

## **La gestión de la innovación y emprendimiento en el posconflicto: caso de estudio UMNG**

**Fernando Tavera Zafra**

Consultorio de Ingeniería, Universidad Militar Nueva Granada, fernando.tavera@unimilitar.edu.co

**Leonardo Juan Ramírez López**

División de Desarrollo Tecnológico e Innovación, Universidad Militar Nueva Granada,  
leonardo.ramirez@unimilitar.edu.co

### ***Resumen***

Ad portas de la firma de un proceso de paz en Colombia, las instituciones de educación se preparan para hacer un aporte al tejido social desde la innovación y el emprendimiento. El caso de estudio que se presenta corresponde al ecosistema de investigación, innovación y emprendimiento que la Universidad Militar Nueva Granada (UMNG) ha diseñado para hacer participativa a toda su comunidad neogranadina y hacer un proceso de transición de aportes científicos hacia la paz. La UMNG le apuesta desde la política rectoral a una Universidad que educa para la paz en donde la ciencia y sus productos son transferidos a la sociedad inclusiva como estrategia de Paz, atiende desde las acciones innovadoras como la aplicación de un modelo basado en capacidades reales de transferencia los traumas generados por la acción del conflicto y generar propuesta para el posconflicto como el apoyo incesante al sector defensa como compromiso institucional.

Para hacer esto real y verdaderamente aplicado, en el año 2013 se lanza el ecosistema de investigación, innovación y emprendimiento que fortalece las capacidades de I+D que tiene la institución pero que además asegura que el talento no solo está en docentes y estudiantes abre nuevas oportunidades de inclusión para egresados y funcionarios administrativos por medio de siete convocatorias en donde se valora la innovación en educación, pedagogía y didáctica y propuestas de emprendedores que inician procesos de incubación fase cero y crean planes de negocio cuyos productos hacen tejido social y esperan generar empleo a los colombianos en situación de posconflicto.

### ***Palabras clave***

Tecnología, investigación, universidad, innovación, desarrollo.

## 1 Introducción

Uno de los beneficios de mundo globalizado es permitir el fortalecimiento del capital transnacional, con grandes posibilidades de movilidad internacional y comunicación con todos los puntos de la tierra. Los tratados comerciales (TLC) entre los países buscan potenciar la articulación con nuevos mercados internacionales. Para afrontar esto, las universidades impulsan la producción intelectual para consolidar una base científica que permita aumentar el conocimiento y consolidar la formación de docentes investigadores en temas relacionados con la explotación comercial de la ciencia y la tecnología, capacitar líderes en alianzas estratégicas con el sector empresarial local, nacional e internacional.

La Universidad Militar Nueva Granada<sup>1</sup> implanta en su plan de desarrollo la “Transformación e Innovación institucional” para afianzar el sistema de ciencia, tecnología e innovación científica y académica. El proyecto Universidad-Empresa-Estado como respuesta a la necesidad de cerrar la brecha entre el mundo empresarial y el académico, además de eliminar la desarticulación existente de las políticas, impulsadas por los diferentes entes gubernamentales que apoyan el desarrollo científico y tecnológico como medio eficaz para el salto cultural, económico y social.

La Ciencia, Tecnología e Innovación es una función sustantiva de la Universidad Militar Nueva Granada y se hace necesario definir sus capacidades internas de I+D para conocer sus fortalezas en áreas determinadas e iniciar los procesos de difusión y transferencia de los productos, procesos y/o servicios a la sociedad, a través de un centro de innovación y emprendimiento.

La Universidad Militar Nueva Granada enfrenta su función en la economía del conocimiento con tres acciones: La producción del conocimiento: apoyando las actividades de investigaciones y desarrollo I+D que causen productos, procesos y/o servicios que la sociedad requiere; La transmisión del conocimiento: por medio de la formación y socialización de los resultados innovadores, y La transferencia del conocimiento: a través de licenciamientos, ventas y/o explotación comercial de su propiedad intelectual.

El proyecto de integración Universidad-Empresa-Estado permite crear una alianza entre nuestra universidad, el sector productivo y el Estado a fin trabajar armónicamente para propiciar el desarrollo local y nacional. Para esto, la Universidad Militar Nueva Granada requiere ajustar sus procesos administrativos y académicos para responder de manera oportuna y adecuada a las demandas de la sociedad y del sector productivo.

Este plan estratégico pretende definir claramente los lineamientos para la gestión de la innovación y el emprendimiento de nuestra comunidad neogranadina, con el fin de establecer óptimas interacciones con el estado y las empresas para aprovechar las capacidades en

---

<sup>1</sup> La Universidad Militar Nueva Granada es una institución pública de educación superior, del orden nacional, con régimen orgánico especial, dedicada a la docencia, la investigación, extensión, el desarrollo, la difusión del conocimiento y el análisis permanente de los problemas del país que afectan el bienestar de la sociedad colombiana, sirviendo de instrumento de auto renovación y desarrollo de la nación.

conocimiento, investigación y el desarrollo e incentiven las dinámicas de creación de empresas de base tecnológica, en donde la sociedad sea la realmente favorecida.

## 2 Antecedentes

La Universidad Militar Nueva Granada plantea en su Plan de Desarrollo Institucional 2009-2019 denominado “Transformación e Innovación institucional”, cuyo objetivo estratégico tiene como meta afianzar el sistema de ciencia, tecnología e innovación científica y académica.

EL megaproyecto Desarrollo del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación Científica y Académica plantea que la UMNG debe promover e impulsar la investigación básica y aplicada, que sea asumida por las Facultades, Centros e Institutos y orientada desde las demandas de la sociedad.

El proyecto de integración de Universidad-Empresa-Estado se afianza como la manera para definir los mecanismos de integración con el sector defensa; aplicar las políticas institucionales para la integración con las empresas del Grupo Social y Empresarial del Sector Defensa<sup>2</sup> (GSED); identificar grupos de interés a nivel nacional e internacional y elaborar estudios de competitividad del sector productivo nacional y de los espacios de participación para la UMNG.

En el 2011, la Facultad de Ciencias Económicas, asume la coordinación de este megaproyecto y da inicio a la creación de la cultura de emprendimiento innovador en la UMNG orientado a la generación de proyectos de base tecnológica. Como eje articulador, en la Facultad de Ciencias Económicas, se crea la Unidad de Emprendimiento para realizar un proceso de interacción entre las redes de conocimiento e innovación dentro de la plataforma nacional, en las cuales se anuncia la participación con dos aliados: CONNECT Bogotá-Región y la Red de Emprendimiento de ASCUN-REUNE.

En este mismo año, se define el concepto de emprendimiento para la UMNG como, “Acción de asumir riesgos económicos y sociales, para fortalecer o crear nuevas organizaciones, que generen valor a través de la explotación de nuevas ideas en el desarrollo de productos, procesos o métodos nuevo o significativamente mejorados [adaptado de Cohen, 1942 y del Manual de Oslo, 2008].

La Unidad de Emprendimiento, bajo la coordinación de la Facultad de Ciencias Económicas, brinda asesoría y acompañamiento durante la fase de formulación y ejecución de proyectos empresariales que provengan de iniciativas de estudiantes, docentes y egresados, mediante la elaboración de planes de negocios estructurados y realizables, la interdisciplinariedad e

---

<sup>2</sup> El Grupo Social y Empresarial del Sector Defensa “GSED” y Bienestar, reúne dieciocho (18) Entidades de diferente naturaleza, que ofrecen una gran variedad de bienes y servicios a la Fuerza Pública y a la sociedad colombiana. Las empresas del GSED cuentan con una amplia oferta de servicios de educación, transporte, recreación, vivienda y producción de equipos y elementos de uso militar y civil, entre otros. Cada una de estas entidades, según su misión y dirección estratégica, debe aportar para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida y el rendimiento profesional de los hombres y mujeres de las Fuerzas Militares y la Policía Nacional.

interinstitucionalidad entre la universidad y los diversos sectores académicos y financieros. Además, se realizan talleres, charlas y seminarios que abarcan los temas de emprendimiento e innovación para fortalecer la cultura del emprendimiento innovador en la comunidad neogranadina.

### **3 Marco legal**

#### **3.1 A nivel nacional**

En el año 2006, el Congreso de la República de Colombia promulga la Ley 1014 que dispone un conjunto de principios normativos que sientan las bases para una política de Estado y un marco jurídico e institucional para el fomento y desarrollo de la cultura del emprendimiento y la creación de empresas. En el Artículo 5° de la mencionada Ley, se crea la Red Nacional para el Emprendimiento – RNE, conformada por todas las entidades públicas, privadas y académicas que tienen relación con el emprendimiento.

En el año 2009, el Congreso de la República de Colombia promulga la Ley 1286 que busca transformar a Colciencias en Departamento Administrativo y se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia para lograr un modelo productivo sustentado en la ciencia, la tecnología y la innovación, para darle valor agregado a los productos y servicios de nuestra economía y propiciar el desarrollo productivo y una nueva industria nacional.

Plan de Desarrollo Nacional 2010-2014. “Prosperidad para todos”

Ministerio de Educación Nacional. “Educación de Calidad, el Camino a la Prosperidad”.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Plan Estratégico Sectorial.

#### **3.2 De la UMNG**

En el año 2013, el Consejo Superior Universitario, firma el Acuerdo 08, que actualiza el Estatuto del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (C+T+I), ampliando las funciones de la División de Desarrollo Tecnológico e Innovación y las modalidades de proyectos para el fomento de la cultura investigativa, innovadora y emprendedora.

En este mismo año, el Consejo Superior Universitario, firma el Acuerdo 05, que actualiza el Plan de Desarrollo Institucional 2009-2019 incorporando al Mega Proyecto Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, cuatro proyectos: Fortalecimiento del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación; Integración Universidad-Empresa-Estado; Gestión de acuerdos de transferencia tecnológica y Parque Científico y Tecnológico.

En este año 2013, el Consejo Superior Universitario, firma el Acuerdo 05 Proyecto Institucional. En el Artículo 4 da como eje articulador a la innovación “Asumir el cambio como un estado natural y la capacidad para reaccionar ante el cambio”. En el Artículo 5 estrategia la UMNG, “trabajara en la definición de áreas y estratégicas de desarrollo para la investigación e innovación, centrada en los siguientes aspectos: Banco de ideas innovadoras, Incubadora de empresas neogranadinas de base tecnológicas, Acompañamiento a empresas aceleradas, Desarrollo de productos intelectuales, Transferencia Tecnológica, Inclusión de empresas al parque científico y tecnológico”. En el Artículo 6 políticas institucionales “Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y

la Innovación como fundamento esencial para generar apropiar y adaptar el conocimiento encaminado a la solución de problemas de los entornos local, regional, nacional e internacional”.

En el año 2013, la Vicerrectoría de Investigaciones, actualiza la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación (C+T+I) para fortalecer el Sistema C+T+I de la Universidad Militar Nueva Granada.

El Plan Rectoral 2013-2016 desarrollará el programa de Cultura Empresarial, en el cual la Universidad y el sector empresarial se relacionan en busca de soluciones innovadoras que permiten crear nuevas empresas o aplicar el capital intelectual a las ya creadas.

El escenario de una “Universidad con excelencia académica” con proyección social se apoya en el programa de cultura empresarial y en una cultura del emprendimiento en preparación para enfrentar la capacidad de creación industrial del país, conducir los esfuerzos para la negociación y comercialización de los productos.

## **4 Retos del plan estratégico**

El plan de integración U-E-E de la UMNG asume los siguientes retos:

- Recuperar la confianza entre la Empresa, el Estado, el sector Defensa y la Sociedad en general con la UMNG.
- Definir sus capacidades de I+D+I, para concretar el tipo de Universidad que se quiere ser en tema de ciencia y tecnología
- Incentivar la producción intelectual, requerida para la consolidación de una base científica-tecnológica con alto impacto de transferencia a la sociedad.
- Incentivar la formación permanente de los miembros de la comunidad neogranadina en temas relacionados con la comercialización de ciencia y tecnología.
- Capacitar líderes establecer de vínculos entre U-E-E
- Alcanzar el apoyo del estado y de los empresarios a proyectos de innovación que fomenten la consolidación de los procesos de desarrollo socio-económico del país.
- Propiciar escenarios alternos del desarrollo colaborativo que valoricen la importancia de la producción de conocimientos e impulsen las políticas de competitividad.



## 5 Proyecto U-E-E

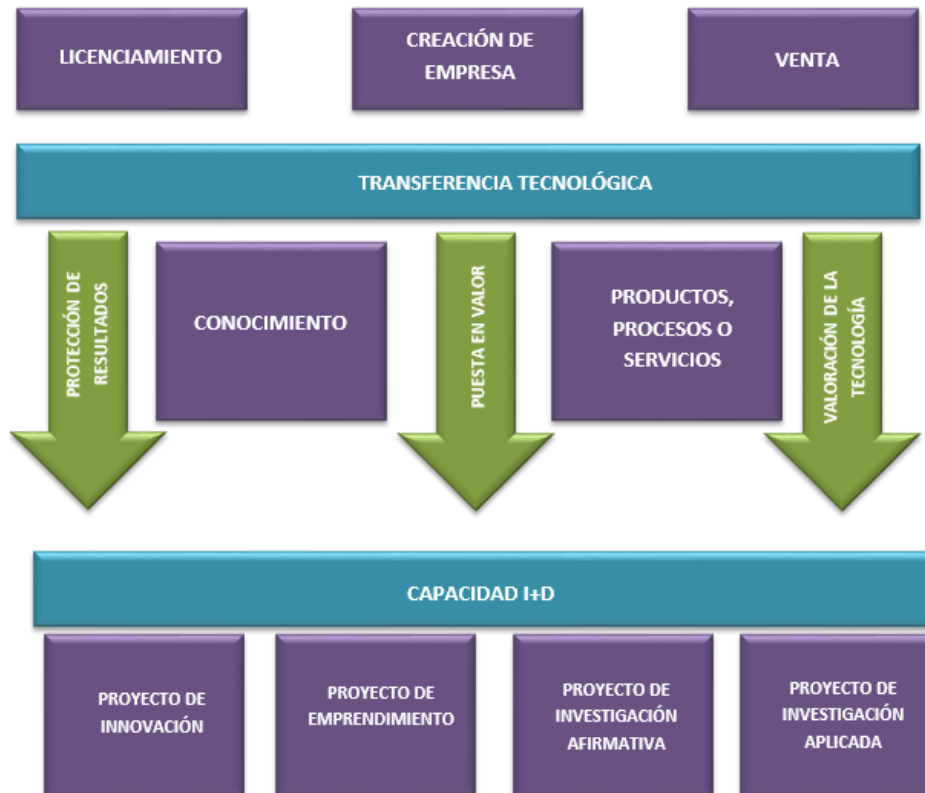
El proyecto U-E-E para desarrollar eficazmente la integración dispone de:

- Un marco normativo de la UMNG (PI, PDI, Estatuto de C+T+I y Política de Investigación) que propicia las alianzas estratégicas.
- Una oferta de conocimientos de alta calidad que permite presentar soluciones innovadora de gran apropiación social.
- Un capital humano idóneo en gestión de la I+D y en transferencia de tecnología para regular las relaciones con sencillez, transparencia, flexibilidad y eficacia.
- Modelo de innovación- ecosistema.

El proyecto U-E-E para desarrollar eficazmente la integración dispone de elementos de puesta de valor (figura 1):



**Figura 1.** Puesta de valor.



**Figura 2.** Transferencia tecnológica y capacidad I+D.

## 5.1 Sector Defensa

El fortalecimiento del vínculo Universidad-Empresa es una estrategia formulada desde el sector educación para la promoción de la pertinencia y la competitividad. Conscientes de la necesidad de disponer de una entidad para fortalecer la vinculación Universidad-Empresa.

Los Comités Universidad-Empresa-Estado (CUEE) son instancias regionales organizadas por acuerdos entre universidades, sus grupos de investigación, empresas del sector productivo y entidades del Estado, con el fin de generar y promover proyectos de investigación aplicada, enfocados a atender necesidades tecnológicas reales de las empresas de la región.

Estos comités incrementaron su liderazgo y posicionamiento como actor decisivo para la articulación regional entre sectores; la construcción de perfiles regionales que les otorga mayor conocimiento de la región y precisión en la identificación de necesidades de formación y de investigación; la identificación de sectores vitales para desarrollar acciones de investigación, innovación y transferencia de tecnología es importante para el desarrollo económico.

El objetivo de los comités es contribuir de manera potente y coordinada a la proyección e impacto de los grupos de investigación, conectarlos entre sí, abrirle rutas alternas a las universidades para transferir y comercializar tecnología e integrar soluciones completas que le hagan sentido no solo a las empresas, sino también a la sociedad y al mismo Estado.

Generación de proyectos conjuntos de I+D+I con el fin de contribuir a elevar la innovación, la competitividad, la calidad de vida y el desarrollo de la ciudad y el departamento.

Una de las consecuencias más importantes del reconocimiento de la innovación como fenómeno interactivo y no como la última parada de un proceso que, por etapas separadas, comenzaba en las universidades y terminaba en las empresas, fue que las primeras se vieran y fueran vistas como espacios con capacidad y necesidad de relacionarse con el “mundo exterior”.

## **5.2 Normativo**

### **5.2.1 Responsabilidad**

Tiene la responsabilidad social de estimular el emprendimiento, la innovación, el desarrollo tecnológico, la investigación aplicada y la asociatividad, mejorar la productividad y alcanzar altos niveles de competitividad en el sector productivo, público y privado con el propósito de trabajar por el desarrollo de la región y el país.

Para la concreción de los procesos, hace falta incluir el tema de “conveniencia participativa desde la valoración de intangibles”. Para las universidades es conveniente hacer investigación como una de sus funciones, para lo cual invierten recursos importantes: en personal, en insumos, en laboratorios, en recursos físicos en general y en la difusión de sus productos y resultados. Estas inversiones serían mejor utilizadas al ser apropiadas por el sector productivo, si los empresarios de una manera complementaria invierten en aquellos proyectos que son de su interés y les ayuda a solucionar sus necesidades de innovación y desarrollo.

Algunas actividades claves son:

- Desarrollar iniciativas público-privadas focalizadas en la innovación.
- La orientación hacia el mercado parte siempre de la demanda.
- Operar con grupos de trabajo multidisciplinarios Universidad-Empresa-Estado comprometidos.
- Disponer de un articulador confiable, con recursos para alcanzar un alto nivel de financiamiento.
- Procurar resultados con impacto.

Los empresarios deben tener apertura hacia la academia. Es necesario recuperar la confianza mutua entre los empresarios y los académicos para que los empresarios propongan sus problemas de productividad a las universidades y las Universidades hagan ofertas sobre la demanda de los empresarios.

## **5.3 Plan estratégico**

### **5.3.1 Corto Plazo**

Rueda de Negocios, un evento de la región y la ciudad que respondió a la creciente necesidad de conectar grupos de investigación, empresas y otros actores para afianzar sus relaciones. En ella se dieron a conocer capacidades, logros y necesidades, y se activaron proyectos de investigación y desarrollo tecnológico para la innovación.

### **5.3.2 Mediano Plazo**

Convertirse en un actor que integra capacidades y tecnologías de los grupos de investigación para conformar soluciones integrales para empresas, inversionistas y organizaciones de fomento, activación y aceleración de emprendimientos.

Opera y desarrolla sus capacidades vitales como una oficina de transferencia de tecnología que no compite con las universidades, si no que abre nuevas rutas alternas y complementarias, así como otras oportunidades de impacto en el entorno social y económico.

La Revista Universidad-Empresa-Estado (UEE): reflexión y el debate en torno a la cultura de la asociatividad, la competitividad y el emprendimiento como motores que contribuyen al desarrollo de la región y del país

Manual de Patentes: este documento contiene una introducción a la Propiedad Intelectual, reúne experiencias propias y las experiencias y conceptos relacionados con el tema, expresados por varios autores. Contempla sus dos grandes ramas, el Derecho de Autor y la Propiedad Industrial.

### **5.3.3 Largo Plazo**

Redes en los parques tecnológicos: Los parques tecnológicos son una alternativa de integración empresarial de recursos económicos, tecnológicos, financieros, físicos y de gestión, del más alto nivel, puestos al servicio de empresarios que por una u otra razón no pueden emprender actividades de desarrollo tecnológico por su propia cuenta, y necesitan por ello disponer de un entorno de colaboración adecuado.

Consolidar una plataforma sólida de capacidades en I+D+I, de tal forma que de manera conjunta con las universidades se pueda crear y capturar valor económico y social mediante el desarrollo de casos para la acción y modelos de negocio potentes que logren:

Integrar soluciones y llevarlas al mercado mediante mecanismos de difusión, transferencia y adopción.

Fortalecer Spin-Offs y otros emprendimientos para potenciar sus capacidades y sus modelos de negocio.

Movilizar y participar en el desarrollo de grandes proyectos y temas críticos para el País y las regiones.

#### **5.4 Unidades de apoyo estratégico**

Para la generación y fortalecimiento de capacidades de innovación y dinámicas de desarrollo tecnológico en empresas y grupos de investigación.

Centro CEIN: Gestión de Innovación y Gestión de Tecnología: ayuda a las empresas a entender y a activar sus áreas de oportunidad de innovación. Innovación abierta.

Propiedad intelectual: apoya en la incorporación de buenas prácticas para la gestión integral de la propiedad intelectual mediante asesoría a instituciones de educación superior, empresas y otros actores del Sistema Regional de Innovación.

Vigilancia tecnológica: valida la relevancia, nivel de actualización, madurez, novedad, posibilidad de sustitución y actividad de las rutas tecnológicas de los grupos de investigación y de las empresas.

Inteligencia competitiva: entiende tendencias y dinámicas de los mercados e identifica la actividad de otros jugadores, sus mejores prácticas, su desempeño financiero, sus capacidades e intenciones. Igualmente, busca opciones para crear barreras de entrada y prospectos para transferir tecnología.

Gerencia de proyectos de I+D+i: formula proyectos con grupos de investigación y otros actores para fortalecer sus capacidades tecnológicas y capitalizar logros cada vez más sofisticados.

#### **5.5 Objetivos**

Superar la visión tradicional de las relaciones entre la Universidad y la Empresa como una relación de cliente y proveedor, en el que la universidad prepara profesionales y la empresa los absorbe. Articular las políticas implementadas por los diferentes sectores, para alcanzar mayores niveles de competitividad, mediante la búsqueda y articulación de los planes y programas de desarrollo, tanto del sector público, como las iniciativas del sector privado, haciendo especial énfasis en el sistema de Innovación, Ciencia y Tecnología y la constitución de redes o alianzas socio-empresariales.

Dinamizar y encontrar apoyos financieros para proyectos y programas de investigación e innovación.

Científica y tecnológica, propuestos por los grupos de investigación de la Universidad y demandados por el sector productivo de la región. Consolidar una perspectiva de futuro para los egresados de la Universidad, en el marco de las nuevas relaciones Universidad-Empresa y de las modalidades de grado establecidas recientemente por la UMNG.

Trabajar conjuntamente para lograr metas de desarrollo más altas para la región; reflexionar sobre el papel que cumple la innovación, la ciencia y la tecnología en los procesos de desarrollo regional y sensibilizar a la sociedad en general sobre su importancia y trascendencia impulsar el sector científico y tecnológico en la región; incentivar el desarrollo de capacidades y propuestas de investigación y extensión que pueda formular la comunidad académica en función de las demandas y requerimientos del sector productivo para ser más competitivo, o del Estado para la perspectiva académica es importante incentivar el desarrollo de capacidades y propuestas para contribuir al proceso, pues en los últimos años se ha desarrollado un mayor interés por vincular o articular las distintas organizaciones e instituciones en busca de un mismo fin, que permita el mejoramiento de las regiones y por tanto su desempeño económico, contribuir al desarrollo de la ciencia y la tecnología.

## **5.6 Funciones o metas**

Construcción del inventario de capacidades investigativas de la región: recurso humano para la investigación, ciencia y tecnología; grupos de investigación; proyectos; laboratorios; equipo robusto.

Identificación de los sectores estratégicos y las necesidades empresariales de la región.

Ruedas de Negocios que generen encuentros de oferta y demanda (capacidades investigativas y necesidades empresariales) entre la academia y la empresa.

Generación de nuevas alianzas e incorporación de actores de los diferentes sectores para fortalecer procesos participativos en la región.

Procesos de formación de recurso humano para la ciencia, la tecnología y la innovación

Generación de estrategias que permitan crear confianza entre las universidades regionales, el Estado y las Empresas.

Promoción y difusión de las actividades del Comité.

Incrementar niveles de innovación de las empresas.

Fortalecer la institucionalidad del SNCTeI.

Fomentar la formación de recurso humano para la investigación y la innovación.

Apoyar la apropiación social de la ciencia y la tecnología.

Fortalecer sectores estratégicos en las regiones.

Generar trabajo colaborativo para resolver disparidades regionales en capacidades científicas y tecnológicas.

Acceso a conocimiento científico y tecnológico de punta y, en general, a recursos (humanos, financieros y de infraestructura científica, tecnológica y de innovación).

Posibilidad de interlocución entre la región y las instancias del orden nacional.

Facilidad de identificación de colaboradores para desarrollar proyectos de innovación y para la resolución de problemas empresariales a través de la tecnología y la innovación.

Oportunidad de vinculación en nuevos negocios y en redes de negocio, educación, investigación e innovación.

Participación en iniciativas regionales (de proyectos, misiones, eventos, pasantías).

Formación especializada en temas relacionados con la gestión de la Ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo de la región.

## **5.7 Ecosistema de innovación**

### **5.7.1 Modelo de los sistemas de innovación**

El modelo de los sistemas de innovación (Freeman, 1987; Lundvall, 1985 citados en Lundvall, 1997), plantea la integración de diferentes agentes de la innovación, en estructuras transdisciplinarias e interactivas complejas, donde los agentes y organizaciones se comunican, cooperan y establecen relaciones de largo plazo y condiciones económicas, jurídicas y tecnológicas para el fortalecimiento de la innovación y la productividad de una región o localidad. Estos sistemas tienen en cuenta el carácter evolutivo y dinámico de la innovación y, por ello, conciben las innovaciones como procesos acumulativos, interactivos y sociales, inciertos e institucionalizados (Lundvall, 1997), donde la innovación no se explica por la dotación de factores, sino por la organización de los mercados y por las formas prevalecientes de interacción.

No se trata pues simplemente de que el conocimiento se genere a partir de una demanda, generalmente proveniente de un actor no académico, interesado en la solución de algún problema determinado; el enfoque busca destacar algo más elaborado, a saber, que las nuevas formas de producción de conocimientos constituyen su agenda siguiendo una lógica más “externalista” que la anteriormente predominante, más inducida por intereses diversos de los del medio puramente académico y, en ese sentido, más “aplicados”.

Generar y promover proyectos de investigación aplicada, enfocados a atender necesidades tecnológicas reales de las empresas.

Alianza Universidad-Empresa-Estado en la UMNG propende por: Diseñar y formular proyectos de investigación que aporten al desarrollo de los sectores empresariales participantes; Realizar contactos y crear relaciones entre las empresas participantes y los grupos de investigación de las universidades; Definir proyectos de investigación enfocados en el seguimiento del evento en búsqueda de crear soluciones para motivar la investigación aplicada; La apertura de un espacio de



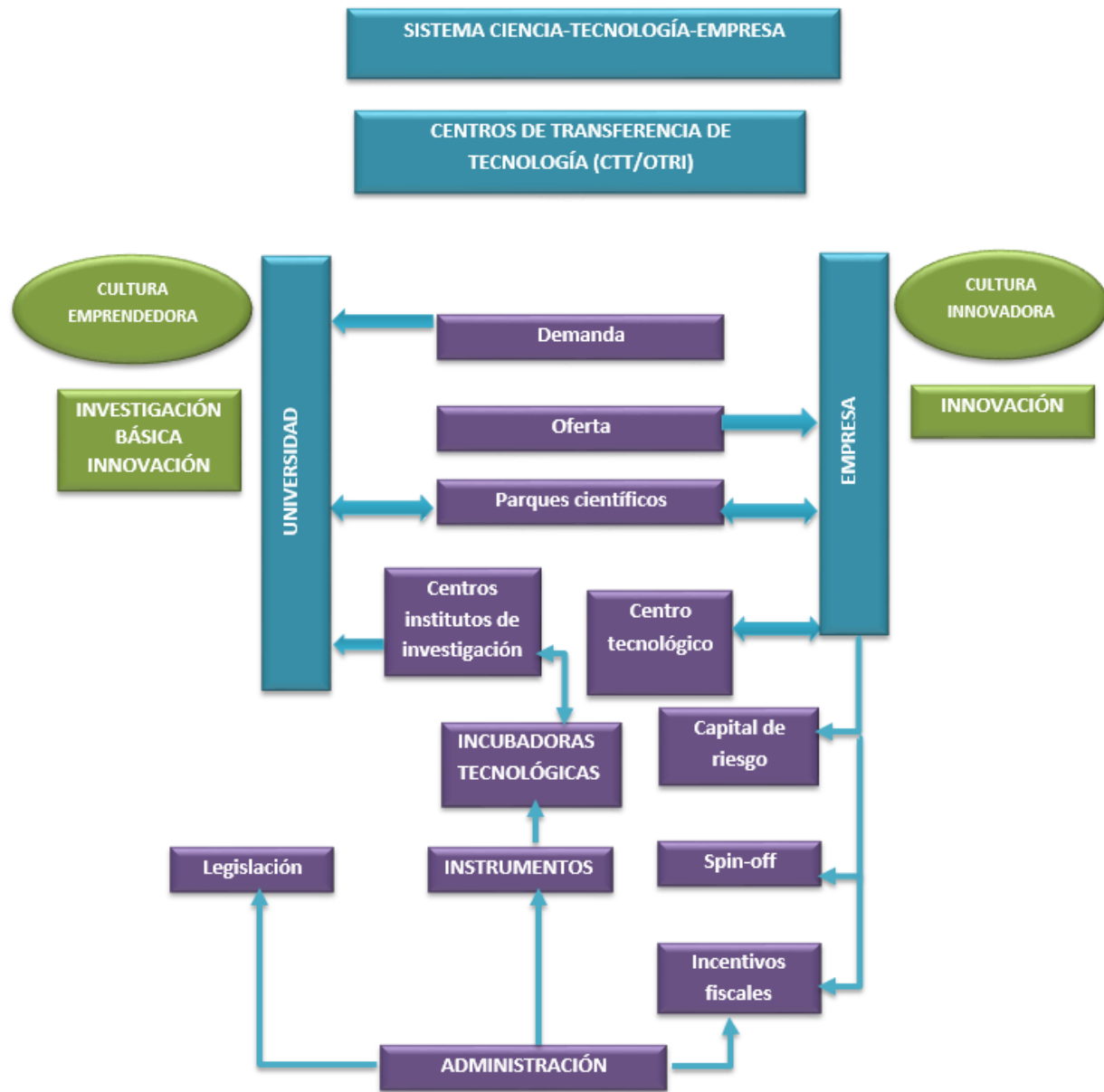
conocimiento y contacto entre las universidades y las empresas de Cundinamarca y la consolidación de la confianza que se ha construido entre los actores, son los objetivos principales de las ruedas de innovación.



**Figura 3.** Red de innovación.

El modelo lineal de distintas etapas, que generalizaba un sistema que nacía de la investigación básica (figura 3), continuaba con la investigación aplicada, seguía con el desarrollo tecnológico y terminaba en el proceso de marketing y en el lanzamiento al mercado del nuevo producto o novedad. El Modo opuesto es más bien transdisciplinar, heterogéneo, poco jerárquico y estructuralmente cambiante.





**Figura 4.** Sistema ciencia-tecnología-empresa.

El desarrollo de las capacidades de investigación académica trae consigo las semillas de desarrollos económicos y sociales futuros en la forma de capital humano, conocimiento tácito y propiedad intelectual. Canalizar el conocimiento hacia nuevas formas de innovación tecnológica ha devenido una tarea académica, cambiando la estructura y la función de la universidad tal como lo muestra el sistema ciencia-tecnología-empresa (figura 4). La concreción de los beneficios de

este recurso potencial ocurre a través de innovaciones institucionales como oficinas de transferencia de tecnología, incubadoras y centros de investigación con participación industrial.

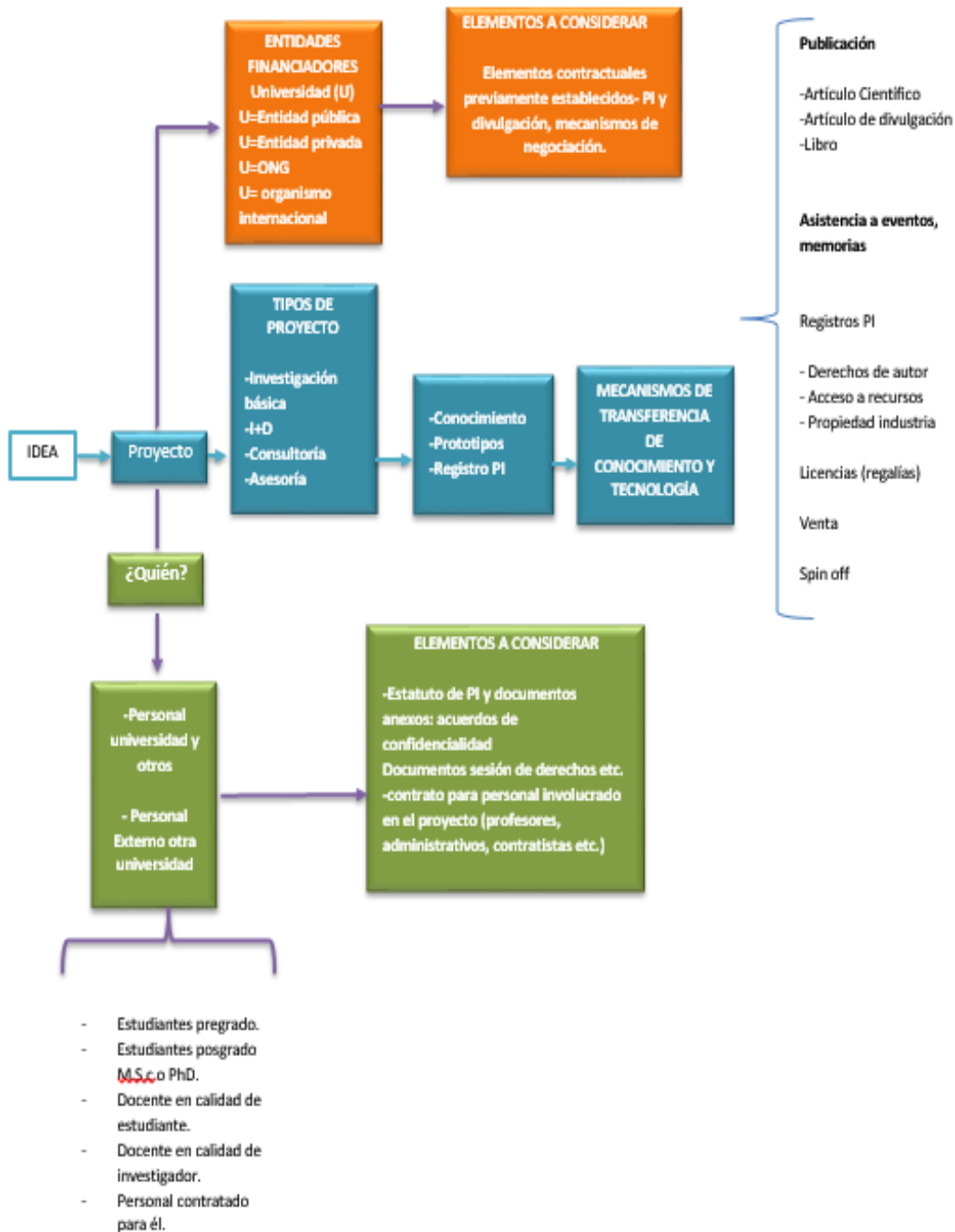


**Figura 5.** Identificación de los resultados I+D.

Para llevar a cabo lo anterior, las universidades deben propender por realizar una serie de actividades que van dirigidas tanto a clientes internos (profesores y estudiantes) como a clientes externos (empresas y otras instituciones):

1. Orientación en financiación de I+D y en transferencia de tecnología (figura 5).
2. Promoción y fomento de la innovación tecnológica y difusión de líneas de financiamiento de diferentes instituciones y organismos nacionales e internacionales.
3. Difusión, utilizando diferentes medios, de los paquetes tecnológicos existentes.
4. Asesoramiento en la preparación de propuestas (presupuesto, gestión, difusión y explotación).
5. Apoyo en la elaboración y negociación de contratos con empresas.
6. Gestión de contactos.

7. Oferta Tecnológica (elaboración de oferta, difusión, promoción).
8. Evaluación, protección y transferencia de derechos de propiedad intelectual/industrial.
9. Asesoría en la creación de nuevas empresas a partir de una idea innovadora (figura 6).
10. Asesoría para la gestión de fondos de financiamiento y para la generación y formulación de proyectos de innovación tecnológica.
11. Servicio de registro de la propiedad intelectual
12. Servicio de Vigilancia Tecnológica.



**Figura 6. Idea.**



**Figura 7.** Triple hélice

Los denominados spin offs, spin outs y start ups (Koster Sierdjan, 2004) son todas empresas de emprendimiento de individuos o grupos y se diferencian por la forma en la cual se conciben y se desarrollan (figura 7).

Los start ups se gestan en recursos que generalmente provienen de los emprendedores; son empresas generalmente de personas que no pertenecen al sector laboral y que abren sus negocios sin necesidad de tener una experiencia específica sobre el mercado, las finanzas, recursos de tecnología y factores que requieren mayores estudios. Los spin outs son emprendimientos que conciben en su negocio una generación de tecnología y requieren de personal calificado para su empresa. Son también considerados emprendimientos propios de personas que salen del contexto laboral y llevan su know how a la apertura de nuevos negocios propios bajo la premisa de ofrecer sus productos para empresas que requieren de su tecnología, a diferencia de los spin offs, que se gestan en el sector empresarial o el sector universitario o de gobierno con un grupo de expertos investigadores que buscan la innovación de productos y que en el momento de tener los

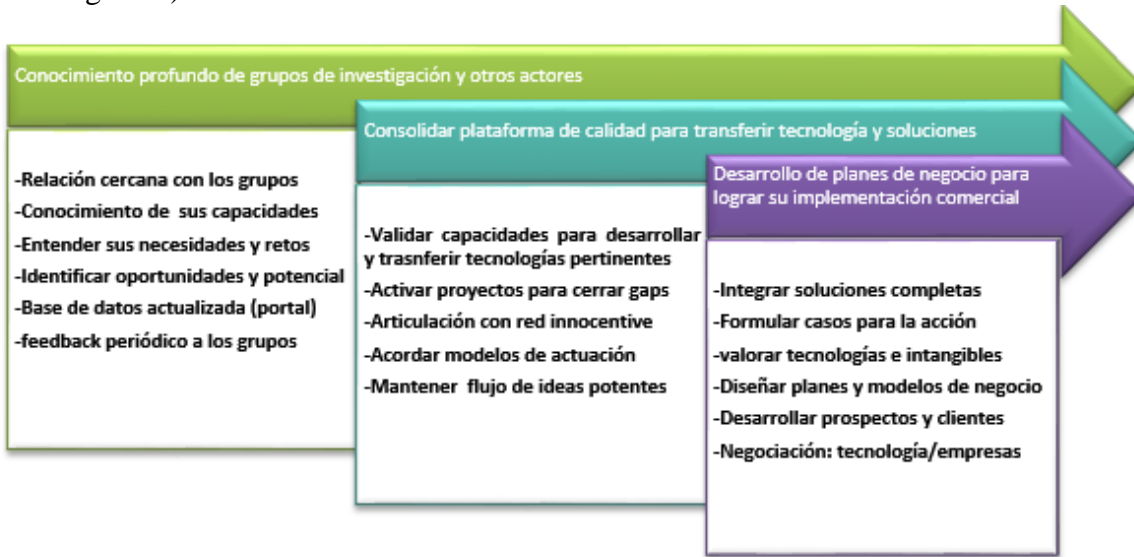
resultados apropiados para ofrecerlos al mercado se consolidan con el apoyo de recursos de las empresas madres en donde han generado todo su potencial.

La mayoría de emprendimientos de spin off son exitosos por los recursos compartidos con la empresa madre y el apoyo financiero constante recibido (Koster, 2004). Como ejemplo, se puede decir que Google es un spin off de la Universidad de Stanford.

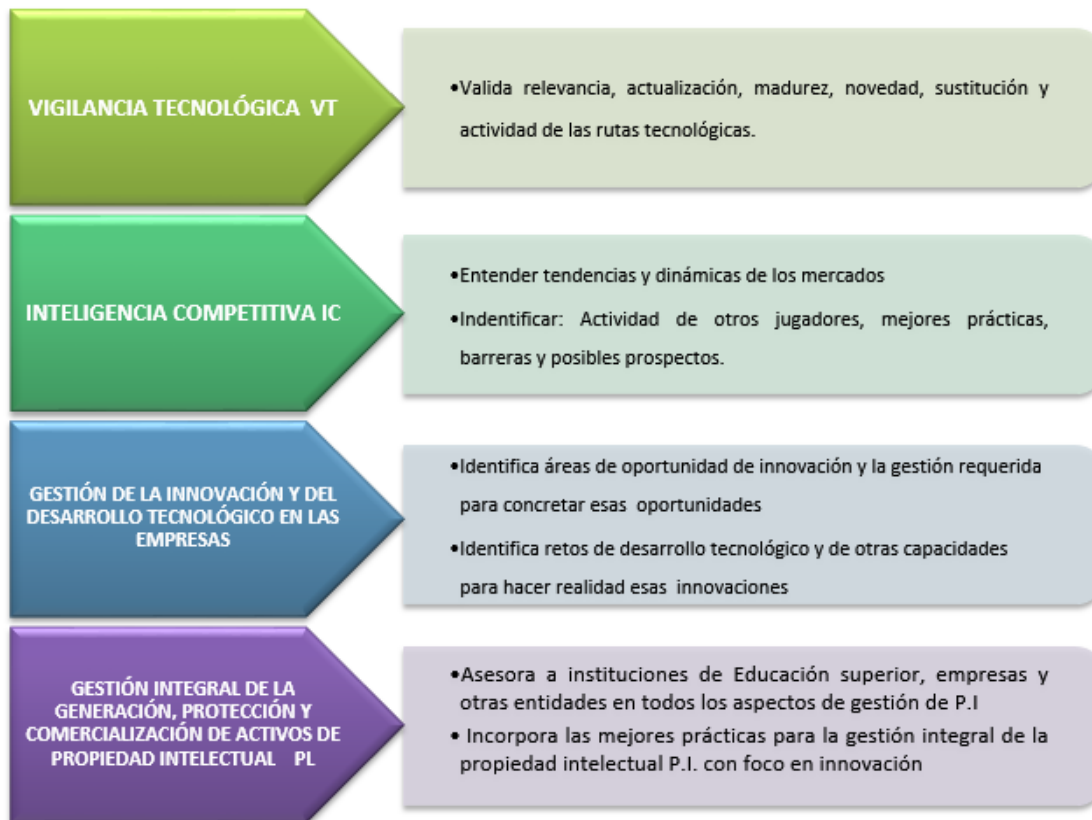
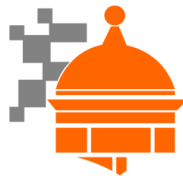


**Figura 8.** ¿Qué hacer?

Estos gestores trabajarían en las OTRIS (oficinas de transferencia y transmisión de resultados de la investigación).

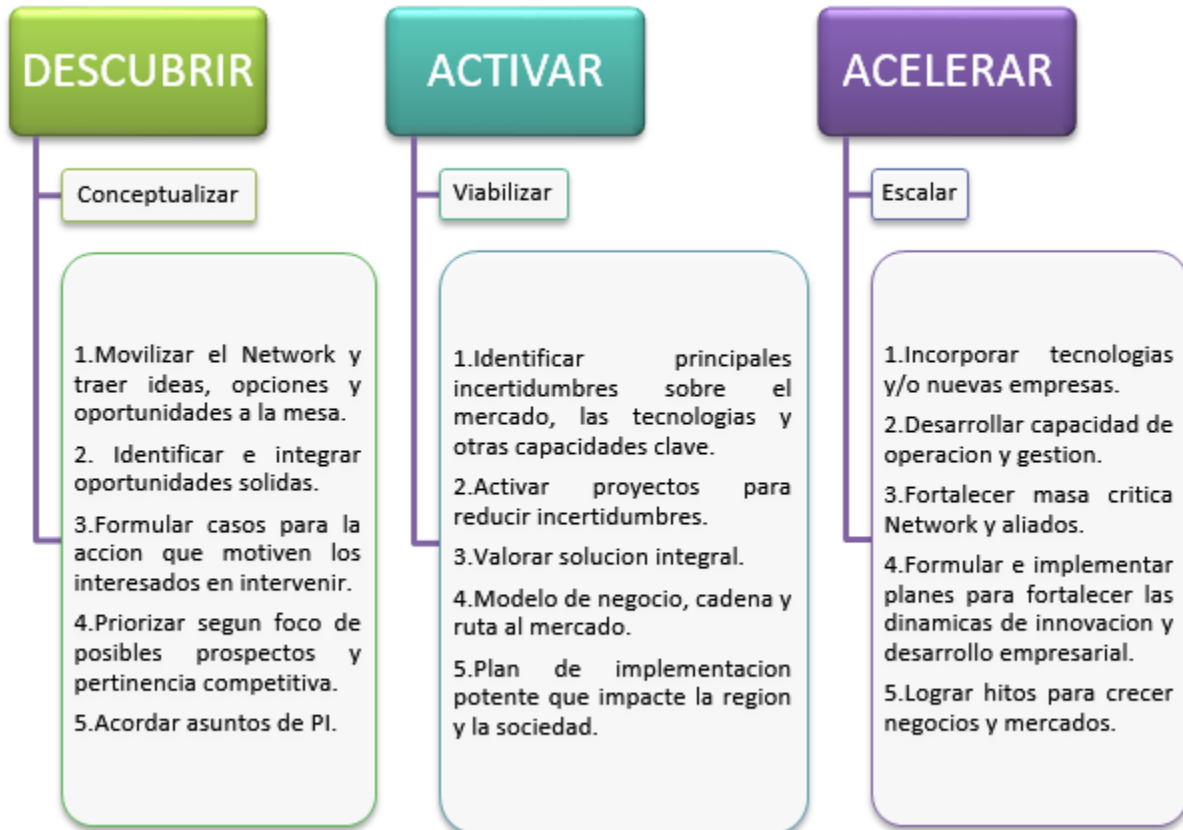


**Figura 9.** Pasos a seguir.



**Figura 10.** Capacidades Vitales de la Corporación Tecnova CUE.





**Figura 11.** La Innovación y el Emprendimiento pasan por 3 momentos clave.

El Manual de Frascati<sup>13</sup> define la investigación de la siguiente manera: la investigación básica consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin pensar en ninguna aplicación o utilización determinada. La investigación aplicada consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida hacia un objetivo práctico específico. Medición de las actividades científicas y tecnológicas», en Manual de Frascati, OCDE, 2002.

En el Manual de Oslo<sup>14</sup> se define la innovación como todas aquellas etapas científicas, técnicas, comerciales y financieras que no son I+D, necesarias para la puesta en marcha de productos o servicios nuevos o mejorados y la explotación comercial de procesos nuevos o mejorados.

## **Conclusiones**

Uno de los principales campos de acción con las cuales deben estar realmente comprometidas las entidades educativas con la sociedad colombiana es el de formar personas y ciudadanos de bien que contribuyan a solucionar los problemas más sentidos de la comunidad, ya sean en momentos de paz o de conflicto. Para cumplir con este reto, las acciones innovadoras de paz se convierten en el mejor camino que permite la interacción entre la comunidad académica y su entorno.

El desarrollo de la función de innovación a través de los diferentes modelos de emprendimiento se encuentra íntimamente ligada a la investigación y la docencia. Los currículos, como elementos sustanciales de la vida universitaria, implican la participación e inserción de los programas académicos en el entorno en el que se desenvuelven, mediante sus productos de conocimiento, sus procesos y resultados investigativos, y sus pasantías y prácticas empresariales, sociales y clínicas si es el caso.

La UMNG a través de un modelo de universidad-empresa-sociedad-estado y con el desarrollo del ecosistema de innovación, investigación y emprendimiento apoya la formación de una persona de base emprendedora, el desarrollo de su pensamiento empresarial y estratégico y la relación necesaria con los modelos de emprendimiento e innovación; todo ello en pro de dar soluciones empresariales que sean viables en el tiempo, que permitan afrontar los problemas actuales de desempleo, desplazamiento forzado de las zonas rurales, necesidades del entorno de las grandes ciudades, con el objeto de favorecer el fomento de la creación de organizaciones, empresas y programas en los que se trabaje y se eduque para la paz y el progreso de Colombia.

## Referencias

ALBENIZ, Vicente (2003). *Acerca del concepto de extensión en la universidad*. Bogotá: ASCUN.

APONTE, Claudia (2007). *Propuesta de indicadores de evaluación de la función de proyección social/extensión universitaria/interacción en la educación superior*. Documento de trabajo No. 4. Bogotá: Asociación Colombiana de Universidades – ASCUN.

BAQUERO G, Mariana (2010). *La Proyección Social: una mirada desde la UMNG*. Bogotá: UMNG, Vicerrectoría de Investigaciones, 2010.

MOLAS J., Salter, A., PATEL, P., Scott, A. y DURAN, X (2002). *Measuring Third Stream Activities. Final report to the Russell Group of Universities*. SPRU, University of Sussex.

MORALES, María y ORTIZ, M (2011). *Pasantías estudiantiles como estrategia de vinculación y transferencia de conocimiento al entorno en la Universidad Militar Nueva Granada. Eje temático II: La vinculación entre los actores para la innovación*. XIV Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica – ALTEC. Lima, Perú.

PINEDA, Katherine, MORALES, María y ORTIZ, Carolina (2011). *Modelos y mecanismos de interacción universidad-empresa-Estado: retos para las universidades colombianas*. *Revista Equidad & Desarrollo de la Universidad de la Salle*, No. (15).

PRETELLA, Carlos (2008). *Gestión de la relación de las universidades con docentes, estudiantes y egresados*. *Revista Iberoamericana de Educación*. 47 (5): 1-14.

RODRÍGUEZ, L (2002). *El significado de la extensión universitaria en el presente*. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán (Eds.), IV Congreso de integración e innovación. Morelia, Michoacán.

SÁNCHEZ, Mirna (2010). *El aprendizaje en contextos laborales reales: el caso de las pasantías de los estudiantes universitarios*. *Educere*, (30), 345-357.

TÜNNERMANN, C (2011). *La educación superior necesaria para el siglo XXI*. *Revista Temas*. [18 de marzo de 2011]. Disponible en:  
<http://www.temas.cult.cu/revistas/57/05%20Tunnerman.pdf>.

INSTITUTE OF INDUSTRIAL ENGINEERS (2012). *What is industrial engineering* [12 de abril de 2012]. Disponible en: <http://www.iienet2.org/Details.aspx?id=282>.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER (2009). *Universidad - Empresa - Estado. Bucaramanga*. División de Publicaciones UIS.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA (2010). *Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Industrial*. Bogotá: UMNG.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA (2010). *Ley 30. (28 de diciembre de 1992). Por el cual se organiza el servicio público de la Educación Superior* [17 de septiembre de 2010]. Disponible en: <http://mineduccion.gov.co>.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. *Ley 789 de 2002. (27 de diciembre de 2002). Por la cual se dictan normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social y se modifican algunos artículos del Código Sustantivo de Trabajo*. Colombia: D.O. No 45.046.

COLOMBIA. UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA. *Resolución 3876. (28 de diciembre de 2012). Por la cual se establece y reglamenta las opciones de grado para los programas académicos de la Universidad Militar Nueva Granada*. Bogotá: UMNG.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (2007). *Evaluación de las condiciones mínimas de calidad. Convenio de asociación E-learning-Colombia 2.0*. Bogotá.SACES.