

## 1. INTRODUCCION

Colombia es un país privilegiado por su ubicación geopolítica, variedad de climas, riquezas naturales y lo más importante, por su gente, ingeniosa, recursiva y laboriosa. Pero estas fortalezas no han sido aprovechadas como debiera ser lógico en un proceso de crecimiento y desarrollo económico y social de una nación.

El modelo económico de sustitución de importaciones que asumió el país por cerca de 40 años, cumplió un importante papel en el desarrollo industrial colombiano, pero no fue apropiado con toda su intensidad para alcanzar otros niveles de desarrollo que igualmente requería el país.

La escasa o nula industria de bienes de capital, la poca importancia del ferrocarril, el estancamiento de los programas educativos, la falta de estímulos a la investigación, la producción de café y otros productos en bruto durante muchos años sin darles ningún valor agregado, los bajos niveles de exportación, el alto índice de desempleo durante las últimas décadas, la corrupción administrativa pública y el progresivo aumento de los niveles de la economía informal, son sólo algunos ejemplos de las ineficiencias del modelo en mención.

Todo esto ha llevado a que Colombia se encuentre en franca desventaja frente a muchos países. Para alcanzar el ingreso por habitante de Argentina se necesita de alrededor de 50 años, respecto a Venezuela o Uruguay 60 años, con relación a Estados Unidos 250 años, frente a Alemania 600 años y jamás se alcanzaría al Japón.

\* El presente texto es un extracto del trabajo que obtuvo el 3er. Lugar en el Concurso de Investigación en Administración E.A.N 1993.

\*\*Ingeniero Industrial U. INCCA de Colombia, Asesor Nacional del Programa FACE, Dirección General del SENA.

Mientras Singapur exporta el 75% de su producción manufacturera y el Japón el 40%, Colombia escasamente alcanza el 8%.

Este distanciamiento, en parte obedece a los resultados de la productividad global de todos los factores de la economía, lo cual para el caso urbano, presentó comportamientos con un ritmo anual del 2.8% en los años 30-40, al 1.4% del 50 al 60, al 0.8% en los 70 y al 0.6% en los 80.

En relación con la actividad del sector productivo y la academia, es notorio el distanciamiento existente entre ellos.

De una parte el desconocimiento del aparato productivo de la importancia del trabajo y la investigación realizada por la universidad y de otra el desentendimiento de ésta por lo que puede ser su aporte al desarrollo económico y social del país a través de una realidad existente.

Este panorama, son parte de la razón que ha obligado al gobierno nacional a optar por el nuevo modelo de internacionalización de la economía, que acompañado de medidas como la reforma a la legislación laboral, la modernización de las entidades del Estado, la reforma de los puertos, la creación de Ferrovías, la reforma arancelaria, la creación del Ministerio de Comercio Exterior, la Ley de Ciencia y Tecnología, la reforma educativa y en general todo el proceso de apertura económica conllevan a que el país participe en nuevos escenarios económicos y políticos a nivel mundial, para lo cual el trabajo conjunto de la Universidad y el Sector Productivo tienen un papel protagónico para lograr empresas más eficientes, productivas y competitivas en los nuevos y exigentes mercados nacionales e internacionales.

## 2. EXPERIENCIAS DE TRABAJO UNIVERSIDAD-SECTOR PRODUCTIVO

El hábito de pensar de acuerdo con la autoridad establecida, la tradición reverenciada por más de cinco siglos, nos dió una escuela primaria declamadora, un

## BINOMIO PRODUCTIVO

bachillerato memorista y una universidad que aprende lo que en otras partes se ha descubierto y enseña las experiencias de otras latitudes y otras realidades<sup>1</sup>.

En el desarrollo del modelo de sustitución de importaciones, el sector industrial latinoamericano, orientado a servir a los mercados internos, no generó el dinamismo necesario para arrastrar el desarrollo científico ni la consecuente modernización de la estructura universitaria en el área<sup>2</sup>.

Estas referencias dejan entrever cómo existe no sólo en Colombia, sino en el ámbito latinoamericano, una preocupación por los esquemas educativos y su participación respecto al sector productivo. Las universidades norteamericanas, europeas, japonesas y rusas, aún algunas asiáticas y mexicanas, a este respecto tienen grandes desarrollos, que en muchos casos, están bien distantes de ser apropiados y desarrollados por las universidades colombianas. Hasta el presente han sido muy pocos los esfuerzos por lograr un ambiente apropiado y más estrecho entre la educación superior y el sector productivo.

El profesor Manuel Castells de la Universidad Autónoma de Madrid, al analizar las relaciones universidad-empresa, manifiesta: "una investigación que se desarrolló, pero que no sea capaz de aplicarse a la producción, no contribuirá al desarrollo económico"<sup>3</sup>. "De la experiencia histórica reciente se deduce un modelo de relación entre la universidad y la empresa, incluido en un modelo entre universidad y sociedad que para maximizar la relación entre desarrollo tecnológico y productividad económica requiere una universidad flexible; capaz de variar sus programas de enseñanza y sus actividades de investigación, en función de la demanda social; una universidad articulada efectivamente con los agentes económicos y sociales; una universidad orientada hacia la producción científico-tecnológica; capaz de generar nuevos conocimientos y una universidad humanista, puesto que una universidad estrechamente tecnológica no es necesariamente lo que ayuda más al desarrollo general del tejido productivo de una sociedad"<sup>4</sup>.

Desde esta óptica es importante explorar algunas experiencias internacionales y locales.

### 2.1 INTERNACIONALES

#### 2.1.1 Parques científicos

Los parques científicos conocidos también como: parques tecnológicos, tecnópolis o ciudades científicas, son infraestructuras físicas ubicadas estratégicamente, con todos los servicios requeridos para el desarrollo de empresas de tecnología avanzada (entidades gubernamentales, empresas de servicios especializados) y el apoyo a la investigación en un ambiente apropiado (centros de investigación públicas y privadas dentro del parque y cercanía a universidades). Por lo tanto representa un conglomerado de empresas, ubicadas en un sector determinado, con una gran dinámica y capaz de integrar a sus procesos los resultados de la investigación.

Se desarrollan principalmente actividades relacionadas con: la óptica, el laser, las ingenierías eléctrica y electrónica, las

telecomunicaciones, la ingeniería forestal y del medio ambiente, la esfera agroalimentaria, las biotecnologías, los materiales plásticos y nuevos materiales, los minerales, la biomédica, la informática, la química fina, la robótica. El cuadro 1 presenta una relación de la mayoría de parques científicos existentes a nivel mundial. En Europa, Norteamérica y Asia, los parques científicos se desarrollan en asociación con los institutos de educación superior, con el objetivo de facilitar la transferencia tecnológica entre la comunidad académica y la industria.

Sólo en Alemania, Gran Bretaña, Francia, Bélgica y Holanda, los parques científicos han incrementado de un 10 a un 47% y el número de usuarios ha crecido en más del doble. Además Rusia, Italia, España, Canadá, Estados Unidos, Suecia, Irlanda y Austria, cuentan con importantes desarrollos.

CUADRO 1. Parques científicos a nivel mundial \* - 1989

REGION	NUMERO	PORCENTAJE
Europa	130	46.0
U.S.A.	108	38.0
Asia y China	29	10.2
Canadá	14	5.0
Sudáfrica	2	0.8
TOTAL	283	100.0

FUENTE: Recopilación del Autor.

\* Información incompleta.

En este proceso ha existido una importante participación de los gobiernos locales y regionales en la promoción de los parques industriales, con el ánimo de mejorar sus economías mediante el incremento de la actividad industrial y la creación de empleos.

Se estima que existen alrededor de 283 parques científicos a nivel internacional, de los cuales, 34 tienen participación directa o dependen de universidades y 30 del sector privado.

En Francia se han desarrollado experiencias muy importantes en este sentido, alrededor de universidades como: Grenoble y Lille.

En Gran Bretaña se han desarrollado parques científicos en campos universitarios como los de Manchester y Birmingham, en los cuales intervienen además los gobiernos locales y el sector productivo y complementariamente han diseñado un programa de formación empresarial que lo desarrollan en varias universidades.

Japón ha desarrollado un plan de tecnópolis, integrando a

través del Ministerio de Industria y Comercio Internacional al sector de la educación superior, los centros de investigación y al sector empresarial. En estos parques tecnológicos se brindan exenciones tributarias y capitales de riesgo, lo cual es muy llamativo para los inversionistas.

**2.1.2 Incubadores de empresas**

Son establecimientos en los que bajo un mismo techo, se da cabida a empresas en nacimiento, para que se desarrollen en un medio en el cual se benefician por el pago de módicos alquileres del área ocupada, comparten servicios y tienen acceso a una gama de servicios de apoyo en lo profesional, lo técnico, lo financiero y lo legal.

REGION	NUMERO	PORCENTAJE
Europa	334	37.0
U.S.A.	482	55.0
Asia y China	40	4.2
Canadá	11	1.2
América Latina	12	1.3
Otros países en desarrollo	12	1.3
TOTAL	891	100.0

FUENTE: Informe del proyecto Incubadoras de Empresas. Recopilación del Autor.

El cuadro 8 es un condensado de las incubadoras empresariales existentes en el mundo.

Existen algunas incubadoras de empresas que tienen sus instalaciones ubicadas dentro de un parque tecnológico.

El enfoque de las incubadoras puede estar dado al desarrollo de empresas de tecnologías tradicionales con énfasis en la generación de empleo, a promover la creación de empresas de base tecnológica o mediante la combinación de las dos anteriores.

En Estados Unidos han surgido a la sombra de universidades como las de: Harvard, Stanford y el Instituto Tecnológico de Massachusetts, con el cual se ha contribuido al fortalecimiento de la capacidad competitiva norteamericana en el mercado externo.

En una investigación realizada en Estados Unidos, con 70 incubadoras de empresas, se encontró que al cabo de 5 años, 2/3 de ellas existen. En cuanto a la tasa de sobrevivencia de las empresas incubadas es mayor que el de las empresas que nacen

solas, éstas tienen una tasa del 20% después de 5 años, entre tanto las empresas por incubación en el sector privado su tasa es del 50% y en las públicas es de un 75% dado el proceso de selección de inquilinos y los apoyos brindados.

La experiencia francesa, mediante el apoyo decidido del Estado ha facilitado el surgimiento de unas 40.000 empresas, después de superar los diferentes inconvenientes en la creación de empresas, como la poca ayuda financiera, las trabas burocráticas y la disociación que existía entre el sistema educativo formal y la realidad económica.

En Alemania como complemento en los programas de incubadoras, se han realizado grandes esfuerzos para el desarrollo de una cultura empresarial, con el apoyo directo de universidades como la de Berlín y los empresarios, brindando apoyo gerencial y tecnológico y en la formulación y negociación de proyectos.

Canadá tiene claro que a través de las incubadoras empresariales se pueden desarrollar iniciativas orientadas a proteger y estimular el sector de las pequeñas empresas, como mecanismo para mantener activa la economía y hacerle frente a la creciente tasa de desempleo, para la cual realiza:

Asociaciones con empresarios exitosos para el sostenimiento y patrocinio de proyectos.

Vinculación de instituciones financieras y entidades que brindan servicios a las empresas para estimular el despegue de las nuevas empresas y asumir un riesgo de participación más elevado. Actividades tendientes a estimular la conformación de agrupaciones y asociaciones de negocios.

La vinculación de los medios de comunicación para persistir en el esfuerzo de estimular al nuevo empresario y difundir los medios más apropiados para iniciar su empresa.

Acciones para sostener los esfuerzos de las instancias gubernamentales y municipales dentro de su área de influencia para desarrollar proyectos de infraestructura y medios adecuados para apoyar el establecimiento de empresas en sus territorios.

Para apoyar al sector educativo en sus esfuerzos de sensibilizar a los jóvenes de ambos sexos para que se conviertan en empresarios. En el Canadá ha sido muy importante la participación de universidades como la de Laval y el College de Limoilou.

A nivel latinoamericano, son Brasil y México, los países que presentan unos buenos resultados en incubadoras empresariales.

En Brasil, la Universidad Federal de Río de Janeiro con apoyo de la banca privada desarrolla el proyecto semilla con asistencia tecnológica, financiera y gerencial.

**2.2 NACIONALES**

A diferencia de la gran participación de la universidad y el sector productivo en otros países, especialmente los desarrollados, con un enfoque hacia parques científicos e incubadoras

empresariales, la experiencia colombiana a más de ser relativamente nueva, no va más allá de algunos trabajos de investigación y en muy pocos casos los llamados semestres de práctica o empresariales que realizan los estudiantes antes de finalizar la carrera, en algunas empresas.

Con el fin de conocer más de cerca esta realidad y con experiencias muy particulares es necesario revisar lo que han realizado algunas universidades.

### 2.2.1 Universidad Javeriana

Desde 1988 ha consolidado diversos grupos de investigación como los de la facultad de economía y administración, el departamento de ingeniería, el departamento de diseño industrial, a través de los cuales ha brindado asesorías y consultorías a entidades del sector educativo y a empresas del sector productivo público y privado.

Adicionalmente se cuenta con servicios de laboratorios especializados, los programas de postgrado se reorientan para buscar un mayor acercamiento a los procesos de desarrollo del país.

En la relación con el sector productivo, de los contratos establecidos entre 1973 y 1992, el 51% de ellos se orientó a la investigación y el 40% a la docencia.

De los trabajos de grado de 1991 y 1992, 35% tienen relación con empresas, 13% con la universidad, 11% con gremios y 8% con institutos de investigación científica.

Para los estudiantes de último semestre se desarrollan la práctica industrial, con el fin de brindar la oportunidad de una experiencia práctica mediante la vinculación laboral a una empresa que le permita aplicar los conocimientos propios de la carrera.

Como estrategias y mecanismos que favorecen el vínculo de la universidad con el sector productivo se ha contemplado el trabajo interdisciplinario y el contar con una organización de gestión flexible.

### 2.2.2 Universidad Industrial de Santander.

La atención al sector productivo ha consistido en servicios de laboratorio, consultoría e investigación.

Con el fin de mejorar la atención al sector productivo la Universidad Industrial de Santander creó Fundeuis, como instrumento legal para superar la rigidez institucional y definió una política institucional en cuanto a reglamento de bonificaciones para investigadores y normas sobre propiedad industrial.

Merece resaltar el convenio UIS-Ecopetrol a través del Instituto Colombiano del Petróleo-ICP, con el desarrollo de educación continua, servicios de laboratorio, utilización de planta física, dirección científica, formación avanzada e investigación.

### 2.2.3 Universidad de Los Andes.

Cuenta con varios centros de investigación, el programa de cátedra conjuntamente con el apoyo de empresas, como: Lubricación y tribología con la Mobil, programa Exedu de desarrollo de la capacidad empresarial para docentes universitarios, programa para la formación de formadores de empresa con el apoyo de Dow Química.

También se están promoviendo los servicios de laboratorio con exalumnos, el modelo de incubadora de empresas, programa de práctica semestral y relaciones más abiertas entre las diferentes facultades.

Durante los últimos 3 años la universidad ha desarrollado más de 250 contratos con los sectores privado y público.

Como canales directos con el medio productivo, están los exalumnos, comités asesores y el proyecto de organización de recursos industriales y origen nacional.

### 2.2.4 Universidad de Antioquia

Se ha promovido la constitución de comités tecnológicos con el fin de unificar políticas de desarrollo y negociación en cada sector y unificar el lenguaje de la universidad y la empresa. También se han creado fondos de inversión, incentivado las pasantías, el desarrollo de temas sobre incubadoras y parques tecnológicos y la participación en Centros de Desarrollo Tecnológico.

Existen grupos de investigación con líneas de trabajo bien definidas, en 17 centros de investigación, se desarrollan labores de consultoría.

Para la carrera de ingeniería industrial, su currículo contempla un semestre de industria.

### 2.2.5 Universidad Externado de Colombia

A través de la Facultad de Administración de Empresas ha establecido un programa de corta duración en Gerencia de pequeña y mediana empresa, orientado a mejorar su gestión a través de una actitud emprendedora, mucho más creativa y eficiente que mediante utilización de técnicas modernas de organización puedan lograr mayores niveles de competitividad.

De otra parte se conocen experiencias exitosas donde el sector productivo a través de gremios en concertación con otras entidades han llamado a participar a la universidad, tal son los casos del Instituto de Capacitación e Investigación del Plástico y el Caucho-ICIPC y el Instituto para Formación y el Desarrollo Tecnológico de la Industria Gráfica-IFTAG, ambas entidades sin ánimo de lucro.

En el primer caso cooperan el gobierno alemán a través de la Deutsche Gesellschaft fuer Technische Zusammenarbeit-GTZ, Farmacol y Acoplásticos y la Universidad-EAFIT.

Además colaboran con el proyecto el ICFES, SENA e ICONTEC.

En el segundo caso, promovido por la Asociación Colombiana de Industrias Gráficas y 28 empresas del subsector.

Se tienen convenios con las Universidades de Los Andes, del Valle y EAFIT y con otras entidades como el SENA, corporación calidad e Instituto Técnico Central de Santafé de Bogotá.

Lógicamente existen muchas otras experiencias en universidades no referidas en este trabajo, pero los esquemas son similares investigación, semestre de prácticas empresariales y algunos servicios de laboratorios, asesoría y consultoría, pero éstos no van más allá.

Otras universidades como la Escuela de Administración de Negocios-EAN y el Instituto Colombiano de Estudios Superiores de Incolda-ICESI, contribuyen al desarrollo del país mediante la generación de una nueva clase empresarial.

Muchos de sus estudiantes por ser hijos de empresarios o estar vinculados laboralmente a diferentes empresas, tienen mayores facilidades para la aplicación de sus conocimientos en situaciones reales y desarrollar habilidades que les permite al finalizar sus carreras, llegar a la creación de sus propias empresas.

En el estudio que adelanta el ICFES con las universidades del país, sobre los recursos humanos para el siglo XXI, bien se ha identificado que:

La universidad necesita contar con la industria, lo mismo que con otros actores como el Estado y la comunidad, para concertar las tres acciones fundamentales del proceso académico a saber: el tipo de profesional que requiere el desarrollo, las líneas y proyectos de investigación que se espera que la universidad realice y las actividades de extensión y educación continuada que exige la situación de constante cambio que vive el mundo actual<sup>5</sup>.

Como corolario se puede inferir que la educación superior tiene un papel incuestionable que cumplir, como depositaria del conocimiento y dispensadora de éste. Cabe anotar que la investigación y la extensión constituirán el 70% de la actividad académica de la universidad del futuro, según se estima a nivel mundial<sup>6</sup>.

## ANÁLISIS DE LA RELACION UNIVERSIDAD-SECTOR PRODUCTIVO

### 2.3.1 Debilidades

En cuanto a la formación del recurso humano, los currículos son muy rígidos y poco responden a las necesidades de desarrollo del país. Las universidades presentan problemas de falta de actualización en sus docentes y equipos. Existe una falta de confianza del sector productivo respecto a los logros que se pueden obtener en la universidad.

La investigación aún es incipiente y no existe una flexibilidad administrativa en las universidades para desarrollarla en condiciones ideales. De otra parte el sector productivo tiene mucha dependencia de la importación de tecnología.

### 2.3.2 Fortalezas

El sector de la educación superior en el país cuenta con una importante infraestructura.

Respecto a la formación del recurso humano, ha dotado al sector productivo de un buen número de profesionales y técnicos, y continúa en este proceso pero el sector productivo no crece en la proporción para absorberlo, lo cual ha llevado a que algunos profesionales se coloquen en otros países e incluso lleguen a crear sus propias empresas.

Se han diversificado los programas e incrementado en el caso de los postgrados (especializaciones y maestrías).

La calificación técnica de los empresarios y directivos industriales colombianos ha mejorado sustancialmente en los últimos años.

El ICFES a partir de los elementos para una política de fomento de la relación universidad-sector productivo, ha planteado algunas estrategias que se pueden resumir así:

Con el fin de brindarle facilidades a los profesionales para adaptarse al cambiante mundo de la tecnología, se deben diseñar programas curriculares muy flexibles y de conocimientos generales para los pregrados y la especialización debe ser desarrollada por las empresas.

La universidad debe contar con esquemas organizacionales muy flexibles de tal forma que el sector productivo pueda financiar la creación de cátedras.

Establecimiento en las universidades de dependencias científico-administrativas encargadas de realizar inventarios permanentes de las necesidades y problemas del sector productivo.

Desarrollar programas permanentemente para la formación de nuevos investigadores, la consecución de recursos del sector productivo orientados a la investigación, y realizar la difusión y aplicación de los resultados de investigaciones.

Motivar a los empresarios para que monten sus propios departamentos de investigación y desarrollo, y para la participación en la creación de centros e institutos dedicados a la investigación.

Implementar las pasantías de doble vía, profesores y alumnos a las empresas y directivos de las empresas a las universidades.

Adelantar intercambio científico-tecnológicos entre universidades a nivel nacional y con las de otros países más desarrollados.

## 2.4 ALGUNOS CAMPOS PROPICIOS EN LA ACTUALIDAD PARA EL TRABAJO UNIVERSIDAD - SECTOR PRODUCTIVO

El Ministerio de Desarrollo Económico lidera la constitución de la Corporación para el Fomento de las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica y la creación de una Incubadora Piloto en Bogotá.

Entre el Gobierno Colombiano y la Comisión de las Comunidades

Europeas se creó la Corporación Centro de Transferencia, Innovación y Difusión Tecnológica-COCETT, que como centro de segundo nivel, identifica y programa iniciativas de cooperación técnica, científica, financiera y comercial con el ánimo de ayudar a resolver problemas o limitantes de las pequeñas empresas de producción y servicios para mejorar su competitividad, así como apoyar la creación de nuevas empresas de tecnología de punta.

En el marco del programa internacional de cooperación científica y tecnológica de carácter multilateral y de ámbito iberoamericano, creado en 1984 con la participación de 19 países incluido Colombia, se pretende aumentar la productividad y competitividad de las industrias y economías nacionales.

De igual manera con la cooperación española se ha establecido el Centro de Transferencia Tecnológica que opera como unidad coordinadora de una red encargada de establecer canales de comunicación, articulación e integración entre la demanda nacional e internacional de tecnología, en apoyo a los procesos de innovación y transferencia tecnológica del sector productivo.

Se han creado las Oficinas Nacionales de Enlace-ONE, en ocho países incluido Colombia en el denominado Programa Bolívar con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo-BID, el Gobierno de Venezuela y varias instituciones públicas y privadas a nivel internacional, para generar un sistema de nuevas relaciones entre el sector científico, técnico e industrial en busca del desarrollo de las capacidades productivas de las empresas de la región Latinoamericana.

El Ministerio de Trabajo y Seguridad Social está implementando el programa de Iniciativas Locales de Empleo-ILE, con el fin de ayudar en la búsqueda de nuevos esquemas en los municipios y ciudades, para la generación de nuevos puestos de trabajo y el desarrollo del sector productivo local.

El Ministerio de Comercio Exterior promueve la creación de los Trade Point en Colombia, al ser seleccionado como uno de los 19 países a nivel mundial, encargados de la fase de eficacia comercial, acordado por la conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo-UNCTAD.

Un Trade Point, es un centro que reúne, físicamente o virtualmente a todos los participantes en el comercio exterior. Las posibilidades de intercambio están claramente identificadas, se llevan a cabo los trámites administrativos y de aduanas y los negocios se realizan en un mismo lugar, usando las tecnologías multimedia más avanzadas.

Así como estos casos seguramente habrán muchos y a diario se estarán presentando nuevas oportunidades en las cuales con relativa facilidad, la universidad y el sector productivo tienen un espacio de confluencia.

### 3. PROPUESTA DE TRABAJO UNIVERSIDAD-SECTOR PRODUCTIVO - PROGRAMA U-E (UNIVERSIDAD-EMPRESA)

#### 3.1 GENERALIDADES

Analizadas en forma independiente, la situación del sector productivo de una parte, que se caracteriza por un gran número de micros y pequeñas empresas con niveles de productividad en promedio del 50% al 55% y por lo tanto urgidas de recibir apoyo para su fortalecimiento y lograr niveles adecuados de competitividad en el actual proceso de internacionalización de la economía.

Y de otro, la situación de la universidad, que no obstante su importancia y cobertura nacional, aún se encuentra distanciada del sector productivo y de su realidad empresarial, donde los alumnos gastan sus energías en la gran mayoría de los casos en trabajos de tipo teórico, sin ninguna aplicación. Se estima que los estudiantes dedican casi el 50% de todo su tiempo en la universidad, a realizar tareas con el fin de cumplir con un requisito de una materia determinada.

Y, que analizando las experiencias actuales de la relación universidad-sector productivo, éstas se quedan cortas en cuanto a lo que son procesos de investigación, servicios de laboratorio, las asesorías y consultorías, y la participación de alumnos de últimos semestres en prácticas empresariales con el fin de lograr algún acercamiento a la verdadera actividad del sector productivo.

Estas experiencias, sin embargo, son valiosas y es necesario evaluarlas, tomar de ellas lo bueno y potencializarlas. También, es una medida sana, analizar lo positivo y lo negativo de la experiencia internacional y retomar de ella lo que puede servir para el desarrollo económico y social del sector productivo colombiano.

Pero, además de esto es necesario la generación de nuevas ideas que coadyuven al mejor aprovechamiento de la capacidad tanto del sector universitario como del sector productivo, en aras de lograr una sociedad más próspera, equitativa y justa.

En este orden de ideas, la presente propuesta de trabajo, el binomio productivo universidad-empresa, pretende llegar a un nuevo esquema, en el que los trabajos desarrollados por los alumnos de la universidad a lo largo de su carrera, sean canalizados positivamente y tengan fundamento en realidades concretas, que los resultados de éstos, se integren como aporte productivo al desarrollo del sector empresarial que más lo requiere: la micro y pequeña empresa (a partir de aquí identificada genéricamente como empresa).

Para el logro de este objetivo, se requiere de una parte, voluntad y compromiso de los propietarios de las empresas, así como el de sus respectivos gremios CONAMIC y ACOPI principalmente, debido a que son organizaciones de empresarios de diferentes actividades económicas, pues además de ellos, existen gremios\* que aglutinan empresarios a nivel de subsectores y actividades económicas.

## BINOMIO PRODUCTIVO

Y de otra parte, se requiere contar con la voluntad y compromiso de las universidades, con el ajuste en sus programas y con el apoyo de sus docentes, en un nuevo rol de facilitadores y colaboradores en el desarrollo de este proceso.

Por lo tanto, es necesario promover un ambiente de sinceridad y credibilidad entre estos dos sectores, que dadas las implicaciones y el proceso a seguir, con el ánimo de lograr los mejores resultados, a la larga serán los más beneficiados.

### 3.2 PROCESO METODOLOGICO PROGRAMA U-E

Se consideran cinco fases bien definidas que se desarrollarán durante la carrera con una o varias empresas, según se responda a las necesidades y plan concertado con el empresario.

Las fases del proceso metodológico propuesto, son:

#### 3.2.1 Fase de concertación

Corresponde al proceso que se da desde el momento en que las partes se contactan por el interés en el Programa U-E, hasta el momento de la realización de reuniones concertadas periódicamente, donde la universidad o universidades interesadas de interactuar con el sector productivo y los representantes de los empresarios a través de sus gremios, analizan y deciden sobre los subsectores y actividades económicas interesados en promover.

En esta fase, la representación de los empresarios adquiere el compromiso de presentar en un término de tiempo acordado, la presentación ante los representantes de la universidad, del listado de empresarios interesados en ser colaboradores y beneficiarios a la vez en el Programa U-E.

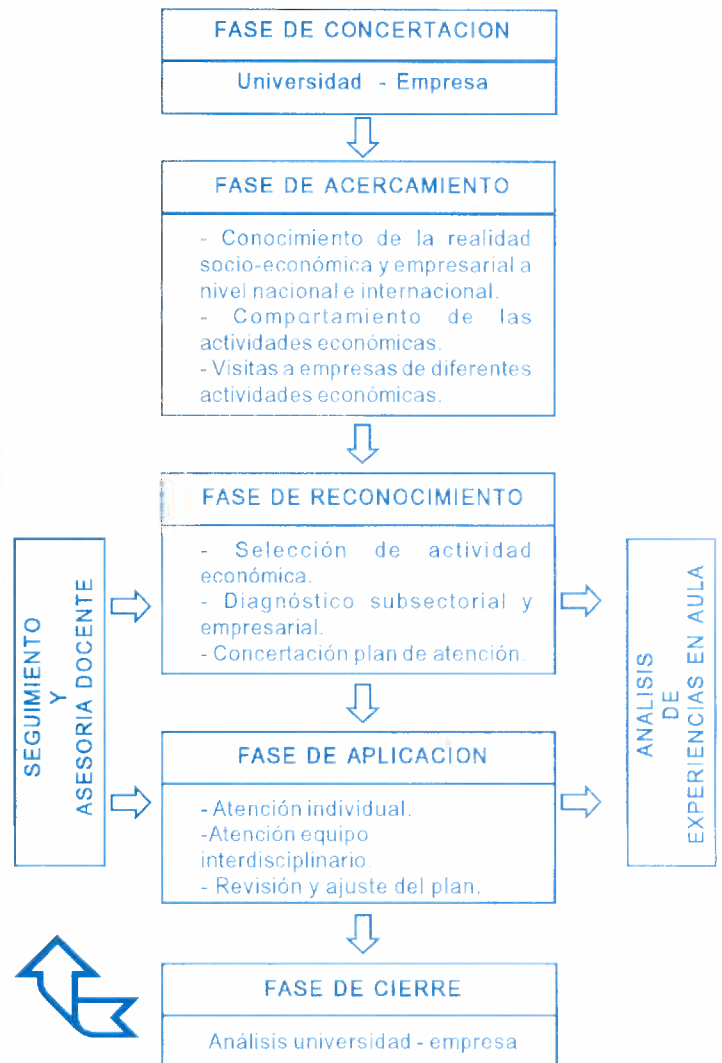
La comisión conformada conjuntamente tendrá la autonomía para invitar a sus reuniones a representantes de otros organismos que tengan que ver con los planes de desarrollo, por ejemplo: Ministerio de Desarrollo Económico, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Ministerio de Comercio Exterior, Ministerio de Educación Nacional, D.N.L., COLCIENCIAS y SENA entre otros.

Igualmente analizarán la conveniencia o no de un cobro mínimo de los servicios, o en qué situaciones se haría y hacia qué rubros se orientaría lo recaudado.

Se deberá diseñar un formato básico para tomar la información necesaria del perfil de la empresa interesada en beneficiarse del programa, la cual orientará para la asignación de estudiantes y servirá a la vez para control estadístico de usuarios del Programa U-E.

Esta comisión también será la encargada de citar a los empresarios a una reunión previa a la visita de los alumnos en la fase de acercamiento, y en la cual clarificarán y motivarán a los empresarios sobre la importancia del programa.

## DIAGRAMA DEL PROCESO METODOLOGICO PROGRAMA U - E



### 3.2.2 Fase de acercamiento

En ésta, los alumnos durante su primer semestre adquieren elementos generales del entorno empresarial e identifican la importancia de las actividades económicas.

La universidad contemporánea en sus currículos académicos de primer semestre de aquellas carreras involucradas en este programa, el desarrollo de sesiones donde los alumnos analicen la realidad social-económica y empresarial en el contexto nacional e internacional y conozcan el comportamiento de los sectores, subsectores y actividades económicas.

Paralelamente con el desarrollo de las actividades del semestre, a los alumnos se les programarán visitas a empresas de diferentes actividades económicas, proceso en el cual tendrán la oportunidad de identificar, con cual de ellas, tienen mayor afinidad, preferencia o interés.

### 3.2.3 Fase de reconocimiento

Es la fase en la que los alumnos realizan diagnósticos de la actividad económica y de la empresa asignada, a partir del segundo semestre.

Esta fase del Programa U-E, implicará la preparación de los alumnos en técnicos de diagnóstico, planeación estratégica y en la elaboración de planes de atención a partir de los resultados del diagnóstico.

Los alumnos libremente, como consecuencia de las visitas a diferentes empresas, decidirán sobre la actividad económica que más le llama la atención y adicionalmente establecerán dos opciones más. Es decir, presentarán 3 actividades económicas en orden de importancia en las cuales tienen mayor interés para el desarrollo de sus trabajos. Esto de alguna manera garantizará la ubicación de todos los estudiantes en las diferentes empresas a disposición. Para el caso de estudiantes cuyos padres tienen empresa, se les motivará a trabajar en ellas.

Asignada la empresa por la universidad a cada estudiante, éste procederá a realizar una visita para lo cual llevará una carta de presentación firmada por un funcionario de la universidad y un representante de los empresarios, la cual será entregada al propietario de la empresa. En esta primera reunión establecerán los momentos más apropiados para la realización del trabajo y las condiciones mínimas a tener en cuenta para obtener los mejores resultados.

El alumno adelantará un diagnóstico del comportamiento del subsector al cual corresponde la actividad económica de la empresa asignada, igualmente analizará la situación de la actividad económica.

Posterior a este estudio procederá a desarrollar el diagnóstico de la empresa.

Con los resultados del diagnóstico se definirá el plan de atención en concertación con el propietario de la empresa, con

el propósito de adquirir su compromiso personal que permita el desarrollo del plan.

A partir de esta fase el estudiante organizará una carpeta denominada "historia empresarial", la cual contendrá informe de los trabajos y de las visitas realizadas por el o los estudiantes comprometidos en el apoyo a la empresa. Dicha carpeta reposará en la empresa.

### 3.2.4 Fase de aplicación.

En esta fase, el desarrollo de todos los trabajos asignados al alumno en las diferentes cátedras, estarán orientados a aplicaciones directas en la empresa asignada.

Para el desarrollo de esta fase, las empresas podrán tener asignado un solo estudiante o equipos interdisciplinarios de estudiantes. En este último caso, de una misma universidad o de varias universidades, de tecnologías blandas o de tecnologías blandas y duras.

Periódicamente en esta fase se revisará y ajustará conjuntamente con el propietario de la empresa, el plan de trabajo, con el ánimo de realizar un verdadero control de gestión.

En el caso de grupos interdisciplinarios, es necesario la reunión periódica de sus integrantes para evaluar los resultados del proceso seguido y en algunas de ellas es conveniente contar con la participación de los docentes involucrados en el Programa U-E.

Paralelamente al desarrollo de las fases de reconocimiento y aplicación, los alumnos contarán con el seguimiento y asesoría por parte de los docentes e igualmente los alumnos compartirán sus experiencias en el aula de clase, con el fin de conocer lo que individual o grupalmente han ido realizando en las empresas.

### 3.2.5 Fase de cierre.

Al culminar el proceso de atención a las empresas, se realizarán en comités evaluativos conformados por representantes de las empresas, los propietarios involucrados y los representantes de la universidad, docentes y alumnos, con el fin de analizar los resultados del proceso y del Programa U-E, y en la cual se establece su reinserción en el programa si es del caso.

Cuando el alumno culmina la atención a una empresa antes de la finalización de la carrera se le podrá asignar una nueva empresa o tendrá la posibilidad de integrarse con otro(s) estudiantes que estén brindando atención a otra empresa.

## 4. CONCLUSIONES

La implementación del Programa U-E permitirá estrechar en gran proporción la relación universidad-sector productivo, lo cual es una necesidad apremiante con el fin de asegurar la participación de las empresas en el exigente mercado internacional.

Los estudiantes realizarán sus trabajos con fines de aplicación, aportando el desarrollo de una o varias unidades económicas.



## BINOMIO PRODUCTIVO

La interacción de los estudiantes en el medio académico y en el medio productivo, permitirá que los futuros profesionales tengan un mejor desempeño en la vinculación con el medio productivo.

Esta experiencia del estudiante le dará mayores elementos que facilitarán la vinculación laboral dependientemente, o independientemente facilitándose aún más la creación de su propia empresa individual o grupalmente.

El Programa U-E tiene aplicación para cualquiera de los sectores económicos: Industria, comercio, servicios y agropecuario.

La participación de estudiantes de diferentes disciplinas facilitará la solución de los problemas de la empresa, desde la gestión, la productividad y aún en la parte tecnológica, al llegar hasta situaciones de poder mejorar sus máquinas, equipos y herramientas de fabricación rudimentaria por el empresario o sus trabajadores.

El desarrollo del Programa U-E permitirá a los docentes el diseño o adecuación de textos con ejemplos, casos y problemas de empresas colombianas.

La labor de acompañamiento a la empresa permitirá mejorar su productividad, al organizar su empresa, de tal forma que estará habilitada para participar en alianzas estratégicas con otras empresas.

La implementación del Programa U-E, permitirá al interior de la universidad la posibilidad de crear dependencias especializadas o espacios permanentes de trabajo entre los dos sectores, como sucede en el Brasil en el Instituto Universidad-Empresa-UNEMP, con el caso del Foro permanente de las relaciones universidad-empresa y en la Universidad de Valparaiso en Chile, con la Dirección de proyectos y vinculación con la empresa, o integrarse a proyectos como el que adelanta COLCIENCIAS con la Agencia Española de Cooperación Internacional-ACEI en el Programa de Dinamización Universidad-Empresa-DINUE que busca la transferencia de los resultados de la investigación adelantada por la universidad, a la empresa, el cual se desarrollará inicialmente en cinco universidades, mediante la apertura de Oficinas de Interacción con la Empresa-OIE.

Con seguridad el Programa U-E, brindará muchas otras bondades que podrán ser identificadas en la medida que éste sea puesto en práctica.

En el último año se ha generado toda una polémica en torno a lo que deben ser las relaciones universidad-sector productivo, incluido el seminario taller educación superior y sector productivo con énfasis en: la investigación científica en la educación superior y la innovación tecnológica en el sector productivo, en el contexto de la apertura económica, organizado por el Ministerio de Educación Nacional con la participación de la Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello y el ICFES.

Más recientemente en Expouniversidad en la reflexión sobre

la educación superior se contempló: La universidad tiene que mejorar su imagen entre los empresarios. Así lograr también financiación para la investigación<sup>7</sup>.

La universidad en el mundo está tratando de romper la "torre de cristal" para vincularse a la realidad y formar profesionales que tengan una visión globalizante, pero que sepan analizar la particularidad de cada uno de los fenómenos<sup>8</sup>.

## BIBLIOGRAFIA

CINDA. Servicios tecnológicos universitarios. Santiago de Chile: Cinda, 1989. p. 33-37 y 81-90.

CINSET. Colombia pequeña y mediana industria y medio ambiente. Santafé de Bogotá: Ediciones del Común Ltda., 1992. 231 p.

COLCIENCIAS. Proyecto DINUE - COLCIENCIAS - ACEI. Santafé de Bogotá: La entidad, 1993. 4 p.

COLOMBIA. SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE. Ley de Ciencia y Tecnología. Santafé de Bogotá: Sena, 1993. 35 p.

———. Ley 30 de 1992. Educación Superior. Santafé de Bogotá: Sena, 1993. 48 p.

CHAVES N., Jairo L. y FRANCO C., Juan B. Problemas tecnológicos de la microempresa - Algunas alternativas de respuesta. Estudio exploratorio. Bogotá: D.N.P.-PNDM, 1990. 346 p.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA. Censo Económico Nacional y Multisectorial, 1990. Metodología y Avance de Resultados. Bogotá: Dane, 1991. 89 p.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION. Plan Nacional para el Desarrollo de la Microempresa, 1991-1994. Santafé de Bogotá: D.N.P., 1991. 36 p.

DE MOSQUERA, Inés. Corporación para el fomento de las incubadoras de empresas de base tecnológica y la creación de una incubadora piloto en Bogotá. Santafé de Bogotá: Mindesarrollo, 1993. 40 p.

FERRO B., Jesús. La participación de la Universidad de América La toma en el desarrollo. En: Anuario Científico-Universidad del Norte. Vol. VIII. p. 17-25.

FUENTES H., Alfredo, JARAMILLO S., Hernán y RUEDA M., María C. Reorientaciones en políticas económicas y científico tecnológicas en América Latina. Bogotá: CLADEI-FESCOL, 1992. 76 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Normas Colombianas sobre documentación y presentación de tesis de grado. Programa ICONTEC-ICFES Normalización de la documentación. Santafé de Bogotá: Incontec, 1991. 122 p.

IFTAG. Instituto para la Formación y el Desarrollo Tecnológico

de la Industria Gráfica. Santafé de Bogotá: El Instituto, 1992. 19 p.

LEPAGE, Johanne. El porqué tecnológico metropolitano convierte la ciudad de Quebec en la capital tecnológica del Canadá. En: Revista Quebec Economique International. P. 11-12.

MESAP., Rodrigo. Empresarismo, pequeña y mediana empresa, y universidad. ¿Hay una respuesta adecuada a nuestro medio? En: Revista Universidad EAFIT. No. 75 p. 47-57.

MOJICA, Francisco J. Factores de cambio de la industria de Bogotá y acción posible de la educación superior. En: Revista ANDI. No. 122. p. 21-26.

MONCAYO M., Lucio H. Programa de atención a la microempresa del Servicio Nacional de Aprendizaje "SENA" Colombia. Experiencias, evaluación, conclusiones y aportes. Santafé de Bogotá: Cepal, 1992. 53 p.

MUSALEN L., Omar. Innovación tecnológica y porqués científicos. Ensayos sobre ciencia y tecnología. México: Nacional Financiera, S.N.C., 1989. 219 p.

NARANJO C., Alberto. Instituto de capacitación e investigación del plástico y el caucho y la relación universidad-sector productivo. Medellín: Icipc, 1992. 12 p.

PARRA R., Bernardo. Las incubadoras de empresas de Quebec. Santafé de Bogotá: Universidad Nacional, 1992. 13 p.

PINTO S., Juan A. Pequeña y mediana industria:

Participación real y desarrollo sostenido. Santafé de Bogotá: Horizonte Impresores, 1991. 158 p.

PINTO S., Juan A. y ARANGO F., Juan I. Hacia una nueva fase en la industrialización colombiana. Perspectivas y oportunidades para la pequeña y mediana empresa. Bogotá: Gamacolor Editorial Ltda., 1989. 134 p.

PINTO S., Juan A. y NOVOA M., Carlos A. Salud ocupacional y PYME en Colombia. Urgencia de modernización tecnológica. Santafé de Bogotá: Ediciones del Común Ltda., 1993. 92 p.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA. Seminario taller educación superior y sector productivo. Santafé de Bogotá: La universidad, 1992. 16 p.

TESTART, Eduardo y DORACHESI, Mario. Vinculación Universidad sector productivo en la región de Valparaíso-Chile. Buenos Aires: Universidad de Valparaíso, 1993. 16 p.

UIS. Vinculación universidad sector productivo. La experiencia de la UIS. Bucaramanga: La universidad, 1992. 8 p.

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. Relaciones universidad

sector productivo. Santafé de Bogotá: La universidad, 1992. 25 p.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. Elementos para un nuevo modelo de relación universidad-sector productivo. Medellín: La universidad, 1992. 17 p.

———. Estado Actual de la relación universidad- sector productivo. Medellín: La universidad, 1992. 13 p.

URIBE, Augusto. Las organizaciones de base tecnológica y el capital de riesgo. En: Revista Universidad EAFIT. No. 77. p. 13-24.

#### NOTAS DE PIE DE PAGINA

1 CHAVES CH., Milciades. Obstáculos para la investigación en la universidad. Bogotá, 1990, p. 64.

2 Ibid. P. 64.

3 UNIVERSIDAD-EMPRESA. Entre el pasado y el futuro. Las relaciones de la Universidad y la Empresa. Madrid, 1990. No. 65, p. 2.

4 Ibid. p. 3.

5 MOJICA, Francisco J. Factores de cambio de la industria de Bogotá y acción posible de la educación superior. Medellín, 1993. p.24.

6 Ibid. p.26.

(\*) En Colombia hay un poco más de 60 organizaciones empresariales de tipo gremial.

7 VEGA, Adriana. A romper la torre de cristal. Medellín: El Tiempo. Octubre 11-1993. p.26A.

8 Idem. P. 26A.