

## Capítulo 5

# IMPLICACIONES Y PERSPECTIVAS FUTURAS Y CONCLUSIONES

En el contexto mundial de la sociedad del conocimiento, la vinculación de las instituciones de educación superior (IES) con las empresas se ha incrementado. Por un lado, las empresas necesitan los conocimientos generados en las universidades y, a su vez, estas requieren de nuevas fuentes de financiamiento para cubrir varias necesidades de infraestructura en el campo de la investigación, la cual es cada vez más compleja y costosa.

Identificando la importancia de la relación universidad-empresa-Estado para la transferencia de conocimiento y el desarrollo económico de la región y el país en el contexto mundial, se reconoce que no se tiene claridad sobre el desarrollo de la RUEE y sus características, por lo que el propósito del Proyecto titulado «Caracterización de la relación Universidad-Empresa-Estado» es recopilar las experiencias de esta triple relación, para identificar y diagnosticar sus características y los desarrollos obtenidos.

Hemos presentado los resultados del análisis hecho a los Comités Universidad, Empresa, Estado-CUEE como una estrategia de competitividad regional, realizando una exploración y vigilancia que permite caracterizar los CUEEV a nivel nacional. En una segunda parte se evidencia los resultados cuantitativos obtenidos al indagar los actores estratégicos enmarcados en la Universidad del Valle. El análisis cuantitativo expone los resultados obtenidos en los instrumentos de indagación aplicados (entrevistas a profundidad y/o cuestionarios). En un tercer ítem se analizan los resultados cualitativos producto del procesamiento realizado a través del software ATLAS.ti, para dar paso a las conclusiones y de los temas anteriormente tratados.

La investigación fue desarrollada con un corte exploratorio y descriptivo. El estudio exploratorio permite identificar las tendencias y las relaciones potenciales entre variables, como también, a reconocer el 'tono' de investigaciones posteriores más rigurosas (Dankhe, 1976). Con la investigación descriptiva se establece —con la mayor precisión posible— lo que se va a caracterizar y una mejor precisión de esa caracterización (Selltiz *et al.*, 1965). Para llevar a cabo la anterior estrategia metodológica (la que se define desde la arquitectura metodológica del proyecto), fue necesario, inicialmente, conocer los elementos claves que dan origen a la relación RUEE formalizada en el departamento del Valle del Cauca a través del CUEEV, para poder ubicar y recrear el contexto histórico en el cual el CUEEV fue establecido. Esto permitió señalar las principales

coyunturas sociohistóricas y su reflejo, o posible influencia, en el surgimiento de la RUEE.

A manera de conclusiones se tienen las siguientes:

### En relación con el análisis de la vigilancia tecnológica

- Como consideraciones de los procesamientos cuantitativos y cualitativos realizados y aplicando los criterios de validez en torno al panel de expertos, entre otras medidas de validez, se concluye la caracterización de la relación estudiada, las categorías de investigación y se presentan los resultados que se exponen en el siguiente capítulo.
  - Tradicionalmente, las universidades y las empresas habían estado separadas, trabajando en el logro de sus objetivos particulares. No obstante, la evolución de la tecnología y el cambio de paradigma económico hacia una economía basada en el conocimiento han logrado que estos actores empiecen a actuar conjuntamente en la búsqueda de soluciones a los problemas complejos de la producción y el uso de tecnologías.
  - Los Comités Universidad, Empresa y Estado, son organismos regionales creados en Colombia en los años noventa, constituyéndose en una estrategia de conocimiento mutuo, organizadas por acuerdos entre: universidades, centros de investigación y empresas del sector productivo con el fin de generar y promover proyectos de investigación, para atender las necesidades tecnológicas de las empresas.
  - En Colombia la creación, apoyo y fortalecimiento de estos comités se dio por medio de las alcaldías, gobernaciones y los Ministerios de Educación Nacional (MEN), Ministerio de Industria Comercio y Turismo (MCIT), las Comisiones Regionales de Competitividad e Innovación (CRCI), y por parte de los sectores empresariales y universidades. Como una estrategia de competitividad regional.
  - Actualmente, existen 12 Comités, creados o apoyados por el Ministerio de Educación Na-
- cional. Además, se identificó que en el país en los últimos 16 años se presentó el surgimiento y desarrollo de los CUEE, como un espacio de interacción entre la Empresa, la Universidad y el Estado, acontecimiento que en su gran mayoría se dio entre los años 2003 al 2010, ya que este fue el periodo en el que más comités se crearon. Después del año 2010 el número de comités que se crearon se redujo drásticamente, evidencia de esto es que desde esa fecha hasta febrero de 2020 solo se han creado tres Comités, el CUEE de Norte de Santander, el de Boyacá y el de Tolima.
  - El diagnóstico permitió proponer una clasificación según su desarrollo para los diferentes Comités Universidad-Empresa-Estado del país, los cuales presentan considerables diferencias en su estructura y gestión que han permitido niveles de desarrollos heterogéneos entre estos, dejando ver que los comités de mayor desarrollo en el país son los CUEE de Bogotá-Región y Antioquia; y por otro lado se determinó que los CUEE de desarrollo medio son los de Valle, Santander, Eje Cafetero, Región Caribe, Cauca Nariño y Norte de Santander, y los de desarrollo incipiente son los de Huila, Meta, Boyacá y Tolima.
  - Los Comités Universidad-Empresa-Estado, Bogotá-Región y Antioquia se destacan como los de mayor desarrollo y tradición y han fortalecido el vínculo entre sectores para promover el intercambio y la transferencia de conocimiento a partir de la investigación aplicada y han contribuido al avance de los procesos de desarrollo tecnológico e innovación en las regiones en donde se encuentran asentados.
  - Asimismo, se identificó que la mayor parte del trabajo de articulación y desarrollo en los comités es ejercida por la universidad, debido a que estas instituciones son las que tienen la iniciativa para iniciar y gestionar la vinculación de la tríada, además tienen la función de ejecutar los proyectos de investigación junto con los centros de investigación, y los parques científicos y tecnológicos.
  - Con el perfil ideal del CUEE se estableció que estos deben estar integrados por Empresas,

universidades y entidades del Estado comprometidas, operar con una estructura jurídica y organizacional en forma de corporación, con misión, visión, objetivos y organigramas definidos, líneas estratégicas y de investigación, así como vender servicios a las empresas, emprendedores, universidades y entidades del Estado, realizar alianzas con otras organizaciones similares, capacitar y apoyar emprendedores, desarrollar proyectos de impacto regional y nacional, crear oficina de transferencia de los resultados de las investigaciones y empresas *spin-off*.

- El cuerpo normativo desarrollado en Colombia en los últimos años, han creado las bases que permitirán el desarrollo de un ecosistema de investigación, innovación y competitividad en el país, con el que se podrá lograr el crecimiento económico y por ende mejorar la calidad de vida de los colombianos. Esto facilitaría armonizar los esfuerzos, construir estructuras con enfoque sistémico, plantear objetivos comunes y lograr consensos y compromisos de largo plazo. Solo así los CUEE serían una verdadera estrategia de competitividad para el país.
- El modelo de la triple hélice, como un marco conceptual de la innovación, ha recibido una gran atención por parte de los estudiosos que se centran en la investigación de temas acerca de la innovación (seguidores o adversarios) y ha evolucionado a partir de los debates sobre la existencia de una cuarta hélice (universidad, empresa, Estado y sociedad) y quinta hélice (universidad, empresa, Estado, sociedad y medio ambiente). Estos modelos se han aplicado en distintas ciudades del mundo. Sin embargo, en el contexto nacional, no se registran evidencias empíricas o documentales de la aplicación de los modelos, aunque sí reportan estudios de análisis sobre el modelo triple hélice y se empieza a gestar una base de aplicación de los modelos en estudio.
- La Universidad del Valle cuenta con 40 patentes registradas, de las cuales son 23 a nivel nacional y 17 a nivel internacional. De las patentes nacionales, el 87 % se han desarrollado en la facultad de Ingenierías, y de esas, el 61 % son del sector de la Ingeniería Química. Sin embargo, la Universidad aún no ha recibido dinero por ninguna de las patentes.
- Entre el 2009 y 2015, la Universidad que presenta los mayores ingresos fue la Universidad Nacional, con un recaudo en promedio de \$364.050, y, además, se destaca que, a lo largo de los años mencionados, este ingreso se ha mantenido en constante aumento, lo que le permite proyectar con facilidad las inversiones para desarrollar políticas de competitividad.
- Seguida de esta se encuentra la Universidad de Antioquia, que, aunque también presenta un aumento constante de sus ingresos, se ve superada en un 31 % por la Universidad Nacional. Lo que marca una amplia brecha entre las universidades colombianas.
- En comparación con las dos anteriores universidades, los ingresos de la Universidad del Valle tan solo representan el 21 % los recaudos de la Universidad Nacional y el 28 % de los recaudos de la Universidad de Antioquia. Sin embargo, aunque sus ingresos fluctúan permanentemente, presenta uno de los mayores incrementos porcentuales entre los años 2009 y 2015, y se ubica como la sexta Universidad con mayor recaudo.

### En relación con el análisis del estudio con enfoque cuantitativo

De acuerdo con lo expresado desde las funciones de docencia e investigación de la Universidad del Valle, se tienen las siguientes conclusiones:

#### Directores de programa

- Los programas académicos han surgido a partir de las necesidades encontradas en el entorno. Las empresas y la sociedad han demandado de la Universidad programas de pertinencia que, con el fin de generar desarrollo en las empresas y soluciones a los requerimientos de la sociedad, a partir del conocimiento que proveen las universidades.
- Los programas académicos de la Universidad del Valle son reconocidos y valorados en el me-

dio por su trayectoria. Lo que ha permitido una interacción y actuación conjunta a través de convenios interinstitucionales y de las capacidades Institucionales para generar la interacción.

- Los programas académicos más significativos de la Universidad han sido distinguidos a nivel nacional e internacional, por el impacto que ha tenido la destacada formación de sus egresados, además, la Universidad como institución ha ganado un reconocimiento que ha facilitado a los programas académicos, destacarse entre sus homólogos de otras instituciones.
- Los enfoques y currículos desarrollados en los programas de la Universidad del Valle han sido claves para compararse frente a otras instituciones, pues se busca obtener capacidades distintivas frente al medio.
- Se deben establecer parámetros y criterios de medición claros que permitan analizar la competitividad de los programas académicos de la Universidad frente a otras Instituciones.
- Los apoyos que reciben los programas académicos por parte de las distintas dependencias encargadas de la gestión han sido principalmente administrativos y financieros. Este apoyo se considera bueno, sin embargo, se deben mejorar los procesos burocráticos que presentan las distintas dependencias.
- Los programas académicos también se han caracterizado por reconocer que afrontan retos por las demandas de un medio que no es estático y por lo tanto se exigen constantes cambios a las universidades para suplir las necesidades emergentes. Esto requiere de un fortalecimiento institucional que permita asumir dichos retos.
- La relación que se ha presentado entre los grupos de investigación y los programas académicos ha derivado en la necesaria transdisciplinariedad de la Investigación, pues podemos encontrar grupos compuestos por miembros de distintos programas académicos; sin embargo, también se encuentran grupos con mayor especificidad ligados a programas principalmente de posgrados, quienes son los que tienen un mayor vínculo con la investigación.
- A partir de la Investigación realizada por los grupos se han creado programas académicos, que permiten alimentar el conocimiento generado, mediante estrategias como los trabajos de investigación para optar el título y en este sentido, también se ha contribuido al desarrollo de la Investigación formativa.

### Grupos de investigación

- Las necesidades que demanda el medio en cuanto a conocimiento científico y tecnológico, ha sido uno de los factores que ha dado paso al surgimiento de los grupos de investigación en la Universidad del Valle.
- La trayectoria de los grupos de investigación y las investigaciones desarrolladas contribuyen significativamente a los esfuerzos que realiza la Universidad por la búsqueda del reconocimiento a nivel nacional e internacional.
- La Universidad del Valle ha contribuido a la generación de conocimiento, y la transferencia de este al medio, tanto con sus profesores como con sus estudiantes, que mediante las modalidades de semilleros y monitorias de investigación se forman para continuar el desarrollo científico y tecnológico en la Universidad
- Las fuentes de financiación de los Grupos de Investigación son en primera instancia los proyectos de investigación, que son financiados principalmente por la Universidad mediante convocatorias Internas; y el Estado mediante sus políticas de financiación que tienen como último fin generar competitividad a través del desarrollo científico y tecnológico. Sin embargo, la financiación es deficiente en comparación con las necesidades y proyectos de los grupos
- Se deben mejorar los esfuerzos en los procesos de gestión de la Investigación, porque los grupos se han mostrado Insatisfechos con las formas de apoyo recibidas y con los procesos que realizan, ya que consideran que esta situación ha limitado a los investigadores en la realización de sus proyectos
- Mediante las investigaciones se han generado impactos que ha permitido obtener recursos y capacidades para continuar en la genera-

ción de conocimiento para brindar apoyo a la sociedad. De esta actividad, se han obtenido productos protegidos que son transferidos al medio para la divulgación del conocimiento y su aplicación.

### En relación con el análisis del estudio con enfoque cualitativo

Se concluye a partir del análisis cualitativo desde las funciones misionales las principales características de la relación de la Universidad del Valle hacia los otros actores de la triple hélice:

#### Docencia

- Se reconoce que las ofertas de educación continua se derivan de las investigaciones realizadas en los grupos de investigación, la comunidad universitaria la distingue y la empresa y el Estado la valoran como capacidades distintivas y únicas en el medio.
- La existencia de escenarios de práctica y actuación del estudiante y el profesor universitario, basado en relaciones de confianza establecidas durante décadas, que han potenciado el desarrollo conjunto, tanto de los escenarios establecidos, como de los espacios académicos ofertados, cuya relación es mediada por relaciones entre los actores (profesores investigadores con sus pares amigos, en lugares en los que han realizado sus estudios doctorales, prácticas y pasantías) y que se convierten con el tiempo en institucionales, potenciando el aprendizaje organizacional, como una curva que indiscutiblemente se le adjudica solo a la Universidad del Valle (esto es predominante en acciones de investigación que parten de las disciplinas o ciencias exactas).
- La existencia de políticas de interacción con los actores de la sociedad permite la relación exitosa entre la Universidad y la sociedad, en convenios docencia asistencial, relaciones de práctica, pasantía, asesoría o consultoría, como estrategias académicas que insertan en los currículos la relación con el medio. Sin embargo, se debe mejorar la relación, mediante otras es-

trategias que permitan llevar la docencia al medio, para generar mayor impacto social.

- Se reconocen los crecimientos de la oferta académica de la Universidad desde su creación, la diversificación de la misma, y la exigencia de aumentar, cada vez más, los niveles de excelencia académica exigibles, en las que la interacción entre las funciones misionales; investigación y extensión y proyección social. Lo anterior se refleja en otorgaciones de premios, distinciones, obtención de acreditación, certificación o reconocimientos locales, nacionales o internacionales. En algunos casos, como los únicos del contexto occidental en el mundo, como son varios de los laboratorios de la Universidad.

#### Investigación

- Se reconoce que las ofertas de educación continua se derivan de las investigaciones realizadas en los grupos de investigación, considerando mecanismos internos de participación en convocatorias internacionales, nacionales, regionales e institucionales y en muchos casos en dichos ámbitos interinstitucionales, que permiten la permanente vinculación con el medio (en este sentido se destaca la existencia de un Estatuto de Investigación y de Propiedad Intelectual).
- Acceder a las propuestas que desde el Estado se vinculan en ofertas asociadas a las políticas de competitividad y aprovechamiento de los CONPES derivados, como una estrategia permanente institucional en todas las áreas de conocimiento, incluso como iniciativa desde el Estado y el medio empresarial, quienes reconocen en la Universidad la opción viable para la solución de necesidades visibles y con la capacidad técnica y de conocimiento, en virtud de la presencia de grupos de investigación e investigadores de reconocido prestigio nacional e internacional.
- Es la conformación de redes, las cuales se identifican inicialmente como grupos de profesores e investigadores de amigos, que ya sea por su quehacer docente o investigativo, les ha permitido identificar opciones de actuación conjunta, avanzado hasta las relaciones institucionales e

interinstitucionales que se formalizan a través de convenios o acuerdos de colaboración y cooperación.

- Investigación formativa, se identifica como espacios para la formación en investigación y la promoción del talento estudiantil, como la formación de semilleros de investigación, modalidad de asistencias de investigación, propendiendo por la creación de la cultura de la investigación que se ofrece al medio como una opción visible para la actuación de la Universidad en la relación de triple hélice estudiada.

#### **Extensión y proyección social**

- La modalidad de prácticas y pasantías como una estrategia académica que necesariamente vinculan la Universidad desde su quehacer académico e investigativo con el medio, permitiendo que el estudiante en formación anticipe su conocimiento a la realidad organizacional o del Estado, y las partes receptoras, ver el potencial que ofrece la Universidad en relación con la vinculación de profesores, grupos de investigación, extensión, y unidades de apoyo en gestión, lo cual amplía su actuación en los diferentes campus de la Universidad.
- La realización de eventos en el marco de redes como la RUPIV-Red de Universidades por la Innovación en el Valle del Cauca, como es EXPONEGOCIOS, en la cual se realizan las Ruedas de Negocios de Ciencia, Tecnología e Innovación, con el propósito de impulsar el desarrollo regional, a través de la alianza entre la investigación de las universidades y el sector productivo, para la realización de proyectos que generen valor agregado a procesos y productos, que resuelvan necesidades puntuales diagnosticadas por las empresas.
- Consolidando espacios de proyección de alto impacto y, sobre todo, como un eje para acoger a todos y cada uno de los ciudadanos que deseen emprender, participar en procesos de integración, formación e iniciar el camino hacia la formalización y generación de empleo.

#### **Discusión y conclusiones de la investigación**

La relación universidad-empresa-Estado investigada se enfocó en la búsqueda de la transferencia de conocimiento para el desarrollo económico de la región y el país en el contexto mundial, reconociendo que la recopilación de la experiencia de esa relación de triple hélice permitió identificar y diagnósticas las características y desarrollos objetivos. Al presentar los resultados del análisis hecho a los Comités Universidad, Empresa, Estado-CUEE como una estrategia de competitividad regional, realizando una exploración y vigilancia que permite caracterizar los CUEEV a nivel nacional, se vislumbraron conclusiones ya descritas entre las que resaltan, el Análisis de la Vigilancia tecnológica; en el que se reconoce la importancia que dan los actores a la necesaria relación, es decir, en los discursos se descubren cómo los actores han empezado a actuar conjuntamente en la búsqueda de soluciones a los problemas complejos de la producción y el uso de tecnologías.

Una de esas estrategias de relación, fue la formalización de los Comités Universidad, Empresa y Estado, siendo estos, organismos regionales creados en Colombia en los años noventa, constituyéndose en una estrategia de conocimiento mutuo, destacando su creación a partir de los cuerpos gubernamentales del país y los Ministerios. El diagnóstico pertinente a estos comités identificó la existencia de los Comités, sus estructuras y niveles de desarrollo, encontrando aquellos que se destacan, principalmente por la ejecución de proyectos de investigación junto con los centros de investigación, y los parques científicos y tecnológicos.

Además de develar la importancia de los Comités, se revisaron las bases normativas y reglamentarias para potenciar el desarrollo de un ecosistema de investigación, innovación y competitividad en el país, con el que se podrá lograr el crecimiento económico y por ende mejorar la calidad de vida de los colombianos. El modelo de la triple hélice, como un marco conceptual de la innovación, ha recibido una gran atención por parte de los estudiosos que se centran en la investigación de temas acerca de la innovación (seguidores o adversarios) y ha evolucionado a partir de los debates sobre la existencia

de una cuarta hélice (universidad, empresa, Estado y sociedad) y quinta hélice (universidad, empresa, Estado, sociedad y medio ambiente). También fue foco de atención de la investigación, la revisión de los activos intelectuales, en este caso, emitidas desde la Universidad del Valle, en el que se destacan las patentes registradas, revisando la apropiación de estas por parte de la relación.

Además de indagar el contexto de la relación, se identificaron las capacidades distintivas de la Universidad en sus funciones misionales, en las que se destaca la oferta académica vigorosa que cubre y orienta las necesidades de la sociedad, concluyendo considerarla, con el fin de generar desarrollo en las empresas y soluciones a los requerimientos de la sociedad, a partir del conocimiento que proveen las universidades. Los productos más tangibles son los convenios y la capacidad institucional de interacción. Se sugiere establecer métricas innovadoras que determinen la bondad de la relación y procesos de gestión de la relación, con un carácter más empresarial y no tan universitaria.

En cuanto a la relación basada en la investigación, son los grupos de Investigación y los programas académicos ha derivado en la necesaria trans-

disciplinaria de la Investigación, considerando su composición con actores de la triple hélice, siendo esta la mayor fortaleza, y su relación con la línea de posgrado basada en la investigación, en ámbitos nacionales e internacionales. A partir de la Investigación realizada por los grupos se han creado programas académicos, que permiten alimentar el conocimiento generado, mediante estrategias como los trabajos de investigación para optar el título y en este sentido, también se ha contribuido al desarrollo de la Investigación formativa.

Se destaca la fortaleza de la relación triple hélice como fuentes de financiación de los Grupos de Investigación asociadas a agendas del Estado con interés del sector empresarial. Sin embargo, la financiación es deficiente en comparación con las necesidades y proyectos de los grupos y del medio, por lo que es necesario fortalecer los esfuerzos conjuntos de financiación, mejorando los procesos de gestión, cuyos tiempos son diferentes según el actor de cada relación, sin que ello haya objetado, la obtención de productos protegidos que son transferidos al medio para la divulgación del conocimiento y su aplicación.