
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

La definición de la temática de discusión en este foro se desprende de la del Foro sobre Apropiación Social y Uso del Conocimiento, entendido como el que especifica el destino final de la producción de conocimientos científicos y tecnológicos: productos de divulgación, receptores de los desarrollos, formas de aplicación, y generación de nuevas oportunidades de investigación.

Dentro del debate realizado se destaca un análisis detallado del tema, en particular sobre los antecedentes nacionales, regionales, locales y universitarios; el planteamiento de un referente conceptual asociado al tema de la innovación; se realizó un inventario de la transferencia de la tecnología e innovación de la Universidad de Antioquia; se trataron temas de interés en transferencia de tecnología en innovación para la Universidad, dentro de los cuales se dan a conocer el relacionamiento de la Universidad con el sector productivo (relación Universidad-Empresa-Estado) y en particular se resalta el destacado papel del Programa de Gestión Tecnológica; finalmente la comisión presenta una serie de conclusiones y recomendaciones al SUI.

Como una de las fortalezas en el tema de Transferencia de Tecnología e Innovación, se destaca que en las últimas dos décadas se han generado en la Universidad diversos productos tecnológicos: prototipos, diseños técnicos, genes clonados, bases de datos, software computacionales y multimedia, resultados tecnológicos con potencial o real uso comercial, al igual que la protección de su propiedad intelectual en términos de patentes o normas técnicas.

Entre las debilidades detectadas se evidencia la baja participación de los grupos en temas de transferencia de tecnología e innovación, y la muy baja visibilidad de los resultados de los grupos de investigación.

Se propone: capacitación en temas de transferencia de tecnología e innovación; disponibilidad de recursos para esta actividad; consenso en los términos de negociación; protección de la propiedad intelectual de productos viables para uso comercial; un trabajo más profundo y con mayor participación de las ciencias sociales para el tema de la innovación social; actualización de la normatividad para facilitar la participación patrimonial de los estudiantes; generación de una política coherente y de largo plazo para el fomento a la transferencia de tecnología y la innovación mediante Fondos dedicados a formación de personal en temas de Propiedad Intelectual y Negociación de Tecnologías; Investigación Aplicada; Protección de la propiedad intelectual; iv) Desarrollo de prototipos; v) Ensayos a escala piloto; vi) Movilidad de investigadores; vii) Creación de spin-off.

Finalmente se considera importante complementar y mejorar el marco institucional de la Transferencia de Tecnología e Innovación en la Universidad y su relacionamiento con el sector productivo, el cual debe contener tres grandes temas: a) Políticas de Transferencia de Tecnología e Innovación, b) Relacionamiento Universidad-Empresa-Estado, y c) Fortalecimiento del programa de Gestión Tecnológica. También se destaca la propuesta de realizar un trabajo más profundo y con mayor participación de las áreas de las ciencias sociales en particular en el tema de Innovación Social.

Jornada foros mayo 3 de 2011

El profesor Casanova inició su exposición con definiciones de algunos conceptos según referentes internacionales (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, OMPI, y Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, OCDE) para orientar la discusión sobre la transferencia de tecnología e innovación y el papel de las patentes y el emprendimiento:

Tecnología (según la OMPI): La palabra tecnología se refiere a productos finales de investigación y desarrollo científico, presentados en forma de invenciones y conocimientos especializados que se utilizan como instrumentos o procedimientos para crear productos y servicios nuevos o mejorados destinados a satisfacer mejor las necesidades del mercado.

Innovación (del manual de la OCDE): Las patentes constituyen una forma de proteger los inventos que desarrollan las empresas, instituciones o personas, y como tales son susceptibles de interpretación como indicadores de la actividad inventiva. Para que una invención llegue a convertirse en una innovación, hace falta un trabajo empresarial adicional para desarrollarla, fabricarla y comercializarla.

Transferencia de tecnología (de la OMPI): La transferencia de tecnología consiste en la utilización de las invenciones y conocimientos especializados por parte de un nuevo usuario. La transferencia de tecnología se puede realizar mediante una actividad tan sencilla como la enseñanza y tan común como la contratación de trabajadores cualificados, o la concertación de contratos, incluidos los contratos de licencia de tecnología.

El profesor Casanova describe las principales discusiones que se han llevado a cabo en el foro: se discute el tema de la Universidad frente a las patentes y el emprendimiento.

En esta comisión es importante contar con el papel facilitador del Programa de Gestión Tecnológica, además de analizar la diversidad de contratos para el relacionamiento con el sector productivo, los programas de apoyo a la transferencia de tecnología e innovación, las políticas de propiedad intelectual, los procesos de negociación de la propiedad intelectual, entre otros temas. El profesor anotó con especial énfasis las diferencias de fondo que hay entre los procesos productivos y las TIC; la primera trabaja la transferencia para procesos industriales y la segunda trabaja la transferencia para las TIC.

En la metodología, el profesor propuso la presentación de casos de interacción que hayan tenido los grupos de investigación así: presentaciones de casos de interacción entre grupos de investigación y empresas, levantamiento del inventario de proyectos de investigación aplicada, patentes, *spin off* universitarias, y discusión de los tres temas centrales del foro.

En la apertura de las intervenciones de los asistentes a la reunión se desató un debate sobre las limitaciones que tenía el foro al no considerar otros tipos de transferencia diferente a las que sólo consideran tangibles. El profesor Luis Fernando García, por ejemplo, habló de las políticas, las normas técnicas, la transferencia blanda y preguntó: ¿qué es susceptible de ser protegido? La profesora Verónica Ochoa se pronunció al respecto diciendo que veía desarticulado al foro 7 y que sólo se reducía al mercado.

La profesora Lucía Atehortúa dijo que la definición de innovación estaba suficientemente clara y se refería a la creación, comercialización; si no se comercializa no hay innovación. Surgió la pregunta: ¿cómo evitar que la universidad pierda autonomía en los procesos de

transferencia? El profesor Eduardo Domínguez Gómez también intervino sobre el tema de la autonomía universitaria y la ética de la investigación en el proceso de transferencia, considerando las implicaciones de las patentes.

El Vicerrector se pronunció al respecto y dijo que inicialmente el tema de transferencia de tecnología e innovación estaba comprendido dentro del foro de Apropiación social y uso del conocimiento; sin embargo, ante la solicitud de algunos profesores de promover la discusión, con más detalle, sobre otros temas, fue abierto un nuevo foro, aceptado bajo la condición de complementariedad y reconociendo la discusión social.

El profesor Edison Neira Palacio agregó que la innovación es un concepto antiguo que ha tenido cierta estabilidad etimológica y sus cambios se ven expresados en los diferentes usos que se le den. Afirmó que hay innovaciones culturales que han generado transformaciones.

Al final salió la propuesta de cambio en el sentido de que si no caben asuntos en el concepto actual de transferencia de tecnología e innovación entonces habrá que pensar en otras opciones conceptuales. Al respecto el profesor García planteó la necesidad de transversalizar.

Informe final de las discusiones del foro

1. Antecedentes

1.1. Antecedentes Nacionales

Durante la década de los 90 la investigación incursionó en el ámbito académico de las universidades colombianas, tradicionalmente orientadas a la formación de profesionales. Diversos factores, internos y externos a las universidades, lograron dinamizar el desarrollo y consolidación de los sistemas de investigación, entre los que se destacan la promulgación de leyes para su fomento (Ley 29 de 1990), financiación de proyectos mediante recursos públicos y privados, formación de doctores, creación y fortalecimiento de grupos y centros de investigación, y la inclusión de la investigación como uno de los pilares sobre los cuales se soporta el quehacer universitario.

Para la primera década del Siglo XXI, la investigación colombiana logra consolidarse al mostrar avances sustanciales en los diferentes indicadores de Ciencia y Tecnología (e.g. número de grupos de investigación, publicación en revistas nacionales e internacionales, formación de magister y doctores, etc.). Sin embargo, estos avances en los indicadores de investigación no se reflejaban en igual magnitud en la competitividad del país o de las empresas del sector productivo. Esta situación no es única ni exclusiva a Colombia, y se reconoce tal problemática a nivel mundial por parte de gobiernos y académicos (Liu et al., 2011). En el caso colombiano, a partir de 2003 se generaron ajustes en las políticas de inversión en investigación por parte del gobierno colombiano, propiciando cada vez más convocatorias de financiación a proyectos con un mayor grado de pertinencia e impacto industrial y social. Es así como surgió la convocatoria del Ministerio de Agricultura, la cual exigía una vinculación de los grupos de investigación al sector productivo para la posible aplicación de los resultados de investigación del proyecto financiado.

Estas políticas de financiación a los proyectos de investigación por parte del Ministerio de Agricultura y de Colciencias, fueron posiblemente los primeros indicios dados por el gobierno nacional de avanzar hacia una nueva revolución en el Sistema de Ciencia y

Tecnología colombianos, la era de la *innovación*. Para el año 2009 se promulga la Ley 1286 que transforma a Colciencias en Departamento Administrativo y se fortalece el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia. Se introduce de esta forma a la Innovación como uno de los pilares del Sistema Nacional Ciencia y Tecnología, con el propósito de “darle valor agregado a los productos y servicios de nuestra economía y propiciar el desarrollo productivo y una nueva industria nacional” (Artículo 1, Ley 1286 de 2009). En la misma dirección se encuentra el Plan Nacional de Desarrollo 2010–2014 que incluye a la “Innovación en las actividades productivas nuevas y existentes en los procesos sociales de colaboración entre el sector público y el sector privado y, en el diseño y el desarrollo institucional del Estado” (Artículo 3, Ley 1450 de 2011), además, dedica el numeral 2.1 del Capítulo II a la “Innovación para la prosperidad”.

1.2. Antecedentes Regionales y Locales

Pasando del nivel nacional al regional y local, el tema de innovación hace su incursión en el Plan de Desarrollo del Municipio de Medellín de 1995, con dos componentes principales, el primero referido al “Rompimiento del modelo pedagógico tradicional” que buscaba crear un ambiente propicio para la innovación en pedagogía. El segundo componente hacía referencia al Fondo de Ciencia y Tecnología Aplicada que pretendía “definir la viabilidad de parques tecnológicos e industriales, y favorecer la innovación tecnológica en nuestras empresas”.

Para el Plan de Desarrollo de 1998, se ratifica la intención de la innovación en pedagogía mediante la estrategia de “Colegios Piloto de Futuro”, y la innovación tecnológica es por primera vez asociada al desarrollo económico y la competitividad de la ciudad. Es en este Plan de Desarrollo donde se crean los programas de Incubadora de Empresas de Base Tecnológica, la Red Local de Ciencia y Tecnología, Desarrollo Científico y Biotecnológico y los Centros de Desarrollo Tecnológico.

El Plan de Desarrollo de 2001 crea el Centro de Innovación Educativa y Pedagógica Municipal y genera nuevos programas de fomento a innovación y la creación como el Programa Emprendedores y los Centros de Producción de Software.

En el Plan de Desarrollo de 2004 se define en la *Cuarta Línea Estratégica*, denominada Medellín Productiva, Competitiva y Solidaria, la “necesidad de recuperar el espíritu emprendedor y la capacidad de generar riqueza con el trabajo productivo para crear una sociedad innovadora que favorezca el mejoramiento del nivel de vida de los ciudadanos, en el marco de la economía global”. Como estrategias del Plan de Desarrollo de 2004, se plantean entre otras la creación de nodos de incubación de para nuevas empresas de baja, mediana y alta tecnología, financiación y asesoría para innovadores, y el programa Cultura E.

La innovación vuelve a jugar un papel preponderante en la Tercera Línea Estratégica del Plan de Desarrollo de 2008, titulada como de *Desarrollo Económico e Innovación*. Allí se consolidan los programas de apoyo a la innovación y se hace una apuesta de futuro de ciudad, especialmente en términos de desarrollo económico, basada en la innovación. En este Plan de Desarrollo se plantea que “El desarrollo económico en condiciones de globalización está soportado en procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, con los que se logra generar mayor valor agregado a los productos y servicios, al igual que crear nuevas empresas, que permitan crecimiento sostenido de la economía, empleo de calidad y estable, con seguridad social, en favor de la competitividad de la región”. Para lograr el

efecto esperado de la innovación, se continúa el apoyo al Sistema Regional de Innovación y al programa Cultura E, y se crean nuevos programas que complementan y fortalecen la cultura de la innovación en Medellín. Entre estos programas se destacan el Acceso a recursos para el emprendimiento y tejido empresarial innovador, y el de Investigación para el Desarrollo. Este último programa ha destinado recursos para la formación de talento humano a nivel de maestría y doctorado, con el propósito de fortalecer los *clusters* estratégicos de la ciudad.

1.3. Antecedentes Universitarios

El tema de la innovación en el ámbito de la Universidad de Antioquia está estrechamente ligado al desarrollo de investigación conjunta entre grupos de investigación y empresas del sector productivo. Para finales de la década de los 90 algunos grupos de investigación comenzaron su aproximación a empresas con el propósito de realizar proyectos cofinanciados que permitieran la aplicación de su conocimiento en el mejoramiento de procesos o productos industriales. Esta dinámica comenzó a generar frutos y desde la Facultad de Ingeniería se propuso, en cabeza del profesor Jorge Jaramillo, crear el Programa de Gestión Tecnológica. Para el año 2002, mediante Acuerdo Superior 218, se dio vida al Programa que pretende “orientar la investigación básica, fortalecer los procesos de investigación aplicada, el desarrollo experimental, la innovación y el emprendimiento empresarial en la comunidad universitaria con el propósito de desarrollar una mentalidad creativa, abierta y competitiva”. Otro de los objetivos del Programa es el de “estimular la transferencia, asimilación, adaptación y difusión del conocimiento e innovación tecnológica que se genera en la Universidad de Antioquia, para contribuir al desarrollo de la economía regional y promover una cultura de progreso sostenible”. Para lograr cumplir con estos objetivos el Programa de Gestión Tecnológica de la Universidad de Antioquia se crearon dos unidades de gestión: i) La Unidad de Transferencia de Tecnología; y ii) La Unidad de Emprendimiento Empresarial. Igualmente el Programa hace parte del Comité de Propiedad Intelectual y del Comité Universidad-Empresa-Estado que promueve el relacionamiento del sector académico con el sector productivo de Medellín y de Antioquia.

Los antecedentes de la innovación a nivel nacional, regional, local y de la Universidad de Antioquia, muestran claras evidencias de la gran dinámica que ha adquirido este tema durante la última década y el alto interés de generar políticas a mediano y largo plazo tendientes a producir desarrollo económico sostenible basado en la innovación. De esta forma los sistemas de ciencia y tecnología han ampliado su espectro de acción de la investigación *per se*, para incluir a la innovación como un elemento que permite el aporte del sector académico en el desarrollo económico de la región y del país.

1. Conceptos asociados a la innovación

Como punto de partida para la discusión sobre los temas de transferencia de tecnología e innovación, se requiere definir un lenguaje común alrededor de los términos tecnología, transferencia de tecnología e innovación. Por lo tanto, a continuación se presentan para estos temas las definiciones propuestas por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

Para la OMPI la *Tecnología* se refiere a productos finales de investigación y desarrollo científico, presentados en forma de invenciones y conocimientos especializados que se utilizan como instrumentos o procedimientos para crear productos y servicios nuevos o mejorados destinados a satisfacer mejor las necesidades del mercado.

La generación de invenciones y conocimiento especializado trae consigo implícita la necesidad de proteger la propiedad intelectual y patrimonial de la tecnología, es así como surgen las patentes. Por lo tanto, y según la OCDE, *las patentes* constituyen una forma de proteger los inventos que desarrollan las empresas, instituciones o personas, y como tales son susceptibles de interpretación como indicadores de la actividad inventiva. Para que una *invención* llegue a convertirse en una *innovación*, hace falta un trabajo empresarial adicional para desarrollarla, fabricarla y comercializarla.

Finalmente la OMPI, considera la *transferencia de tecnología* como la utilización de las invenciones y conocimientos especializados por parte de un nuevo usuario. La transferencia de tecnología se puede realizar mediante una actividad tan sencilla como la enseñanza y tan común como la contratación de trabajadores cualificados, o la concertación de contratos, incluidos los contratos de licencia de tecnología.

Considerando el marco general anteriormente presentado por la OMPI y la OCDE, la discusión del Foro 7 se orientará exclusivamente a los temas de transferencia de tecnología e innovación susceptibles de protección de propiedad intelectual y que al mismo tiempo puedan ser llevados hasta su fabricación y comercialización. Por lo tanto, la transferencia de conocimiento social y la innovación social no fueron discutidas en el Foro 7, requiriéndose espacios de deliberación más amplios para su entendimiento y generación de políticas universitarias.

BIBLIOGRAFÍA

Liu, F.C.; Simon, D.F.; Sun, Y.T.; Cao, C. (2011). China's innovation policies: Evolution, institutional structure, and trajectory. *Research Policy* 40, 917–931.

Colombia. Ley 1286 de 2009

Colombia. Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014

Colombia. Ley 1450 de 2011

Municipio de Medellín. Plan de Desarrollo 1995

Municipio de Medellín. Plan de Desarrollo 1998

Municipio de Medellín. Plan de Desarrollo 2001

Municipio de Medellín. Plan de Desarrollo 2004

Municipio de Medellín. Plan de Desarrollo 2008

Universidad de Antioquia. Acuerdo Superior 218 de 2002