorge la debida motivación por los desarrollos en propiedad industrial; y esto, unido a la adecuada gestión de transferencia, mejorará la capacidad de innovación y permitirá que se fomenten los proyectos con potencial comercial; debido a que los posibles incentivos derivados de las regalías serían más atractivos que los incentivos por publicar.

Con respecto al *subproceso estrategias de protección*, aunque se puede concluir que aunque tanto el PGT como los investigadores conocen los diferentes mecanismos de PI, la institución adolece de modelos estandarizados de acuerdos de confidencialidad y otros mecanismos que los investigadores pudiesen tener a la mano para gestionar de mejor manera la protección de sus desarrollos.

Por esto, ante la ausencia de “confidencialidad” por parte de las empresas con la Universidad, se recomienda que el PGT, con la ayuda de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Antioquia, estructure unos modelos de acuerdos de confidencialidad estandarizados para la GPI, ya que en muy pocos grupos de investigación realizan acuerdos de confidencialidad entre los miembros del equipo y los empleados de las empresas con las que se adelantan los proyectos de IA.

Finalmente, como parte de un modelo adecuado de gestión de la propiedad industrial para la Universidad de Antioquia, que sea estratégico, se recomienda focalizar mayores recursos a algunas áreas disciplinares de producción de la investigación e innovación, así como promover la investigación aplicada, en especial de las áreas de ingeniería y tecnología, ciencias médicas y de la salud, y ciencias naturales y exactas. Además, la estructura del modelo debe propender por ampliar las relaciones con ciertas Facultades de la Universidad en las que se canalicen bajo diferentes niveles las decisiones sobre la GPI; debe haber, así mismo una comunicación permanente entre estos niveles orientada bajo las políticas y llegando a las altas directivas, lo que concuerda con las actuales prácticas de la innovación abierta.

Agradecimientos

A las docentes Carolina María Vásquez Arango y María del Socorro López Gómez por su paciencia, compromiso, dedicación, profesionalismo y absoluto rigor académico.

Al docente Carlos Aristizabal, por su colaboración y enseñanzas de la técnica de análisis de contenido y el manejo del programa ATLAS ti.

A los docentes investigadores de la Universidad de Antioquia que tuvieron la gentileza y la paciencia de atender nuestra entrevista.

A los empleados del Programa de Gestión Tecnológica de la Universidad de Antioquia.

Al abogado de la Unidad de Asesoría Jurídica también de la misma Universidad.

Referencias Bibliográficas

Aignerren, M. (1999). Análisis de contenido: una introducción. *La Sociología En Sus Escenarios*, (3), 1–52. Retrieved from

<https://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/ceo/article/view/1550>

Andréu Abela, J. (2002). *Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada*. Granada.

Anselin, L., Varga, A., & Acs, Z. (1997). Local Geographic Spillovers between University Research and High Technology Innovations. *Journal of Urban Economics*, 42(3), 422–448.

doi:10.1006/juec.1997.2032

Asociacion Española de Normalizacion y Certificacion (AENOR). (2011). *Gestion de la I+D+i: normas UNE*. Madrid: Aenor.

Banerjee, P., Friedrich, R., & Morell, L. (2010). Open Innovation at HP Labs. *Computer*, 43(11), 88–90. doi:10.1109/MC.2010.322

Banu, G. S., Dumitrescu, A., Purcărea, A. A., & Isărescu, S. W. (2016). Defining Open Innovation Concept Using Business Process Modeling. *Procedia Technology*, 22, 1020–1027.

doi:10.1016/j.protcy.2016.01.135

Battisti, G., Gallego, J., Rubalcaba, L., & Windrum, P. (2014). Open innovation in services: knowledge sources, intellectual property rights and internationalization. *Economics of Innovation and New Technology*, 24(3), 223–247. doi:10.1080/10438599.2014.924745

Bican, P. M., Guderian, C. C., & Ringbeck, A. K. (2015). Intellectual property: Tension on Open Innovation? In *2015 Portland International Conference on Management of Engineering and*

Technology (PICMET) (Vol. 2015-Septe, pp. 1026–1035). IEEE.

doi:10.1109/PICMET.2015.7273140

- Bogers, M. (2011). The open innovation paradox: Knowledge sharing and protection in R&D collaborations. *European Journal of Innovation Management*, 14(1), 93–117.
- Bravo-Ibarra, E. R., León-Arenas, A. P., & Serrano-Cárdenas, L. F. (2014). Explorando las principales ventajas y factores de éxito de la innovación abierta en las organizaciones. *Revista Entramado*, 10(2), 44–59.
- Bueno, B., & Balestrin, A. (2012). Inovação colaborativa: uma abordagem aberta no desenvolvimento de novos produtos. *RAE: Revista de Administração de Empresas*, 52(5), 517–530.
- Burstein, M. (2012). Exchanging Information Without Intellectual Property. *Texas Law Review*, 91, 227–282. Retrieved from <http://ssrn.com/abstract=2038772>
- Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. (2009). *Plan Regional de Competitividad: para Medellín, Valle de Aburrá y Antioquia*. Medellín: Comisión Tripartita.
- Candelin-Palmqvist, H., Sandberg, B., & Mylly, U. M. (2012). Intellectual property rights in innovation management research: A review. *Technovation*, 32(9-10), 502–512.
doi:10.1016/j.technovation.2012.01.005
- Castellanos Domínguez, O. F. (2007). *Gestión tecnológica: de un enfoque tradicional a la inteligencia*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Castellanos Domínguez, O. F., Fúqueme Montañez, A. M., & Ramírez Martínez, D. C. (2011). *Análisis de tendencias: de la información hacia la innovación*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Chesbrough, H. (2003a). *Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology*. Boston: Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H. (2003b). The era of open innovation. *MIT Sloan Management Review*, 44(3), 35–41.
Retrieved from <http://sloanreview.mit.edu/article/the-era-of-open-innovation/>
- Chesbrough, H. (2003c). The logic of open innovation: Managing intellectual property. *California Management Review*, 45(3), 33–58.
- Chesbrough, H. (2006). Open innovation: A new paradigm for understanding industrial innovation. In H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, & J. West (Eds.), *Open Innovation: Researching a New Paradigm* (pp. 1–12). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., & West, J. (2006). *Open Innovation: Researching a New*

Paradigm. London: Oxford University Press.

- Cockburn, I. (2016). Guía para practicar auditorías de P.I. *OMPI*. Retrieved July 11, 2016, from http://www.wipo.int/sme/es/documents/ip_audit.htm
- Cooper, R. G., Edgett, S. J., & Kleinschmidt, E. J. (2001). Portfolio Management for New Product Development : Results of an Industry Practices Study. *R&D Management*, *31*(04), 361–380. doi:10.1111/1467-9310.00225
- Dahlander, L., & Gann, D. M. (2010). How open is innovation? *Research Policy*, *39*(6), 699–709. doi:10.1016/j.respol.2010.01.013
- Deiaco, E., Hughes, a., & McKelvey, M. (2012). Universities as strategic actors in the knowledge economy. *Cambridge Journal of Economics*, *36*(3), 525–541. doi:10.1093/cje/bes024
- Departamento Nacional de Planeación - DNP-. (2009). Documento CONPES 3582, Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Bogotá, Colombia.
- Dodgson, M., Gann, D., & Salter, A. (2006). The role of technology in the shift towards open innovation: the case of Procter & Gamble. *R&D Management*, *36*(3), 333–346. doi:10.1111/j.1467-9310.2006.00429.x
- Dornberger, U., Suvelza, A., & Bernal, L. (Eds.). (2012). *Gestión de la fase temprana de la innovación*. Alemania: intelligence 4 innovation en cooperación con International SEPT Program.
- Emiliozzi, S., Lemarchand, G. A., & Gordon, A. (2009). *Inventario de instrumentos y modelos de políticas de ciencia, tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe* (No. 9). Retrieved from <http://portal.concytec.gob.pe/images/stories/images2012/portal/areas-institucion/dag/curso-politicas-ctei/sistemas-nacionales-ctei/9.pdf>
- Flignor, P., & Orozco, D. (2006). Intangible asset & intellectual property valuation: a multidisciplinary perspective, 1–17. Retrieved from http://www.wipo.int/sme/en/documents/ip_valuation_fulltext.html
- Gabor, S. (2013). Intellectual Property Management: an Important Tool for Small and Medium Enterprises. *Annals. Economic Science Series*, *19*, 282–286. Retrieved from <http://fse.tibiscus.ro/anale/anale-2013.htm>
- Galeano Marin, M. E. (2004). *Diseño de proyectos en la investigación cualitativa*. Medellín: Fondo Editorial Universidad EAFIT.
- Gambardella, A., & Panico, C. (2014). On the management of open innovation. *Research Policy*, *43*(5), 903–913.

- Gassmann, O., & Enkel, E. (2004). Towards a theory of open innovation: three core process archetypes. *R&D Management Conference*, 1–18. doi:10.1.1.149.4843
- Gómez Uranga, M., & Olazarán Rodríguez, M. (2001). La visión sistémica de la innovación. In *Sistemas regionales de innovación* (pp. 13–28). España: Universidad del País Vasco. Servicio de Publicaciones.
- González-Gélvez, D. M., & Jaime, A. (2013). El patentamiento Universitario en Colombia. *Journal of Technology Management and Innovation*, 8, 233–245.
- Hagedoorn, J., & Zobel, A.-K. (2015). The role of contracts and intellectual property rights in open innovation. *Technology Analysis and Strategic Management*, 27(9), 1050–1067. doi:10.1080/09537325.2015.1056134
- Hertzfeld, H. R., Link, A. N., & Vonortas, N. S. (2006). Intellectual property protection mechanisms in research partnerships. *Research Policy*, 35(6), 825–838. doi:10.1016/j.respol.2006.04.006
- Hill, W. W. (2014). Open innovation's answer to the challenges of patent overprotection. *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, 9(9), 730–736. doi:10.1093/jiplp/jpu116
- Hossain, M., & Anees-ur-Rehman, M. (2015). Open innovation: an analysis of twelve years of research. *Strategic Outsourcing: An International Journal*, 9(1), 22–37. doi:10.1108/SO-09-2015-0022
- Huizingh, E. (2011). Open innovation: State of the art and future perspectives. *Technovation*, 31(1), 2–9. doi:10.1016/j.technovation.2010.10.002
- Hung, K.-P., & Chou, C. (2013). The impact of open innovation on firm performance: The moderating effects of internal R&D and environmental turbulence. *Technovation*, 33(10-11), 368–380. doi:10.1016/j.technovation.2013.06.006
- Johannsson, M., Wen, A., Kraetzig, B., Cohen, D., Liu, D., Liu, H., ... Zhao, Z. (2015). Space and Open Innovation: Potential, limitations and conditions of success. *Acta Astronautica*, 115, 173–184. doi:10.1016/j.actaastro.2015.05.023
- La propiedad intelectual y las empresas: valoración de la propiedad intelectual. (2003). *Revista de La OMPI*, (5), 5–8.
- Lee, N., Nystén-Haarala, S., & Huhtilainen, L. (2010). Interfacing Intellectual Property Rights and Open Innovation. *SSRN Electronic Journal*. doi:10.2139/ssrn.1674365
- López Gómez, M. del S., Araujo de la Mata, A. (Director), & Gómez Uranga, M. (Director). (2008). *Hacia una gestión universitaria de los derechos de propiedad industrial: patentes (Tesis Doctoral)*. Universidad del País Vasco, Bilbao.

- López Gómez, M. del S., Mejía C, J. C., & Schmal Simon, R. (2006). Un acercamiento al concepto de la transferencia de tecnología en las universidades y sus diferentes manifestaciones. *Panorama Socioeconómico*, 24(32), 70–81.
- López Gómez, M. del S., Schmal Simon, R., Cabrales Gómez, F., & García Tobón, C. (2011). Los procesos en un modelo de gestión de patentes universitarias. Medellín.
- Luna López, K., & Solleiro Rebolledo, J. L. (2007). La gestión de la propiedad intelectual en centros de investigación mexicanos: el caso del Instituto Mexicano del Petróleo. *Journal of Technology Management & Innovation*, 2(2), 157–169. Retrieved from <http://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/cas7>
- Luoma, T., Paasi, J., & Valkokari, K. (2010). Intellectual property in inter-organisational relationships - Findings from an interview study. *International Journal of Innovation Management*, 14(3), 399–414.
- Manderieux, L. (2011). *Guía práctica para la creación y la gestión de oficinas de transferencia de tecnología en universidades y centros de investigación de América Latina. El rol de la propiedad intelectual*. Suiza: OMPI.
- Manzini, R., & Lazzarotti, V. (2015). Intellectual property protection mechanisms in collaborative new product development. *R&D Management*, 1–17. doi:10.1111/radm.12126
- Mejía Osorno, C. M. (2015). *La gestión universitaria de la propiedad intelectual en Colombia*. Bogotá: Editorial Bonaventuriana.
- Montoro Sánchez, M. Á., & Mora Valentín, E. M. (2006). Hacia una gestión eficaz de las relaciones entre empresas y universidades. *Universia Business Review*, (10), 38–53.
- Morales Chinchá, J. A. (2013). *Un modelo de gestión de propiedad intelectual para nuevos productos y servicios empleando técnicas de co-creación (Tesis de Maestría)*. Universidad de Antioquia, Medellín.
- Narváz Vázquez, G. A., & Guerrero Dávalos, C. (2013). La gestión de la propiedad intelectual en las Pymes de base tecnológica. *Revista Global de Negocios*, 1(1), 27–37.
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1977). In search of useful theory of innovation. *Research Policy*, 6(1), 36–76. doi:10.1016/0048-7333(77)90029-4
- Novoa, D. F. (2015). Innovación abierta: una estrategia para el desarrollo de nuevos productos. *Reciteia*, 14(2), 48–62.
- OCDE. (1992). *Technology and the economy: the key relationships*. París: OCDE.
- OCDE. (2006). *Manual de Oslo: Guía para la Recogida e Interpretación de Datos Sobre Innovación*

- (3rd ed.). España: Grupo Tragsa - Empresa de Transformación Agraria.
- OCDE. (2013). *Estudios de la OCDE de las políticas de innovación: Colombia. Evaluación general y recomendaciones*. OCDE.
- Olaya, E. S., Berbegal-Mirabent, J., & Duarte, O. G. (2014). Desempeño de las oficinas de transferencia universitarias como intermediarias para la potencialización del mercado de conocimiento. *Intangible Capital*, 10(1), 155–188. doi:10.3926/ic.497
- OMPI. (2004). *La clave de la propiedad intelectual: guía para pequeños y medianos exportadores*. Ginebra: OMPI. Retrieved from http://www.wipo.int/sme/es/documents/guides/secrets_ip.html
- Packer, M. (2013). *La ciencia de la investigación cualitativa*. Bogotá: Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Sociales.
- Plata López, L. C., & Cabrera Peña, K. I. (2011). La normativa colombiana sobre propiedad intelectual: un análisis de la política pública en ciencia, tecnología e innovación a partir del desarrollo económico. *Opinión Jurídica*, 10(20), 87–103.
- Rengifo García, E. (2011). Estudio sobre patentes y dominio público. *Propiedad Inmaterial*, (15), 127–142.
- Rengifo, H. (2012). *Hoja de ruta de la propiedad industrial en Colombia*. Bogotá.
- Restrepo Mejía, L. M., & Londoño Jaramillo, M. (2013). El papel de los centros e institutos de investigación en la actividad patentaria en Antioquia. *Estudios de Derecho*, 69(154), 99–130.
- Robledo Velásquez, J. (2010). *Introducción a la gestión tecnológica*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín.
- Robledo Velásquez, J. (2013). *Introducción a la Gestión de la Tecnología y la Innovación*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Ruta N. (2014). *Guía estratégica de propiedad intelectual : universidad empresa*. Medellín: Ruta N ; Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia ; Tecnova UEE.
- Sánchez Padrón, M. (2003). La privatización de la ciencia y el conocimiento: el cercamiento de los bienes comunes. Las patentes en biotecnología: el caso de las secuencias genéticas. *Revista de Economía Crítica*, (2), 169–202.
- San-Martín-Albizuri, N., & Rodríguez-Castellanos, A. (2012a). Un marco conceptual para los procesos de innovación abierta: integración, difusión y cooperación en el conocimiento. *TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales*, 14(1), 83–101.
- San-Martín-Albizuri, N., & Rodríguez-Castellanos, A. (2012b). Un marco conceptual para los procesos de innovación abierta: integración, difusión y cooperación en el conocimiento. *TELOS*.

Revista de Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales, 14(1), 83–101.

- Savitskaya, I., Salmi, P., & Torkkeli, M. (2010). Barriers to Open Innovation: Case China. *Journal of Technology Management & Innovation*, 5(4), 10–21. doi:10.4067/S0718-27242010000400002
- Schilling, M. A. (2008). *Dirección estratégica de la innovación tecnológica*. Madrid: McGraw-Hill.
- Schneegans, S. (Ed.). (2011). *Unesco Science Report 2010: the current status of science around the world*. París: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Siegel, D. S., Waldman, D. A., Atwater, L. E., & Link, A. N. (2004). Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: qualitative evidence from the commercialization of university technologies. *Journal of Engineering and Technology Management*, 21(1-2), 115–142. doi:10.1016/j.jengtecman.2003.12.006
- Siegel, D. S., Waldman, D., & Link, A. (2003). Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study. *Research Policy*, 32(1), 27–48. doi:10.1016/S0048-7333(01)00196-2
- Unión Europea. (2008). Recomendaciones de la Comisión de las Comunidades Europeas sobre la gestión de la propiedad intelectual en las actividades de transferencia de conocimiento y código de buenas prácticas para las universidades y otros organismos públicos de investigación. *L 146/19 (ES) 5.6.2008. Disp. Set. 2009:*, 19–24. Retrieved from <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:146:0019:0024:ES:PDF>
- Universidad de Antioquia. (2016). Grupos y áreas de investigación. *Investigaciones*. Retrieved June 15, 2016, from <http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/investigacion/investigacion>
- Universidad de Antioquia, & Colombia. Ministerio de Educación Nacional. (2009). *La gestión de la propiedad intelectual en las instituciones de educación superior*. Medellín: Universidad de Antioquia. Retrieved from http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/articulos-236428_archivo_pdf4.pdf
- Universidad de Antioquia. Consejo Superior Universitario. Acuerdo Superior 284 por el cual se reforma el Programa de Gestión Tecnológica (2004). Medellín.
- Universidad de Campinas. (2011). *Gestión de Propiedad Intelectual e Industrial en Instituciones de Educación Superior: buenas prácticas en universidades de Latinoamérica y Europa*. Brasil: Universidad de Campinas.
- van de Vrande, V., de Jong, J. P. J., Vanhaverbeke, W., & de Rochemont, M. (2009). Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6-7), 423–437. doi:10.1016/j.technovation.2008.10.001

- Vega Jaramillo, A. (2010). *Manual de derecho de autor*. Bogotá: Ministerio del Interior y de Justicia.
- Velasco Balmaseda, E. M., Zamanillo Elgezabal, I., & Gurutze Intxaurburu, M. (2007). Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación. *Decisiones basadas en el conocimiento y en el papel social de la empresa: XX Congreso anual de AEDEM*, 2, 1–15.
- Viana Barceló, R. (2007). El Sistema de patentes en Colombia. *CLIO América*, 1(2), 268–302.
- Wenjuan, T., & Lei, Z. (2010). Intellectual Property Management Strategies of Enterprises Based on Open Innovation Model. In M. Deng, J. Ye, K. Kaminishi, G. Duysters, & A. DeHoyos (Eds.), *Proceedings of the 7th International Conference On Innovation And Management* (pp. 1378–1383). Wuhan: Wuhan Univ Technology Press.
- West, J., & Bogers, M. (2014). Leveraging external sources of innovation: A review of research on open innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 31(4), 814–831.
- West, J., & Gallagher, S. (2006). Challenges of open innovation: the paradox of firm investment in open-source software. *R&D Management*, 36(3), 319–331. doi:10.1111/j.1467-9310.2006.00436.x

Lista de anexos

Anexo n °. 1 Entrevista realizada al Programa de Gestión Tecnológica

Anexo n °. 2 Entrevista realizada a la Unidad de Asesoría Jurídica

Anexo n °. 3 Entrevista realizada a los docentes investigadores de la Universidad de Antioquia

Anexo n °. 4 Formato de acuerdo de confidencialidad

Anexo n °.5 Mapa de Incentivos

Anexo n °. 6 Mapa de Procesos de GPI

Anexo n °. 7 Mapa de Problemas de GPI en el marco de la IA

GUÍA DE ENTREVISTA PARA EL PROGRAMA DE GESTIÓN TECNOLÓGICA DE LA
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1. ¿La Universidad de Antioquia cuenta con una política de gestión de propiedad intelectual?
Si No
¿Cual es y donde se encuentra escrita esta política?
si su respuesta es negativa
¿Porque?
¿Se ha diseñado la política para el manejo de la propiedad intelectual para los grupos de investigación?
2. ¿Cuáles son los incentivos que la universidad brinda para los investigadores para fomentar la innovación y a la protección y obtención de derechos de propiedad intelectual?
¿Cómo los promueve?
El PGT los ha evolucionado más allá de los Estatutos.
3. ¿Qué actividades relacionadas con la gestión de la propiedad industrial adelanta el PGT cuando los grupos de investigación realizan actividades bajo el paradigma de la innovación abierta?
4. Cuando se realizan proyectos de innovación abierta con empresas, organismos gubernamentales, otras universidades, etc., ¿con base en qué criterios se asignan los porcentajes de participación de los beneficios económicos de la explotación de derechos de propiedad industrial (patentes, marcas, diseños industriales, etc.)?
5. ¿Existe una directriz (norma o procedimiento) de selección de proyectos y administración que garantice unos resultados objeto de protección de PI?
6. ¿Se hace vigilancia tecnológica con miras a gestión de DPI? ¿Cómo?
¿Con que herramientas, actividades, contratación externa...?

7. ¿Se tiene una estrategia (o con qué criterio) de protección de la PI, se determina en que países se va a proteger, por cuanto tiempo y qué título de PI utilizar?
8. ¿Utilizan diferentes mecanismos de protección de la PI de un mismo proyecto dependiendo de la fase del desarrollo del proyecto de investigación?
9. ¿Se realiza vigilancia del patrimonio tecnológico de la Universidad de Antioquia?
Por ejemplo evitar que se infrinjan sus derechos de PI, y que mecanismos se utilizan para evitar fugas de información que aún no está protegida.
10. ¿Se contempla o se ha realizado la adquisición de licencias para realizar o complementar desarrollos en los proyectos de investigación de los grupos de investigación de la Universidad de Antioquia?
11. ¿Cuántos activos de PI están siendo comercializados?
Tiene al respecto una política (norma o instructivo) de comercialización, exclusividad, tiempo, regalías, método de producción que garantice las condiciones de operación.
12. ¿Cuáles son las directrices que los grupos de investigación deben seguir en cuanto a la GPI, es decir, el PGT ha desarrollado algún instructivo para direccionar la gestión de propiedad intelectual en los grupos de investigación?
13. ¿Se ha realizado una adecuada comunicación de estas directrices?
14. ¿Se han desarrollado manuales de GPI para los grupos de investigación?
15. ¿Han desarrollado programas de capacitación para los investigadores en GPI?
16. ¿Pueden los grupos de investigación realizar negociaciones de participación en los derechos de patentes que se obtienen en proyectos de innovación abierta?

17. ¿Cómo hace el PGT el control de los proyectos que están realizando los grupos y como determinan cuando intervenir?

Anexo n°. 2

GUÍA DE ENTREVISTA PARA LA UNIDAD DE ASESORÍA JURÍDICA

1. ¿Cuál es la función de la Unidad de Asesoría Jurídica de la Universidad de Antioquia en relación con la protección de la PI de la Institución?
2. ¿Cuál es el acompañamiento desde la Unidad de Asesoría Jurídica a los grupos de investigación y/o PGT en relación con la protección de la PI de la Universidad (en el marco de la innovación abierta)?
3. ¿Cuáles son los principales problemas que se presentan en la Universidad en relación con la gestión de la propiedad industrial?
4. ¿Cuáles problemas referidos a la PI se originan en los grupos, cuáles en el PGT, cuáles en la Unidad Jurídica, y cuáles son atribuibles a los investigadores?
5. ¿Qué podría hacer la Universidad para resolver estos problemas y/o evitarlos?
6. ¿Usted considera que las dependencias académicas (Facultades, Departamentos, Institutos, Centros) deberían tener responsabilidades frente a la gestión de la PI? ¿Cuáles?
7. ¿Qué funciones tienen los grupos de investigación en materia de gestión de la PI, y qué funciones tienen el PGT y la Unidad de Asesoría Jurídica en materia de gestión de la PI? ¿Qué otras funciones deberían tener o cómo se deberían reestructurar las funciones existentes?
8. ¿Cuáles son las políticas y los criterios que tiene la Universidad para negociar la PI en proyectos de innovación abierta? y ¿cuáles cree usted que deben ser criterios indispensables?
9. ¿Cuándo se hace innovación abierta (investigaciones conjuntas), cuáles son los criterios que tiene la Universidad para valorar los aportes en especie? y ¿cuáles deberían ser?
10. ¿Cuáles son los criterios para asignar el porcentaje de participación en los beneficios económicos de la explotación de derechos de propiedad industrial a favor de la Universidad?

11. ¿Considera usted que los incentivos que los profesores reciben en la propiedad industrial de la Universidad son adecuados? ¿qué modificación sugeriría?
12. De las patentes solicitadas ¿cuántas han sido otorgadas?
13. De las patentes otorgadas ¿cuántas han sido explotadas y cuáles han sido declinadas/abandonadas?
14. ¿Cuántas de las patentes de la Universidad están licenciadas y sobre cuántas se ha hecho una transferencia total de los derechos?
15. ¿Conoce de alguna reclamación que haya hecho la Universidad para proteger su propiedad industrial?
16. ¿Cuáles son los aspectos clave del Estatuto de PI de la Universidad que requieren modificarse? ¿Cómo deberían modificarse? (FINAL)

GUÍA DE ENTREVISTA PARA DIRECTORES E INVESTIGADORES DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

INTRODUCCIÓN

La innovación abierta es entendida como “el uso de entradas intencionales y salidas de conocimiento para acelerar la innovación interna y ampliar los mercados para el uso externo de la innovación, respectivamente” (Chesbrough, Vanhaverbeke, & West, 2006). Para San-Martín-Albizuri & Rodríguez-Castellanos (2012), el concepto de innovación abierta puede entenderse también desde un punto de vista dinámico, como un conjunto de acciones mediante las cuales las empresas incorporan en sus procesos de innovación, agentes que no hacían parte o no participaban tradicionalmente en estos procesos, ya sean estos internos o externos a la organización, tales como usuarios internos o externos, investigadores, clientes, proveedores, competidores, universidades, entre otros, buscando la generación de valor organizacional y social integrando la división externa del conocimiento y la cooperación.

Para Savitskaya, Salmi, & Torkkeli (2010), la innovación abierta comprende la combinación de dos procesos, unos entrantes y otros salientes; donde el proceso de entrada significa el en-sourcing, o el proceso de contratación de conocimiento externo para una función del negocio por medio de la adquisición o licenciamiento para obtener tecnología o personal de fuera de la empresa, o para trabajar en colaboración con los socios en la cadena de valor. El proceso de salida crowdsourcing significa, de manera inversa, la utilización externa del conocimiento interno de la compañía.

La innovación abierta se presenta en la actualidad debido a la mayor intensidad de cambio tecnológico, al ciclo cada vez más corto de los productos, al incremento de la movilidad de las personas altamente experimentadas y cualificadas (Chesbrough et al., 2006; Chesbrough, 2003c), a la alta diseminación del conocimiento, al incremento de la complejidad, al aumento del capital de riesgo (Chesbrough, 2003c), y a una mayor incertidumbre, lo que ha provocado que muy pocas empresas puedan innovar hoy utilizando únicamente sus recursos internos (Bravo-Ibarra et al., 2014; van de Vrande et al., 2009).

El objetivo de esta investigación, es identificar las prácticas en cuanto a la gestión de los derechos de propiedad intelectual, y en particular de la propiedad industrial, en los proyectos de investigación que involucran innovación abierta, que realizan los grupos de investigación de la Universidad de Antioquia. Además, se pretende con esta indagación, contribuir en la apertura del debate del tema específico de la gestión de PI que facilite los proyectos colaborativos, investigaciones conjuntas y otros tipos de proyectos que son emprendidos por los grupos de investigación universitarios, donde estos temas toman importancia clave.

PREGUNTAS

1. ¿Existe alguna persona que se ocupa de manera exclusiva de la gestión de los derechos de propiedad intelectual dentro del grupo de investigación?
2. ¿En los proyectos del grupo, quién orienta la negociación sobre la participación de los investigadores en la propiedad intelectual?
 - a. Investigador principal ____
 - b. Coordinador del grupo ____
 - c. Centro de investigaciones ____
 - d. PGT ____
 - e. Otro ____
3. ¿Quién orienta la negociación de PI con terceros (ejemplo: empresas, instituciones asociadas, etc.)?
 - a. Investigador principal ____
 - b. Coordinador del grupo ____
 - c. Centro de investigaciones ____
 - d. PGT ____
4. Cuando se realizan proyectos de innovación abierta, ¿con base en qué criterios se asignan los porcentajes de participación en los productos susceptibles de protegerse a través de derechos de propiedad industrial (patentes, marcas, diseños industriales, etc.)?

5. ¿Cuentan con desarrollos protegidos a través de derechos de propiedad industrial? ¿Cuáles? Ejemplos marcas, patentes de invención, diseños industriales, secreto empresarial, esquemas de trazado de circuitos integrados, patentes de modelo de utilidad, derechos de obtentor de nuevas variedades vegetales, etc.
6. Indique todas las prácticas o actividades, y criterios, del grupo en relación con la propiedad industrial.
- Selección y administración de proyectos
 - Inteligencia competitiva (vigilancia)
 - Adquisición de licencias
 - Estrategias de protección (como lo definen, si es patentable o si es secreto industrial o diseño industrial, modelo de utilidad), Cartera de PI
 - Valuación de la propiedad intelectual
 - Licenciamiento de la tecnología propia
 - Vigilancia del patrimonio tecnológico
7. ¿Cuáles son los principales problemas o dificultades que enfrenta el grupo de investigación para gestionar de manera adecuada los derechos de propiedad industrial en el marco de la innovación abierta? Dar ejemplos de experiencias de fracaso.
8. ¿Qué podría hacer el grupo y/o la Universidad para mejorar la gestión de la propiedad industrial en los proyectos de innovación abierta?
9. ¿Reciben del Programa de Gestión Tecnológica de la Universidad de Antioquia una correcta y oportuna asesoría en cuanto a los derechos de propiedad industrial en el marco de la innovación abierta?
10. ¿Qué incentivos existen para los investigadores con respecto a los derechos de propiedad industrial en el marco de la innovación abierta? ¿Cómo podrían mejorar estos incentivos? ¿Qué proponen?

11. ¿Tiene el grupo algún derrotero, protocolo, instructivo o guía para administrar los derechos de propiedad industrial en el marco de la innovación abierta? (Modelos de contratos, de cláusulas de confidencialidad, acuerdos de PI, circulares del PGT, procesos escritos, etc.).



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
Unidad de Posgrados y Educación Permanente
Maestría en Gestión de Ciencia, Tecnología e
Innovación

ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD PARA
ENTREVISTA SEMI-ESTRUCTURADA EN
INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

Fecha: _____

Hora de inicio: _____

Hora final: _____

Lugar: _____

Entrevistador: _____

Weimar de Jesús Cardona Quintero y Diana Patricia Cárdenas González estudiantes de la Maestría en Gestión de Ciencia Tecnología e innovación de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Antioquia); en calidad de investigadores dentro del proyecto de investigación titulado **“La gestión de la propiedad intelectual en el marco de los proyectos de innovación abierta realizados por los grupos de investigación clasificados en A1, A y B de la Universidad de Antioquia”**, nos comprometemos a dar un tratamiento confidencial a la información relativa a la persona entrevistada y al grupo de investigación al cual pertenece, y a no utilizar la información que nos suministre para propósitos diferentes al objeto de la presente investigación. En caso de citar información suministrada en esta entrevista en el informe de investigación, únicamente se mencionará la categoría del grupo y el área de conocimiento a la cual pertenece.

El entrevistado autoriza la grabación de sus opiniones con el fin de ser tomadas en cuenta en la redacción del informe de investigación del proyecto antes descrito.

Firma y cédula del entrevistador _____

Nombre del Entrevistado _____

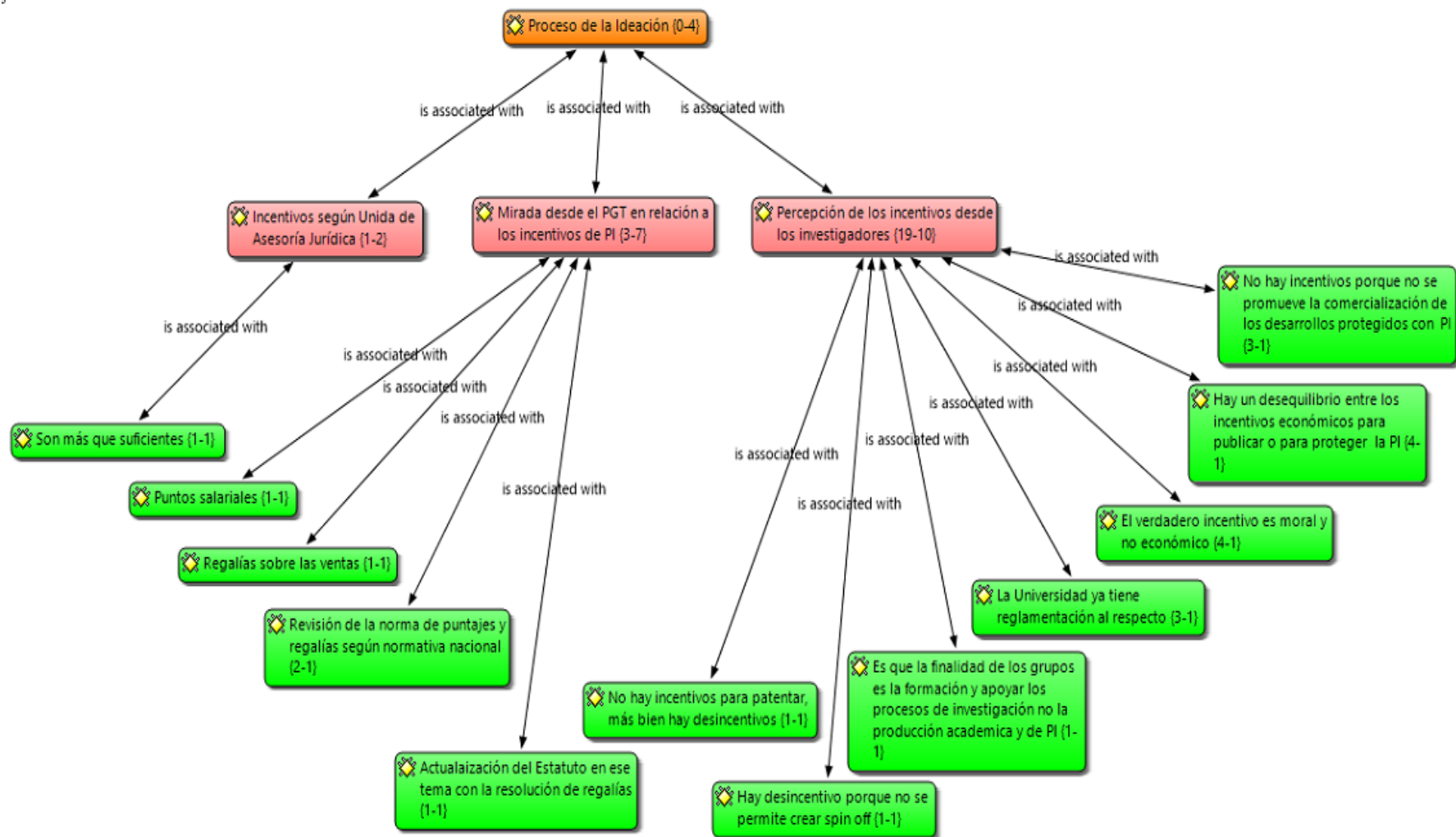
C.C. _____

Cargo: _____

Grupo de investigación: _____

Firma: _____

Anexo n°. 5 Mapa de incentivos



Anexo n°. 6 Mapa de procesos



Anexo n°. 7 Mapa de problemas

