

**CONDICIONES DEL ENTORNO CIENTÍFICO UNIVERSITARIO Y SU
RELACIÓN CON EL SISTEMA LOCAL DE INNOVACIÓN EN LA CIUDAD
DE CARTAGENA**

**ELAINE FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ
YEXENIA MENDEZ CALDERÓN**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL
CARTAGENA DE INDIAS DT Y C**

2003

**CONDICIONES DEL ENTORNO CIENTÍFICO UNIVERSITARIO Y SU
RELACIÓN CON EL SISTEMA LOCAL DE INNOVACIÓN EN LA CIUDAD
DE CARTAGENA**

**ELAINE FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ
YEXENIA MENDEZ CALDERÓN**

**Trabajo de grado para optar al título de
Administrador Industrial**

Director:

**JULIO AMEZQUITA LOPEZ
Ingeniero Industrial**

**PAOLA AMAR SEPULVEDA
Phd. Ingeniera Industrial**

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL
CARTAGENA DE INDIAS DT Y C
2003**

Nota De Aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Cartagena de Indias D.T y C., 3 de Septiembre de 2003

A mi madre Cecilia con todo mi amor
quien me ha apoyado siempre a alcanzar
toda las metas que me he planteado,
a mis hermanos Mónica y Carlos.

YEXENIA MENDEZ CALDERON

A mis padres y a mi hermana
con todo mi amor por ser las personas
más importantes para mí y las que a
su vez desde siempre me han
apoyado para alcanzar lo que quiero en la vida

ELAINE FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Paola Amar Sepúlveda, Phd Ingeniera Industrial y Directora y asesora del proyecto por sus valiosas orientaciones.

Julio Amezquita López, Ingeniero Industrial y asesor del proyecto por su disponibilidad y aportes durante su ejecución.

LISTA DE CUADROS

	Pág.
CUADRO 1. Población total y muestra para elaboración de la encuesta en los centros universitarios de la Ciudad de Cartagena	2

LISTA DE GRAFICOS

	PAG.
GRAFICO 1. Edad	40
GRAFICO 2. Sexo	41
GRAFICO 3. Área científica en la que se sitúa la actividad académica principal	42
GRAFICO 4. Numero de proyectos que actualmente realiza en su área académica principal	43
GRAFICO 5. Realización de proyectos que no pertenecen a su área principal	44
GRAFICO 6. Enfoque de los proyectos desarrollados	45
GRAFICO 7. Entornos dentro de los que normalmente se realizan las actividades de I+D	46
GRAFICO 8. Tipo de entidad a la que pertenece el grupo en el que se desarrollan las actividades de I+D	47
GRAFICO 9. Reconocimiento al grupo de I+D por parte de alguna Entidad	48
GRAFICO 10. Responsabilidad del grupo investigador.	49
GRAFICO 11. Forma en que se distribuye el tiempo entre los distintos tipos de I+D que realiza	50
GRAFICO 12. Solicitud y concesión de patentes.	51
GRAFICO 13. Número de artículos científicos publicados	52
GRAFICO 14. Publicación de libros	53
GRAFICO 15. Numero de proyectos aprobados por entidades externas o por su universidad	54
GRAFICO 16. Porcentaje de participación de entidades externas en la aprobación de proyectos	55

GRAFICO 17. Participación de instrumentos de financiación en proyectos de I+D	56
GRAFICO 18. Presupuesto anual destinado para el desarrollo de actividades de I+D	57
GRAFICO 19. Fracción presupuestal de I+D financiado por fuentes Externas	58
GRAFICO 20. Disposición de laboratorios experimentales	59
GRAFICO 21. Distribución del tiempo en la utilización de laboratorios.	60
GRAFICO 22. Opinión subjetiva sobre el estado de las instalaciones	61
GRAFICO 23. Estado de la dotación bibliografica.	62
GRAFICO 24. Calidad de los servicios bibliotecarios.	63
GRAFICO 25. Acceso de Internet.	64
GRAFICO 26. Frecuencia del uso de Internet.	65
GRAFICO 27. Actividades realizadas con el uso de Internet.	66
GRAFICO 28. Disposición de sistemas de apoyo para la realización de actividades académicas y de investigación.	67
GRAFICO 29. Opinión sobre las actividades de I+D de la universidad para las empresas.	68
GRAFICO 30. Influencia de la política institucional de los centros universitarios sobre las RUE.	69
GRAFICO 31. Medios de los que dispone la universidad para gestionar las relaciones con las empresas.	70
GRAFICO 32. Servicios para favorecer las RUE.	71
GRAFICO 33. Interés en el incremento de la cooperación con las empresas.	72
GRAFICO 34. Disponibilidad de tiempo para mantener las RUE.	73
GRAFICO 35. Frenos para establecer las RUE.	74
GRAFICO 36. Actividades preferidas para relacionarse con las empresas.	75

GRAFICO 37. Participación en la realización de contratos con las empresas.	76
GRAFICO 38. Frecuencia de contratación con empresas según su tamaño.	77
GRAFICO 39. Nivel de formación del interlocutor en la empresa	78
GRAFICO 40. Formas en que surgen las RUE.	79
GRAFICO 41. Barreras de las RUE para los empresarios, desde el punto de vista de los docentes universitarios.	80
GRAFICO 42. Años de actividad docente.	81
GRAFICO 43. Escala docente.	82
GRAFICO 44. Título obtenido.	83
GRAFICO 45. Estudios de realización actual.	84
GRAFICO 46. Ocupación de cargo directivo.	85
GRAFICO 47. Tiempo de permanencia en el extranjero.	86
GRAFICO 48. Distribución del tiempo entre las diferentes actividades académicas.	87
GRAFICO 49. Dedicación a I+D.	88

LISTA DE ANEXOS

Encuesta destinada a la comunidad académica de la ciudad de Cartagena y sus condiciones para la investigación

1. METODOLOGIA Y CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA

Los resultados del siguiente estudio hacen parte de un macroproyecto coordinado por la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), a través del Instituto de la gestión, la Innovación y el Conocimiento (INGENIO) de Valencia, España. A partir de pruebas piloto este estudio ha sido aplicado en otros siete países. Para el caso de Colombia, se le entrego la responsabilidad al grupo de investigación en Gestión de la Innovación y del conocimiento de la Universidad del Atlántico, y este cubría solo Barranquilla pero gracias a sugerencia emitidas por la Universidad De Cartagena fue posible realizar el estudio en Cartagena.

A continuación se expone brevemente la metodología empleada para el diseño de la muestra, preparación del cuestionario, envío, recolección de la información, su posterior tratamiento y análisis, así como las principales características de la muestra.

El universo muestral está compuesto por el conjunto de los profesores, con dedicación de tiempo completo de las Facultades de Ingeniería, Ciencias de la Salud y Ciencias Básicas de las siguientes universidades: Universidad de Cartagena, Universidad de San Buenaventura, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Instituto Tecnológico de Comfenalco y a la Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar, las cuales se constituyen en los principales centros universitarios de la ciudad de Cartagena.

El procedimiento de muestreo escogido para llevar a cabo la encuesta ha sido el de muestreo aleatorio simple.

Cuadro 1. Población total y muestra para elaboración de la encuesta en los centros universitarios de la Ciudad de Cartagena		
CENTROS UNIVERSITARIOS	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN ENCUESTADA
Universidad de Cartagena	178	33
Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar	30	11
Universidad Jorge Tadeo Lozano	1	1
Instituto Tecnológico Comfenalco	6	6
Universidad San Buenaventura	11	9
Total	266	60

La población total esta compuesta por los miembros de la comunidad académica de las cinco principales universidades de la ciudad de Cartagena, específicamente aquella población de docentes que laboran tiempo completo(226 docentes), a partir de los cuales obtuvimos una muestra de 60 docentes encuestados, tal como lo resumimos en el cuadro 1:

El cuestionario aplicado para la recolección de datos fue diseñado con base en el formato utilizado por el Instituto de la gestión, la Innovación y el Conocimiento de Valencia, España. Este cuestionario se rediseñó mediante la Operacionalización de variables relevantes para el estudio, con objeto de dar respuesta a los objetivos expuestos precedentemente y se estructuró definitivamente, tras el correspondiente pilotaje de su borrador, en los cuatro bloques de preguntas siguientes: 1) Cuestiones generales. 2) Actividades de Investigación y desarrollo. 3) Infraestructura Física y Tecnológica. 4) Relaciones universidad-empresa.

El primero de los bloques agrupa un conjunto de preguntas generales que

caracterizan a los miembros de la comunidad académica que responden: cuestiones personales (edad, sexo), profesionales (antigüedad, escala, estudios, etc.) y la distribución del tiempo entre sus diversas actividades académicas. El segundo tiene como objetivo establecer la forma en la que el encuestado realiza la actividad de I+D y el tipo de entidad en que la desarrolla, así como sus principales características (tipo, nivel de presupuesto, origen de la financiación). En el tercer bloque se pretende conocer la opinión del encuestado sobre las relaciones universidad-empresa desde una perspectiva institucional en cuanto a su relación con los objetivos generales de la universidad, su influencia en la actividad universitaria y los mecanismos más adecuados para encauzarlas y favorecerlas y además pretende obtener información sobre la perspectiva personal de las relaciones universidad-empresa: nivel de cooperación, qué barreras las dificultan, cómo inciden en las actividades del profesor y cuáles son los cauces favoritos de dicha relación. Este último bloque también versa sobre la experiencia de los profesores en las relaciones con empresas, naturaleza de las empresas con las que se relacionan, identificación de los mecanismos de inicio de contactos y de los factores que, a su juicio, pueden representar una barrera desde el punto de vista de las empresas.

Un borrador del primer cuestionario fue pilotado entre profesores de algunas universidades para averiguar las dificultades de respuesta de las diferentes preguntas, el grado de comprensión y el tiempo consumido en responder. A partir de la información obtenida, se modificó el formulario -reformulando, añadiendo y eliminando respuestas- y se acortó sensiblemente el cuestionario para que el diligenciamiento no consumiera más de 20 minutos. El cuestionario final quedó constituido por 52 preguntas que dieron lugar a 63 apartados, tal como se observa en el Anexo A.

Para canalizar el cuestionario a los encuestados se contó con la colaboración de los directores de recursos humanos de las diferentes universidades, que

nos suministraron información acerca del número de profesores de tiempo completo que laboraban en su institución así como sus nombres, teléfonos y direcciones, esta información nos permitió localizarlos con más facilidad y concretar de manera personal su disposición para la realización de la encuesta. Una vez realizado el contacto, los investigadores llevan de manera personal la realización del cuestionario, aunque esto no fue siempre así pues se dio el caso en que los docentes no contaban con el tiempo disponible para que se realizara de manera personal sino que estos lo elaboraban y luego eran recogidos por los investigadores.

Una vez recogida toda la información, se procedió a su tratamiento en una base de datos y se dio inicio al análisis de los datos aplicando métodos univariantes: tablas de frecuencias absolutas y relativas, estadísticos univariantes (medidas de tendencia central, de dispersión y de forma de la distribución), así como la obtención de gráficos de histogramas y de caja.

Gracias a la tabulación de éstos datos se obtuvo la siguiente información por universidades, las cuales posteriormente se unieron para obtener datos globales y representativos de las condiciones del entorno científico universitario y su relación con el sistema local de innovación de la ciudad de Cartagena.

2. INDICADORES CON BASE EN EL MANUAL DE FRASCATI

La elaboración de políticas que se materializan a través de la ejecución de proyectos de ciencia y tecnología requieren de indicadores de ciencia y tecnología que contribuyan a la toma de decisiones y a la evaluación y ajustes necesarios de estas políticas para que aseguren el desarrollo económico y social del país.

Debido a la aceptación de la estrecha relación que existe entre los procesos económicos y sociales y las actividades de ciencia y tecnología de un país, conocer el estado de la ciencia y tecnología(a través de estadísticas e indicadores) permite una mejor planificación, financiación, programación, gestión y evaluación de la misma.

La evaluación de las políticas de ciencia y tecnología es cada vez mas importante y requiere de indicadores que den cuenta de los recursos disponibles, los procesos involucrados y los resultados obtenidos. En términos globales, un indicador es una medición agregada y compleja que permite describir o evaluar un fenómeno, su naturaleza, estado y evolución.

La construcción de indicadores de ciencia y tecnología se realiza en el ámbito internacional, a partir de la aplicación de metodologías diseñadas por dos organizaciones internacionales: la UNESCO y OCDE(Organización Para la Cooperación y el Desarrollo Económico). De esta forma se utilizan los manuales de Frascati, Canberra, Oslo, Patentes y Balanza de pagos.

El Manual de Frascati no se inspira en un único modelo aplicable al sistema científico y tecnológico y a la forma en que se integra en la economía y la sociedad, sino que fundamentalmente tiene como objetivo proporcionar estadísticas que permitan establecer indicadores utilizables en diversos

modelos.

Las estadísticas de I+D, son una amplia gamma de series estadísticas que pueden establecerse para medir los recursos dedicados en las diversas etapas de la actividad en I+D, y los resultados de I+D (Inputs y Outputs), que a su vez permiten establecer indicadores utilizables en diversos modelos.

Las estadísticas de I+D no son suficientes, por sí solas no pueden describir toda la gamma de recursos dedicados al desarrollo científico y tecnológico ni el conjunto de resultados que de ellos se derivan, los datos deben examinarse en un marco conceptual que permita relacionarlos con otros medios disponibles y con los resultados derivados de las actividades de I+D de que se trate.

El Manual de Frascati muestra siete series de indicadores de este tipo que tienen como objetivo ofrecer un contexto en el que los usuarios y productores de estadística de I+D podrán situar los indicadores en relación con el conjunto del sistema de ciencia y tecnología; es así como la implementación de estos indicadores nos permitirán medir las condiciones de la investigación en las universidades de la ciudad de Cartagena tal como se muestra a continuación:

2.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA

(Resultados de la encuesta)

2.1.1. DATOS GENERALES

Las características de la muestra de los centros universitarios de la ciudad de Cartagena reflejan que un 45% de la muestra está compuesto por individuos entre 30 y 39 años de edad, seguido de un 30% correspondiente a profesores entre 40 y 49 años, después un 13% con mas de 49 años y sólo un 12% de los profesores cuenta con menos de 30 años (Gráfico 1).

De otra parte por sexos, la presencia femenina es mayoritaria con un 52% frente a un 48% representado por la presencia masculina (Gráfico 2).

2.1.2. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO POR PARTE DE LOS MIEMBROS DE LA COMUNIDAD ACADÉMICA DE LA CIUDAD DE CARTAGENA

Las características de la muestra reflejan que las disciplinas científicas que predominan son en su respectivo orden las áreas de ingenierías y tecnología las cuales representan un 44%, las ciencias exactas y naturales con un 23%, seguida por las ciencias medicas representadas en un 15%, y representadas en menor número se encuentran las de ciencias sociales y humanidades y las ciencias agrarias representadas con un 8% y 0% respectivamente (Gráfico 3).

El 50% de los encuestados que realiza I+D declara que actualmente desarrolla entre 2 y 4 proyectos de investigación en su área académica principal, el 45% afirma que desarrolla solo un proyecto y vemos como ninguno de estos desarrollan mas de 4 proyectos (Gráfico 4).

Ejecutar proyectos que no pertenezcan a su área principal también hace parte de las características de ésta población docente aunque no sea muy alto el porcentaje, es así como solo el 11% de estos afirman que los realizan. Se tiene en cuenta también que solo algunos docentes comentan cuales son estos proyectos dentro de éstos encontramos: *Metodología De La Educación De Ingeniería, Desarrollo Humano Social, Caracterización y frecuencia de patologías Cervicales Malignas en la C.M.R.C, Co- Solvencia, entre otros.* Y vemos como el 82% restante afirma no realizarlos (Gráfico 5).

Existen diversos enfoques que los docentes les pueden ser dados a los proyectos de investigación que desarrollen, entre estos encontramos que la aplicación novedosa de técnicas o conocimientos ya adquiridos tiene una mayor acogida con un 47%, seguido de dar lugar a una nueva comprensión más extensa o profunda de fenómenos, relaciones, principios de manipulación, susceptibles de interesar a más de una organización con un 30%, lo cual es consecuente con el hecho que los mecanismos de financiación optan por respaldar en mayor medida a los proyectos de investigación aplicada. Otro enfoque que adoptan el 15% de los docentes es el de estudios de fenómenos, estructuras o relaciones desconocidas hasta el presente y dándole un porcentaje de solo el 8% esta el generar resultados que sean patentables (Gráfico 6),

La investigación es una actividad de grupo (Gráfico 7). Entre quienes sí realizan I+D, el 50% lo hace en grupos de investigación estable en combinación o no con alguna otra forma de trabajo. En torno al 41% lo hace en grupos formados ad hoc para cada proyecto en combinación o no con alguna otra forma y tan sólo un 3% investiga individualmente.

En los dos primeros casos, se trata sobre todo de grupos que en su mayoría pertenecen a la Facultad, un grupo mas reducido a los centros de investigación, departamento universitario y alguno en mucha menor proporción a un instituto o unidad propia de la universidad o mixta con otras

instituciones. Como es deducible ninguno de estos grupos pertenecen a hospitales o a otro tipo de centros públicos, organismos o entidades privadas. (Grafico 8).

Solo un 26% de estos grupos de investigación se encuentran reconocidos por alguna entidad de los cuales solo aproximadamente la mitad manifiesta cual entidad los reconoce. Entre estas entidades, los docentes señalan a: Colciencias, El 72% restante afirma que su grupo no se encuentra reconocido por ninguna entidad. (Gráfico 9).

El 43% de los docentes pertenecientes a grupos investigadores afirman ser responsables de su grupo, frente a un 55% no responsable de su grupo. (Gráfica 10).

Un aspecto importante que deben atender los docentes es la distribución de su tiempo entre los distintos tipos de I+D que realiza, de esta forma encontramos las siguientes actividades: Investigación Básica¹, Investigación Aplicada² y Desarrollo Tecnológico³, los cuales lo distribuyen de la siguiente forma: un 48% de su tiempo es dedicado a la investigación aplicada, seguido de un 31% dedicado a la investigación básica y un menor porcentaje equivalente a un 21% le es dedicado a actividades de desarrollo tecnológico (Gráfico 11).

En cuanto a la solicitud de patentes derivadas de la actividad investigativa, sólo el 2% de los docentes ha recurrido a este sistema de protección, y a ninguno de éstos le han sido concedidas. (Gráfico 12).

¹ Creación de conocimientos no dirigida a una aplicación determinada.

² Creación de conocimientos dirigida a una aplicación determinada.

³ Aplicación de conocimientos existentes para obtener procesos de fabricación como producto o servicios nuevos o mejorados. Incluye actividades de apoyo y asesorías tecnológicas, así como el escalado de procesos, prototipos, ect.

En cuanto al número de artículos científicos publicados por los docentes encontramos que el 64% los publican en revistas indexadas nacionales, el 24% hacen uso de las revistas especializadas nacionales, el 9% realiza sus publicaciones en revistas especializadas internacionales, mientras que el 3% restante lo hace en revistas indexadas internacionales (Gráfico 13)

En cuanto a publicaciones de libros, sólo el 11% de los docentes que realizan I+D lo han hecho frente a un 89% restante que no lo ha hecho (Gráfico 14).

En cuanto al número de proyectos se encuentra que 20 del total de proyectos fueron aprobados por su universidad y los otros 10 proyectos por entidades externas. (Gráfico 15).

De los proyectos que los docentes de los centros universitarios desarrollan con entidades externas se observa que Colciencias los ha aprobado en un 57%, las entidades locales lo han hecho en un 36% y en un 7% han sido aprobados por empresas. También se observa entidades tales como el SENA, FES, ministerios, ONG'S, entre otras no les han dado a cada uno de estos proyectos su aprobación (Gráfico 16).

Dentro de los diferentes instrumentos de financiación que pueden participar en los proyectos de I+D que desarrollan los docentes, estos afirman que en un 14% ningún instrumento de financiación participan en los proyectos de I+D que desarrollan, cuando esto ocurre se encuentra que mayoritariamente Colciencias ejerce su participación en un 9%, seguido de las empresas con un 5%, y el gobierno local con un 4%, de igual forma se observa que entidades tales como el Fondo Nacional de Productividad y Competitividad, Bancoldex-Colciencias, SENA 344 entre otros no son partícipes en los proyectos de I+D. (Gráfico 17).

La ejecución de I+D abarca cierto presupuesto, un 30% de los docentes afirman no manejar ni individualmente ni en grupo ningún presupuesto para la realización de actividades de I+D, encontramos después que un 29% maneja entre 1 y 30 millones de pesos, un 5% entre 61 y 100 millones de pesos, un 2% mas de 100 millones de pesos y un porcentaje nulo afirma no manejar un rango de 31 y 60 millones de pesos (Gráfico 18).

La financiación de proyectos de I+D por parte de las fuentes de financiación enunciadas en el grafico 19 es en un 30% nula, pero cuando se supera este escalón es de destacar que estos instrumentos financian un 13% presupuestos para proyectos de investigación entre un 21 y 50%, seguido de una financiación del 5% para cubrir proyectos de mas de 50% y 2% entre 1% y 20% y el porcentaje restante afirma desconocer el porcentaje financiado por estas fuentes. (Gráfico 19).

2.1.3. INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y TECNOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN EN LOS CENTROS UNIVERSITARIOS DE LA CIUDAD DE CARTAGENA

La infraestructura física y tecnológica dentro de cualquier centro universitario se constituye en un aspecto de gran importancia por ser el soporte o apoyo que de alguna manera fortalece y permite un mayor desarrollo de las actividades académicas, es así como, el 67% de los docentes declara que cuenta con un laboratorio experimental a su disposición mientras que el 23% restante afirma no poseer ninguno disponible(Grafico 20).

Frente este grupo de docentes que disponen de laboratorios se encuentra que lo más frecuente es la utilización de estos laboratorios en un 73% para actividades de docencia de Pre-grado, seguido de una aprovechamiento del 23% del tiempo en actividades de investigación y el porcentaje restante lo

dedica para actividades de docencia de post-grado(Gráfico 21).

Se encuentra con que un 33% de los docentes afirman que tanto las instalaciones como los equipos de laboratorios no son los mas adecuados para la ejecución de sus actividades, mientras que de otro lado el 37% restante afirman que si son las mas adecuadas (Gráfico 22).

En cuanto a la dotación bibliografica que posee ya sea la facultad o departamento para el cual laboran los docentes de los centros universitarios de la ciudad, estos afirman que es regular en un 57%, mala en un 22% y solo un 18% la considera buena (Gráfico 23). Lo anterior incide un poco en que los servicios prestados por la biblioteca se cualifiquen de la misma manera, es así como vemos que los docentes los consideran regulares en un 51%, malos en un 22% y buenos solo en un 27% (Gráfico 24).

Con los resultados anteriores podemos decir con respecto a la infraestructura bibliográfica, que los indicadores revelan la carencia de tecnología informática en las diferentes unidades de información, fundamentalmente en las bibliotecas de las universidades. Teniendo en cuenta que el propósito de las bibliotecas universitarias del nuevo siglo, es ofrecer a todo profesor y estudiante, el acceso libre a los conocimientos y que las bases de datos y las referencias bibliográficas sistematizadas son variedades del principio que excluye las barreras para la enseñanza y la investigación, se observa que el contexto local no se ajusta a estos requerimientos, ya que se siguen utilizando los medios más arcaicos de consultas, a todo lo cual se suma el déficit bibliográfico.

De otro lado existe una herramienta indispensable para el impulso y la promoción de la actividad docente investigativa, esta herramienta es el Internet, y la mayor parte de los docentes representada en un 43% hacen uso del Internet fuera de su universidad, el 36% lo hacen dentro de su

universidad (Grafico 25).

En cuanto a frecuencia, los docentes hacen uso de Internet entre 5 y 7 veces por semana en un 53%, entre 2 y 4 veces por semana en un 35%, 1 vez por semana en un 7% y solo un 5% afirma que nunca hacen uso de este servicio (Grafico26).

Así mismo dentro de las actividades más frecuentes que realizan cuando hacen uso de esta herramienta tenemos que los docentes emplean el 48% para realizar consultas bibliográficas, el 39% para leer o enviar correo, el 28% para realizar investigaciones en las principales universidades del mundo, un 4% para participar en grupos de investigación científica. Algunos de estos docentes comentan realizar otras actividades tales como: Realizar consultas en instituciones públicas y privadas tales como la DIAN-ICONTEC-INVIMA, participar en foros, consultas de productos de su área de interés, entre otras (Grafico 27).

A pesar de lo expresado anteriormente, los docentes declaran que tienen a su disposición sistemas de apoyo para la realización de sus actividades académicas y de investigación. Dentro de este grupo, un 26% cuenta con bases de datos, un 22% con hemerotecas, un 20% con centros de documentación y 18% con intranet. (Gráfico 28).

2.1.4. RELACION UNIVERSIDAD- EMPRESA EN LA CIUDAD DE CARTAGENA

La actitud de la comunidad académica en la ciudad de Cartagena es abiertamente favorable a las relaciones que los centros universitarios deben mantener con las empresas lo cual se demuestra con una aceptación del 95%, mientras que la proporción de profesores que se declaran indiferentes

ante el surgimiento de éstas relaciones es considerada muy baja e equivalente solo al 2% al igual que la proporción de los docentes que consideran como no conveniente que las universidades desarrollen actividades de I+D con las empresas la cual equivale solo al 3%. (Gráfico 29).

De igual forma vemos como la política institucional de los centros universitarios favorecen en un 45% la relación con las empresas, el 35% de los docentes desconocen como influye esta política dentro de su centro universitario, el 15% afirma que no influye de ninguna forma y el 5% restante considera que esta política perjudica la relación con las empresas. (Gráfico 30).

Llama la atención que los académicos consideren que los medios de los cuales dispone su universidad para gestionar las relaciones con las empresas son en un 55% escasos, en un 27% lo desconocen, solo en un 18% los consideran necesarios y ningún docente los considera excesivos(Gráfico 31).

Como formas o servicios más concretos para favorecer las relaciones universidad-empresa, la opinión recogida se inclina por el apoyo a la administración de proyectos, Se destaca, igualmente, la importancia concedida a la colaboración en la negociación de los contratos, asesoría para la creación de empresas, información sobre las ayudas públicas para financiar las relaciones, un marco normativo institucional explícito y adecuado, por otro lado los docentes le conceden menos importancia a la asesoría para la elaboración y gestión de patentes, al apoyo a la elaboración de propuestas para proyectos de investigación y la ayuda a la búsqueda de empresas interesadas. (Gráfico 32).

La gran mayoría de los docentes representados en un 95% si se encuentran

interesados en incrementar su cooperación con empresas(Gráfico 33) frente a solo un 2% al cual le es indiferente cooperar o no y a un 3% restante que se encuentran en contra de esta cooperación, sin embargo observamos que del porcentaje de docentes interesados el 71% es el que declara tener ese tiempo disponible para mantener una relación que involucre dichas actividades de investigación con las empresas(Grafico 34).

Resulta importante, preguntarse si la opinión de quien sí tiene tiempo para relacionarse con empresas difiere de la de quien no tiene tiempo⁴. Sin embargo, los resultados no cambian significativamente: Ambos grupos están claramente a favor de relacionarse más con las empresas. Si bien se puede mencionar que entre quien no tiene tiempo para relacionarse hay un porcentaje de personas a las que no les gustaría hacerlo en mayor medida. Es, probablemente, un pequeño grupo de docentes que no se sienten atraídos por el tema ya sea por desconocimiento de lo que su propia universidad esta en capacidad de ofrecer al sector empresarial o porque las políticas institucionales de su centro universitario no son las mas adecuadas, porque los servicios prestados por las universidades impiden promover las relaciones con la empresa tanto como se desea, o en ultima instancia este desinterés se le podría atribuir a ciertos factores externos a los docentes y a los centros universitarios que puedan dificultar el desarrollo de estas relaciones.

Por lo anterior se explora los factores que constituyen los frenos más importantes para el nivel de relaciones con la empresa, es así como se tiene que la insuficiencia de apoyo institucional necesario para hacerlo, la falta de tiempo dada su dedicación a actividades docentes y la ausencia de empresas adecuadas para cooperar se constituyen pues en los principales motivos que obstaculizan esta relación por parte del cuerpo docente de los

⁴ El significado de la respuesta "No" a la pregunta de si se está interesado en incrementar la cooperación con empresas varía en función de que de hecho se tenga tiempo o no para relacionarse con ellas. Alguien que tenga tiempo puede no desear cooperar más porque ya ha alcanzado un límite y no porque se oponga a las relaciones.

centros universitarios de la ciudad de Cartagena. De igual forma causas como el escaso interés de las empresas por la investigación realizada por los docentes, las dificultades de comunicación con las empresas por las diferencias de lenguaje, intereses, etc. o, en menor medida, el no estar motivado personalmente para ello y el considerar que hacerlo no esta entre sus responsabilidades, también se constituyen en aspectos que frenan el establecimiento de estas relaciones. (Gráfico 35).

En cuanto a la forma de relacionarse con las empresas los docentes preferirían hacerlo a través de prácticas de alumnos en empresas, a través de contactos informales y a través del intercambio de personal investigador formación bajo demanda empresarial e investigación conjunta. Adicionalmente, existen otras actividades adicionales que no representan importancia para los docentes a la hora de establece una relación Universidad-empresa tales como: La licencia de patentes, la cual en la ciudad de Cartagena tal como lo reitera el Grafico 12 no se tiene en cuenta, reflejando así el escaso desarrollo del sistema de ciencia y tecnología de la ciudad, otra actividad es los centros mixtos los cuales no son preferidos quizás porque su realización lleva implícito un aumento de la I+D conjunta. (Gráfico 36).

De otro lado para dar cabida a la cooperación en campos distintos de la I+D, se preguntó a los académicos si contrataban con empresas en general, estos resultados demostraron ser desfavorables ya que solo un 19% de los académicos afirman contratar con las empresas, frente a un 73% no participa en la realización de este tipo de contratos. (Grafico 37).

De este porcentaje de docentes que llevan a cabo contrataciones con las empresas se tiene que en mayor frecuencia estos los establecen con medianas empresas, seguido de un 25% con grandes empresas y con pequeñas empresas y microempresas los docentes contratan con menor

frecuencia (Gráfico 38).

Entre los niveles de formación más frecuentes que puede poseer el interlocutor en la empresa tenemos: Doctorado, titulado medio o superior, con estudios secundarios o primarios. Al preguntar a los docentes acerca del nivel de formación que poseen sus interlocutores con las empresas, se puede observar que 55% son titulados medios o superior (ciencias exactas), un 22% son doctores, y en un porcentaje insignificante (6%) son titulados medios y superiores (ciencias sociales); los docentes expresaron que ninguno de sus interlocutores poseen hasta el título secundario y primario. Es interesante ver que el 17% de los docentes desconoce el nivel de formación que poseen estos interlocutores. (Gráfico 39).

Existen diversas formas mediante las cuales pueden surgir las relaciones de las universidades con las empresas entre estas formas tenemos en orden prioritario: Por iniciativa del departamento o facultad seguido por iniciativa de la empresa, por iniciativa directa y propia, en menor medida a través de estudiantes o ex alumnos, a través de ferias, congresos, simposiums o conferencias o a través de la oficina de investigación de la universidad u otra entidad equivalente, por publicaciones en revistas especializadas y otros medios de comunicación. (Grafico 40).

Entre las principales barreras que los docentes consideran que desde su punto de vista pueden influir negativamente para que las empresas establezcan una relación con las universidades citan en primera instancia el desconocimiento y/o falta de interés de la investigación universitaria, seguido por la falta de recursos financieros para el establecimiento de estas relaciones, en tercer lugar encuentran como barrera las reticencias para compartir o divulgar información, la escasa capacidad de las empresas para asimilar los resultados de la I+D universitaria lo consideran como una barrera de mediana importancia, seguida por la complejidad en los tramites

administrativos de contratación, por la poca rapidez en la obtención de resultados y por la falta de experiencia practica del personal universitario. (Gráfico 41).

3. ANÁLISIS DEL NIVEL DE FORMACIÓN Y COMPETENCIAS DEL CUERPO DOCENTE DE LOS CENTROS UNIVERSITARIOS DE LA CIUDAD DE CARTAGENA

Dentro del proceso de mejoramiento de la calidad en el que han estado inmersas las autoridades educativas en Colombia durante los últimos años, un punto importante ha sido la formación y direccionamiento de los docentes la cual debe estar enfocada en el fortalecimiento de estos en la investigación.

Es así como se considera que la investigación y la docencia deben conformar una unidad de acción para el investigador, ya que es ésta la mejor manera de aportar al estudiante contenidos que eleven el nivel académico; esta unidad permite al docente reflexionar sobre sus inquietudes intelectuales y científicas en la medida que investiga y traspasa parte de esas inquietudes y conocimientos a un auditorio preparado; de esta manera logra acercar al estudiante realmente a la realidad nacional, con conocimientos extraídos de esa realidad y superando el nivel mediocre y pragmatista que es tan característico de la cátedra colombiana.

La muestra obtenida de la población docente de académicos de los centros universitarios de la ciudad de Cartagena inicialmente se caracteriza por contar con ciertos aspectos que de alguna manera nos permiten deducir que tan fuerte o débil es su nivel de competencias: Dentro de los aspectos a analizar tenemos inicialmente un factor importante: *La experiencia en la docencia*: tal como se observa en el grafico 42. la mayoría de los académicos de los centros universitarios de la ciudad cuentan con una alta experiencia representados en años de actividad docente, es así como el 38% cuenta con mas de 10 años en la actividad docente, seguido del 33% que tienen entre 2 y 5 años en esta actividad, el 21% posee entre 6 y 10 años y finalmente solo

un 4% cuenta con menos de 2 años desarrollando la actividad docente, lo anterior de alguna manera influye positivamente tanto para el centro universitario como para los estudiantes: a los centros universitarios les conviene contar con un cuerpo docente comprometido en el progreso del centro universitario en el que laboran y a los estudiantes porque estarán guiados por personas capaces de promover en ellos una cultura orientada a la investigación y a la elaboración de proyectos de esta índole.

De otro lado se observa que las escalas docentes que se manejan en orden prioritario son en un 42% con profesores asociados, un 33% son titulares y un 23% son auxiliares. (Gráfico 43).

En cuanto a la preparación intelectual de los docentes un 45% de éstos actualmente poseen título de especialización en combinación o no con otro título, un 32% posee título de maestría en combinación o no con otro título, un 18% con el título de pre-grado y solo el 5% restante poseen título de doctor (Gráfico 44).

Los docentes de los centros universitarios de la ciudad de Cartagena, afirman en un porcentaje equivalente al 67% que no se encuentran adelantando actualmente ningún tipo de estudio; del porcentaje restante, un 18% se dedica a adelantar estudios de maestría, un 12% adelantan estudios de especialización y un 3% adelantan un doctorado (Gráfico 45).

Por otro lado el 83% de los académicos afirman que no cuentan con ningún cargo directivo dentro de su universidad frente a un 17% que afirma si poseerlo (Gráfico 46).

Un 69% no ha realizado estancias en el extranjero, mientras que el 12% de los docentes lo ha hecho por un periodo comprendido entre 0 y 5 meses, un

5% han permanecido mas de 24 meses, un 3% entre 6 y 11 meses y el 3% lo ha hecho por un periodo de tiempo comprendido entre 12 y 24 meses (Gráfico 47).

En cuanto a la distribución del tiempo de los docentes entre las distintas actividades académicas entre las que destacamos: Docencia de pre-grado, Docencia de post-grado, I+D, Administración y otras actividades, estos afirman que le dedican un 56% a la docencia de pre-grado, un 20% a la realización de actividades de I+D, un 10% a las actividades de administración, un 5% a la docencia de post-grado y el 9% restante a la realización de otras actividades, es decir las actividades de I+D ocupan un segundo lugar dentro de la cátedra de los centros universitarios de la ciudad de Cartagena, lo cual podría obedecer a la falta de cultura para la realización de este tipo de actividades. Sin embargo se quiso conocer la opinión de los docentes en cuanto a como desearían llevar a cabo la distribución de su tiempo, es así como según esa distribución ideal de su tiempo académico, las proporciones varían ya que el cuerpo docente le da un 37% al tiempo dedicado a docencia de pre-grado, es decir disminuye ese porcentaje para dedicárselo idealmente al tiempo dedicado a I+D, es decir equilibran los porcentajes dándole la misma importancia(Grafico 48). Lo anterior muestra la clásica tensión en la distribución del tiempo entre las actividades principales de los docentes universitarios la cual aparece así puesta de manifiesto: Los docentes universitarios se sienten “obligados” a realizar más docencia de la que les gustaría, lo que ha conducido al descuido de las actividades de I+D.

Parece muy llamativo también que se desea reducir notoriamente el tiempo de administración pasando de un 10% a un 7%, lo que puede indicar que el profesorado no cuenta con la asistencia de personal administrativo suficiente. Ello constituiría otra especie de freno u obstáculo para la dedicación a la investigación y desarrollo(I+D) dentro de los centros universitarios.

Por otro lado, la diferencia entre el tiempo real e ideal dedicadas a formación de postgrado es significativa de un 5% a un 12%. Los profesores expresan el deseo de aumentar la participación en las actividades de docencia de postgrado.

De acuerdo a lo anterior se debe entonces tener en cuenta que la actitud positiva que los académicos deben tener hacia la investigación, es un elemento importante en la docencia. La forma como se realiza la docencia es determinante de la formación del espíritu investigador. Después de las declaraciones de los docentes de los centros universitarios de la ciudad de Cartagena con respecto a la investigación y su dedicación a la misma se observa que existe en ellos lo principal: el deseo de hacerla y desarrollarla con los estudiantes, pero es claro que independientemente de ese deseo existen tal como se observó en el análisis de los resultados ciertas barreras que obstaculizan ese desarrollo de actividades enfocadas a la I+D, tales como: los problemas de infraestructura física y tecnológica de los centros universitarios y las barreras que presentan los diferentes elementos del sistema, p.e. la empresa. De manera contraria mientras en la Universidad se permita el florecimiento de una docencia mecánica, de transmisión de información, normativa, acrítica, aunque haya millones de pesos y equipos, no será posible la investigación como clima de trabajo, Habrá eso sí uno que otro investigador, pero aislado, sin efecto multiplicador.

Se necesita una docencia que haga surgir estas preguntas: ¿Qué? ¿'Porqué'? ¿Para qué? ¿Para quién? Que produzca unas mentes receptivas, pero no condicionadas ni domesticadas. Cuando la universidad cuente con este esquema no sólo producirá gente ávida de saber, sino que los docentes necesariamente poseerán la actitud necesaria para la investigación.

¿Cómo se puede lograr esto? Un docente interesado hacia la investigación y que desee transmitirla a sus educandos crea las condiciones favorables para que pongan en duda lo que él y los libros dicen; más que enseñar hace que

sus alumnos aprendan a aprender. Si se logra que los estudiantes aprendan a aprender hemos construido la base para realizar una buena investigación.

Con esto se reconoce un hecho que pocos tienen en cuenta: La universidad no da, ni puede darlo todo al estudiante. Lo que perdura es la capacidad de aprender sólo. La universidad que enseña y que no hace que sus estudiantes aprendan no cumple con su función de formadora, no deformadora, de hombres.

Es así como se puede afirmar que el docente se constituye en el factor clave para lograr la excelencia educativa en los centros universitarios de la ciudad de Cartagena, es importante que cada uno de éstos centros propongan y vigilen su formación pedagógica como condición inaplazable para lograr las transformaciones que deben ocurrir en estas instituciones.

Estas recomendaciones señalan que la calidad de las instituciones depende de quienes producen, transforman y transmiten el saber, es decir, de los docentes y de los investigadores. Las instituciones de educación superior son lo que son sus profesores y su historia es la historia de sus académicos: de la formación que han alcanzado, del prestigio que han logrado adquirir, de los nichos que han construido. En últimas, la excelencia académica radica en la calidad, la competencia, el compromiso y la motivación del cuerpo profesoral.

4. CONJUNTO DE ESTRATEGIAS PARA ESTABLECER UN TRABAJO COORDINADO ENTRE LOS DIFERENTES CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y DEMÁS ORGANISMOS QUE CONSTITUYEN EL SISTEMA LOCAL DE INNOVACIÓN DE LA CIUDAD DE CARTAGENA.

La innovación es un proceso interactivo en el que todos los agentes del sistema local de innovación: universidades, empresas, centros de investigación y agentes de financiación adquieren conocimientos mediante su propia experiencia y de las relaciones que se establezcan entre ellos mismos, las cuales deben llevarse de forma sistémica.

La innovación es sinónimo de cambio, la universidad innovadora es la que evoluciona, hace cosas nuevas, ofrece nuevos productos o alternativas para mejorar. Por esto se considera una “obligación” por parte de las universidades innovar si quieren sobrevivir en el sector tan competido en el que se desenvuelven.

Los sistemas de innovación según LUNDVALL⁵ están conformados por un conjunto de elementos y relaciones que interactúan en el marco de la producción, difusión y de la utilización de conocimientos nuevos y económicamente útiles, es ante todo un sistema social, el cual involucra la interacción entre las personas en los procesos de aprendizaje. Estos sistemas de acuerdo al área que abarquen pueden ser de índole nacional, regional o local que para el caso de este estudio es el sistema local de innovación de la ciudad de Cartagena.

En el caso del sistema local de innovación de la ciudad de Cartagena, no se ha logrado una interacción efectiva de sus agentes los cuales se limitan a

⁵ LUDVALL, citado por ABELLO Raimundo, AMAR Paola, RAMOS José, INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL CONTEXTO DEL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LAS REGIONES, EL CASO DEL CARIBE COLOMBIANO, Pág. 278

cumplir con sus funciones de forma individual y aislada, sin embargo cabe destacar el aumento de las relaciones del entorno científico y el productivo manifestado principalmente por la realización de actividades conjuntas entre universidad-empresa lo cual no significa en ningún momento que se haya conseguido el nivel de articulación deseado entre estos elementos pero si es una buena señal de avance en esta área⁶.

Pero este no es el único síntoma de debilidad del sistema, otro aspecto que determina su estado es en lo que se refiere a la disponibilidad de recurso humano (docentes) capacitado en el desarrollo de actividades de I+D, tal como lo demuestra en análisis realizado en anteriores capítulos, en el que el numero de docentes dedicados a la realización de proyectos de desarrollo tecnológico es realmente escaso en la ciudad de Cartagena y la mayor parte de ellos solamente le dedican algunas horas a estas actividades, siendo su prioridad las actividades propias de pre y/o post grado.

De otro lado se encuentra que la situación de los entornos financiero y tecnológico es algo más desalentadora que la del entorno científico, ya que éstos presentan los menores niveles de interacción en el sistema, debido en cierta parte al poco grado de interrelación de las estructuras de interfaz definidas en sus áreas de influencia y a que además presentan debilidad tanto en cantidad de elementos como en la calidad de los mismos.

De acuerdo a lo anterior se tiene según Fernández de Lucio⁷ un sistema desequilibrado ya que se presenta un mayor desarrollo relativo en algunos entornos, de aquí que se haga necesario que el sistema local de innovación

⁶ ABELLO Raimundo, AMAR Paola, RAMOS José, INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL CONTEXTO DEL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LAS REGIONES, EL CASO DEL CARIBE COLOMBIANO, Pág. 297.

⁷ FERNÁNDEZ DE LUCIO citado por ABELLO Raimundo, AMAR Paola, RAMOS José, INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL CONTEXTO DEL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LAS REGIONES, EL CASO DEL CARIBE COLOMBIANO, Pág. 278

de la ciudad de Cartagena opte por un mecanismo que logre dinamizar la interacción de los diferentes organismos del sistema y que mejor forma que la elaboración de un conjunto de estrategias para establecer ese trabajo de manera coordinada.

Tal como se expuso anteriormente el entorno científico se constituye en uno de los principales dinamizadores de un Sistema local de Innovación, por lo que entre las estrategias que se proponen para que no pierda ese potencial dentro de este sistema se ponen a consideración:

4.1. FORTALECIMIENTO DE LA FORMACIÓN DEL RECURSO HUMANO:

Según Pavitt⁸ la contribución de la ciencia básica a la tecnología es básicamente indirecta, en la forma de reclutamiento de personas con nuevos conocimientos y habilidades valiosas, mas que directa, a través de artículos publicados, aunque estos también pueden ser muy útiles.

Los resultados arrojados de este estudio muestran el bajo numero de doctores existente entre la población docente universitaria de la ciudad de Cartagena, por lo que un adecuado proceso de reclutamiento podría atraer o retener a personal altamente calificado que fortalezca no solo la actividad académica dentro de los centros universitarios sino que también éstos se encuentren prestos a asistir a otras regiones mediante el fomento de la I+D y además, puedan con sus conocimientos beneficiar a las empresas de una manera indirecta: A través de la contratación de trabajadores con nuevos conocimientos procedentes del sistema educativo.

⁸ PAVITT citado por COTEC. ECONOMIA DE LA INNOVACIÓN: LAS VISIONES DE RALPH, LANDAU Y CHRISTOPHER Freeman, Pág. 59.

Lo anterior no significa que el personal con el que cuentan las universidades debe ser desechado. Todo lo contrario, también se debe promover su capacitación ya que son el recurso más importante dentro de la academia.

Con esto se sustenta nuevamente el hecho que la innovación es un proceso interactivo en el que la empresa además de adquirir conocimientos de su propia experiencia, aprende constantemente de sus relaciones con diversas fuentes externas, entre las que se encuentran las universidades, centros de investigación, entre otros.

De otra parte al este escaso porcentaje de doctores en la ciudad se le puede atribuir los altos costos de realización que posee este tipo de capacitación para el docente, por lo que un programa de patrocinio conjunto entre universidades puede ser la opción más cercana para su realización, teniendo en cuenta que a mayor numero de personas la probabilidad de encontrar costos más bajos se incrementa y además tal como ellos mismos lo afirman la probabilidad de poderse dedicar a actividades de postgrados tal y como desean se puede de igual forma incrementar ya que estarán mas capacitados para ejercer este tipo de actividad académica.

Por otra parte la inquietud y preocupación por la limitación existente de recursos humanos para investigación no solo en la ciudad sino en el país es recogida por Colciencias por lo que hoy acelera el envío, mediante el préstamo BID III, de becarios a doctorados. Sin altos niveles científicos, la cooperación de la universidad con las empresas o con otros grupos no podrá ser. De hecho la empresa Colombiana solo se lucrará si la universidad le

ofrece ciencia y tecnología en profundidad, y para ello el único que pueda hacerla y recrearla es el científico de excelente formación.⁹

4.2. INCREMENTO DE LA COOPERACIÓN POR PARTE DE LAS UNIVERSIDADES CON DIFERENTES GRUPOS:

Los resultados arrojan las diversas formas a través de las cuales las universidades hacen surgir las relaciones con las empresas, ante esta situación se observa la escasa cooperación de la universidad con la empresa pese a que en el caso de la ciudad de Cartagena los docentes afirman si estar interesados en mantenerla. Existe una clara “negativa” o “frenos” estipulados por parte del sector empresarial de desarrollar actividades o proyectos de investigación conjunta con las universidades, entre los que se encuentran:

Las empresas manejan tiempos muy restringidos que son incompatibles con el ritmo de trabajo de la investigación.

Cuando las empresas requieren de tecnologías o asistencia administrativa, prefieren contratarla con alguien diferente de la universidad.

El sistema financiero no ofrece suficiente apoyo que permitan a las empresas a arriesgar en el desarrollo de ciencia y tecnología y contratar a la universidad para ello.

Estas razones anteriormente expuestas ponen de manifiesto el reto al cual se deben ver enfrentados los centros universitarios al poner sus esfuerzos

⁹ ARAUJO Álvaro, PROGRAMA ICFES-TECNOS. UNIVERSIDAD SECTOR PRODUCTIVO, UN CAMINO HACIA LA COMPETITIVIDAD REGIONAL, Pág. 25

para hacer menos grandes estos obstáculos que presenta el sector productivo, pero como? Insistiendo en un incremento de cooperación que permita un levantamiento de la oferta universitaria de servicios porque es ese precisamente el problema: son muy pocos los centros de educación superior que saben a ciencia cierta lo que le pueden ofrecer al sector empresarial.

Esta estrategia de cooperación con el sector empresarial consiste en que inicialmente cada universidad comience por perfilar las fortalezas en sus propias capacidades, siendo más selectivos, es decir cada universidad debe realizar catálogos de los servicios que ofrece claramente especificados, entre estos servicios están: Las capacitaciones, practicas estudiantiles en empresas, proyectos de grado, laboratorios, prestación de servicios, asesorías y consultorías(las cuales son adelantadas formalmente por centros de investigación), teniendo en cuenta que la empresa desconoce lo que la universidad esta haciendo en innovaciones tecnológicas y lo que esta en capacidad de ofrecer en asistencia administrativa.

En este punto de esta estrategia resulta importante tener en cuenta que cada centro universitario debe definir al personal responsable de llevar a cabo todo lo relacionado con las funciones de marketing, es decir de ofrecer y llevar estos productos o servicios al sector productivo. Es así como esta estrategia de integración de los centros universitarios con diferentes grupos entre los que se encuentra la empresa demanda la existencia de una estrategia complementaria, la cual denotamos como estrategia de adopción del mercadeo.

4.3. ADOPCIÓN DEL MERCADEO:

Tal como se anotó en la estrategia anterior para poder ofrecer los servicios universitarios tanto a las empresas como a los demás elementos

pertencientes al sistema local de innovación de la ciudad de Cartagena, se hace necesario que las universidades descubran y hagan uso del lenguaje del mercadeo. No es posible que las universidades adopten la posición de esperar a que vayan por sus productos: no, no se debe esperar a que sean los otros los que redescubran lo que la universidad como tal puede ofrecer, es ella como institución quien debe desarrollar capacidades en este sentido tal como según Araujo¹⁰ lo hacen universidades tales como Eafit, Icesi y los Andes para ofrecer paquetes de capacitación diseñados para las necesidades de las empresas, es decir para alcanzar objetivos mas fructíferos con la estrategia de adopción de mercadeo, se hace necesario que ésta proponga una especialización en cuanto a nichos de acción en la oferta de productos, lo que quiere decir que en la medida en que las universidades descubran estos nichos p.e. necesidades tecnológicas del sector metalmecánico podrán entonces guiar sus esfuerzos en la realización de un mejor trabajo que pueda resolver efectivamente las necesidades de la sociedad.

Entre otras técnicas del mercadeo seria interesante tener en cuenta la tendencia observada en universidades de todo el país, las cuales vienen usando con mayor sofisticación plegables y avisos de prensa y listas de clientes para ofrecerles infinidad de cursos a las empresas relacionados con asuntos administrativos, gerenciales y técnicos, que son bastante concurridos y que al parecer generan interesantes ingresos.

¹⁰ Ibíd. , Pág. 15

4.4. ESTABLECIMIENTO OBLIGATORIO DE CATEDRAS DE CREACIÓN DE EMPRESA:

Esta estrategia demanda un cambio de cultura que hasta el momento no se ha venido desarrollando dentro de los centros universitarios de la ciudad de Cartagena y no solo en la ciudad sino en la región caribe donde son muy escasos los proyectos de investigación que se llevan a cabo en comparación con otras ciudades como Bogotá, esta situación en la ciudad de Cartagena se refleja y a su vez se demuestra en los datos arrojados donde la mayoría de la población docente universitaria solo realiza un solo proyecto de investigación, lo cual lleva a reflexionar sobre un déficit de cultura empresarial lo cual genera que el desarrollo de proyectos de I+D se vean afectados negativamente, es aquí cuando se considera que este tipo de cátedra le da a los estudiantes lineamientos y bases para un resurgir de ideas innovadoras que al ser explotadas y correctamente direccionadas podrían convertirse mas adelante en importantes proyectos que den lugar a la creación de empresas y por ende a la generación de un mayor índice de empleo para la ciudad.

4.5. COMPARTIMIENTO DE RECURSOS ENTRE UNIVERSIDADES:

De acuerdo a los resultados arrojados por la encuesta, se observa como las opiniones de los docentes coinciden afirmando el regular estado en cuanto a infraestructura física y tecnológica poseen los servicios bibliográficos dentro de los centros universitarios de la ciudad de Cartagena, es así como teniendo en cuenta esta debilidad en cuanto a soporte físico y tecnológico para llevar a cabo actividades de I+D, se encuentra que una opción para sopesar esta situación es que los centros universitarios más débiles busquen el apoyo de otros más fuertes en este aspecto para compartir recursos ya sea de dotación bibliografica, espacios para desarrollo de

laboratorios, entre otros, a fin que la cátedra de la ciudad se vea mas fortalecida. El desarrollo de esta estrategia demanda un cambio de cultura entre universidades, dejando de lado la competencia en el buen sentido entre estas.

En esta estrategia, lo verdaderamente importante es unir todos los esfuerzos para que la calidad de estudiantes que se formen sea la mejor y una excelente manera de hacerlo es con el ofrecimiento de este apoyo en materia de infraestructura física y tecnológica.

4.6. USO DE LA LEY 344 DEL SENA COMO OPCION DE FINANCIACION:

En el análisis realizado en la parte referente a la I+D llevada a cabo por los docentes universitarios de la ciudad de Cartagena, se encuentra que los instrumentos de financiación que participan en este tipo de proyectos no financian un gran porcentaje del presupuesto que éstos manejan. Esta situación genera de alguna manera un freno para generar proyectos de I+D, ya que la financiación es uno de los aspectos que no puede ser ajeno a la elaboración de cualquier tipo de proyecto de investigación. Una opción para la financiación de este tipo de proyectos es el apoyo en la Ley 344 de 1996 del SENA, la cual faculta a esta institución para invertir el 20% de sus ingresos en programas y proyectos de competitividad y desarrollo tecnológico productivo. Esta medida representa un importante incremento de los recursos disponibles para el fomento y ejecución de proyectos de innovación. De esta manera los proyectos deben presentarse directamente al SENA, mediante un formulario diseñado por esta institución

4.7. APOYO EN LA COFINANCIACION OFRECIDA POR COLCIENCIAS:

Colciencias es un establecimiento publico que fomenta y financia el desarrollo de las actividades científicas en el ámbito nacional y estimula la consolidación de una nueva cultura empresarial, que contemple la innovación como un instrumento esencial para la competitividad, entre las modalidades de financiamiento que ofrece este organismo, se encuentra que la cofinanciacion es la que aplica para el desarrollo de proyectos cooperativos de I+D que se ejecutan mediante alianzas entre empresas, universidades o centros de investigación. Esta es una opción para financiar en un porcentaje hasta del 70% del costo total del proyecto.

Esta modalidad se aplica con preferencia en los siguientes tipos de proyectos:

Investigación aplicada en laboratorio y en planta piloto para la generación de nuevos productos y procesos.

Investigación aplicada en nuevos materiales.

Desarrollo de cultivos experimentales con variedades mejoradas o nuevas en el sector agropecuario

Servicios tecnológicos que mejoren la productividad o la competitividad de un sector o cadena productiva.

Actividades de extensión, de divulgación y de transferencia de tecnología¹¹

¹¹ ABELLO Raimundo, AMAR Paola, RAMOS José, INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL CONTEXTO DEL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LAS REGIONES, EL CASO DEL CARIBE COLOMBIANO, Pág. 78

Hacer uso de la cofinanciación ofrecida por Colciencias contribuye a que los esfuerzos en cuanto a actividades de I+D que realicen los diferentes agentes del sistema local de innovación de la ciudad de Cartagena se incrementen mejorando así el desarrollo local y favoreciendo de igual forma el regional.

4.8. CONTRATACIÓN DE MAS PERSONAL ADMINISTRATIVO:

Cuando se analiza la distribución del tiempo de los docentes entre las distintas actividades académicas, se ve claramente que los docentes dedican cierta parte de su tiempo a la elaboración de actividades administrativas, cuando idealmente ellos querrían dedicarse menos tiempo a éstas. Es así como resulta importante que los centros universitarios de la ciudad opten por la contratación de mas personal administrativo en la medida de sus posibilidades, teniendo en cuenta que estas contrataciones incidirán para que los docentes investigadores se motive a emplear ese tiempo en actividades que ellos idealmente quieren desarrollar y que les generarían beneficios, estas actividades son las actividades de I+D.

Lo que se espera es que la adopción conjunta de todas y cada una de estas estrategias generen una mayor dinamización del Sistema Local de Innovación de la ciudad de Cartagena. En la medida en que se fortalezca la formación del recurso más importante dentro de cualquier organización como lo es el recurso humano, se deberá estar seguro que los productos y servicios que se prestaran serán mejores tanto en cantidad como en calidad. De igual manera cabe destacar que la propuesta de esta estrategia de fortalecimiento del recurso humano es la base de las demás, ya que un recurso humano que es rico además de formación profesional en cultura innovadora será capaz de convertirse en líder activo y participe de relaciones con diferentes grupos, entre los que se destacaba la empresa y

serán además capaces de hacer uso de estrategias entre las que esta la adopción del mercadeo para demostrar y presentar lo que son y están en capacidad de ofrecer.

En este conjunto de estrategias no se podía dejar de lado un aspecto muy importante y que se considera “Legado de los docentes para las futuras generaciones”, a este legado se le denomina: Cultura emprendedora.

La situación actual del país es muy triste si se habla en términos de desempleo y peor aun si se habla de la discriminación por parte de las empresas para los recién egresados inexpertos. Es en este punto donde la fuerza docente se debe hacer sentir infundiendo a través de mecanismos como lo son las cátedras de creación de empresas ese resurgir de cultura emprendedora que es de destacar muy pobre en términos de ejecución de proyectos de investigación. En la medida en que los estudiantes o futuras generaciones se centren en la posibilidad y en la idea de crear no solo proyectos sino empresas, la probabilidad de generación de ingresos y empleo serán mayor, contribuyendo así con el desarrollo de la región y con muchos esfuerzos la del país.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Es claro el proceso constante de globalización en el que se encuentra inmerso el mundo y que además demanda profesionales que sean capaces de mantenerse a la altura dentro de este proceso. Es aquí donde se pasa a evaluar si las condiciones de los centros universitarios de la ciudad de Cartagena se encuentran en condiciones en materia de recurso humano e infraestructura para hacerlo.

En lo que se refiere al primer aspecto, el análisis corrobora que los resultados tan pobres en materia de patentes y publicaciones se deban a la baja formación de recurso humano en la escala de doctorados. Este hecho puede repercutir en la motivación de los docentes, ya que tal como se anotaba ellos desean dedicar mas porcentaje de su tiempo a actividades de post-grado y de I+D y el no contar con la debida formación se podría convertir en un obstáculo para ello, generando consigo su desmotivación y descontento. A esto se suma que ellos no están poniendo todos sus esfuerzos para cambiar la situación ya que solo un 3% son quienes se encuentran adelantando este tipo de estudios en el momento. Lo anterior tal como se anotaba se le puede atribuir a los altos costos de realización de doctorados para lo cual se propuso una estrategia anteriormente.

La encuesta realizada a la comunidad científica local arroja resultados esclarecedores sobre la voluntad y posibilidades de los académicos de la región para relacionarse con las empresas, sin embargo es claro ver la poca contratación que hay con éstas, a esto se le podría atribuir la clara la negativa de esta última por mantener una relación con la universidad, por lo que los centros universitarios deben poner todos sus esfuerzos por involucrarse de manera conjunta, ya sea según su preferencia con las practicas de alumnos en empresas. Es importante resaltar que esta

inclinación de los docentes porque los alumnos realicen practicas empresariales es muy inteligente, ya que esta opción contribuye a incrementar la probabilidad que los estudiantes después del periodo de practica puedan al nivel de egresados ingresar como trabajadores contribuyendo a la disminución del índice de desempleo en la ciudad.

En este punto es importante tener en cuenta que los docentes están conscientes que la principal barrera para que la empresa se relacione con la universidad es el desconocimiento y/o la falta de interés de la investigación universitaria, por lo que si se esta conciente de ello es claro que hay que tomar medidas para hacer menos grande la negligencia que desde el punto de vista de las empresas según la academia presentan los centros universitarios de la ciudad de Cartagena, por lo cual demostrar la oferta universitaria que se tiene en forma de catálogos de productos y servicios es un buen inicio para demostrar ese interés que afirman tener.

De otro lado quienes investigan lo hacen en grupos en el seno de la Facultad de la universidad las cuales cuentan con presupuestos moderados, con escasa financiación. La I+D que realizan es, sobre todo, investigación aplicada e investigación básica, con moderada dedicación al desarrollo tecnológico.

En sus repuestas, existe una diferencia entre la creciente voluntad de que instituciones y personas cooperen con las empresas y el hecho de que pocos académicos mantengan relaciones con ellas. Las razones estriban en que conseguirlo, requiere que transcurra un cierto lapso de tiempo para poner en práctica sus intenciones, que se ve alargado por la insuficiencia de apoyo institucional necesario para hacerlo o porque la dedicación a actividades docentes no se lo permiten, tal como se expuso anteriormente; también se observa que los académicos deben enfrentarse a limitaciones externas como la ausencia de empresas adecuadas para cooperar. En todo caso, los

profesores no consideran que la desmotivación sea un freno, pero si no se atienden ciertos factores ya mencionados como su dedicación a actividades que a las que no desean dedicarle todo su tiempo y a trabajar con condiciones en cuanto a infraestructura inadecuada, muy seguramente esto incidirá negativamente en la motivación del docente. No obstante, hay que considerar que los profesores pueden estar sobrestimando el valor, tanto de su actividad de I+D para las empresas, como el de su capacidad de negociación con las mismas. Además, puede existir una política universitaria de relaciones universidad-empresa orientada hacia fines sociales que no coincidan con los del profesor como individuo.

De otro lado es importante para la ejecución de actividades de I+D que la infraestructura física y tecnológica se vea fortalecida, sobre todo en aspectos tales como la dotación bibliográfica y en materia de servicios bibliográficos que tal como se observó es considerada regular, para lo cual también se le generó una estrategia.

Con todo lo anterior se sustenta que la estrategia de fortalecimiento del recurso humano es la más importante dentro del sistema local de innovación de la ciudad de Cartagena, ya que cuando se hace algo con un profesor, se hace con muchas personas debido al evidente efecto multiplicador del profesor y debe pensarse además que este efecto multiplicador opera en ambos sentidos, es decir, que también se multiplica lo malo y posiblemente a una mayor velocidad de propagación. Otro de los motivos por lo cual es considerado el fortalecimiento del recurso humano como la estrategia mas importante es porque de ello depende el desarrollo de la investigación y la incorporación de sus resultados a los procesos productivos y sociales y a la mejora de las condiciones de vida de la población, pero también se es conciente que para el apoyo al recurso humano se deben contar con una integración de elementos que interactúen tales como: Una infraestructura física y tecnológica que permita el desarrollo de la investigación, una

disponibilidad de políticas institucionales que favorezcan la I+D, la recursividad para buscar recursos de financiación de proyectos y lo mas importante que es el resurgir de una cultura innovadora que permita romper el paradigma de trabajar para otros y que por el contrario genere mas proyectos, mas innovaciones, mas ingresos y por ende mejores condiciones para el entorno científico universitario de la ciudad de Cartagena.

BIBLIOGRAFÍA

COTEC, Economía De La Innovación: Las Visiones De Ralph Landau y Christopher Freeman, Estudios.

ARAUJO, Álvaro. Universidad Sector Productivo. Un Camino Hacia La Competitividad Regional. Programa ICFES-TECNOS, Primera edición, 1997.

ABELLO, Raimundo, AMAR, Sepúlveda Paola. RAMOS, Jose Luis. Innovación Tecnológica en el Contexto del Desarrollo Económico y Social de las Regiones. El caso del Caribe Colombiano, Ediciones Uninorte, 2002.

ESCORSA, Pere. VALLS, Jaume. Tecnología e Innovación En La Empresa. Dirección y Gestión. Ediciones UPC, 2002.

WWW.dane.gov.co

www.icfes.gov.co

www.ocyt.org.co