

Plan de mejoramiento de la gestión tecnológica para el Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CICTE) de la Universidad de Cartagena, 2003 – 2006

JULIO AMÉZQUITA LÓPEZ

Ingeniero Industrial,

Docente de Administración Industrial

PALABRAS CLAVES: Gestión, Investigación, Tecnología, Innovación, Proyectos, Ciencia.

Este artículo se refiere a los contenidos y resultados de un trabajo de grado desarrollado en la Facultad de Ciencias Económicas (Unicartagena), entregado en Enero del 2003 y cuyos autores fueron David Alejandro Lujan Pardo y Orly Sofía Otero Ruiz (Administradores industriales) y que se encuentra disponible al público en la Biblioteca Fernandez Madrid de la Universidad.

Al exponer la reseña analítica de un trabajo de grado que tuvo como jurados directos en Marzo del 2003 a los responsables de Vicerectoría Académica y del CICTE, se pretende seguir con el proceso de promoción de un documento de trabajo que de no socializarse pierde su razón de ser y el esfuerzo especial (Incluyendo entrevistas en Universidades de Bogotá y Medellín) que implicó para los autores y los demás participantes el diseño de este material de trabajo, incluyendo anexos que lo complementan como el Manual de procedimientos, el plan de capacitación, el presupuesto proyectado, propuesta de modificaciones a los acuerdos de Consejo Superior y Académico y demás.



Esta es por lo tanto una invitación pública a revisar el Trabajo de Grado y utilizarlo como herramienta de construcción especialmente dirigida a los interesados en el tema de Investigación y Desarrollo (I+D) y en la función pública.

El diagnóstico y la tabulación de las encuestas en el Trabajo de Grado contemplan información, indicadores y factores importantes que invitamos para consulta posterior del lector, sin embargo algunos elementos que resaltar del trabajo pueden ser:

- El estudio comparativo respecto a las mejores prácticas (Benchmarking) de nuestra Universidad respecto a Uniandes, U. nacional y la P. U. Javeriana (Ver. Anexo A).
- Los aportes de la oficina de Gestión Tecnológica de la Universidad de Antioquia y la Universidad Nacional como organizaciones exitosas en gestionar relación Empresa-grupos de investigación, laboratorios y patentes.
- La deficiencia interna en medir la productividad de nuestra gestión de laboratorios, plantas piloto, grupos de investigación y la falta de patentes (Más no de resultados susceptibles de ser patentados, destacándose Química y Farmacia, e Ingeniería de alimentos).
- Una necesidad de capacitación respecto a gestión de la innovación y la tecnología en los funcionarios para obtener a partir de nuestra función investigativa nuevos productos y servicios que la región requiera.
- Falta de un programa coherente de acreditación de laboratorios y certificación de pruebas que permita atender las necesidades de la región e incrementar los ingresos y por ende la autonomía universitaria.

Una vez realizado un diagnóstico y el estudio comparativo la propuesta del Plan resumida es la siguiente:

MISIÓN. El **Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas** es una sección encargada de promover, realizar, coordinar y encauzar la investigación científica y Tecnológica en la Universidad de Cartagena, mejorando el



nivel de los investigadores en todas las áreas de trabajo investigativo que la Universidad requiera y optimizando las labores de docencia para así crear una cultura de la investigación y el desarrollo en el cuerpo estudiantil de la Universidad de Cartagena.

VISIÓN. El Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas para el año 2006 será parte fundamental en la labor investigativa de la Universidad de Cartagena y comandará los esfuerzos de la Universidad para la consecución de proyectos de investigación de I+D en la región, aumentando el número de proyectos que actualmente genera y se comprometerá a dar el impulso que la Universidad necesita para convertirse en la primera institución de educación superior de la costa norte Colombiana.

OBJETIVOS

• **Objetivo general.** El CICTE tiene como objetivo general para el año 2006, optimizar la Gestión de la Innovación y la Tecnología en la función investigativa de la Universidad de Cartagena que conlleve a una mejor visión de la dimensión científica y tecnológica de la misma, mediante el mejoramiento de sus procesos de investigación, el desarrollo de nuevos productos que generen patentes, la creación de ideas de negocio que generen propiedad industrial, la creación de redes que mejoren la relación con las empresas del entorno regional y nacional, y la coordinación de los esfuerzos de la Universidad con los planes estratégicos nacionales.

• **Objetivos específicos.**

- Desarrollar para el año 2003, nuevos procesos de investigación que sirvan de soporte a la innovación, el desarrollo tecnológico y la productividad en el sector industrial, con la cooperación de la función investigativa de la Universidad.
- Promover en el año 2004, la especialización de los servicios de la Universidad de Cartagena, enmarcada en la formación de investigadores y profesionales y la relación de entendimiento que debe existir entre la Universidad y el sector empresarial.



- Aportar a la generación de una nueva cultura de la innovación empresarial y a la modernización tecnológica de la industria del país, mediante estrategias que conduzcan al desarrollo de la creatividad, la visión prospectiva de la industria y la utilización intensiva de tecnologías avanzadas por parte de los miembros de la función investigativa de la Universidad de Cartagena.
- Activar en el año 2005, el mercado del conocimiento y de los servicios tecnológicos de apoyo a la industria, mediante el fortalecimiento de los fundamentos de investigación e innovación.
- Adscribir en el año 2003, a la Universidad en redes nacionales e internacionales de ciencia y tecnología.

MARCO DE POLÍTICAS DEL PLAN

- Acuerdo No. 19 del Consejo Superior
- Acuerdo No. 20 del Consejo Superior
- Otras políticas

CRITERIOS DEL PLAN

- Normalización de los procesos de investigación y que estos se armonicen con las políticas existentes a nivel nacional con referente a la I+D.
- Visión de compromiso con la relación universidad – empresa – gobierno con una misión tecnológica.
- Competitividad nacional con referente a las demás universidades.
- Investigación, aprendizaje e innovación.
- Especialización estratégica regional.
- Desarrollo innovador e investigación sostenible.

ESTRATEGIA COMPETITIVA

“Implementación de un modelo de gestión de la innovación y la tecnología que articule los pilares Docencia, Investigación y Actividades de Extensión de la Universidad y se proyecte para atender las exigencias del sector industrial y gubernamental en el ámbito nacional e internacional apoyado en la unión de esfuerzos con los demás entes interesados en el desa-

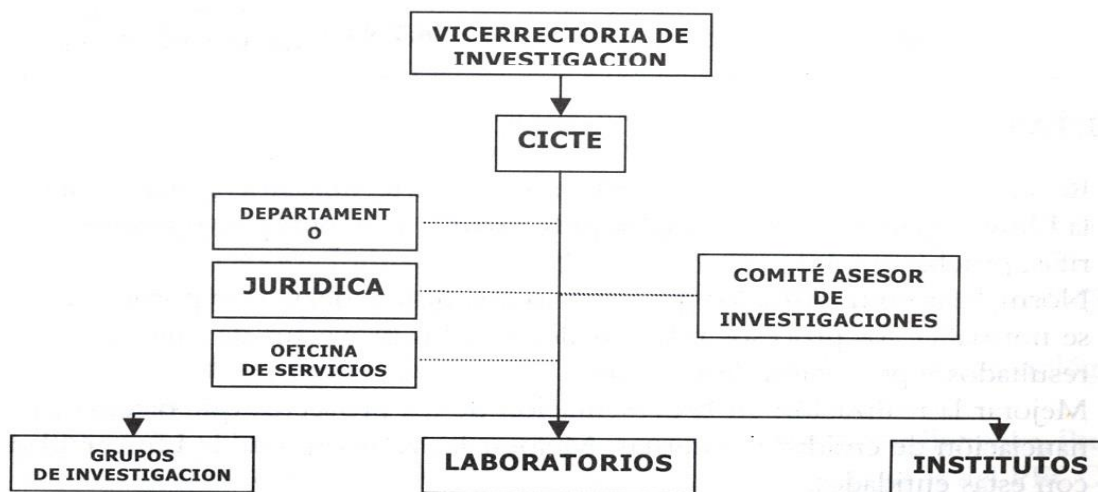


rollo tecnológico y del conocimiento, y la preparación de profesionales con visión investigativa, con el propósito de ampliar los márgenes de competitividad, innovación y conocimiento tecnológico”.

LÍNEAS DE ACCIÓN POR POLÍTICAS

| DESARROLLO DE PRODUCTOS | |
|--|--|
| LÍNEAS DE ACCION | REPOSABLES |
| Normalizar los procesos de I+D Capacitar el personal relacionado con I+D Potenciar y promocionar la I+D Colaboración en proyectos | CICTE Grupos de Investigación Institutos Departamento de Sistemas Biblioteca Oficina de Servicios Facultades |
| INNOVACIÓN DE PROCESOS | |
| LÍNEAS DE ACCION | REPOSABLES |
| Gestión de Proyectos Vigilancia Tecnológica Establecer Indicadores de Gestión de la I+D Calidad | CICTE Departamento de Sistemas Oficina de Servicios |
| ADQUISICIÓN DE TECNOLOGÍA | |
| LÍNEAS DE ACCION | RESPONSABLES |
| Equipos y herramientas para las actividades de I+D Propiedad Industrial y solicitudes de patentes (Globalización) | CICTE Grupos de Investigación Institutos Oficina de Jurídica |

ORGANIZACIÓN Y COORDINACIÓN



FINANCIACION

La financiación propuestas por los autores es:

| RUBROS | TOTAL | RESPONSABLE |
|---|-------------------------|---------------------------------------|
| PERSONAL NUEVO DEL CICTE | \$ 11.140.270,00 | CICTE |
| EQUIPOS | \$ 13.000.000,00 | CICTE |
| MATERIALES Y SUMINISTROS | \$ 500.000,00 | CICTE |
| SALIDAS DE CAMPO | \$ 500.000,00 | CICTE |
| CAPACITACIONES | \$ 600.000,00 | CICTE |
| VIAJES DE CAPACITADORES | \$ 3.000.000,00 | CICTE |
| BIBLIOGRAFÍA | \$ 1.000.000,00 | CICTE |
| DISEÑO DE SISTEMA DE INFORMACION, INTRANET CON LAS DIVISIONES DE INVESTIGACION DE LAS FACULTADES, GRUPOS DE INVESTIGACION E INSTITUTOS, Y CONEXIÓN A INTERNET | \$ 4.500.000,00 | CICTE Y OFICINA D SISTEMAS |
| CONEXIÓN A REDES TELEMATICAS | \$ 1.500.000,00 | CICTE |
| PUBLICACIONES | \$ 250.000,00 | PUBLICACIONES |
| ADMINISTRACIÓN | \$ 1.000.000,00 | CICTE |
| IMPREVISTOS (16%) | \$ 4.136.000,00 | |
| TOTAL | \$ 41.126.270,00 | VICERRECTORIA DE INVESTIGACION |

METAS

1. Realizar en un 100% el inventario de capacidades tecnológicas con que cuenta la Universidad de Cartagena (Patentes, proyectos, prototipos, servicios y tarifas, pruebas pilotos).
2. Normalizar en un 80% los procesos, lo que quiere decir, que por lo menos se normalice los procesos relacionados con los proyectos de investigación, resultados y prestación de servicios.
3. Mejorar la realización en la presentación de los proyectos que ostentan financiación de entidades externas. Mejorar las relaciones de la Universidad con estas entidades.



4. Tener en un 100% listo el portafolio de servicios de la Universidad especificando Grupos de Investigación, Institutos, Laboratorios, Facultades, etc. Especialización de un 80% de los servicios que presta la Universidad (certificaciones y acreditaciones).
5. 40 proyectos de creación de empresas de base tecnológica con una generación de 800 empleos directos calificados.
6. Conformación de Red de Colaboración de Universidades en Cartagena. Convenios y alianzas con las principales Universidades del país, incubadoras y centros tecnológicos. Inscripción de Institutos y Laboratorios a la Red de Centros de COLCIENCIAS.
7. Adscripción de la Universidad a IBEROEKA, Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, RICYT de forma inmediata.
8. Integración efectiva de la información y gestión de las divisiones de investigación de las facultades, Grupos de Investigación e Institutos (sistemas de información para la investigación).
9. Se requiere de la capacitación en temas relacionados con la Gestión Tecnológica (Cienciometría, conceptualización legal, etc.) del 100% del personal del CICTE y al menos el 80% del cuerpo de docentes investigadores.

SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

1. Incremento y diversificación de los proyectos de investigación, en especial aquellos enfocados a la generación de propiedad industrial y patentes con un alto contenido tecnológico, como resultado de la gestión tecnológica, promovida por el CICTE.
2. Conformación de redes de colaboración universitarias mediante el desarrollo y financiamiento de programas estratégicos y proyectos de innovación y desarrollo tecnológico.
3. Elaboración, publicación y difusión de proyectos de investigación en conjunto con el sector Industrial, Agropecuario y Agroindustrial.
4. Aseguramiento de la sostenibilidad de la función investigativa de la Universidad.
5. Fortalecimiento de la cooperación universidad-empresa-centro tecnológico-incubadora.
6. Internacionalización de la Universidad, a través del Programa Iberoeka, Programa CDTI-COLCIENCIAS, Red de Centros Tecnológicos del PECC.



Otro anexo relevante es el referente al Plan de capacitación Propuesto por los autores (Anexo B).

Como comentarios finales del suscrito, quien participó como asesor (en colaboración con la Dra. Paola Amar de la Universidad del Atlántico), deseo dejar abierta la discusión sobre este tema con las siguientes anotaciones:

- He respetado en esta primera reflexión las propuestas sin modificar de los autores, por que a pesar que podemos complementar o divergir en algunas formas de instrumentalizar soluciones, creo que es una base respetable para discutir la Gestión de la Innovación y la Tecnología y su efecto en el futuro de una Universidad más prospera con comercialización de patentes y prototipos.
- Considero oportuno y pertinente que se discuta y se integre al Plan de desarrollo de la Universidad el Programa de Gestión de la Innovación con presupuestos coherentes (Incluyendo el Fondo de Estampillas), esto si hay voluntad real de las Directivas de obtener I+D productiva (Un ejemplo, ¿Cuánto hemos dejado de percibir de las pruebas de ADN por no tener un presupuesto para calibración y metrología?)
- La acreditación y el registro calificado de los programas pasa (o debería pasar) necesariamente por la el fortalecimiento de grupos de investigación y semilleros de investigación, acreditación de laboratorios y servicios de extensión a la comunidad con pruebas de laboratorios certificadas.

Por último esperamos que el Director del CICTE y el Comité de Investigación haga el respectivo análisis crítico y mejore e incorpore los elementos del Plan propuesto que consideren necesarios. Desde el programa de administración Industrial seguiremos atentos a apoyarlos en lo que se requiera.



ANEXO A

BENCHMARKING UNIVERSIDADES DE BOGOTÁ - UNIVERSIDAD DE CARTAGENA

| | U de C | U Nacional | | | UniAndes | Javeriana | | |
|-----------------------------|--|---|--|--|--|---|---|--------------------|
| | | Extensión | Investigación | DINAIN | | Investigación | Relación U-E | Extensión |
| Infraestructura | 1 oficina, 1 escritorio, 1 archivero | 1 edificio de 3 pisos | 1 oficina (3 divisiones), mesa de reuniones, 4 escritorios, 2 archiveros | 1 oficina con 4 divisiones | 1 oficina con 3 divisiones | Oficina del asesor | Oficina del asesor | Oficina del asesor |
| RRHH | Director y Secretaria | No definido | Director, 2 secretaria, 2 colaboradores y analista de sistemas | 1 director, 1 relacionista publica, 1 analista de sistemas, 1 secretaria | 1 director, 1 colaborador, 1 secretaria | 1 asesor, 1 analista de sistemas, 1 colaborador, 1 contador | Trabajo en conjunto y algunos colaboradores | |
| Recursos Disponibles | 1 computador, 1 teléfono, 1 fax (sin discado nacional) | computadores, internet, intranet, líneas telefónicas, fax | 3 computadores, 1 fax, líneas telefónicas, internet, intranet | 4 computadores, internet, intranet, fax, líneas telefónicas | 3 computadores, 1 fax, 2 líneas telefónicas, internet propio | Computadores, fax, internet, intranet, líneas telefónicas | | |
| Recursos Financieros | Entre 100-200 millones de pesos | Depende de los contratos que se consigan | 1500 millones aproximadamente | Manejado independientemente por cada oficina del país | 600 millones aproximadamente | 1000 millones aproximadamente | Depende de las licitaciones que se consigan | |



| | | | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|--|---|---|---|
| Autonomía | Depende de Vicerrectoría académica | Independiente de la universidad (solo presentar informes de gestión mensual) | | Sistema federalista entre las facultades, solamente para decisiones importantes se involucra al centro | Todas las decisiones pasan por la oficina del Vicerrector académico y este las aprueba o no |
| | Ninguno | Si existen | Si existen | Si existen | Se están desarrollando en estos momentos por la Vicerrectoría para su aprobación por el consejo de la universidad |
| Contratos y procedimientos | Ninguno | Si existen | Si existen | Si existen | Una base de datos diseñado a sus necesidades |
| Sistemas de información | No tiene | No definido | Si tiene (diseñado por ellos) | Caldas 2000 (Coiciencias) | No aplica |
| Promoción de la investigación | Ninguna | Búsqueda de necesidades empresariales para ajustar a los servicios de la universidad | Vigilan la diferentes convocatorias y les informan a las facultades y la promoción de convocatorias internas. Se hacen publicaciones al interior de la universidad y en la pagina web | Vigilan la diferentes convocatorias y les informan a las facultades y la promoción de convocatorias internas. Se envía la información al centro o facultad que se relaciones con la convocatoria. Se hacen publicaciones al interior de la universidad y en la pagina web | Revisión constantes de las entidades que ofrecen convocatorias de licitación |
| | | Independiente en cada oficina de investigaciones del país | Independiente en cada oficina de investigaciones del país | Independiente en cada oficina de investigaciones del país | Revisión constantes de las entidades que ofrecen convocatorias de licitación |



| Grupos de Investigación | 8 designados del centro | No aplica | 23 coordinados con el centro | Depende de la gestión de cada una de las sedes | 55 grupos y 9 centros | 30 grupos |
|-------------------------------------|-------------------------|---|---|--|--|--|
| Proyectos | | Depende de la gestión que esta división realice en pro de la consecución de proyectos | 150 | | | 75 presentados, 53 financiados, en ultima convocatoria interna Dependende de las licitaciones en que se presente y que la gane Dependende de las licitaciones en que se presente y que la gane |
| Relación Universidad-Empresa | Ninguna | Si aplica relacionándolo con contratos de prestación de servicios | Depende de la gestión que realice cada grupo o centro de investigación para la consecución de una contrapartida para el adelanto o desarrollo de sus proyectos de investigación | Depende de la gestión de cada una de las sedes | Sistema federalista depende de las facultades internamente | Depende de la gestión que realice cada grupo o centro de investigación para la consecución de una contrapartida para el adelanto o desarrollo de sus proyectos de investigación |



ANEXO B

| PLAN DE CAPACITACION | | | | | |
|--|---|--|--|-----------------|--|
| TEMA | OBJETIVO | GRUPO AL QUE SE DIRIGE | CAPACITADOR | DURACION | COSTO DE REALIZACION |
| Gestión de la Innovación y la Tecnología | Preparar al personal del CICTE y a los docentes que componen el función investigativa de la Universidad de Cartagena, en temas relacionados con la innovación, el desarrollo tecnológico y la investigación, para afrontar los retos científicos y tecnológicos del día a día y el crecimiento de la demanda de productos y conocimientos tecnológicos, enfrentando de mejor manera la amenaza que representa la competencia. | Función Investigativa de la Universidad de Cartagena | Programa Gestión Tecnológica – Unidad Transferencia Tecnológica. Universidad de Antioquia. | Una (1) semana. | \$1.600.000,00 |
| | | | | | <p>✓ Se debe avisar con anticipación de una (1) semana al grupos al que se dirige la capacitación.</p> <p>✓ En caso de que las directivas de la Universidad de Cartagena decidan que el cupo sea limitado, se hará una convocatoria para escoger a los participantes por meritos.</p> <p>✓ Las memorias deben quedar registradas en la oficina del CICTE y deben publicarse a disponibilidad de la Comunidad Universitaria en un plazo no mayor a 15 días hábiles.</p> |
| Procedimientos de Investigación para la Universidad de Cartagena | Socializar los nuevos procedimientos entre la comunidad universitaria para crear una cultura hacia la buena gestión de la investigación en la Universidad de Cartagena. | Función Investigativa de la Universidad de Cartagena | Orly Sofia Otero Ruiz y David Alejandro Lujan Pardo | Una (1) semana. | \$300.000,00 |
| | | | | | <p>✓ Se debe avisar con anticipación de una (1) semana al grupos al que se dirige la capacitación.</p> <p>✓ En caso de que las directivas de la Universidad de Cartagena decidan que el cupo sea limitado, se hará una convocatoria para escoger a los participantes por meritos.</p> <p>✓ El manual deberá ser impreso y publicado para conocimiento de la comunidad universitaria.</p> |
| Cienciometría | Proveer de las herramientas necesarias a la función investigativa de la Universidad de Cartagena para la medición de la investigación. | Función Investigativa de la Universidad de Cartagena | <p>✓ COLCIENCIAS</p> <p>✓ SENA</p> | Una (1) semana. | \$1.400.000,00 |
| | | | | | Ídem. Observaciones para la capacitación en Gestión de la Innovación y la Tecnología |

