



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

## **RED INTERACTIVA VIRTUAL DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO**

PROYECTO DE DESARROLLO INSTITUCIONAL EN INNOVACIÓN  
TECNOLÓGICA: Desde una perspectiva integradora.

DIRECTOR: **LUZ MARÍA JIMÉNEZ NARVÁEZ**, profesora asociada  
COLABORADORES: **GTA. Innovación y Desarrollo Tecnológico**  
**GTA. Gestión Creativa.**  
COORDINADORA: **Ángela María Gutiérrez Muñoz**

### **1. RESEÑA HISTÓRICA<sup>1</sup>**

El interés por desarrollar una línea de investigación en el campo de la innovación tecnológica ha estado implícito dentro del campo de estudio del programa de Ingeniería Industrial de la Sede Manizales, así como en el desarrollo de todas las ingenierías. Esta preocupación por el desarrollo de la innovación y la gestión tecnológica, esta dado desde la reestructuración del plan curricular del programa de ingeniería industrial en 1986, cuando se plantean asignaturas como el taller de expresión y creatividad, gestión tecnológica, así como los contenidos de los talleres de fundamentos de ingeniería, del taller de ingeniería de métodos y de las líneas de profundización, que hacen énfasis en el desarrollo de la creatividad y la innovación.

Para la década de los noventa hay una maduración de los conceptos de innovación aplicada a la ingeniería, así como una previsualización de la necesidad de la integración de la Universidad al medio industrial por medio del desarrollo tecnológico. A través de los planteamientos de diferentes profesores del departamento de ingeniería industrial, especialmente de los ingenieros Jaime Pinzón Atehortúa con la delineación de un Modelo de Diagnóstico e Intervención Empresarial<sup>2</sup>, Oscar Correa Marín: Relaciones Universidad Empresa<sup>3</sup> y Daniel

---

<sup>1</sup> Tomado de: JIMENEZ N, Luz María. ¿Cómo se enseña a Innovar? Informe Parcial de Investigación: Mejoramiento de los procesos de innovación de las empresas del Eje Cafetero 2003 - 2006. Módulo I: Documentación de la innovación tecnológica. Línea de Investigación en Innovación Tecnológica. Semilleros de Investigación Dirección de Investigación Manizales DIMA de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, marzo 12 de 2004.

<sup>2</sup> Metodología general para el diagnóstico y la intervención. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. Julio 1998.

<sup>3</sup> Algunas reflexiones sobre la investigación industrial y las relaciones Universidad-Industria. 1997.

Arias: Modelo de Asesoría Académica Integral<sup>4</sup>, se empieza involucrar al programa de Ingeniería Industrial en una nueva dinámica, donde se conforma una estructura educativa que tiene como centro de la acción de la innovación, tanto el desarrollo de las habilidades creativas como el diseño: el diseño como motor dinámico de la innovación. Por ello el diseño hace parte integral de los talleres y asignaturas de ingeniería industrial.

En 1995, se estableció el marco jurídico e institucional del Sistema Nacional de Innovación, con la finalidad de "... el fortalecimiento de la cultura empresarial para la innovación, la apropiación social del conocimiento con el fin de distribuir los beneficios del progreso técnico, la más rápida internacionalización de la transferencia de tecnología... la adopción de nuevos modelos educativos para estimular la creatividad y aprender a generar conocimientos útiles para la sociedad..."<sup>5</sup>. El pertenecer a un ente educativo y a un programa que estudia y genera la innovación tecnológica, hacía imperativo ofrecer condiciones adecuadas para que tanto los miembros de la comunidad académica, como las empresas que trabajan en conjunto con el programa de ingeniería industrial, hicieran parte del Sistema Nacional de Innovación.

El concepto de Sistema Nacional de Innovación -SNI- corresponde a "un sistema social, que tiene como actividad central el aprendizaje interactivo entre la gente"<sup>6</sup>. El SNI se concibe como "un espacio creativo de aprendizaje social para la generación e intercambio de flujos de información y conocimiento entre los diversos agentes nacionales y regionales, en búsqueda de incrementar la productividad y la competitividad de los sectores productivos, la generación de empleo y el mejoramiento de la calidad de vida de la población. El eje del SNI es el liderazgo del sector empresarial, articulado en cadenas productivas regionales, en función de las necesidades y perspectivas del mercado de los clientes y usuarios"<sup>7</sup>.

Paralelamente a estos esfuerzos de Colciencias que tiene a su cargo la secretaría técnica del SNI y con el objeto de sostener la inversión, el Ministerio de Desarrollo Económico, el Ministerio de Comercio Exterior, así como el Departamento Nacional de Planeación DNP, empiezan a dirigir gran cantidad de recursos para impulsar los esfuerzos empresariales en innovación, como lo muestra la Encuesta Nacional de Desarrollo Tecnológico Empresarial del DNP.

A través de la Política de Ciencia y Tecnología e Incentivos a la Innovación, iniciada en los noventas, se encuentra un marco legal propicio para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, como lo muestran las diferentes leyes y decretos, que se han convertido en el mejor impulsor de la innovación en nuestro país.

---

<sup>4</sup> Tesis presentada por el profesor Arias en el Diplomado PROTEC'1993 del Centro para la Innovación Tecnológica de la Universidad Nacional Autónoma de México.

<sup>5</sup> COLCIENCIAS. Sistema Nacional de Innovación: Nuevo Escenario de la Competitividad. Santafé de Bogotá 1998. p.15

<sup>6</sup> LUNDVALL, B. National Systems of Innovation. London: Pinter Publishers, 1992.

<sup>7</sup> Página electrónica del Sistema Nacional de Innovación. En: <http://www.colciencias.gov.co:8888/sni/servicios/sni.html>

Como la Ley 29 /1990, o Ley Marco de Ciencia y Tecnología o los diferentes decretos como el 393 de 1991, sobre normas de asociación para actividades científicas y tecnológicas, o la ley 344/1996, mediante la cual el SENA asigna el 20% de su presupuesto para el financiamiento de proyectos de desarrollo tecnológico productivo. También la ley 383 de Julio de 1997, o Estatuto Tributario, sobre estímulos fiscales para el fomento de la ciencia y la tecnología: en donde se presentan deducciones por inversiones directas que hagan las empresas en proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, que presenta deducciones por donaciones que hagan las empresas asociaciones, corporaciones y fundaciones sin ánimo de lucro, cuyo objeto social corresponda al desarrollo de la investigación científica y tecnológica. Exenciones del IVA en las importaciones de elementos y equipos realizadas por instituciones de educación superior y centros de investigación y altos estudios.

En aquel entonces, el auge del estudio del problema de la innovación comenzaba de manera singular en Colombia, con el impulso que había tomado la participación en proyectos de desarrollo tecnológico que podían ser cofinanciados por Colciencias y entidades financieras relacionadas, y que a su vez deparan incentivos fiscales para las empresas involucradas, esto permitiría también una evolución del Sistema Nacional de Innovación de Colombia SNIC.

Concientes de esas nuevas oportunidades en el campo de la innovación tecnológica, se empieza a desarrollar desde el segundo semestre del año 2001, un módulo de gestión de la innovación para la línea II de profundización de gerencia integral conducido por la profesora Jiménez Narváez. La línea cuenta con la participación de estudiantes de noveno semestre de las carreras de administración de empresas y de ingeniería industrial.

Así mismo en el plano académico los profesores y estudiantes del departamento de ingeniería industrial, Freddy Becerra, Diana María Cárdenas, Constanza Montoya, Daniel Arias y Oscar Correa, en el departamento de administración de empresas el profesor Gregorio Calderón, conforman el Grupo de Trabajo Académico en Innovación y Desarrollo Tecnológico<sup>8</sup>.

Con lo anteriormente planteado, se presentaban dos perspectivas académicas de estudio de la innovación: desde su práctica tecnológica hasta su desarrollo conceptual.

Desde la práctica tecnológica, se pueden relatar algunas experiencias enriquecedoras como: los trabajos y proyectos de investigación en el desarrollo de modelos de gestión de la creatividad empresarial<sup>9</sup>, los desarrollos académicos obtenidos a través de las experiencias de extensión solidaria realizada por los talleres de procesos, métodos, producción y diseño de plantas para las empresas

---

<sup>8</sup> Resolución CFIA 177 de 2002 del Consejo de Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

<sup>9</sup> Grupo de Trabajo Académico Gestión Creativa, coordinado por el profesor Carlos González Quitián.

de la región del programa de ingeniería industrial, el desarrollo de un modelo endógeno de gestión del conocimiento<sup>10</sup>, la Red Interinstitucional de Asesores Tecnológicos RIATE 2000 que fue un programa conjunto entre la Universidad Tecnológica de Pereira, las Cámaras de Comercio del Eje Cafetero y Conciencias, para la formación de Asesores Tecnológicos y la formulación de proyectos de innovación tecnológica para presentarse a Conciencias. La participación en la Mesa de Ciencia y Tecnología del Departamento de Caldas 2001, en algunas discusiones de proyectos de investigación del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología OCyT 2002, el desarrollo del grupo académico de innovación tecnológica<sup>11</sup> y en la actualidad la conformación de la Agenda de Ciencia y Tecnología del Departamento<sup>12</sup> coordinada por la Fundación Universidad Empresa de la Cámara de Comercio de Manizales.

Desde el desarrollo conceptual, el camino ha sido un poco mas arduo, si bien la experiencia con el OCyT, y una vinculación tangencial con las capacitaciones nacionales en el enfoque CTS+I Ciencia, Tecnología y Sociedad mas Innovación, impulsado por la Organización de Estados Iberoamericanos OEI y Conciencias<sup>13</sup>. También la conformación de un grupo interdisciplinario de investigación e interfacultades en el proyecto “Condiciones para la innovación tecnológica en la mediana empresa de Manizales y su área metropolitana”<sup>14</sup>.

Si bien las anteriores experiencias de investigación han permitido un acercamiento teórico importante al mundo conceptual de la innovación, queda aún un gran camino por recorrer, y a través del cuál, se ha tenido la oportunidad de involucrar a los estudiantes de la línea de profundización en gerencia integral. Esto ha llevado a la formulación de algunos proyectos de formación en pregrado para la investigación de la innovación tecnológica<sup>15</sup>.

## 2. JUSTIFICACIÓN

El desarrollo académico en el área de la investigación en la Sede Manizales de la Universidad Nacional de Colombia, es bastante lento por la escasez de recursos

---

<sup>10</sup> A través de cuatro trabajos de grado dirigidos por el profesor Oscar Correa Marín.

<sup>11</sup> Conformado por los profesores del programa de ingeniería industrial y coordinado por el profesor Fredy Becerra.

<sup>12</sup> En la cual el trabajo de investigación es realizado por el GTA de Innovación y Desarrollo Tecnológico. Para ello se presento este trabajo como línea de investigación en Economías de aglomeración, desarrollo tecnológico y competitividad. Por los profesores: Fredy Becerra, Constanza Montoya, Diana María Cárdenas, Daniel Arias, William Sarache y Julia Clemencia Naranjo

<sup>13</sup> Se desarrolla un Seminario en el área, liderado por la profesora Patricia Noguera quien participó en la primera versión de la Cátedra CTS+I, y con la participación de los profesores: Gonzalo Duque, William Sarache, Fredy Becerra, Daniel Arias y Luz María Jiménez N.

<sup>14</sup> Presentado a la convocatoria DIMA 2002, por los profesores: Constanza Montoya, Gregorio Calderón, Luis Arturo Rosado y Luz María Jiménez N.

<sup>15</sup> Tomado de: Jiménez N, Luz María. Informe Parcial de Investigación: Mejoramiento de los procesos de innovación de las empresas del Eje Cafetero 2003 - 2006. Módulo I: Documentación de la innovación tecnológica. Línea de Investigación en Innovación Tecnológica Semilleros de Investigación Dirección de Investigación Manizales DIMA de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. Marzo 12 de 2004.

humanos disponibles, especialmente por que las políticas anteriores estaban centradas en la docencia más que en actividades investigativas o de trabajo de extensión; sin embargo en la actualidad hay un interés por parte de las directivas en fortalecer los procesos de investigación de la Sede.

De otro lado, es sabido que la Innovación Tecnológica se ha convertido para las empresas, en un elemento esencial como factor de desarrollo económico y político, así como un elemento crucial para la consecución de una verdadera ventaja competitiva; no obstante se carece de estudios que conceptualicen sobre el problema de la innovación de manera holística y que acerquen a las empresas y a la comunidad en general al problema de la innovación, así como a los mecanismos de apoyo existentes en el país.

Lo anterior lleva a que en la actualidad no exista una adecuada articulación y comunicación entre las universidades y las empresas, que les permita intercambiar conocimientos y necesidades y lleve al logro de desarrollos y adelantos en Innovación Tecnológica.

Teniendo presente, los nuevos lineamientos y políticas de la Universidad, como institución de investigación y extensión, debe ser esta la encargada de liderar los procesos de interacción entre los actores del Sistema Nacional de Innovación, en el caso de la Sede Manizales ser guía en la consolidación de un sistema Regional de Innovación. Esto se ha venido trabajando a partir de los trabajos e investigaciones adelantadas a través de la línea de Investigación en Innovación Tecnológica, como en el caso de la Agenda de Ciencia y Tecnología del Departamento, la cual cuenta con la participación activa del GTA: Innovación y Desarrollo Tecnológico, con la cual se pretende además, diseñar y consolidar una red de intercambio en Innovación y desarrollo tecnológico.

### **3. PROBLEMA DE TRABAJO**

La falta de un modelo de docencia, investigación y extensión, que facilite las actividades de fortalecimiento investigativo y de producción académica de la Sede, que generen a su vez beneficios a la comunidad y a los empresarios de la región, debido a los escasos recursos asignados para la introducción a la investigación básica en el pregrado y la dificultad en formalizar estos procesos de investigación y extensión dentro de la estructura organizacional de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. Esto lleva a formular el siguiente problema:

**¿CÓMO LOGRAR UNA FORMACIÓN Y DESARROLLO ACADÉMICO DE ESTUDIANTES DE PREGRADO PARA LA INVESTIGACIÓN EN EL ÁREA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA QUE A SU VEZ GENERE BENEFICIOS A LA COMUNIDAD Y A LOS EMPRESARIOS DE LA REGIÓN?**

## **4. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un modelo de docencia, investigación y extensión, que facilite las actividades de fortalecimiento investigativo y de producción académica de la Sede, a partir de la formulación y desarrollo de proyectos de investigación en Innovación Tecnológica, que generen soluciones al sector empresarial de la región.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Fortalecer los procesos de investigación en Innovación Tecnológica, a través del ofrecimiento de procesos de capacitación a los actores del SNI: estudiantes, docentes y empresarios.

Monitorear y captar las necesidades del entorno, relacionadas con la investigación en innovación tecnológica, que sirvan como temas de trabajo e investigación en Innovación Tecnológica.

Identificar y conformar los grupos de trabajo e investigación en innovación Tecnológica de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

Formular proyectos en diferentes modalidades, relacionados con el desarrollo de la investigación en el área de innovación tecnológica.

Asesorar, acompañar y respaldar de forma permanente, a los estudiantes que realizan sus trabajos de grado y sus investigaciones en temas relacionados con la investigación en innovación tecnológica.

Generar una cultura institucional que muestre interés y motivación hacia los procesos de investigación en Innovación Tecnológica en la Sede.

Socializar los desarrollos y adelantos que se den alrededor de la línea de investigación tecnológica, con el fin de consolidarla a nivel institucional y empresarial.

Conformar la RED DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

Generar soluciones que beneficien no solo el trabajo académico de la sede sino también las necesidades y falencias de la empresa regional.

## 5. MARCO TEÓRICO

### **Educación, investigación y extensión: nuevas políticas de la Universidad Nacional de Colombia.**

#### **Educación**

La educación es quizás uno de los aspectos más críticos y esenciales en la vida de los seres humanos, ya que brinda entre otros elementos, conocimiento, disciplina, formación y sobre todo capacidad de aplicar lo aprendido en búsqueda del bienestar de los hombres. En este sentido, la Universidad brinda el espacio para hacer que la educación no se convierta solamente en un medio para la obtención de un “título profesional”, sino más bien, en la oportunidad de prepararnos, de profundizar y de encontrar respuestas que se pensaban inexistentes.

Así mismo, “el conocimiento es reconocido hoy día como un recurso clave en la nueva economía global. De aquí que la tendencia mundial a dirigir la transferencia de conocimiento del área de investigación del sector productivo haya venido a revigorizar el papel de la universidad y de los centros públicos de investigación dentro de los diversos sistemas de innovación<sup>16</sup>”.

Si bien el trasfondo de esta tendencia tiene una fuerte connotación económica enraizada en la creciente búsqueda o sostenimiento de la competitividad, la conciencia social de hacer un mejor uso de los recursos - incluyendo los financieros-, así como la búsqueda del bienestar social y ambiental- juega también un importante papel. Hoy, a nivel mundial, además de la calidad científica, la investigación tiende a orientarse hacia un quehacer más responsable, hacia la búsqueda de la relevancia<sup>17</sup>.

En este sentido, se percibe la necesidad de que los centros de investigación emprendan profundos procesos de transformación. La visión actual es construir las capacidades adecuadas y transferir a la sociedad el conocimiento generado de manera más efectiva, dentro de una visión de fomento a la innovación o mejora social. Es decir, que al requerimiento de calidad científica se ha venido a sumar ahora, el de la llamada calidad social. El problema central es, pues, cómo hacer más efectiva la actuación de las instituciones en función de las cambiantes necesidades de la sociedad en la que se desempeñan: cómo diseñar e implementar una estrategia orientada a producir y diseminar conocimiento relevante. Es decir, cómo vincularse<sup>18</sup>.

Pero así como el proceso de innovación no es lineal, los vínculos entre la investigación y su utilización e impactos tampoco son necesariamente directos e inmediatos. A un proceso de innovación convergen muy diversos tipos de conocimiento y principios científicos; diversas tecnologías que han surgido en

---

<sup>16</sup> ALMANZA Márquez, Silvia Irene. Ponencia: Ciencia e Innovación en la Universidad. Disponible en: <http://www.congreso.unam.mx/ponsemloc/ponencias/926.html>

<sup>17</sup> Ibid.

<sup>18</sup> Ibid.

distintos momentos y lugares; los productos que se generan son de diversa naturaleza y pueden jugar distintos papeles; para su realización, concurren otros factores además de los científico-tecnológicos. Por otro lado, los centros de investigación, a pesar del importante papel que han de jugar en el sistema de innovación como generadores y diseminadores del conocimiento, son sólo un tipo de actor dentro de una compleja red de interacciones. Si bien éstas pueden ocurrir en diferentes momentos y obedecer a distintos objetivos particulares, globalmente han de sostenerse por un carácter continuo que propicie precisamente aquellos flujos de conocimiento relevante con oportunidad y den un sentido de destino al quehacer de la institución<sup>19</sup>.

## Investigación

En este aspecto, la investigación en la universidad, se muestra como la herramienta, quizás más efectiva, para desarrollar y continuar con el proceso educativo de cada persona, para ir más allá y para fortalecer de una manera metódica las bases del conocimiento en diversas áreas, que posteriormente se traducirán en adelantos, desarrollos, descubrimientos e innovaciones para la humanidad.

Y precisamente en lo concerniente a la investigación, “la Universidad Nacional de Colombia, planteó abiertamente una transición del modelo profesionalista al modelo de la universidad investigativa<sup>20</sup>...”, es decir una Universidad que cree que la investigación es una de sus funciones, ya que no solamente tiene el propósito de servir a la economía y a la sociedad en su conjunto, sino también de incrementar la crítica y a partir de ella la creatividad<sup>21</sup> y por supuesto la innovación.

Pero para lograr el desarrollo y el fortalecimiento de la “Universidad Investigativa” es necesario que los estudiantes desde sus primeros semestres, se interesen y se vinculen con las líneas, los temas, los conceptos y los centros de investigación, con las personas a cargo, es decir los docentes-investigadores, quienes son los guías y en parte los responsables de integrar a los alumnos en sus procesos investigativos y de vincularse con el medio a través de sondeos y un monitoreo constante del entorno que los rodea, objetivos estos de las nuevas políticas de la Universidad.

Uno de los saltos mas importantes para fortalecer los procesos de investigación al interior de la Universidad Nacional de Colombia, es el acuerdo del Consejo Académico número 035 de 2003, en el que se establecen los derechos de propiedad intelectual y el cual “aplica en todas aquellas actividades de carácter académico, laboral, o contractual que tengan por objeto la creación intelectual en los campos del derecho de autor, derechos conexos, la propiedad industrial y las

---

<sup>19</sup> ALMANZA Márquez, Silvia Irene. Ponencia: Ciencia e Innovación en la Universidad. Disponible en: <http://www.congreso.unam.mx/ponsemloc/ponencias/926.html>

<sup>20</sup> PALACIO, Marco. Hacia la innovación institucional en la Universidad Nacional. Bogotá, 30 de septiembre de 2003.

Pág. 9

<sup>21</sup> Ibid Pág. 25

nuevas tecnologías...”<sup>22</sup> De esta forma la investigación se ve una vez mas alentada, por contar con este tipo de soportes legales, que hacen que los logros y desarrollos que se puedan alcanzar, sean protegidos adecuadamente para sus autores y para la Institución en general.

## **Innovación Tecnológica**

Y es precisamente la innovación, definida como un proceso acumulativo de conocimientos<sup>23</sup>, la que permite que los logros, desarrollos, adelantos e invenciones, se materialicen de manera práctica, productiva y beneficiosa para todas aquellas personas, instituciones y gremios que la apuntan a la investigación en esta área, la cual es una herramienta esencial para el progreso de cualquier país.

Es necesario tener en cuenta que “la innovación requiere de una mentalidad práctica y bien informada, con conocimiento claro del mercado y una orientación empresarial. La innovación es una de las condiciones de mantenimiento y refuerzo de la competitividad, la cual engloba productividad, eficacia y rentabilidad<sup>24</sup>”.

Detrás del valor económico de una innovación está también un valor social. Es importante para una sociedad contar con innovaciones, ya que le permite encontrar en esas innovaciones nuevos valores y nuevos recursos<sup>25</sup>.

La innovación tecnológica puede estudiarse desde dos grandes áreas: el micro o individual, relacionado con la creatividad en el diseño y el desarrollo del pensamiento especialmente el aprendizaje y desde un aspecto macro, la innovación en las organizaciones o en la cultura<sup>26</sup>.

Desde la creatividad, la innovación tecnológica puede definirse como una capacidad de solucionar problemas, siendo específicos, como esa capacidad de solucionar problemas de índole tecnológica, sin importar, el origen de las ideas, ya sea individual o colectivo, o de una forma interna o externa del grupo humano que conforma una empresa. Sin embargo, aún existan todas las capacidades creativas disponibles para el logro de la innovación, su valoración se sale de las posibilidades creativas, a una selección irracional-racional del mercado.

---

<sup>22</sup> Universidad Nacional de Colombia. Consejo Académico, acuerdo número 035 de 2003, acta número 8 del 3 de diciembre de 2003. Por el cual se expide el Reglamento sobre Propiedad Intelectual en la Universidad Nacional de Colombia”. Deisponible en: <http://intranet.manizales.unal.edu.co/>.

<sup>23</sup> LUNDVALL, B. Nacional Systems of Innovation.

<sup>24</sup> CUARTAS, Diego. Conceptualización de Innovación Tecnológica e Indicadores. En: Revista Omega, N° 9. Mayo 1999.

<sup>25</sup> BETANCUR, Juan David. La Innovación como fuente de Generación de tecnología. Revista Universidad Eafit. N° 112, octubre-diciembre de 1998. Pág. 17-38.

<sup>26</sup> JIMENEZ, Luz María. Fortalecimiento de los procesos de Innovación de las empresas de la región. Proyecto de investigación académica de la línea en innovación tecnológica. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. Octubre 8 de 2003.

La innovación definida como un proceso acumulativo de conocimientos está más enfocada a un proceso de aprendizaje organizacional, donde la innovación es la forma de asociar conocimiento de manera distinta, puede ser conocimiento ya existente. Lundvall plantea tres clases de aprendizaje interactivo: el aprender haciendo del saber productivo, el aprender usando cuando se apropia una tecnología, y del aprender interactuando, relacionado con la interacción de la organización con sus clientes<sup>27</sup>. Esta definición a pesar de ser mas completa, y de mostrar un modelo no-lineal que explica el origen de la innovación, también se queda corta en el segundo aspecto que define la innovación: la valoración social, subsecuente y necesaria para establecer algo como novedoso.

El término innovación de manera general se relaciona más con un complejo fenómeno social y económico, debido a que la innovación consiste en la introducción de algún producto nuevo o un proceso nuevo en el mercado. Así el fenómeno socioeconómico, tiene diferentes esferas y ambientes, desde el ambiente micro de la organización que es capaz de desarrollar esos elementos nuevos e introducirlos en el mercado, hasta el ambiente macro donde esta incluido el mercado y en general toda la trama social. A continuación, se ampliará cada concepto.

## **Hacia la participación de la Universidad Nacional de Colombia en los ambientes Micro y Macro de la Innovación<sup>28</sup>.**

### **Ambiente Macro de la Innovación**

Frente a esta esfera general donde se incluye al mercado, la cultura de la innovación establece lo nuevo como deseable, y por ello pueden introducirse nuevos productos. Así que se cierra un círculo interesante: entre mayor aceptación a lo nuevo, mayor posibilidad de introducir innovaciones con facilidad.

Por ello, podemos analizar como entre los últimos indicadores que permiten establecer que tan innovador es un país se encuentran: el aprendizaje permanente y un mercado consumidor especialmente desarrollado<sup>29</sup>. Para Drucker, solo en el ambiente macro, se encuentran los principales fenómenos de la innovación, en este caso la Universidad, como organización que introdujo cambios en las tramas sociales.

De acuerdo con diferentes estudios teóricos, en el ambiente macro, es muy difícil lograr una novedad total, el 10% pertenece a unos resultados totalmente originales y el 90% corresponde a un intercambio entre los productos y procesos de las regiones<sup>30</sup>.

---

<sup>27</sup> LUNDVALL, B. National Systems of Innovation.

<sup>28</sup> JIMENEZ, Luz María. Ponencia: El Diseño y la Cultura de la Innovación. En “El diseño y la Cultura de la Innovación. Nuevos desafíos en el siglo XXI” México D.F., mayo 12, 13 y 14 de 2003.

<sup>29</sup> Indicadores OCDE. Revista Innovación y Transferencia de Tecnología. Febrero de 2003, Pág., 10

<sup>30</sup> MEDINA, César; ESPINOSA, Mónica. La Innovación en la organización moderna. En: Revista Gestión y Estrategia; N° 5. Versión Internet. Disponible en: <http://www.azc.uam.mx/publicaciones/gestion/num5/indice.html>

Por esta razón, y por que la innovación se ha convertido en un imperativo para las naciones, en los estudios de los últimos años, liderados por los economistas ingleses estructuralistas, se encuentra que el problema de la cultura de la innovación toma una connotación estatal con la creación de los Sistemas Nacionales de Innovación; por ello debe ser función de la Universidad Nacional, liderar los procesos de participación en el Sistema Nacional de Innovación de Colombia, así como lograr una reconversión donde se estimulen los procesos macro, es decir la cultura y la sociedad de la Innovación.

En el caso del Sistema Nacional de Innovación de Colombia SNIC, se pretende alentar los procesos innovadores del sector productivo a través de la interacción entre los entes científicos-tecnológicos, entes financieros, entes políticos y legales, ya que solo en el entramado y la interacción entre ellos puede darse un apoyo a la innovación.

### **Ambiente Micro de la Innovación**

La innovación dentro de una organización, se ha convertido en una capacidad competitiva, esto quiere decir que solo una empresa o establecimiento que esté dispuesto al cambio puede sobrevivir en un mercado competitivo.

Sin embargo, esta visión económica, tiene algunas premisas detractoras que deben tenerse en cuenta, especialmente, por que el proceso de la innovación, y en general de investigación y desarrollo tiene costos altos, no es tan fácil de lograr para todas las empresas y además el lanzamiento de nuevos productos no garantiza un éxito comercial.

En el ambiente organizacional, es donde más estudios y análisis encontramos sobre la innovación, debido a que en este micro ambiente, se pueden establecer las relaciones propicias para el desarrollo de la Innovación<sup>31</sup>. En el caso de la Innovación al interior de la Sede, las relaciones se pueden crear a través de de la captación e identificación de las necesidades del entorno, del medio académico y empresarial, con el fin de generar desarrollos que lleven a la consecución de soluciones que beneficien a todos los actores involucrados en estos procesos de investigación y desarrollo en Innovación Tecnológica.

## **6. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO**

El proyecto busca la creación y consolidación de una Red Interactiva de Innovación y Desarrollo Tecnológico. Para ello se utilizan herramientas teóricas de docencia e investigación y se aplican a un objeto de estudio, a través de la extensión y por medio del diseño y desarrollo de un instrumento virtual

---

<sup>31</sup> Como en el caso del trabajo de grado: “Ambiente Creativo: hacia su fortalecimiento en la Cámara de Comercio de Manizales. Realizada por los estudiantes David Bayona y Jorge Mejía. Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales. Febrero de 2004. Así mismo el Semillero dirigido por el profesor Carlos González Q. llamado :Investigación para el ambiente Creativo e Innovación.

adecuado (software) y de la Internet, con los cuales se obtendrá información de las empresas a través de un autodiagnóstico que permitirá recoger las necesidades y falencias críticas en el área de innovación y desarrollo tecnológico, así lo muestra el gráfico 1: Mapa mental: Red Virtual Interactiva en Innovación y Desarrollo Tecnológico.

Este proyecto es congruente con las nuevas políticas de innovación institucional, que promueven la investigación en el pregrado y por consiguiente su importancia radica, en la posibilidad de utilizar los recursos actuales de una manera más eficiente, enfocando el trabajo académico hacia la investigación y la extensión universitaria, lográndose así beneficios que repercutirán en la comunidad en general.

Para la realización del proyecto, se contará con la participación de docentes, estudiantes, empresarios y público en general, interesado en temas como la investigación en innovación y desarrollo tecnológico; así mismo habrá un coordinador de investigación que gestionará la investigación, promoviendo las diferentes actividades relacionadas con el proyecto y un profesor que dirigirá la investigación desde los aspectos teóricos y metodológicos.

Se trabajará de forma paralela con la Oficina de Extensión Universitaria, en la coordinación de los servicios que se prestarán desde los grupos de trabajo e investigación hacia el sector empresarial.

Se busca también una capacitación integral de los docentes y estudiantes en investigación, innovación y desarrollo tecnológico, con el fin de que alcancen una visión real e integral de estos temas, para poder lograr procesos de producción académica importantes que repercutan en satisfacciones para el Sector empresarial de la Región.

A nivel mundial hay ejemplos claros de este tipo de proyectos como el Observatorio de Diseño de la Universidad de Stanford, el modelo de interacción del British Council of Design a través de su página interactiva y la organización Living Innovation: <http://www.idiagnostic.com>.

## **7. METODOLOGIA GENERAL DEL PROYECTO**

El proyecto se desarrollará en tres fases de acuerdo al gráfico 2:

- La primera fase corresponde a los procesos de capacitación tanto a docentes, estudiantes como a empresarios, en temas como:
  - Gestión de la Innovación.
  - Prospectiva Tecnológica.
  - Gestión Tecnológica.
  - Propiedad Intelectual.

Así mismo se realizará el monitoreo del entorno, con lo cual se buscará captar las necesidades y falencias existentes en las empresas del medio, en cuanto a Innovación y desarrollo Tecnológico. Este monitoreo podrá realizarse mediante

experiencias pilotos: en micro, pequeñas y medianas empresas (MyPYMES); podrá ser sectorial o abierto, conforme a un sondeo de áreas de mayor dinámica en la región.

Se elaborará así mismo, el Inventario Académico en Innovación y desarrollo Tecnológico, que se ha dado al interior de la Sede, a través de Trabajos de Grado, Laboratorios, Programas, Cursos de Extensión, e Investigaciones, tanto a nivel de docente como de estudiantil.

- En la segunda fase, se hará la identificación, fortalecimiento y conformación de los grupos de trabajo en Innovación y desarrollo Tecnológico, a los cuales a través de la Oficina de Extensión Universitaria, se les asignará los respectivos temas de investigación, seleccionados de acuerdo al monitoreo constante hecho del medio empresarial de la región.
- En la tercera etapa, se buscará la consolidación de la Red Virtual en Innovación y desarrollo Tecnológico, cuya producción académica retroalimentará el trabajo de los grupos de investigación y generará soluciones a las empresas vinculadas a la Red Virtual en Innovación y Desarrollo Tecnológico. Se tratará de integrar la Red, con otras redes y grupos de trabajo a nivel nacional e internacional.

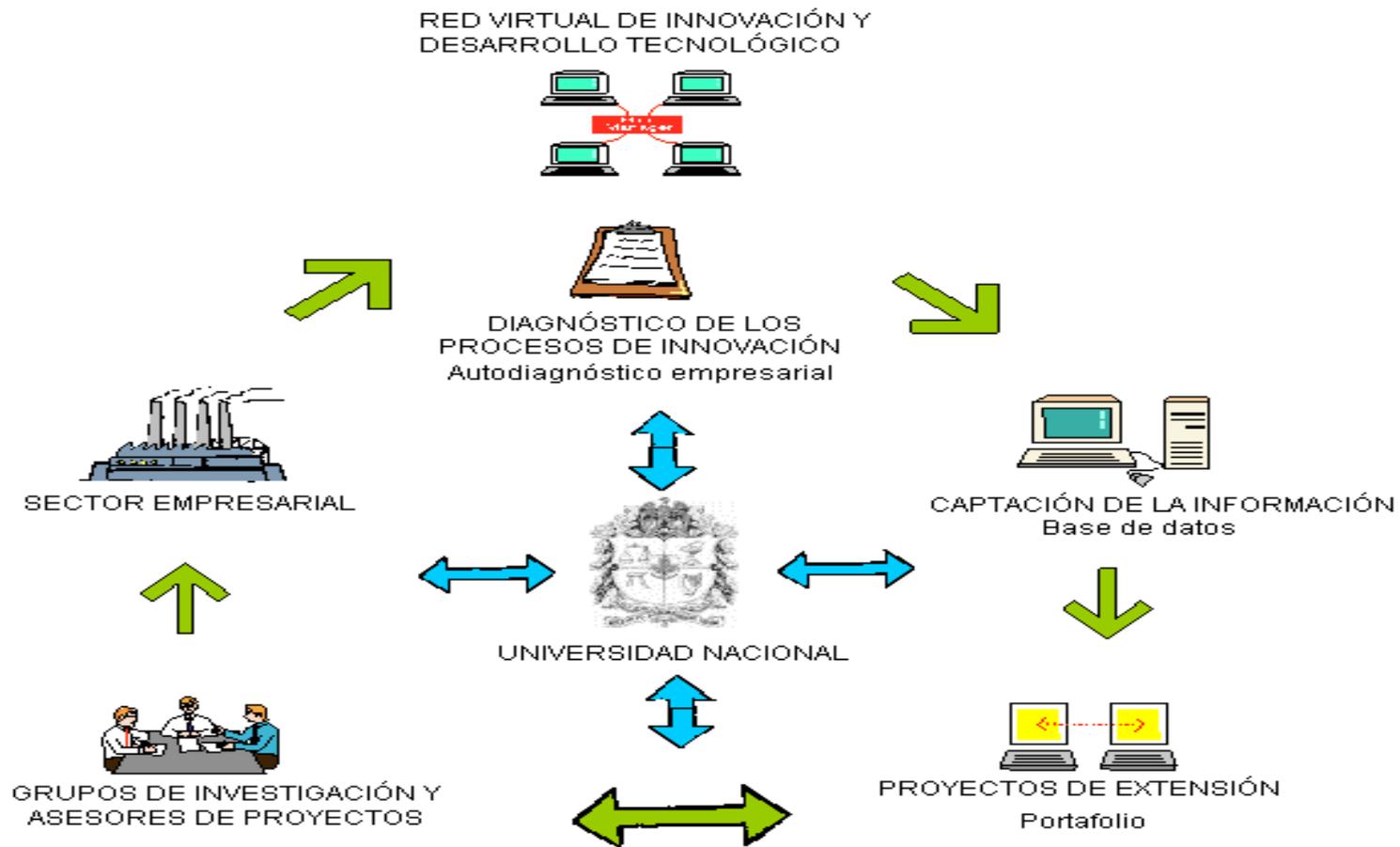
En esta fase, se podrá crear de forma paralela, un Observatorio de Innovación, o una escala regional, nacional e internacional, para documentar casos, transferir tecnología o realizar estudios de ingeniería inversa.

## **12. CRONOGRAMA**

- Primera etapa: 6 meses.  
Procesos de Capacitación.  
Captación de las necesidades del entorno.  
Inventario Académico en Innovación Tecnológica.
- Segunda etapa: 8 meses.  
Identificación y fortalecimiento de los Grupos de trabajo en Innovación Tecnológica.  
Conformación de Grupos de Investigación.  
Investigación.  
Servicios de Extensión Universitaria.
- Tercera etapa: 6 meses  
Consolidación y puesta en marcha de la Red Interactiva en Innovación y Desarrollo Tecnológico.  
Socialización y difusión de las actividades de la Red.

Duración total del proyecto = 20 meses.

# Grafico 1. MAPA MENTAL DE LA RED INTERACTIVA VIRTUAL DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO



GRAFICA FLUJO RED .mmp - 18/03/2004 - PROCREA - procrea@nevado.marizales.unal.edu.co

## RED INTERACTIVA EN INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

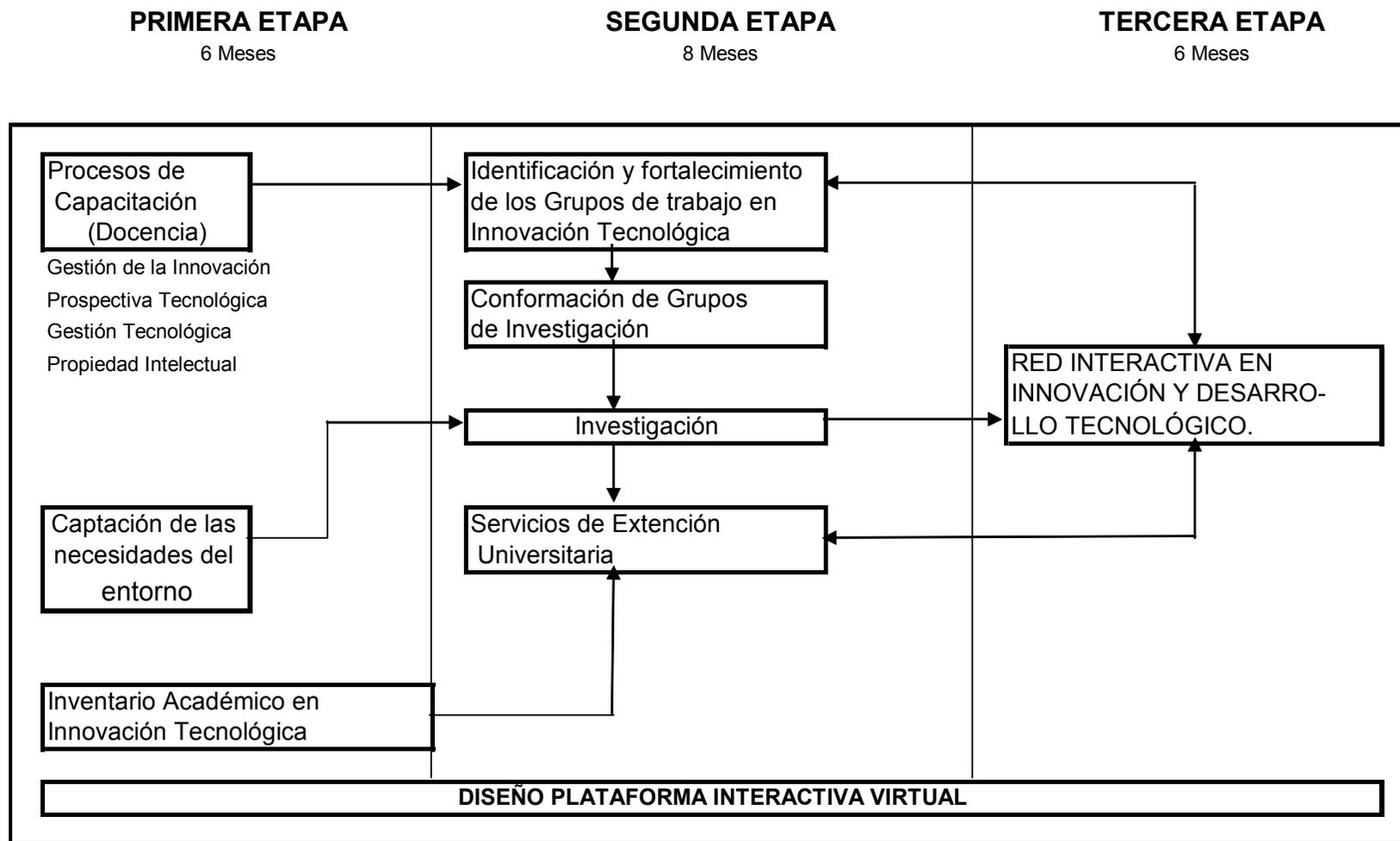


Gráfico 2. Fases de construcción de la Red Virtual Interactiva