

**LA ADMINISTRACION DE LA INVESTIGACIÓN EN EL VALLE DEL
CAUCA: CRISIS DE SUS FORMAS ADMINISTRATIVAS**

**GLADYS RODRIGUEZ MUÑOZ
DANIEL AUGUSTO VEGA PUENTES
EDGAR EMILIO GARCIA MUÑOZ**

CONVENIO

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY
(Méjico)**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
SANTIAGO DE CALI**

2000

**LA ADMINISTRACION DE LA INVESTIGACIÓN EN EL VALLE DEL
CAUCA: CRISIS DE SUS FORMAS ADMINISTRATIVAS**

**GLADYS RODRIGUEZ MUÑOZ
DANIEL AUGUSTO VEGA PUENTES
EDGAR EMILIO GARCIA MUÑOZ**

Tesis de Grado presentada para optar
el título de Magister en Administración
con énfasis en Negocios
Internacionales, bajo la dirección del
Dr. VICTOR MANUEL QUINTERO

CONVENIO

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY
(Méjico)**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
SANTIAGO DE CALI**

2000

Nota de aceptación

Este trabajo fue aprobado por el Comité de Grado como requisito para optar al título de Magister en Administración con énfasis en Negocios Internacionales

Presidente

Jurado

Jurado

Ciudad:

, día:

mes:

año:

A mis hijas, Regalo Divino y razón de mi existencia.

A mi esposo, compañero incansable y permanente apoyo en todas las instancias de mi vida.

A mi padre Q.E.P.D., mi madre y hermanos, mi orgullo permanente, por ser mi hogar paterno fuente de vida, de valores y empuje continuo, que se han proyectado hacia mi propio hogar

Gladis.

A mi esposa y mis hijas.

Daniel Augusto.

A mis padres Alpiniano y Emilia, como testimonio de su dedicación, siendo verdaderos maestros, en mi formación y la de mis once hermanos, a quienes quiero y admiro.

A mis hijas Diana Isabel y Nidia Constanza, fruto del mas sincero amor

Edgar Emilio.

AGRADECIMIENTOS

Presentamos nuestros más sinceros agradecimientos:

A todos y cada uno de los entrevistados, ya que sin su buena voluntad no habría sido posible desarrollar el presente trabajo.

Al Doctor Víctor Manuel Quintero, nuestro Director de Tesis, por sus muy valiosos aportes y por su benévolo sentido de paciencia para con nosotros.

Al Dr. Enrique Omar Trujillo, quien nos hizo la revisión de estilo que permitió obtener la versión del documento final.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	xxii
INTRODUCCIÓN	1
1. PREPARÁNDONOS PARA MEDIR LA CRISIS.	12
1.1 PROBLEMAS METODOLÓGICOS	13
1.2 VARIABLES E INDICADORES	17
1.2.1 La hipótesis	18
1.2.2 Componentes y factores de observación	19
1.2.2.1 Referentes conceptuales	19
1.2.2.2 Operacionalización de factores	20
1.2.2.3 Dimensiones, indicadores e índices	37
1.3 LAS ENTIDADES DE INVESTIGACIÓN ESTUDIADAS	55
1.3.1 Universitarias	58
1.3.2 No universitarias	60
1.4 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	60
1.4.1 Colombia en el marco latinoamericano	63
1.4.2 Propuestas de solución a la hipótesis	72
1.4.3 Marco legal para el desarrollo regional	78

2. ABORDANDO LAS FORMAS DE ADMINISTRACIÓN COMO INDICADORES DE LA CRISIS	81
2.1 ENTROPÍA INICIAL DE LA CULTURA INVESTIGATIVA	82
2.2 BUSQUEDA DEL ORDEN EN LA UNIVERSIDAD PRIVADA	97
2.3 LA CRISIS DEL MODELO EN LA UNIVERSIDAD OFICIAL	101
2.4 EL MODELO CENTRALIZADO DE EMPRESA	114
3. ADMINISTRACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES DE INVESTIGACIÓN	118
3.1 FORMAS TÍPICAS DE ADMINISTRACIÓN	119
3.1.1 De Promoción de la Cultura de Investigación	120
3.1.2 De los Centros de Investigación universitarios	124
3.1.3 De los Centros Aliados Estratégicamente	127
3.1.4 Del Gobierno Como Centros Descentralizados	130
3.1.5 De los Sectores Privados de la Economía	132
3.1.6 De los Centros de Investigación Multinacionales	137
3.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS FUNCIONES ADMINISTRATIVAS	138
3.2.1 De La Planeación	139
3.2.2 De La Organización	142
3.2.3 De La Dirección	144
3.2.4 Del Seguimiento y Control	144
3.2.5 De La Promoción	145
4. EFECTOS DE LAS FORMAS ADMINISTRATIVAS	152
4.1 PROYECTOS Y TALENTO HUMANO	158
4.2 INFRAESTRUCTURA FISICA DISPONIBLE	173
4.3 GESTIÓN DEL APOYO FINANCIERO Y LA COOPERACIÓN	175

4.3.1 Inversión y Entidades de Apoyo	175
4.3.2 oferta de servicios científicos tecnológicos	178
4.3.3 Autonomía Administrativa de las organizaciones	187
4.4 AUTONOMÍA DE LOS INVESTIGADORES	194
4.4.1 En los procesos técnico y Científicos	194
4.4.2 Logros obtenidos por las entidades	196
4.4.3 Producción de investigadores destacados	199
4.5 IMPACTO Y COBERTURA	200
4.6 INTEGRACIÓN INTERINSTITUCIONAL SIN RESOLVER	205
4.6.1 Integración Científica y Tecnológica	205
4.6.2 Integración Académica de las Entidades entre sí	208
4.6.3 Integración Nacional e Internacional	212
5. PROYECCIÓN DE LAS FORMAS ADMINISTRATIVAS	214
5.1 ÁREAS DE DESARROLLO FUTURO	214
5.1.1 Servicios de investigación y desarrollo	215
5.1.2 Servicios de asesorías y consultorías	217
5.1.3 Servicios de entrenamiento y capacitación	218
5.1.4 Servicios de información	219
5.1.5 Servicios de pruebas y ensayos de laboratorios	220
5.1.6 Servicios de coordinación	221
5.1.7 Servicios de comercialización de tecnología	221
5.1.8 Servicios de asistencia técnica en alta tecnología	222
5.2 DEFICIENCIA DE LA INTEGRACIÓN REGIONAL	226
5.3 INTEGRACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL	233

5.4 OBSTÁCULOS CONTRA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	236
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:	239
6.1 UNAS ACCIONES SIN MODELO	242
6.2 UNA GESTIÓN SIN HORIZONTE	245
6.3 UNA META DE TALENTO CIENTÍFICO QUE NO SE CUMPLIRÁ	248
6.4 UN PATERNALISMO QUE NO SE DEBE CONTINUAR	250
6.5 UN SISTEMA POLARIZADO EN CUANTO A SUS FORMAS DE ORGANIZACIÓN	253
6.6 UNA INTERINSTITUCIONALIDAD INCOMPLETA E INCIPIENTE	256
6.7 UNA HABILIDAD ESPECIALIZADA PARA EL CAMBIO POR CONSTRUIR	258
BIBLOGRAFÍA CONSULTADA.	262
BIBLIOGRAFÍA CITADA	267
ANEXOS	271

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Muestra seleccionada de las entidades relacionadas con el desarrollo de la ciencia y tecnología – Valle del Cauca – 1998	57
Tabla 2. Unidades universitarias de investigación para el desarrollo de la ciencia y tecnología – Valle del Cauca – 1998	59
Tabla 3. Número de artículos científicos de autores latinoamericanos comparado con las publicaciones en el resto del mundo 1984 – 1986	66
Tabla 4. Indicador número 21 de Ricyt: Publicaciones registradas en distintas bases de datos - 1996	67
Tabla 5. Facultades, departamentos y número de grupos de investigación y temas en la Universidad del Valle, Cali 1993 – 1997	109
Tabla 6. Número de institutos, integrantes, líneas de investigación, proyectos y temáticas de la Universidad del Valle – 1993 – 1997	110
Tabla 7. Centros de investigación, integrantes, líneas de investigación, proyectos y temáticas – Universidad del Valle – 1993 – 1997	111
Tabla 8. Instancias jerárquicas, y enfoque administrativo de las entidades de investigación –Valle del Cauca-1998	147
Tabla 9. Formas administrativas, número y edad de las entidades – Valle del Cauca-1998	154

Tabla 10. Areas cientificas y tecnologicas de las organizaciones universitarias y no universitarias – Valle del Cauca-1998	157
Tabla 11. Numero de los proyectos que administran las entidades de investigacion –Valle del Cauca-1998	159
Tabla 12. Nivel profesional y de postgrado del personal cientifico de las entidades de investigacion – Valle del Cauca -1998	168
Tabla 13. Nivel profesional y de postgrado del personal de apoyo – Valle del Cauca-1998	169
Tabla 14. Frecuencia de entrenamiento del personal de apoyo – Valle del Cauca-1998	169
Tabla 15. Frecuencia relativa del tipo de estímulos que utilizan las entidades administrativas de investigacion –Valle del Cauca-1998	171
Tabla 16. Entidades que definen programas de investigacion para determinar la generacion de proyectos y las que recurren a la iniciativa libre del investigador – Valle del Cauca-1998	171
Tabla 17. Infraestructura fisica disponible, laboratorios y computadoras de las formas administrativas de investigacion – Valle del Cauca-1998	174
Tabla 18. Distribucion de la inversion economica según forma administrativas y numero de entidades de investigacion – Valle del Cauca-1998	175
Tabla 19. Convenios nacionales e internacionales de apoyo y de cooperacion de las entidades de investigacion – Valle del Cauca -1998	177
Tabla 20. Oferta de servicios de las entidades de investigacion – Valle del Cauca-1998	179
Tabla 21. Servicios de investigacion que prestan la entidades cientificas a	

sus organizaciones de financiamiento – Valle del Cauca-1998	180
Tabla 22. servicios de asesorias y consultorias que prestan las entidades cientificas a sus organizaciones de financiamiento – Valle del Cauca-1998	181
Tabla 23. Servicios de asistencia tecnica que prestan las entidades cientificas a sus organizaciones de financiamiento – Valle del Cauca-1998	182
Tabla 24. Servicios de entrenamiento y capacitacion que prestan las entidades de investigacion a sus organizaciones de financiamiento – Valle del Cauca-1998	183
Tabla 25. Servicios de informacion que prestan las entidades de investigacion a sus organizaciones de financiamiento –Valle del Cauca-1998	184
Tabla 26. Servicios de pruebas y ensayos de laboratorios que prestan las entidades de investigacion a sus organizaciones de financiamiento –Valle del Cauca-1998	185
Tabla 27. Servicios de cooperacion que prestan las entidades de investigacion a sus organizaciones de financiamiento –Valle del Cauca-1998	186
Tabla 28. Servicios de comercializacion de tecnologia que prestan las entidades de investigacion a sus organizaciones de financiamiento –Valle del Cauca-1998	186
Tabla 29. Entidades que definen programas de investigacion para determinar la generacion de proyectos y las que recurren a la iniciativa libre – Valle del Cauca-1998	188
Tabla 30. Porcentaje del presupuesto que consiguen las entidades de investigacion por negociacion de servicios –Valle del Cauca-1998	189

Tabla 31. Instancias de dependencia administrativa superiores, autonomia epistemologica y politica de las entidades de investigacion – Valle del Cauca-1998	191
Tabla 32. Frecuencia con que se tienen encuesta los criterios economicos para diseñar y promover los proyectos de investigacion y para fortalecer economicamente las entidades de investigacion –Valle del Cauca-1998	192
Tabla 33. Entidades de investigacion que aplican sistemas de costo beneficio en los balances anuales –Valle del Cauca-1998	194
Tabla 34. Influencia de la alta direccion administrativa de las entidades de investigacion en los procesos tecnicos y de orden cientifico de los proyectos Valle del Cauca-1998	195
Tabla 35. Logros obtenidos por las entidades de investigacion en tres años Valle del Cauca-(1996, 1997, 1998)	197
Tabla 36. Centros de investigacion y grupos escalafonados por colciencias en las categorias a y b – Volombia 1999	199
Tabla 37. Centros que miden y registran informacion sobre impacto y cobertura de sus propios proyectos de investigacion –Valle del Cauca-1998	201
Tabla 38. Entidades de investigacion con referencia a minimo tres proyectos de alto impacto regional y a uno de frontera cientifica y tecnologica – Valle del Cauca-1998	202
Tabla 39. Cobertura geografica de los servicios de las actividades de investigacion –Valle del Cauca-1998	203
Tabla 40. Subsectores economicos mas beneficiados por los proyectos de las entidades de investigacion concluidos–Valle del Cauca-1998	204

Tabla 41. Integracion de las entidades de investigacion con empresas de los subsectores privados de la economia –Valle del Cauca-1998	206
Tabla 42. Respuesta de las entidades de investigacion a la existencia vigente de minimo tres proyectos contratados con empresas del Valle del Cauca y según subsectores economicos – Valle del Cauca-1998	208
Tabla 43. Investigadores colombianos que estuvieron en el extranjero e investigadores extranjeros que vinieron a las entidades de investigaciones - convenios internacionales – Valle del Cauca-1998	212
Tabla 44. Servicios que ofertaran las entidades de investigacion hacia el año 2000 –Valle del Cauca-1998	215
Tabla 45. Servicios de investigacion y desarrollo que ofertaran las entidades cientificas en el proximo milenio –valle del cauca-1998	216
Tabla 46. Servicios de asesorias y consultorias que ofertaran las entidades cientificas en el proximo milenio –Valle del Cauca-1998	217
Tabla 47. Servicios de entrenamiento y capacitacion que ofertaran las entidades cientificas en el proximo milenio –Valle del Cauca-1998	218
Tabla 48. Servicios de informacion que ofertaran las entidades cientificas en el proximo milenio –Valle del Cauca-1998	219
Tabla 49. Servicios de pruebas y ensayos de laboratorio que ofertaran las entidades cientificas en el proximo milenio –Valle del Cauca-1998	220
Tabla 50. Servicios de coordinacion que ofertaran las entidades cientificas en el proximo milenio –Valle del Cauca-1998	221
Tabla 51. Servicios de comercializacion que ofertaran las entidades cientificas en el proximo milenio – Valle del Cauca-1998	222

Tabla 52. Servicios de asistencia técnica en alta tecnología que ofertarán las entidades científicas en el próximo milenio –Valle del Cauca-1998	224
Tabla 53. Entidades de investigación del valle del Cauca que son demandadas por las otras entidades de investigación para formar alianzas de cooperación para el desarrollo concertado –Valle del Cauca-1998	231
Tabla 54. Obstáculos o problemas que se interponen al desarrollo de la investigación en el Valle del Cauca	237

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estructura y elementos de la hipótesis	19
Figura 2. Datos de identificación institucional	21
Figura 3. Niveles de gestión que desarrolla el centro	23
Figura 4. Talento humano del centro de investigaciones	24
Figura 5. Infraestructura disponible y capacitación	25
Figura 6. Autonomía del centro	26
Figura 7. Función básica de la administración	16
Figura 8. La organización	28
Figura 9. Dirección de los proyectos	29
Figura 10. Seguimiento y control	31
Figura 11. Promoción e internalización del centro	33
Figura 12. Interinstitucionalidad de los centros	34
Figura 13. Campos de especialización	37
Figura 14. Flujograma de la entrevista estructurada para los centros de investigación	39
Figura 15. Factores estructurales de un centro de investigaciones	126
Figura 18. Enlaces entre las entidades de investigación mediante acuerdos interinstitucionales – valle del cauca - 1998	210

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Factor I: Datos De Identidad Institucional.	40
Cuadro 2. Factor II: Niveles De Gestión Que Desarrolla Y Modelo Administrativo.	41
Cuadro 3. Factor III: Talento Humano Del Centro.	42
Cuadro 4. Factor IV: Infraestructura Física Disponible.	44
Cuadro 5. Factor V: Autonomía Del Centro.	45
Cuadro 6. Factor VI: La Planeación.	46
Cuadro 7. Factor VII: La Organización.	47
Cuadro 8. Factor VIII. La Dirección.	49
Cuadro 9. Factor IX. Seguimiento Y Control.	50
Cuadro 10. Factor X. Promoción De Los Proyectos.	51
Cuadro 11. Factor XI. Interinstitucionalidad.	52
Cuadro 12. Factor XII. Campos De Especialidad Científica.	54
Cuadro 13. Misiones de los centros de investigación no universitarios – Valle del Cauca - 1998	135
Cuadro 14. Misiones de los centros de investigación universitarios – Valle del Cauca – 1998	136
Cuadro 15. Demandas De Ciencia Y Tecnología En Siete Actividades Productivas Valle Del Cauca 1997 Al 2006	155

Cuadro 16. Listado de las entidades que manifiestan interés de integrarse para fortalecer la cooperación regional en ciencia y tecnología en el Valle del Cauca - 1998 227

Cuadro 17. Lista de entidades que manifiestan interés de integrarse con organizaciones nacionales e internacionales para fortalecer la cooperación en ciencia y tecnología Valle del Cauca – 1998 – 234

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Formato de la entrevista estructurada	272
Anexo B. Primer ejemplo de entrevista abierta al doctor Harol Banguero, director de la comisión regional de ciencia y tecnología del pacifico colombiano.	298
Anexo C. Segundo ejemplo de entrevista abierta al ingeniero Luigi Corbelletta director de la oficina de relaciones Universidad Empresa del CPP.	323
Anexo D. Tercer ejemplo de entrevista abierta a un director de investigaciones de la Universidad Privada: Ingeniero Fredy Naranjo Cali, septiembre 14 de 1998	332
Anexo E. Entidades nacionales e internacionales de cooperación de los organismos de investigación del Valle del Cauca	339

RESUMEN

La presente tesis recopila una gran cantidad de información que en la práctica aborda todos los frentes relacionados con la Administración de la Investigación en el Valle del Cauca. En forma global el documento entrega una visión descriptiva y amplia sobre la forma como funcionan o como cumplen su misión los Centros e Institutos de Investigación en esta región.

El problema de investigación se aboca partiendo de una hipótesis, la cual es descompuesta en sus variables constitutivas para así operacionalizarla y llegar a definir una encuesta estructurada.

La hipótesis es la siguiente:

En el Valle del Cauca no existe una forma de administración adecuada para la gestión del desarrollo de la ciencia y la tecnología, en la región.

Se consideraron en el estudio los Centros de Investigación del Valle del Cauca tomados del listado de Colciencias, ampliando dicho listado con otras

organizaciones que se reconocen como tales en la región, dando un tamaño de muestra de 22 entidades.

Se aplicó la entrevista estructurada a 22 directores de Centros de Investigación, que además de ejercer la gerencia, son investigadores y líderes de al menos un proyecto, como ocurre en la mayoría de las organizaciones. También se aplicaron entrevistas abiertas y se llegó a obtener la información cualitativa con más de cuarenta personas.

Se compilaron y estudiaron 20 documentos de información directamente relacionados con el estudio realizado y de tipo institucional de las entidades de investigación del Valle del Cauca estudiadas. Dichos documentos quedaron referenciados en la bibliografía.

Se realizaron reuniones con directivos e investigadores, para conocer sus puntos de vista, lo que permitió confrontar diversas opiniones y enriquecer el análisis realizado.

La información obtenida sirvió como base para llevar a cabo la descripción de las formas administrativas que se encontraron (ver capítulo 3), y los efectos (o impactos), que se verificaron de dicha gestión se presentan con los datos estadísticos en los dos últimos capítulos (ver capítulos 4 y 5).

Finalmente, el estudio que resultó fue un análisis causal, donde se observa que dadas las características de las formas administrativas (con 11 factores y sus respectivas variables), se encuentra la forma inadecuada de la administración, y por lo tanto, unos resultados de la gestión que no son muy significativos como lo expresan los dos últimos capítulos y las conclusiones.

La cantidad de información que se maneja y el análisis realizado, dan lugar a que la hipótesis se de por probada.

INTRODUCCIÓN

Nos encontramos en una época de grandes cambios organizacionales y de profundas innovaciones científicas y tecnológicas. Estamos frente al desarrollo de las grandes civilizaciones que dominan y monopolizan la producción más sofisticada del conocimiento. La predicción de los futurólogos y filósofos sobre la conformación de las sociedades del conocimiento ya es un hecho, y nadie duda que el valor más determinante para el desarrollo efectivo de la economía de una sociedad postmoderna, lo constituye el talento humano y su capacidad competitiva para producir conocimiento.

Por otro lado, hace mucho tiempo que la producción del conocimiento dejó de ser una labor individual o quijotesca y se transformó en un sistema productivo complejo, el cual debe ser administrado como cualquier empresa que compite en el mercado. Los cambios ocurridos en la economía nacional e internacional, y la tendencia de cada país para lograr altos niveles de productividad con eficiencia y eficacia para competir en los mercados del mundo, exigen que el desarrollo de la ciencia y la tecnología se asuma como una gran empresa del sistema productivo del conocimiento. Como una gran empresa, en el sentido de que tiene que ser planificada estratégicamente, si la meta es la inserción de la organización del conocimiento en el mercado tecnoeconómico y tecnocientífico.

Desde esta concepción de la organización científica como una empresa del conocimiento, ha sido pensada la investigación que dio como resultado la presentación escrita de esta tesis. Por esto, le queremos advertir al lector del presente trabajo, que los límites del tema que nos ocupa se han determinado aquí, con una mirada intencionada para observar en las instituciones relacionadas con el desarrollo científico y tecnológico del Valle del Cauca, la estructura administrativa y la gestión que despliegan las personas encargadas de esta función, para insertarse en el mercado tecnoeconómico del Valle del Cauca.

Por el criterio que hemos justificado sobre los límites del tema, y con base en las demandas de una economía de libre mercado y en proceso de globalización, instó a que se tuviera que indagar las características de los modelos administrativos, tanto los laxos como los rígidos, en el contexto de la crisis por la cual atraviesa el país, y particularmente, la región del Valle del Cauca. Desde este contexto, ha sido inspirado el título para examinar las diferentes formas administrativas que suscitan los modelos.

Cuando hacemos alusión al título de esta tesis sobre **La Administración de la Investigación en el Valle del Cauca: Crisis de sus Formas Administrativas**, nos estamos refiriendo principalmente a la existencia de algunos modelos administrativos que resultan obsoletos, o mejor, inadecuados para encarar la producción del conocimiento con un sentido empresarial, o de organizaciones que

subsisten todavía del paternalismo de los entes que patrocinan y no se hace ningún esfuerzo institucional para lograr una relativa autonomía económica.

La situación con la cual se creaban los Centros de Investigación ha cambiado rotundamente. Por ejemplo, cuando ahora se piensa crear una nueva organización científica sostenible económicamente, ya no se piensa tan determinadamente en el padrino o los donantes que la van a sostener, sino más bien, en cuál va a ser el mercado donde se tienen que colocar los resultados científicos y tecnológicos. Así que el término crisis no significa aquí, el quiebre de una organización que desde su creación, o en determinado corte transversal de su historia, venía marchando con cierta regularidad expresada con una variación negativa de una curva estadística. Con un sentido más bien cualitativo, hemos concebido la crisis como la incapacidad que puede tener una organización para adaptarse a un nuevo sistema de existencia, determinado por nuevos paradigmas de organización que instan a ejercer la gestión y la función administrativa con nuevas reglas y una visión diferente a la tradicional.

Para indagar la situación crítica de adaptación de la gestión y la función administrativa fue necesario orientar la investigación con una hipótesis de trabajo, la cual, se formuló así:

En el Valle del Cauca no existe una forma de administración adecuada para la gestión del desarrollo de la ciencia y la tecnología, en la región.

Con base en esta hipótesis, fue necesario también prever que se podía encontrar al menos un caso que se estuviera perfilando como el más adecuado para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en la región. En efecto, esta afirmación tan categórica fue confrontada con dos casos de Centros de Investigación que la vuelven relativa y la determinan como parcialmente verdadera. Es decir, en el Valle del Cauca existen al menos dos organizaciones administrativas de Centros de Investigación que se desarrollan estratégicamente para articularse en un solo modelo administrativo, frente al divorcio, o quizás frente a la contradicción histórica y de desconfianza, que ha existido entre la universidad y la empresa. Las cuales, como se comprobará en el desarrollo de la tesis, comportan sistemas en cierta forma opuestos. Siendo para el primero el modelo más predominante de administración laxo; en tanto que para el segundo, domina más el modelo rígido.

Al haber determinado el problema y la hipótesis de trabajo que orientó la investigación y orientará el método expositivo con el cual se desarrollará esta tesis, conviene ahora, precisar los elementos más fundamentales que especifican el método aplicado, es decir, ¿cómo se estudió y solucionó el problema?.

El método que determinó lógicamente la hipótesis tuvo que ser necesariamente la observación directa, instrumentada con una entrevista estructurada, y otra de estilo abierto, para reunir datos no previsibles en el instrumento estructurado. La entrevista estructurada o cerrada, fue diseñada con base en la operacionalización de las variables de la hipótesis y la construcción de indicadores cualitativos y

cuantitativos. Por otro lado, la entrevista abierta o desestructurada, se utilizó para recopilar la experiencia histórica de algunas personas que administran las organizaciones relacionadas con la investigación. El primer instrumento se trabajó con veintidós entidades que fueron entrevistadas; el segundo, con el Director de la Comisión Regional de Ciencia y Tecnología del Pacífico y dos directores de investigación de la universidad privada.

Por el interés que suscitó el instrumento de entrevista estructurada en los veintidós directivos de las entidades relacionadas con el desarrollo de la investigación, y por la solicitud que expresaron de tener una copia del documento, dejamos para cada institución un ejemplar. Esta misma situación, fue la que nos motivó a dedicarle el primer capítulo de esta tesis al sistema operativo de diseño y construcción de las variables e indicadores de la hipótesis, la entrevista estructurada la adjuntamos en este mismo trabajo como anexo. De esta forma, el lector puede conocer con mayores detalles los elementos que instrumentaron el método de recolección de datos primarios apenas ingrese en el primer capítulo, y la entrevista, al final donde se encuentran los anexos.

Una vez contemplada la hipótesis en su despliegue de variables e indicadores, el lector conocerá al final del mismo capítulo, y como antecedentes del problema, la situación del atraso colombiano en el desarrollo de la ciencia y la tecnología. También sirvió como antecedente el desconocimiento que existe, no solamente en Colombia, sino también en América Latina, sobre cuántas y cuáles son las

entidades que se esfuerzan por llevar a cabo el desarrollo de la ciencia y la tecnología¹ (Gómez 1997). Y escrutando un poco más en el estado de la hipótesis que nos formulamos, encontrará algunas referencias parciales que se han dado como soluciones teóricas al atraso científico y tecnológico, y más globales, como las que formuló la Comisión de Sabios durante el gobierno del doctor César Gaviria, en el año 1994. Estos antecedentes y los avances que ha logrado Colombia en el desarrollo de la legislación, fueron los que motivaron y le dieron sentido a la formulación de nuestra tesis.

A partir del segundo capítulo, vamos a encontrar los datos que resultaron como frutos de la investigación, lo cual significa, que con la información de las entrevistas abiertas, referidas fundamentalmente a la conformación de la cultura de la investigación, hallamos la situación patética o dramática de lo que representó dar los primeros pasos en la creación de una cultura administrativa, para el desarrollo de las organizaciones dedicadas a la investigación. Por esto, lo fundamental de este capítulo, viene a ser la narración histórica de un comienzo caótico, sobre todo, para la administración de las organizaciones de investigación que se originaron en las universidades, y como consecuencia histórica, el deslinde de los modelos administrativos, tanto en las universidades oficiales, como en las empresas del sector privado de la economía. En la universidad privada, iremos a encontrar que la búsqueda por un modelo administrativo apenas se inicia, y sería muy insensato, por ahora afirmar, que en ella se consolide un modelo combinado o intermedio de administrar el desarrollo de la investigación.

Por la situación de caos y de búsqueda que presentó la historia, en un período aproximado de tres décadas, se tomó la decisión de llamar este capítulo con un título que nos aproximara a dicho contexto histórico: **Abordando las Formas de Administración como Indicadores de la Crisis.**

El capítulo tercero, va más al meollo del estado actual de las formas administrativas encontradas. En él vamos a examinar con mayor profundidad las características de seis formas típicas de la administración que encontramos. Dado que la idea de los modelos puros sólo existe en la teoría, en la realidad del Valle del Cauca, descubrimos una tipología más adecuada a los hechos para clasificar las formas de administrar el desarrollo de la investigación. La taxonomía que vamos a encontrar, fue muy útil, sobre todo, para darle soporte empírico a la hipótesis. Con esta herramienta analítica, observaremos más de cerca a cada una de las entidades agrupadas en la muestra, y sobre todo, se verá mejor el desarrollo desigual que existe en el número de instituciones por cada tipo y la diferencia de las limitaciones y los problemas que encaran de acuerdo con la misión institucional que se proponen. Con la tipología veremos por ejemplo, que algunos de los Centros de Investigación provenientes de la universidad oficial, están buscando la forma más indicada para integrar estratégicamente a la universidad con la empresa, y desde allí encarar la situación más crítica para adaptarse al nuevo paradigma, el cual implica estar en medio de dos criterios administrativos que hay que saber sortear, e integrarlas en un nuevo estilo.

Buscando seguir un método lógico de exposición, el desarrollo discursivo de la tesis pasará de la descripción de las formas administrativas, a los efectos o resultados que ellas logran con la gestión y la administración. Con este mismo sentido fue titulado el siguiente capítulo.

El capítulo cuarto, sobre los **Efectos de las Formas Administrativas**, concentra la mayor parte de los datos estadísticos que resultaron de la entrevista estructurada. Aunque el discurso sigue una misma línea descriptiva, fue redactado como el soporte empírico que le da un sentido explicativo a la hipótesis. Es decir, mostraremos con los indicadores y las cifras, que en el Valle del Cauca la gestión del desarrollo de las organizaciones de investigación, se encuentra prácticamente al margen del Plan de Desarrollo Regional. Además, la oferta de servicios científicos y tecnológicos es reducida para los subsectores económicos estratégicos del Plan, y entre otros problemas, la integración de la empresa con la universidad es todavía débil, y para la integración global, no existen todavía condiciones que permitan darle una mayor visibilidad científica y tecnológica a las organizaciones del Valle del Cauca. Inclusive, en número de Centros de Investigación, la región aporta una cifra muy estrecha de organizaciones científicas escalofonadas en las categorías de Colciencias.

El quinto capítulo, abordará la proyección que tienen en mente los altos directivos de las entidades de investigación entrevistadas, para ampliar la oferta de servicios y buscar nuevas fuentes de financiación, distintas a los recursos financieros que

aportan los donantes y/o las entidades patrocinadoras. Es decir, la proyección expresa un comienzo de la tendencia a orientar las entidades con propósitos más acentuados de competir con nuevos servicios científicos y tecnológicos. El capítulo remata, con los obstáculos más fuertes para el desarrollo de la investigación en el Valle del Cauca, según la opinión de los mismos entrevistados.

Manteniendo el estilo lógico expositivo con el cual se desarrolló la tesis, de no mezclar la observación y el diagnóstico del paciente con la medicina, nos reservamos para presentar al final, las conclusiones más generales y con estas, proponer las recomendaciones a los actores responsables del desarrollo de la investigación en el Valle del Cauca.

Refiriéndonos ahora a las dificultades, la limitación más importante para llevar a cabo la investigación con la entrevista estructurada, fue la carencia que tienen los Centros de Investigación, de información escrita y sistematizada sobre su gestión administrativa. En varios casos, esta carencia, se tuvo que superar aplicando la entrevista con un tiempo mayor al de la hora y media, según como se programó en el proyecto de investigación.

La investigación deja sentado como precedente, la oportunidad que dio a los entrevistados de autoevaluar la gestión administrativa. Además, quedó en cada una de las instituciones, un ejemplar de la entrevista estructurada, la que

consideramos una herramienta que sirve para examinar la gestión administrativa. Desde este punto de vista no cabe duda que la tesis deja un aporte.

La advertencia más definitiva para los lectores que es prudente hacer, antes de terminar esta introducción, va dirigida en el sentido de considerar que los autores de esta tesis reconocen el valor que tiene el Sistema Nacional de Colciencias para evaluar la calidad de las instituciones científicas colombianas y clasificarlas según las categorías A, B y C, para grupos y centros de investigación. Inclusive, es también meritorio resaltar la forma como han empezado a evaluar las revistas científicas colombianas. En ningún sentido, esta tesis tuvo como propósito suplantar o crear una nueva forma o sistema evaluador. El propósito fue más bien, aportar con una visión desde otro ángulo, como es la que realizamos desde la gestión administrativa. Por esta razón la tesis interesa fundamentalmente a quienes administran los Centros de Investigación y a las entidades que tienen que ver con el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el Valle del Cauca.

Finalmente, como toda labor desarrollada con la colaboración de otras personas, no podemos cerrar la introducción sin extender los agradecimientos a quienes apoyaron de diferentes maneras el logro del objetivo que nos propusimos. En primer lugar, a las veintidós personas que fueron entrevistadas en cada una de las entidades relacionadas con el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el Valle del Cauca, al doctor Harol Banguero por su colaboración con la información

de contexto histórico, y al doctor Mario Tamayo y Tamayo por sus observaciones al instrumento de entrevista.

1. PREPARÁNDONOS PARA MEDIR LA CRISIS

Cuando se omite en los informes científicos el relato del procedimiento metodológico que condujo a la resolución, análisis e interpretación de los datos con el instrumental utilizado, es porque la comunidad científica a la cual va dirigido, conoce dicho método, y sobra dar a conocer lo conocido. En esta tesis hay más de una justificación que nos obliga a presentar el diseño técnico para la producción de los resultados, porque logramos confirmar con la investigación, la necesidad que tienen los responsables de la administración de los centros y organizaciones científicas y tecnológicas, de una estructura coherente con variables e indicadores de administración, sobre la producción del conocimiento. Si los centros no universitarios y privados tienen que competir para generar ingresos de sostenibilidad de la institución, es prácticamente requisito la planeación para estos fines. En las Universidades, especialmente en las privadas, no hay indicios de que existan planes para el desarrollo en el mercado tecnológico científico. Por ejemplo, en las instituciones donde una oficina tiene como función principal la administración de las tesis, y ninguna investigación contratada con otras entidades, un reglamento de los protocolos de los estudiantes, es suficiente para ejercer la administración de los trabajos de grado.

En el Valle del Cauca, cualquier información técnica para la función de la gerencia es de gran importancia, más aún, cuando sabemos que la literatura referida a la evaluación de la administración de los centros de investigación es muy escasa, sobre todo en lo que toca a las variables e indicadores. Pudimos corroborar que en más de una institución, las variables operacionalizadas con indicadores cualitativos, como por ejemplo, sobre las funciones administrativas y la influencia de la dirección en los proyectos, resultaban ser desconocidas para que el entrevistado pudiera dar cuenta de ellas. Es decir, en la administración de las organizaciones de investigación, algunas variables son desconocidas y/o no se aplican, como lo veremos cuando leamos la parte de los resultados.

Aparte de la importancia externa que tiene la operacionalización de las variables, está además, el diseño de la entrevista estructurada (ver anexo 1), la cual se puede ver antes de exponer y conocer el proceso técnico empleado y que le dio origen a esta tesis, esto permitió, que los datos recogidos fueran de calidad y contribuyeran a proporcionarle valor científico a los informes que le dieron cuerpo.

1.1 PROBLEMAS METODOLÓGICOS

El problema metodológico más importante, que resultó al hacer el diseño, lo constituyó la taxonomía de los Centros de Investigación, en razón del desarrollo desigual que presentan las instituciones científicas y tecnológicas del Valle del

Cauca. Por esta razón, iniciamos el trabajo clasificando tales centros en dos grupos: los Centros de Investigación Universitarios y los no Universitarios. Es decir, si el Centro de Investigación tenía un nexo natural por su origen, constitución jurídica, académica, económica o administrativa con la Universidad, o por el contrario, se trataba de un organismo autónomo o sin ningún nexo administrativo con ellas.

Esta clasificación evidente y fácil de confirmar en la realidad, nos condujo a diseñar una nueva taxonomía para el caso de las Universidades y clasificar los centros de acuerdo con su desarrollo, pues intuíamos que una cosa es una oficina de investigaciones, y otra muy distinta lo que debe entenderse con mayor rigor de acuerdo con la clasificación que utiliza Colciencias. Ella está referida a tres formas que son: Centro de Desarrollo de Investigaciones CDI*, Centro de Desarrollo Tecnológico CDT* y Centro de Desarrollo Productivo CDP*² (Vásquez 1995). En Colombia, cuando las universidades empezaron a institucionalizar la investigación, a partir de los años 70, y durante la década de los 80, fue común encontrar organizaciones llamadas Centros de Investigación, con un profesor en una oficina para atender las demandas de los estudiantes en la elaboración de sus tesis. Esta modalidad incipiente se expandió con mayor ímpetu cuando apareció el decreto 80 de 1980, el cual determinaba que las universidades asignaran el 2% de su presupuesto de ingresos, para el desarrollo de la investigación. No obstante, la

* **CDI:** Dedicado principalmente al desarrollo de investigación básica para otros estudios de aplicación. **CDT:** Dedicado principalmente a la investigación aplicada para producir tecnología. **CDP:** Dedicado principalmente a prestar servicios tecnológicos orientados a la producción

mayoría de las universidades privadas que cumplieron, creando dichas oficinas, no fueron más allá del formalismo administrativo tradicional, sin utilizar la debida asignación de los recursos.

El contraste de mayor desarrollo, entre universidades, lo identificamos en la universidad oficial con la categoría de Centros de Investigaciones, constituidos por factores y coyunturas nacionales y/o internacionales, los cuales, aprovecharon la oportunidad histórica para captar recursos externos, mediante contratos y convenios interinstitucionales. Esto implicó un mayor aparato administrativo, llegando incluso a la conformación de la figura administrativa de lo que se conoce hoy como Vicerrectoría de Investigaciones, especialmente en la Universidad oficial, donde se pudieron llegar a conformar varios Centros de Investigaciones con misiones diferentes, bien en el campo de las ciencias humanas, o en de las disciplinas de la naturaleza y las tecnologías.

Como el interés fue conocer la administración en los diferentes tipos de organizaciones dedicadas al desarrollo de la investigación en la región, esto nos condujo a formular teóricamente seis modelos más, de acuerdo con los niveles del desarrollo administrativo en la universidad. Estas seis formas fueron: Oficinas de Tesis de un Programa académico, dirigidas por un coordinador en una facultad o programa académico. Oficinas Generales de Promoción y Gestión Institucional, las cuales buscan que las tesis de grado se enfoquen a resolver problemas o a realizar estudios para la misma universidad y son especialmente gestoras de

cursos, seminarios de investigación, y recientemente promueven y coordinan postgrados de formación de docentes investigadores. Las Oficinas de investigación pedagogizante se enfocan a promover la producción y publicación de textos de estudio, módulos y material didáctico de los profesores. Las Oficinas de pasantías, desarrollan programas y/o proyectos de práctica y trabajos de grado, con las organizaciones externas. Estas formas no son excluyentes y se combinan de diversas maneras. El mayor desarrollo de estos niveles se observa con dos formas todavía más evolucionadas las cuales son: los grupos y/o Centros de Investigación Contratada y los Centros de Investigación de Frontera del Conocimiento.

Como se puede observar en estas seis formas, la evolución del desarrollo de la administración de la investigación en la universidad, trata de seguir una evolución que va desde las Formas Administrativas de Gestión Interna (oficinas de tesis, de promoción institucional y de investigación pedagogizante), hasta otro nivel de mayor desarrollo como son las Formas Administrativas de Gestión Externa (oficinas de pasantías, centros de investigación contratada y de frontera del conocimiento). En estos últimos es donde las organizaciones de investigación universitaria se asimilan más a la tipología de Centros como los clasifica Colciencias.

Finalmente, creemos que la tesis hace un aporte importante a las universidades con la taxonomía que hicimos para ellas. Esto se verá mejor cuando estudiemos a

las universidades privadas en su forma peculiar de llevar a cabo el desarrollo de las investigaciones, las cuales trabajan más bien en el nivel de la promoción y el fomento de la investigación y/o la coordinación de las tesis de grado. Veremos por ejemplo, como se denomina con el nombre de Centro de Investigaciones a una oficina de promoción y fomento de la investigación.

Como se podrá ver en el tercer capítulo de la tesis, para el problema de la tipología se encontró una solución que refleja más objetivamente el estado actual de las organizaciones, teniendo en cuenta un criterio evolutivo de las formas típicas de administración de las entidades universitarias y no universitarias del Valle del Cauca.

1.2 VARIABLES E INDICADORES

Resuelta la discusión sobre el problema de la taxonomía se encaró luego, la operacionalización de las variables y el diseño de los instrumentos para recolectar la información sobre la organización de las formas administrativas de la investigación en la región. Veamos entonces como se operó este proceso para construir los indicadores.

Como fue necesario combinar las tipologías, y teniendo en cuenta que no las íbamos a encontrar de forma pura, o como estaban pensadas en la abstracción, fue necesario optar por dos tipos de diseño observacional: la entrevista

estructurada para reunir la mayor parte de la información cuantitativa sobre la estructura presente de las instituciones, y la entrevista a profundidad o desestructurada, para recolectar información histórica y cualitativa sobre el estado evolutivo de los entes de investigación. Para conocer el documento de entrevista desestructurada, se puede consultar el Anexo 2.

1.2.1 La Hipótesis. Ahora bien, como la investigación se diseñó para ir más allá de la descripción plana o llana que determinan las cifras estadísticas, se formuló una hipótesis de tipo explicativa, con el fin de investigar más a fondo la relación existente entre el tipo de organización administrativa, la gestión y el desarrollo logrado por las instituciones en el ámbito de la generación del conocimiento. De esta forma, se establece la hipótesis así:

En el Valle del Cauca no existe una forma de administración adecuada para la gestión del desarrollo de la ciencia y la tecnología, en la región.

La tesis a desarrollar en el presente trabajo, permite examinar no solamente las cualidades fundamentales de la administración o de la gestión, sino también, la influencia de ella sobre el desarrollo de los centros de investigación. Dicho examen permitirá exponer los problemas y las limitaciones de las entidades de investigación, no solamente desde el punto de vista de la integración y la

concertación, sino que además, se reflexionará de forma crítica tanto la crisis por la que pasan los Centros de la universidad oficial, como la gran ausencia de éstos, o el incipiente desarrollo de los mismos en la universidad privada.

1.2.2 Componentes y Factores de Observación

1.2.2.1 Referentes Conceptuales. De acuerdo con la hipótesis tomamos como componentes estructurales de ella, los dos hechos fundamentales a observar: a) la estructura administrativa o de la gestión y b) los factores de influencia para el desarrollo investigativo. En la figura 1, podemos observar mejor las dos componentes de la hipótesis, que dan el panorama general de los hechos a observar.

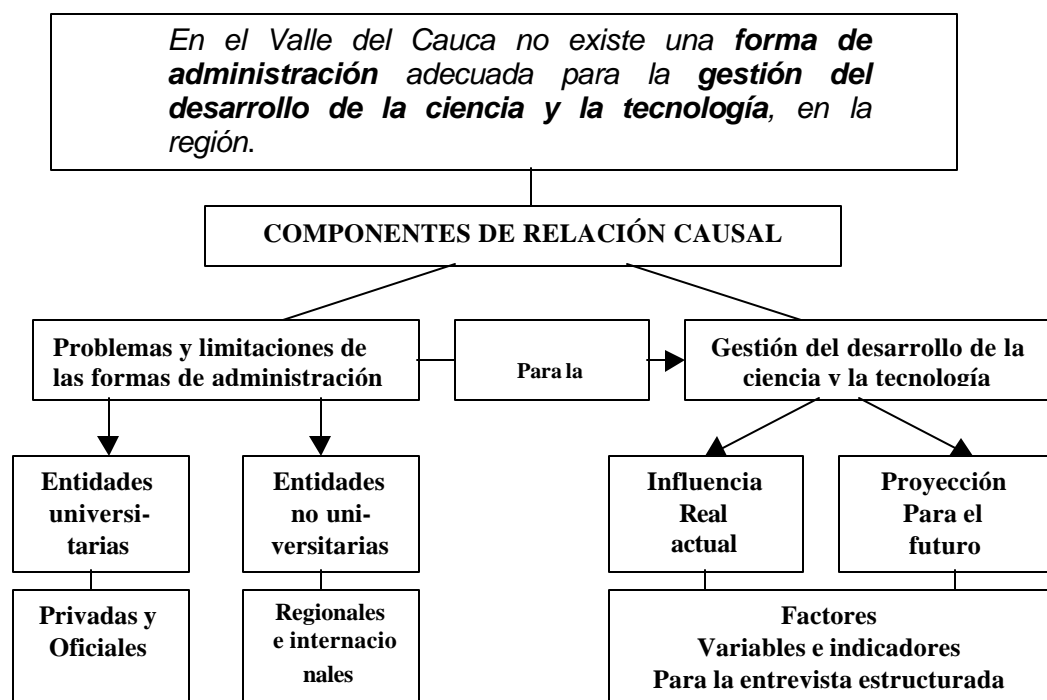


Figura 1. Estructura y Elementos de la Hipótesis.

El esquema contenido en la figura 1 constituye la macroestructura de la forma como se desarrolló la investigación, a partir de la formulación de la hipótesis. La cual permite no solamente aproximarse al problema del atraso en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, sino también, explorar algunas ideas que permitan proponer un pronóstico para mejorar la situación que suponemos en la hipótesis.

Para examinar con mayor precisión la influencia de la gestión administrativa en el desarrollo de la investigación en cada una de las organizaciones fueron determinados doce factores, en los cuales debían observarse las variables de la estructura administrativa. Estos fueron: 1) datos de identidad, 2) gestión, 3) talento humano, 4) infraestructura física, 5) autonomía, 6) planeación, 7) organización, 8) dirección, 9) seguimiento, 10) promoción, 11) interinstitucionalidad, y 12) campos de especialidad científica. De estos factores se desagregaron 71 variables como observaremos enseguida.

1.2.2.2 Operacionalización de los factores. Las variables antes referidas, clasificadas por factores, se operacionalizaron en la forma que a continuación se indica:

Factor I. Datos de identificación Institucional. Este factor, que agrupa 18 variables, permite identificar no solamente los aspectos de reconocimiento como el nombre y el tipo de empresa, que constituye el centro de investigaciones desde

su constitución y naturaleza legal, sino también, los servicios que presta y el volumen de proyectos que administra. (ver figura 2).

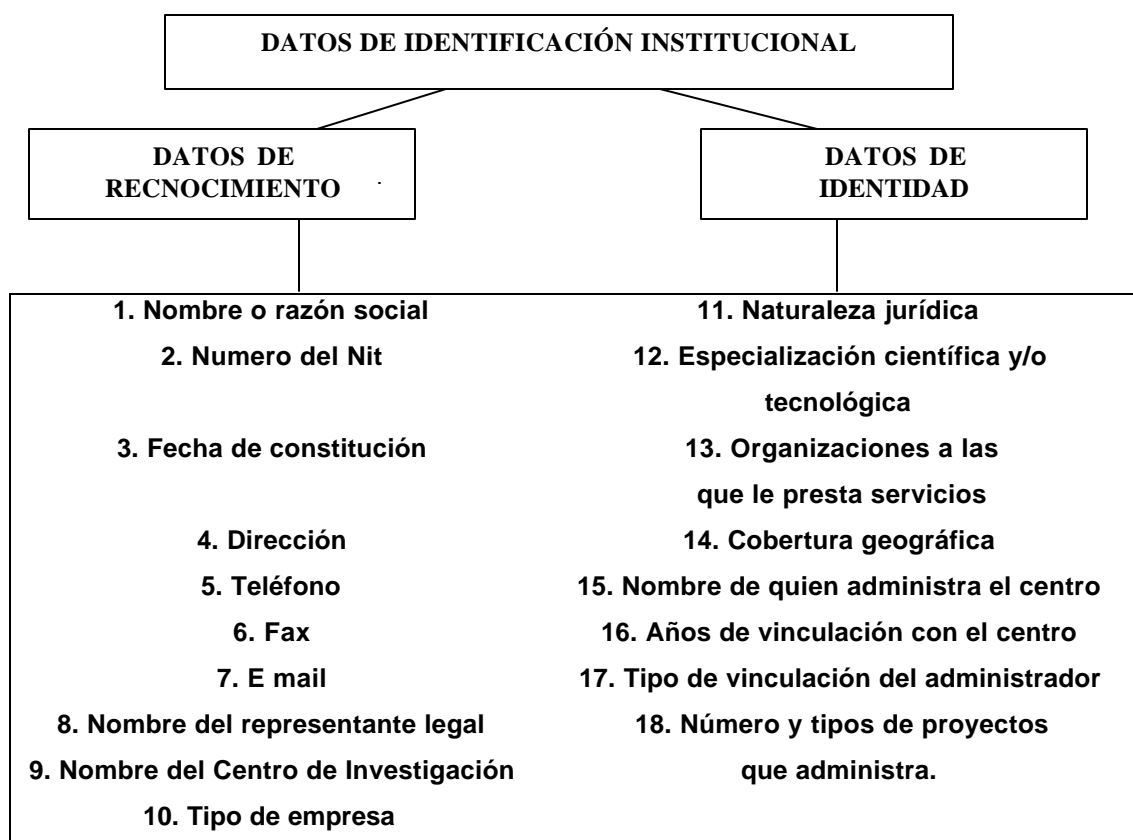


Figura 2. Datos de identificación Institucional.

Esta información se recopiló con dos fines, por una parte, los datos de reconocimiento del centro, sirven al sistema de procesamiento de los datos que arroje la entrevista. En segundo lugar, la información sobre los servicios y los proyectos que administra la gerencia, permiten identificar si cada centro ya alcanzó algún nivel de especialización científica y/o tecnológica, y por el número

de proyectos que administra, examinar el grado de complejidad y la cobertura geográfica regional, nacional e internacional.

Desde este factor, también se empieza a examinar, no solamente, cuáles son los campos científicos y tecnológicos de especialización de los centros de investigación, en el Valle del Cauca, sino además, las fuentes de los recursos financieros de los proyectos. Es también importante saber cuáles centros universitarios consideran los trabajos de grado, del pregrado y del postgrado, como proyectos de investigación del mismo centro.

Factor II. Niveles de Gestión que desarrolla el Centro. Este factor, con cuatro variables, es el más determinante para identificar la complejidad administrativa de los centros. Dependiendo de si tiene otros centros adscritos, o bien, si desde una sola gerencia se administran varios centros especializados en campos y disciplinas diferentes, la administración es más o menos compleja, como resulta ser el modelo de la Universidad, cuando aparece la figura de Vicerrectoría de Investigaciones. Con esta forma, la cobertura y complejidad de la gestión se observa de acuerdo a la tipología de los modelos administrativos que se clasificaron, sobre todo para el caso de los centros Universitarios.

Por otro lado, se examina si la gestión está más orientada a suplir la demanda interna de la entidad que patrocina o en su defecto, determinar cuales proyectos

actuales de gran impacto regional, coinciden con la estrategia principal del centro. (ver la figura 3).

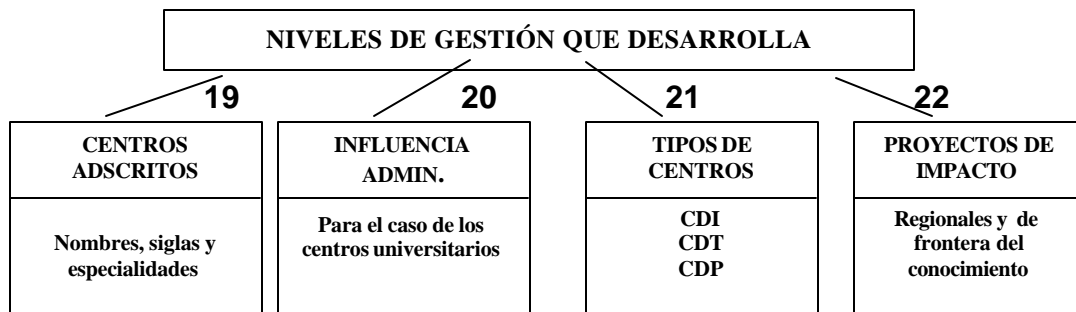


Figura 3. Niveles de Gestión que desarrolla.

Aquí se supone que son las universidades oficiales las que más diversifican los campos y frentes científicos adscribiendo un mayor número de Centros. Esto hace suponer también, una estructura administrativa más compleja al compararla con los Centros no universitarios y del sector privado de la economía.

Este factor permitirá saber en que forma la administración busca crear enlaces entre programas de investigación con los distintos centros, inclusive, saber si la administración se encuentra influyendo en la institución, para un manejo centralizado o descentralizado, con una estrategia clara de cooperación entre Centros y universidades de la región.

Factor III. Talento Humano del Centro. Este factor es para cuantificar el volumen de científicos o número de investigadores, identificando aquellos que más se

destacan por la producción intelectual en el ámbito regional, nacional o internacional.

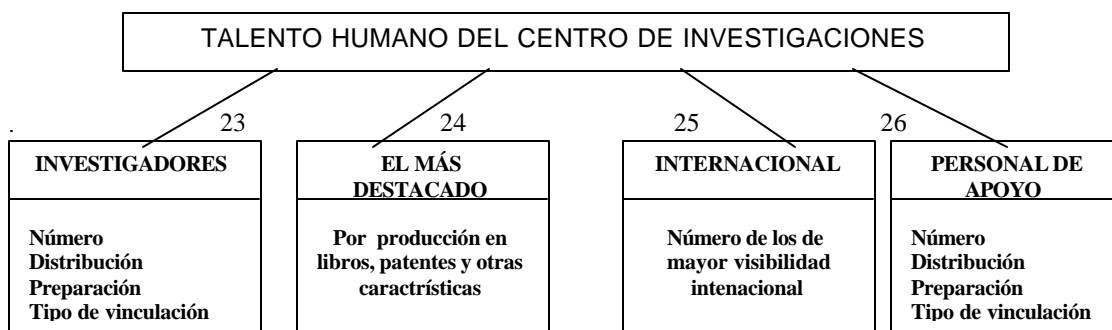


Figura 4. Talento humano del Centro de investigaciones.

En este factor, se podrá mirar si en las universidades las condiciones de competencia, estimulan más el desarrollo de individualidades científicas, con respecto a los Centros de las empresas de los subsectores económicos. En las empresas es más probable encontrar que el investigador principal se reconozca menos, porque la misma estructura interna determina la producción investigativa con base en el trabajo en equipo. Es decir, la visibilidad de un científico se difumina más en la empresa privada que en la Universidad.

Factor IV. Infraestructura Disponible y Capacitación. Este factor se complementa muy bien con el anterior, en el sentido de saber con qué infraestructura física cuentan los centros de investigación para apoyar y dar soporte a los proyectos con instalaciones, oficinas, laboratorios y demás recursos de trabajo de los investigadores (Ver figura 5).

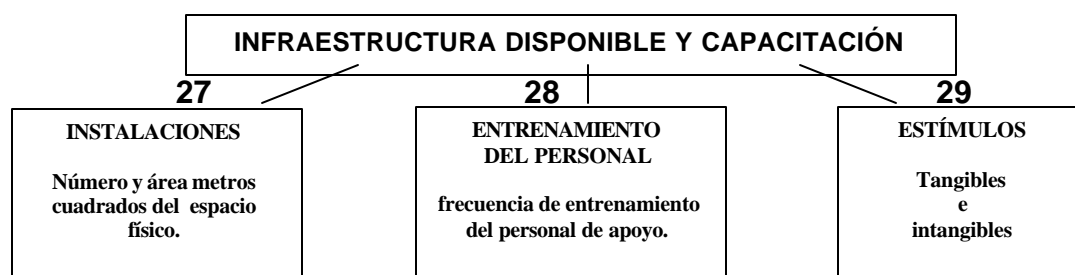


Figura 5. Infraestructura disponible y capacitación

Es probable que las universidades estén mejor dotadas de espacio físico disponible por número de investigadores y personal de apoyo, pero también puede ocurrir que la administración, por la magnitud, la disposición y uso de éstos recursos, sea deficiente. Se incluyó en este factor, el entrenamiento del personal, en razón de la estrecha relación de esta variable con las aulas, auditorios y demás espacios que se usan para capacitación del personal, así como los incentivos que estos reciben independientemente de dicha capacitación.

Por otra parte, se podrá observar hasta qué punto el centro de investigaciones cuenta con espacios independientes con respecto al espacio de la entidad universitaria y/o no universitaria. En el caso de las universidades, es probable que algunos recursos tengan la doble función de servir a la investigación y a los fines estrictamente didácticos, lo cual puede significar una gran limitante para el desarrollo de la primera.

Factor V. Autonomía del Centro. Con este factor se busca observar la autonomía económica, administrativa, epistemológica y política del Centro de investigaciones, de acuerdo con las definiciones que cada categoría establece en la figura siguiente. (Ver la figura 6).

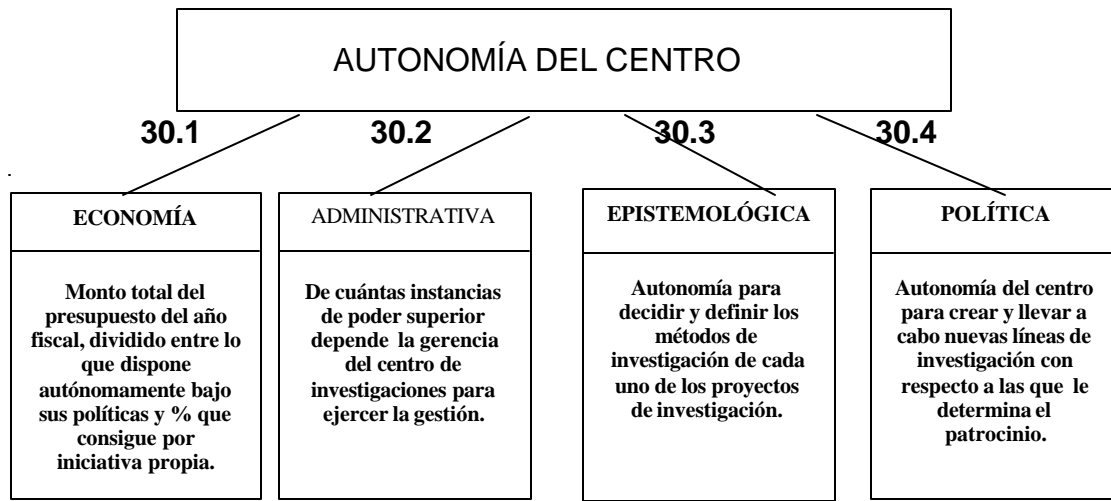


Figura 6. Autonomía del Centro.

La intención es comprobar hasta qué punto el centro de investigaciones tiene libertad para gobernarse con alguna autonomía relativa, respecto de la organización que le da el mayor apoyo económico, y fundamentalmente, en qué forma la administración busca abrirse a otros frentes de investigación, que no son necesariamente los que impone el patrocinio, gestionando otros recursos financieros para los proyectos.

Factor VI. La planeación. Este factor, como una de las partes fundamentales de las funciones de la administración³ (Chiavenato, 1997), del centro de

investigaciones, permite examinar si realmente existe un ejercicio práctico y consciente de las funciones administrativas, en este caso de la planificación, que conduzcan a identificar cuáles son sus características y la forma peculiar de llevarla a cabo, según sean centros universitarios o no universitarios a partir de la misión.

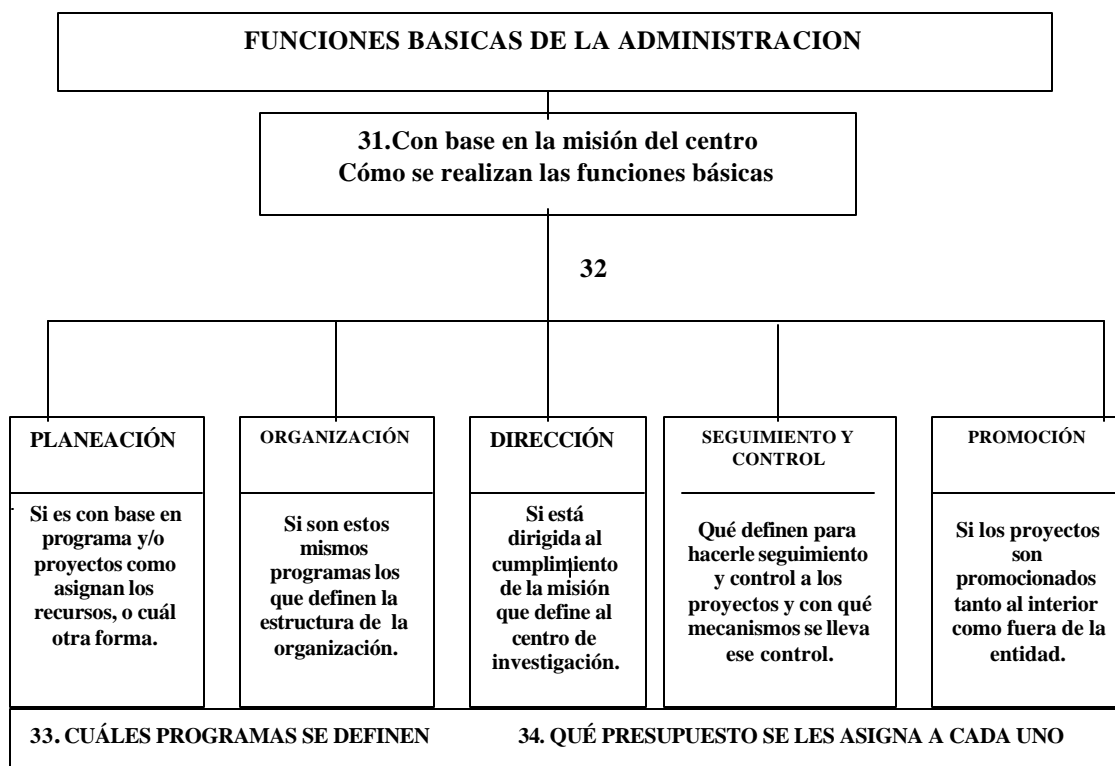


Figura 7. Funciones Básicas de la Administración.

Aquí se busca que el centro de investigaciones muestre como mínimo que tiene escrita una misión, que la gerencia es consciente de ella, y ejerce las funciones básicas de la administración con base en programas, líneas y proyectos de

investigación. Esto permite identificar también, cuáles programas demandan el mayor recurso financiero.

Factor VII. La organización. En este factor se observarán las formas organizativas de la administración para garantizar el desarrollo normal de los proyectos y lograr que la misión se cumpla de forma eficiente y eficaz, y de acuerdo con el estilo administrativo de cada Centro de Investigación, (ver Figura 8).

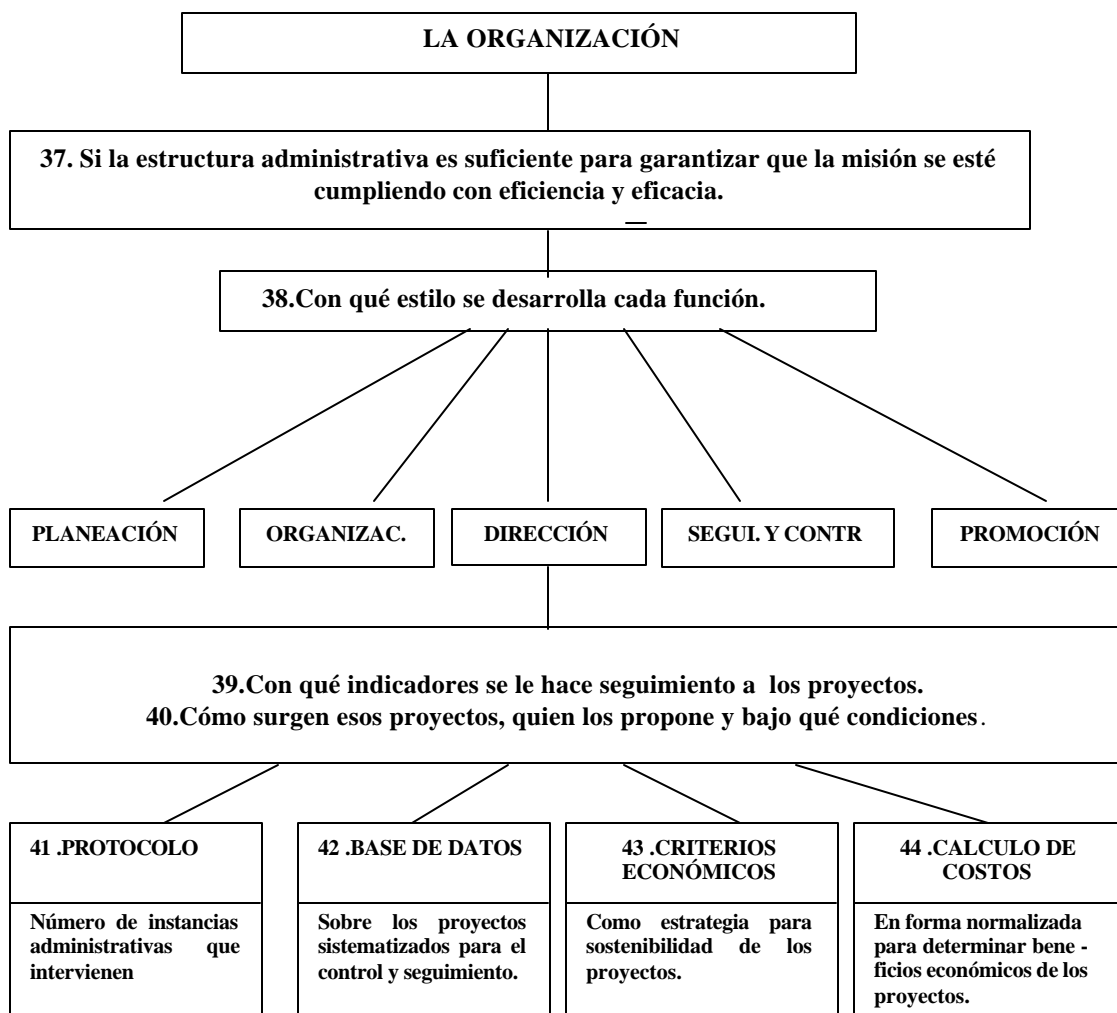


Figura 8. La organización.

De acuerdo con este factor, se sabe de qué manera se ejerce el estilo de la administración, en cuanto a su rigor y flexibilidad. Rigor en cuanto a que define si los proyectos los impone una instancia burocrática, si son demasiadas estas instancias para los protocolos y si define indicadores de seguimiento, control y medición de la relación costo-beneficio. Flexible en cuanto a que crea condiciones que dan origen a proyectos de iniciativa de los investigadores, y sobre todo, si entre el conjunto de los proyectos existen unos de carácter estratégico, para la búsqueda de nuevas fuentes de financiación. En resumen, si la autoridad se ejerce horizontal o verticalmente.

Factor VIII. La Dirección. Con este factor se observa si la gerencia del centro de investigaciones, influye o no de forma directa o indirecta sobre los procesos técnicos de la formulación de los proyectos, la administración científica de los mismos, y sobre los informes y resultados de la investigación. (Ver la figura 9).

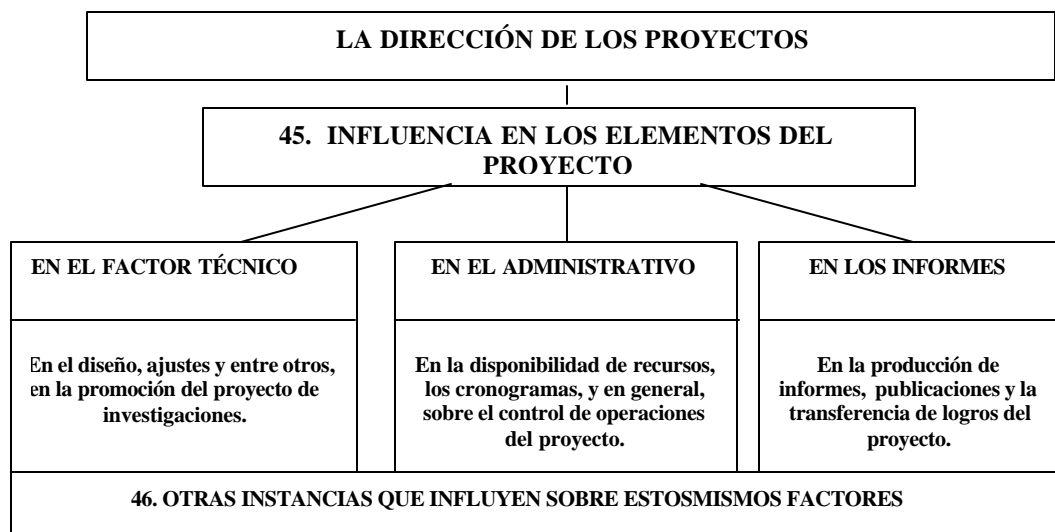


Figura 9. La dirección de los proyectos.

Aquí se parte del presupuesto administrativo según el cual, la alta gerencia debe tener su mayor competencia directa sobre el factor técnico y la publicación de los informes, e indirecta en el factor administrativo, pues la acción científica es de competencia exclusiva de los investigadores, y generalmente, en cabeza de un director principal del proyecto.

Es decir, los asuntos especializados del proyecto que tienen que ver con el dominio experto de una o varias disciplinas científicas y/o tecnológicas para encarar el problema de investigación, mediante el control directo del proyecto, son competencia de los investigadores, más no de la alta gerencia, cuya función es la administración del Centro, pues una vez aprobado el proyecto, la responsabilidad científica recae sobre los investigadores quienes tienen el dominio de la ciencia y la tecnología en cuestión.

Se trata de saber hasta que punto la alta gerencia tiene claros sus límites de intervención e influencia sobre los proyectos. Pues si se supone que la gerencia es una actividad especializada dentro de la división del trabajo, en igual sentido, la dirección de los proyectos recae sobre los investigadores. Claro que puede ocurrir que el director general esté involucrado en alguno de los proyectos del programa como investigador; pero esto tiene sus implicaciones negativas en el desarrollo y promoción del Centro de Investigaciones como empresa científica y tecnológica.

Factor IX. El seguimiento y control. Aquí se supone que cuando la alta gerencia tiene bien definidos los indicadores para ejercer el seguimiento y control de los proyectos de investigaciones se sabe con anticipación, por parte de los investigadores, cuáles informes de avance y cuales tareas deben cumplirse de acuerdo con la programación de los proyectos. Por otra parte, se supone que la alta gerencia tiene que contar con la información que le permite decidir, en un momento dado, sobre la continuidad o suspensión de un proyecto en condiciones críticas. (ver figura 10).

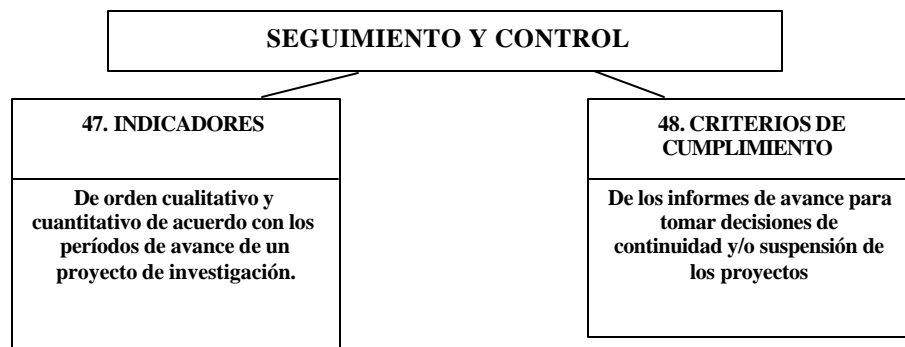


Figura 10. Seguimiento y control.

Estos dos elementos permiten observar si la gerencia lleva realmente un sistema organizado y computarizado sobre la evolución de los proyectos en procura de los objetivos, si tienen en cuenta indicadores cualitativos y/o cuantitativos, pues los objetivos generales del proyecto no son necesariamente evaluables por si mismos, sino en la medida que se tenga claro lo que se piensa lograr con los objetivos específicos, los cuales se expresan con indicadores y criterios que la

gerencia define claramente, para saber, mediante informes que suministran los investigadores, si un proyecto está encaminado a lo que se propuso de acuerdo con el protocolo.

Factor X. De la promoción de los proyectos. Este factor está más orientado a observar la eficiencia de la alta gerencia del centro de Investigaciones, en cuanto a las estrategias que define para buscarle apoyo financiero a los proyectos. Los resultados obtenidos que se reflejan en trámites de patentes, derechos de autor y nivel de internacionalización del Centro mediante intercambio de talentos nacionales e internacionales, son también medidos por este importante indicador (Ver figura 11). Con este factor se logra observar el máximo desarrollo de la gestión administrativa, para desarrollar una estrategia de internacionalización del Centro de Investigaciones. Es decir, nos permite saber desde la obtención de patentes internacionales, hasta cuantos intercambios científicos se están realizando a través de la gestión que desarrolla la gerencia del centro.

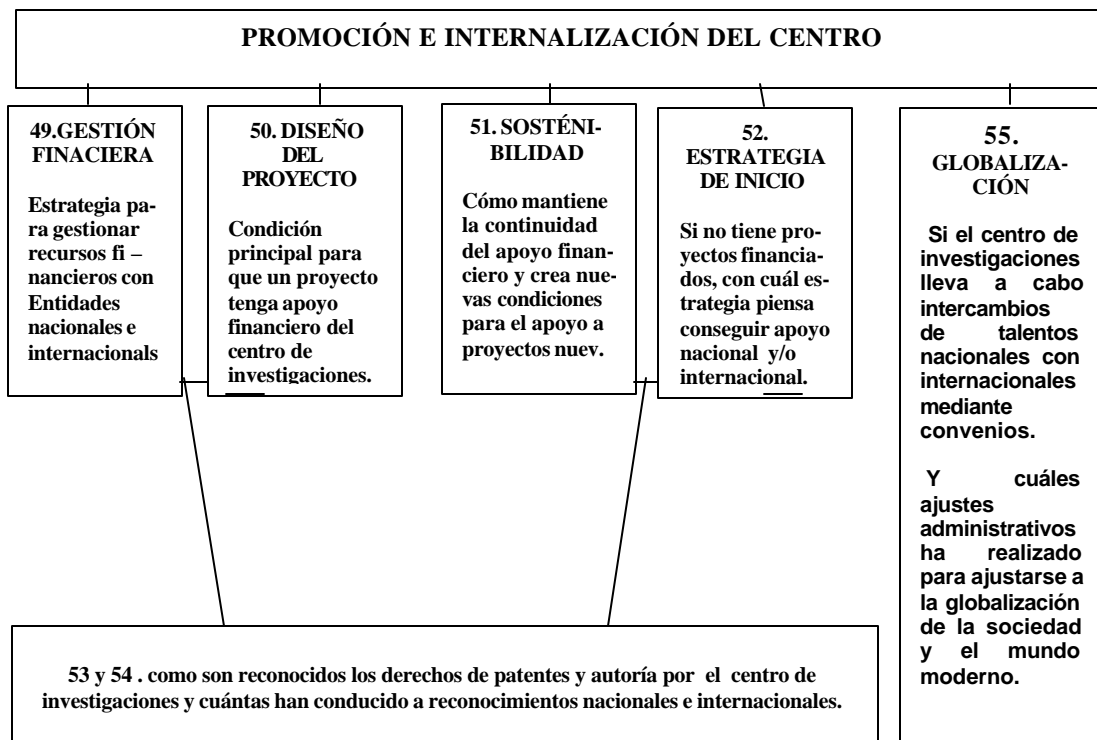


Figura 11. Promoción e internalización del centro.

Factor XI. Interinstitucionalidad. La interinstitucionalidad ha sido concebida como la interacción del Centro de Investigaciones con otras instituciones, mediante acuerdos y proyectos escritos vigentes en el momento de la entrevista. Dichos acuerdos están orientados a lograr apoyos logísticos, financieros o bien, a objetivos estratégicos de desarrollo concertado entre organizaciones universitarias y no universitarias, incluyendo no solo las que tienen como fin la investigación, sino también las que fomentan la integración local, regional, nacional e internacional (ver figura 12).

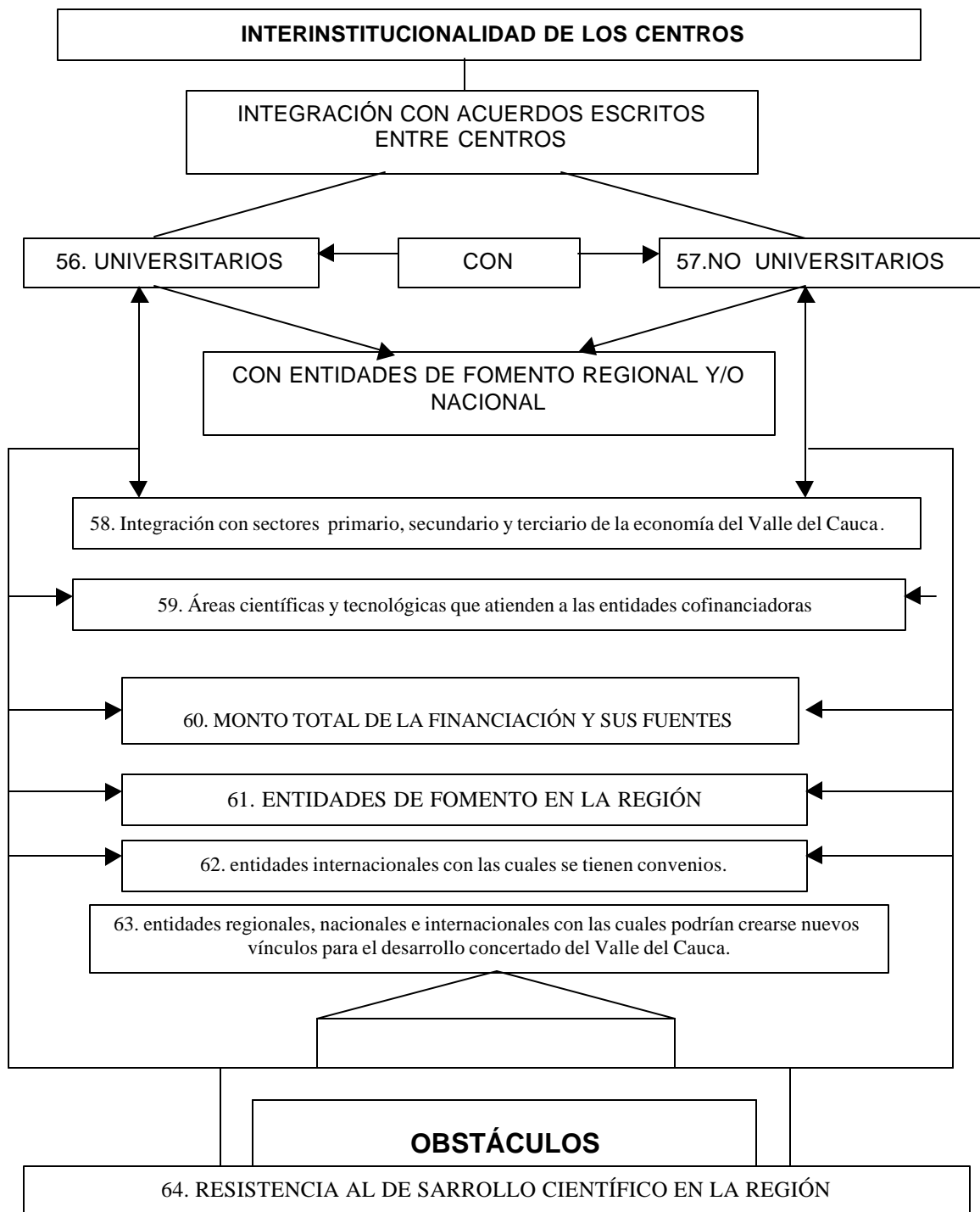


Figura 12. Interinstitucionalidad de los centros

Este factor permite observar uno de los puntos más críticos del atraso regional, en cuanto al desarrollo concertado para llevar a cabo proyectos de investigación, con problemas científicos y tecnológicos que se escapan del control de una sola institución.

Además, se va a poder conocer en principio, cuánto es el monto aproximado, en pesos, que manejan 22 entidades de la región, en el desarrollo de ciencia y tecnología. A su vez, se percibirá cuántas instituciones de la región, del país y del ámbito internacional, contribuyen parcialmente en los logros regionales.

Más a fondo se explorará, cuáles son los subsectores de los sectores primario, secundario y terciario de la economía del Valle del Cauca, que se integran y desarrollan investigación mediante acuerdos y proyectos concertados, y cuáles instituciones internacionales intervienen en dicha integración. Realmente existe la afirmación generalizada a priori, que la integración regional no tiene aún las condiciones suficientes de madurez política y estratégica para llegar a un macroproyecto de desarrollo concertado.

Bajo esta conjetura se indagará cuáles son los obstáculos más fuertes que se interponen a un desarrollo del Valle del Cauca en ciencia y tecnología.

Factor XII. Campos de especialidad científica e impacto de los proyectos. _Este factor que se examinará en estrecha relación con la misión y especialidad de

mayor desarrollo que ha definido el centro de investigaciones, permite encontrar congruencias entre lo que se dice que es el modelo administrativo del centro, por su misión y especialidad científica y/o tecnológica, con lo que se hace en la realidad, respecto de los proyectos que se ejecutan.

En muchas ocasiones ocurre que las instituciones definen una misión y una identidad científica y/o tecnológica, que no pueden cumplir, porque las leyes del mercado tecnocientífico, las obliga a realizar proyectos que no son coherentes con los fines que trazan sus respectivas misiones.

Con esta afirmación en mente, de lo que se dice ser y en la práctica buscar otros fines, se auscultará cuales son los proyectos de ciencias básicas como matemáticas, física, química y biología, entre otras, que se han ejecutado con el fin de conocer la naturaleza, leyes, y características materiales de productos y fenómenos, tal como se acostumbra en la investigación básica. Igualmente, se observará a que resultados de tecnología aplicada han conducido estos estudios de investigación básica. En igual sentido, indagaremos hacia cuales áreas se tiene proyectado incursionar en el futuro, en tal forma que permita auscultar si la misión y el modelo administrativo se mantienen o van a sufrir alguna modificación. (ver figura 13).

En cuanto al impacto que han tenido los proyectos ejecutados por los centros de investigación, es probable que ellos conozcan cuales han sido los beneficiados

entre las poblaciones, empresas, universidades y otros centros de investigación, pero dicho conocimiento seguramente no estará soportado en estudios realizados por el centro, con estos fines.

Puede ocurrir igualmente, que los administradores de los centros, supongan tener muy claro en cuales sectores de la economía regional logran su mayor impacto, pero sin estudios que les den el soporte científico. No obstante estos vacíos, resulta interesante conocer en cuáles subsectores está creyendo la gerencia que se tiene mayor impacto, en el sentido de saber si entre los beneficiarios de los resultados de los proyectos están las universidades y centros de investigación de la región, en comparación con los subsectores económicos.

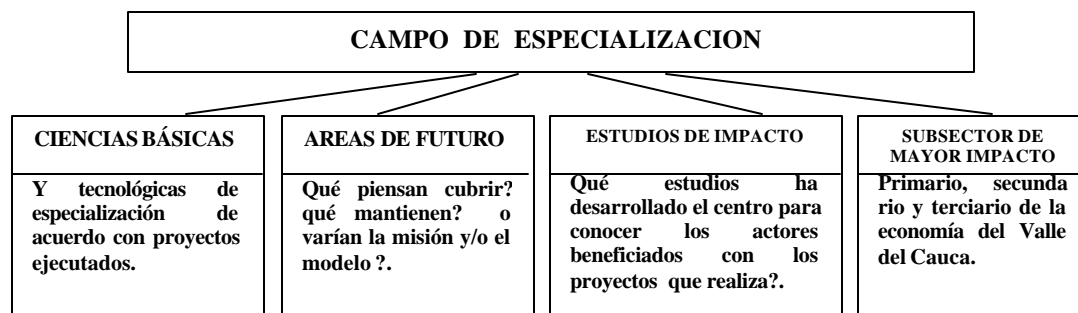


Figura 13. Campo de Especialización.

1.2.2.3 Dimensiones, indicadores e índices. En los esquemas que siguen a continuación del flujograma de la entrevista, observaremos no solamente la

definición de cada variable, sino también la utilidad del dato que arroja la entrevista y el uso que se le dará en el momento de la interpretación.

Si el lector lleva a cabo una observación minuciosa de estos esquemas, comparando con la entrevista que se anexa, podrá constatar que ninguna variable ha sido incluida en forma improvisada, sino que al contrario, cada dato ha sido justificado teniendo en cuenta la intención que se tiene de comprobar la hipótesis.

Enseguida veremos la figura 14 en donde se muestra el flujograma de la entrevista y después los cuadros de los indicadores.

FLUJOGRAMA DE LA ENTREVISTA ESTRUCTURADA PARA ENTIDADES DE INVESTIGACIÓN VALLE DEL CAUCA 1998

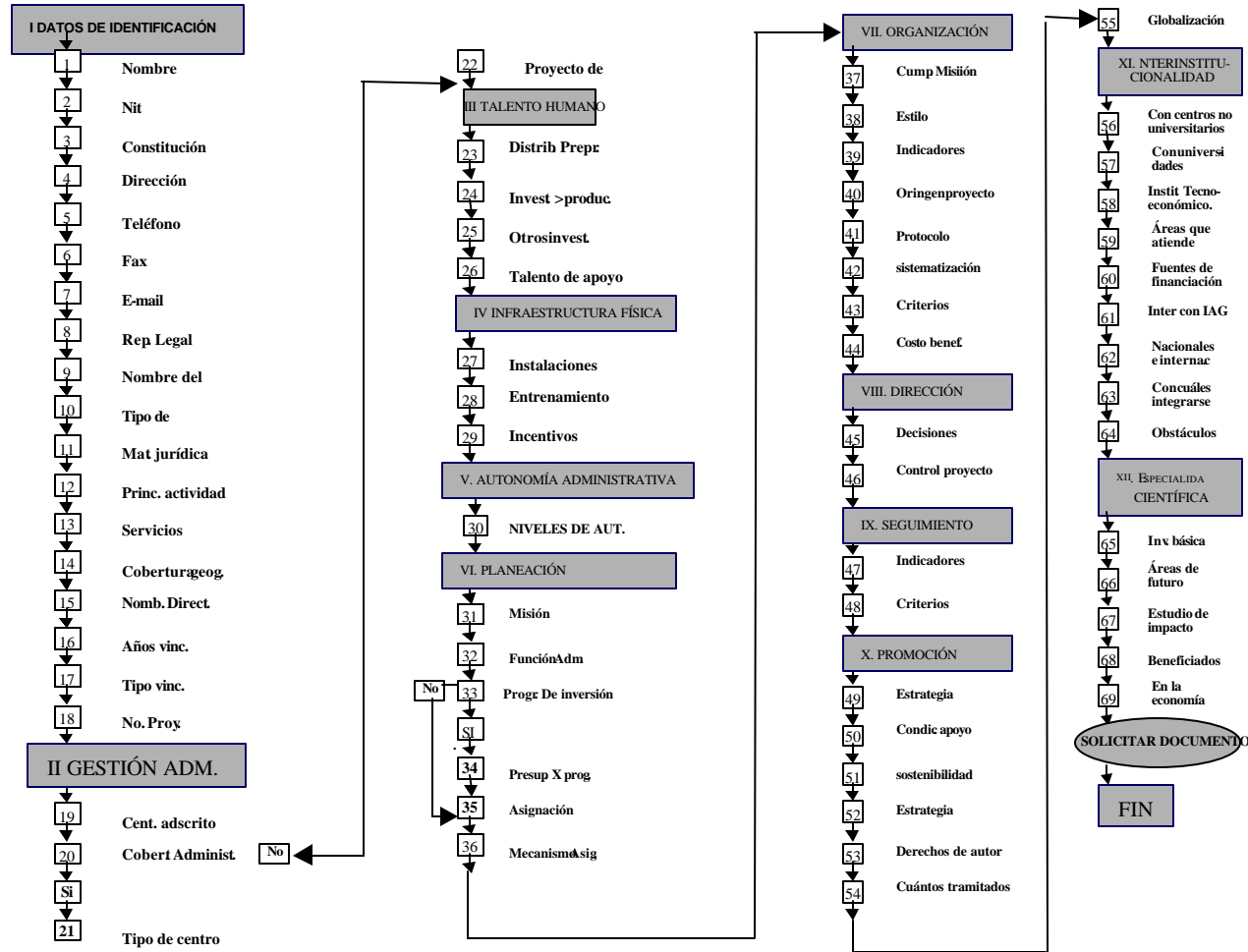


Figura 14. Flujograma de la entrevista estructurada para entidades de investigación.

Cuadro 1. Factor I: Datos De Identidad Institucional.

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE	UTILIDAD DEL DATO
1. Nombre o Razón Social 2. NIT	Imagen que proyecta y reconocimiento legal.		.	Permiten conocer desde la antigüedad del centro, su ubicación estratégica comunicacional, el tipo de empresa y sobre la visibilidad que proyectan hacia las demás instituciones de la región por su nombre y trayectoria.
3. Fecha de constitución	Años de experiencia	Antigua Nueva	+ de 20 años - de 19 años	
4. Dirección 5. Teléfono. 6. FAX 7. Email	Conexión con los sistemas de comunicación modernos y ubicación estratégica.	Conexión o no conexión con redes informáticas.	Número de medios modernos.	
8. Nombre Rep. Legal	Imagen			
9. Nombre del Centro de Inv. 10. Tipo de empresa	Imagen que proyecta y reconocimiento.	Fundación, corporación, Universidad, Empresa S.A., Limitada.		Determina que los productos sean sociales y/o privados.
11. Naturaleza jurídica	Reconocida legalmente	Pública, privada, mixta.		
12. Especialidad científica		Abierta Cerrada	Grado de especialización	Competitividad de su línea de especialización.
13. Usuario de los servicios	Empresas	Patrocinadora, asociación general y comunidades.		Mercado tecnocientífico asegurado.
14. Cobertura geográfica	Extensión	Regional, nacional, internacional.		Posicionamiento
15. Nombre del Director 16. Años de vinculación 17. Tipo de vinculación	Imagen Vinculación con entidad	Años Dedicación	Número Tiempo parcial % Medio tiempo % Dedicación exclusiva	Estabilidad laboral del Director
18. Proyectos que Administra	Tipo de proyectos, según el apoyo económico	Financiados Cofinanciados Tesis de grado	Número Número Número	Volumen de proyectos y grado de gestión de la administración.

Cuadro 2 . Factor II: Niveles De Gestión Que Desarrolla Y Modelo Administrativo.

VARIABLES	DIMENSIÓN	ÍNDICADOR	ÍNDICE	UTILIDAD DEL DATO
19 y 20. Centros adscritos a la dirección General en centros universitarios.	Especialidad y función de cada uno	Oficina de tesis administrativa, institucional pedagógica Pasantías por contrato de frontera CDI, CDT, CDP.	Cuántas modalidades del indicador combina.	Por el número de centros adscritos a la dirección general se conoce la complejidad de la administración y la diversidad de funciones y especialidades que desarrolla.
21. tipo de centro para los no universitarios.	Especialidad y función de cada uno.	CDT CDI CDP	Cual modelo único o combinado.	También por el número de centros adscritos y/o la combinación de modelos se detecta la complejidad de la administración.
22. Proyectos de alto impacto. Entendiendo por impacto el regional y que tienen como objetivos producir efectos de cambio.	Cambios económicos, sociales, empresariales, de productos, tecnología y del conocimiento científico universal.	3 proyectos de impacto regional. 1 de cambio en la frontera tecnológica y/o científica.	Posee alto reconocimiento a nivel regional, nacional e internacional.	Permite identificar el mayor logro que haya alcanzado el centro de investigaciones y su visibilidad a nivel regional, nacional e internacional. Es decir , con cual proyecto ha logrado su mayor reconocimiento ante los pares.

Cuadro 3 Factor III: Talento Humano Del Centro.

VARIABLES	DIEMENSIÓN	INDICADOR	INDICE	UTILIDAD DEL DATO
23. Investigadores Personal científico y tecnológico vinculado con los proyectos de investigación y directamente relacionados con la solución del problema de conocimiento y/o tecnológico.	Distribución por áreas del conocimiento	Número por áreas según la entidad.	Porcentaje	Proporciona una imagen cuantitativa del número total de investigadores con los niveles de formación, estabilidad laboral y distribución por áreas del conocimiento. Expresa además la interdisciplinariedad por las áreas del conocimiento y la complejidad de la administración.
	Nivel de formación profesional.	Doctorado Magister Especialización profesional, otro.	Número y porcentaje.	
	Vinculación laboral	De planta Contratista	Número y porcentaje	
24. Investigador destacado del conjunto de investigadores que están desarrollando proyectos de investigación en la actualidad y con la institución en la cual están contratados, aquel que sobresale con la producción intelectual.	Desempeño y producción intelectual.	Libros publicados.	Número	De la producción, los resultados divulgados y la promoción de logros con la comunidad, los pares científicos regionales, nacionales e internacionales depende en gran parte la visibilidad del centro de investigaciones ante el contexto externo.
		Artículos de revista publicados.	Número de revistas nacionales e internacionales.	
		Ponencias escritas aceptadas en congresos.	Número de ponencias nacionales e internacionales.	
		Producciones patentadas.	Número nacional e internacional	
		Escritos propios traducidos a idiomas.	Número de publicaciones.	
		Proyectos reconocidos socialmente	Número a nivel nacional e internacional.	
		Producciones comercializadas.	Número a nivel nacional y/o internacional.	

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE	UTILIDAD DEL DATO
25. Investigadores destacados a nivel internacional (incluye externado).	Visibilidad internacional	Si tiene No tiene	Número	Tiene la misma utilidad que la variable anterior pero en cuanto a la visibilidad del centro.
26. Talento humano de apoyo a la administración y los equipos de científicos.	Nivel de preparación.	Doctorado, Magister, especialización profesional, técnico, bachiller.	Número y porcentaje	Además del nivel del personal de poyo y seguridad contractual, permite hacer correspondencia entre número de científicos y número del personal de apoyo.
	Funciones y vinculación.	Administrativos Operativos de planta Contratistas	Número y porcentaje	

Cuadro 4. Factor IV: Infraestructura Física Disponible.

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE	UTILIDAD DEL DATO
26. Instalaciones	Diversidad y holgura	Oficinas, laboratorios, talleres, aulas, auditorios, bibliotecas, computadores.	Número y metros cuadrados	Al comparar espacios y diversidad de recursos entre centros universitarios y no universitarios puede precisarse la disponibilidad de estos.
27. Entrenamientos del personal de apoyo	Frecuencia	Permanente, mensual, trimestral, semestral, anual, esporádica, nunca.	Número de frecuencia	Muestra de la gestión de la administración en la cualificación del personal de apoyo.
28. Incentivos, sin incluir remuneración salarial.	Tangibles e intangibles	Escalafón, económico, promoción, honorífico, año sabático.	Pueden señalarse varios	La diversidad de estímulos exponen la satisfacción del personal de apoyo científico.

Cuadro 5. Factor V: Autonomía Del Centro.

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE	UTILIDAD DEL DATO
30. Autonomía o dependencia del centro. De esta variable depende que el centro de investigaciones se mantenga o no dirigido hacia la misión, se consolide como empresa generadora de sus propios recursos y con capacidad para crear un sistema administrativo flexible de autocorrección y desarrollo económico sostenible o de permanencia hacia el futuro.	Económica	Presupuesto de 1998	Pesos	Determina la sustentabilidad y consolidación económica del centro como empresa.
		Monto que puede disponer bajo políticas propias.	Pesos	
		Presupuesto que consigue por iniciativa propia,	%	Expresa la capacidad de la gestión para diversificar las fuentes de ingreso y no depender totalmente de la entidad que patrocina, genera excedente.
	Administrativa	Instancias o entidades de las que depende a nivel jerárquico superior.	Número	Determina que el modelo administrativo se mantenga en pro de la misión, o que tenga flexibilidad para autocorregirse. También puede estar determinando mayores trabas burocráticas para la gestión.
	Epistemológica	Autorización y definición de los métodos y fines del proyecto.	Poder de decisión Si No	Expresa intromisión o no de la administración en la autonomía de los investigadores para decidir sobre métodos y fines del proyecto.
	Política	La gerencia del centro puede definir nuevas líneas.	Competencia Si No	Determina que el modelo se mantenga en la misión o pueda diversificarse o también desviarse y cambiarla.

Cuadro 6. Factor VI: La Planeación.

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE	UTILIDAD DEL DATO
31. La Misión	Conocida como texto escrito	Escrito y dictado por la gerencia	Si No	La dinámica de estas variables en coherencia con la misión refleja el estado de la organización de la administración y su proyección bajo una misión objetivo. Expresa también la racionalización y distribución del presupuesto.
32. Funciones administrativas	Estilos de cada función para proyectar al centro en coherencia con la misión.	Planeación Organización Dirección Seguimiento continuo Promoción	Si No Si No Si No Si No	
33. Programas y líneas de investigación.	Conocido por la gerencia	Como documento escrito	Si No	Si no se sigue este sistema de asignación por programa para los proyectos que este contempla, la planeación hay que examinarla en sus mecanismos atípicos que pueden reflejar ausencia de las funciones administrativas, otra forma no convencional de estilo autónomo o propio, o bien, tener presupuesto pero no hay quien proponga proyectos, lo cual puede implicar desarrollar proyectos sin una misión definida.
34. Programas y proyectos	Distribución del presupuesto	Asignación por programas: 1. _____ 2. _____ 3. _____ otros _____	Número de proyectos En \$ En \$ En \$ En \$	
35. Presupuesto año fiscal	Forma de asignarlo	Por proyectos Otra persona	Si No Si No	
36. Mecanismo	Si existe una forma distinta de asignarlo por programas debe describirse el mecanismo.			

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍNDICE	UTILIDAD DEL DATO
41. El proyecto de investigación	Protocolos para estudio y aprobación.	Instancias y función. 1. _____ 2. _____ n. _____	Número de instancias por las que tiene que pasar.	Sirve para elaborar el flujograma de tramitología de los proyectos y observar la versatilidad del modelo y/o las trabas administrativas.
42. Información de avance de los proyectos.	Manejo técnico	Computarizado	Si No	Modernización del sistema de informes de los proyectos.
43. Criterios para el Diseño de Proyectos	Económica y estratégica.	De rentabilidad inmediata De rentabilidad ½ plazo De rentabilidad a largo a plazo A riesgo futuro Para recuperar costos Sin fin económico Para imagen Para crear nichos Para crear cultura De utilidad científica	PROYECTOS: Número Número Número Número Número Número Número Número Número	Los criterios de diseño de los proyectos es el más importante dato para saber si el centro se maneja con un criterio de gerencia de empresa por la diversidad de oferta de proyectos para la visibilidad y sostenibilidad económica del centro. aquí es donde mejor se ve si evoluciona como empresa o si el sentido es mantener el padrínazgo de los patrocinadores. Lo cual puede estar implicando que no se lleve si quisiese contabilidad por parte del centro.
44. Contabilidad	Cálculos de la inversión	Costos versus beneficio	Un sistema de medición	

Cuadro 8. Factor VIII. La Dirección.

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE	UTILIDAD DEL DATO
45. Toma de decisiones de la alta gerencia en el diseño de los proyectos.	A Técnica Administrativa del Centro	1. En el diseño 2. En los ajustes 3. En el protocolo 4. En la predicción de logros 5. En la promoción	Número de indicadores y clase de dimensión en que influye directa, indirecta o sin ninguna influencia.	Se supone que la alta gerencia o la administración del centro de investigaciones no debe influir en forma directa, en aspectos que no son de su competencia, porque elementos como el control de operaciones del método científico y sus actividades tecnológicas, son de competencia del experto en la ciencia y/o la tecnología que involucra el proyecto. Es decir las actividades científicas las administra quien maneja el saber especializado del proyecto. Por lo tanto, si no hay claridad en los niveles de competencia de la alta gerencia del centro de investigaciones con la administración del proyecto, se confunden las funciones administrativas del centro con las de los proyectos.
	B Administración científica y tecnológica del Proyecto	6. En los Recursos Humano científicos 7. En los Recursos Humanos de apoyo 8. En los Recursos Físicos y logísticos 9. En el presupuesto asignado 10. En el cronograma del proyecto 11. En las actividades de investigación 12. En el cronograma de desembolso 13. Control de operaciones 14. Evaluación de resultados 15. Ajustes a la investigación		
	C De Informes y resultados	16. Informe de avance 17. Resultados finales 18. Publicaciones 19. Divulgación 20. Transferencia de logros		
46. Otras instancias	En las mismas dimensiones	Nombre de las instancias 1, 2, 3, 4, n...	Número	

Cuadro 9. Factor IX. Seguimiento Y Control.

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	INDICE	UTILIDAD DEL DATO
47. Proceso y evaluación del proyecto. 48. Los informes parciales.	Indicadores de procesos. Criterios para mantener o suspender el proyecto.	1. _____ 2. _____ 3. _____ n.	Los nombra el entrevistado Los nombra el entrevistado	La ausencia de indicados de procesos y de criterios expresa la forma deliberada como se lleva el seguimiento y control de los proy.

Cuadro 10. Factor X. Promoción De Los Proyectos

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	INDICE	UTILIDAD DEL DATO
49. Promoción de los proyectos	Financiera para atraer recursos	Estrategia principal	Una sola	La ausencia de estrategias para promocionar los proyectos mediante la atracción y gestión de recursos financieros.
50. Condición que debe cumplir el proyecto.	Para financiarlo	La más importante	Una sola	También se expresa una dinámica pasiva del desarrollo administrativo del centro de investigaciones.
51. La estrategia de promoción	Sostenibilidad y ampliación de recursos.	Para proyectos vigentes 1, 2, 3, n... Para nuevos proyectos 1, 2, 3, n...	Una como principal Una como principal	
52. En la ausencia de recurso financiero.	Estrategia para conseguirlo	Con entidad nacional Con entidad internacional	Una sola Una sola	
53. Trámite de Derechos de Autor de resultados	Patentes Derechos Morales Derechos de Explotación	De la Institución Del Investigador principal Del Equipo Investigador Otro...	Si No Si No Si No Si No	Debe compararse con legislación vigente de Colombia para analizar concordancia con la ley.
54. Promoción de resultados	Visibilidad del Centro de Investigación.	Patentes Comercialización Publicaciones en revistas arbitradas Reconocimientos nacionales Reconocimientos internacionales <i>Otro.....</i>	Número Número Número Número Número	Expresa la dinámica de la gestión administrativa para aprovechar los resultados en la proyección de la imagen y visibilidad ante los pares.
55. Gestión hacia la globalización.	Internacional de intercambio de talento humano movilizado.	Colombianos Extranjeros Convenios escritos Cambios de adecuación administrativa.	Número Número Número Tres	Muestra el máximo nivel alcanzado por la gestión administrativa para aprovechar las oportunidades de la apertura económica, para alcanzar mayor competitividad del centro a nivel internacional.

Cuadro 11. Factor XI. Interinstitucionalidad.

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	INDICE	UTILIDAD DEL DATO
56. De centros universitarios con no universitarios.	Regional	1. CCP 2. VARELA S.A. 3. INSTITUTO CARVAJAL 4. INCIVA 5. CENICAÑA 6. TECNICAÑA 7. INNOTEC 8. BIOTEC 9. ASTINCCA SENA 10. CIECI 11. CENIUVA 12. CIAT 13. CORPOICA LLORESA GRASAS S.A.	NUMERO DE ACUERDOS NÚMERO DE PROYECTOS	Este dato, además de mostrar la dinámica interinstitucional de los centros universitarios con los no universitarios, expresa también el potencial que existe en la región para la integración y el desarrollo concertado de la ciencia y la tecnología en el Valle del Cauca.
Esta variable se debe empezar con la número 57 para verificar si existe coincidencia entre los acuerdos que dicen tener los centros universitarios con los que consideran que tienen los centros no universitarios. La información de ambos debe originar un nuevo cruce con la variable número 64 para comparar lo que expresan como obstáculos que se interponen a la integración de los centros de investigación del Valle del Cauca.				
57. Este mismo esquema de interpretación es válido para el caso de los centros universitarios.				
58. integración de los centros con las empresas.	Regional	Nombre de las empresas. Título de los proyectos	3 empresas y subsectores 2 proyectos por empresa	Muestra la diversidad de empresas que demandan los servicios del centro de investigaciones.
59. servicio que presta a través del proyecto de mayor valor en recursos financieros.	Áreas científicas y tecnológicas	1. Investigación y desarrollo 2. Asesorías y consultorías 3. Asistencia técnica 4. Entrenamiento y capacitación 5. Servicios de información 6. Pruebas y ensayos (laboratorio) 7. Coordinación 8. Comercialización de tecnología	El proyecto puede atender más de una de las áreas y otras variables del indicador según la desagregación que se haya de éste. Ver ejemplo de desagregación en el pie de este mismo cuadro.	Permite confirmar el tipo de modelo para universidades con la pregunta 20, y con la 21 para no universitarios. Por otra parte se conoce el área y la especialidad de mayor fortaleza del centro en ese momento, y al comparar con la misión se puede observar que tan coherente es este proyecto.
Ejemplo de desagregación del indicador 1. <u>Investigación y Desarrollo</u> : Investigación de mercados, Desarrollo de nuevos productos, Diseño y rediseño de procesos, Diseño y rediseño de Maquinaria y equipos.				
Los indicadores del 21 al 8 se siguieron desagregando como en el ejemplo dado y aparecer de forma completa en la entrevista (ver formato de entrevista anexo 1) pregunta No. 59.				

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	INDICE	UTILIDAD DEL DATO
60. Fuente de sostenimiento del centro de investigaciones.	Financiera	1. Aportes obligatorios de las empresas. 2. Matrículas 3. Donaciones. 4. Aportes del sector que atiende. 5. Convenios 6. Utilidad de los proyectos. 7. Aportes del estado. 8. Venta de servicios. 9. Recursos propios. 10. Financiación Internacional. 11. Recursos Entidad Promotora 12. Proyectos de investigación. Otros.	Pesos % Pesos % Pesos % Pesos % Pesos % Pesos % Pesos % Pesos % Pesos % Pesos % Pesos % Pesos %	Permite conocer la capacidad económica del centro de investigaciones, de manera especial la productividad económica de los proyectos de investigación. Esta información debe cruzarse con la variable No. 30 para confirmar el grado de autonomía económica que tiene el centro de investigaciones. El conjunto deja ver centro de mayor poder económico.
61. integración con las instituciones de fomento de desarrollo integrado.	Regional	FICITEC * CUE ** Comisión Regional de Ciencia y Tecnología.	Si No Si No Si No	Integración regional lograda por la gestión del centro.
62. Integración con las entidades de fomento.	Nacional Internacional	Nombres Nombres	Número Número	Nacionalización lograda por la gestión del centro. Internacionalización lograda por la gestión del centro.
<ul style="list-style-type: none"> * FICITEC: Fundación para el Fomento de Investigación Científica y Tecnológica. ** CUE: Comité Universidad Empresa. 				
63. Posible integración	Regional Nacional Internacional	NOMBRE: Instituciones Instituciones Instituciones	Número Número Número	Expresa el interés potencial que existe entre los centros para integrarse en las tres dimensiones geográficas, además se justifican por qué.
64. Obstáculos contra la integración.	Ideológica y económica	Financieros Incompatibilidad Políticas Intereses creados Desarrollo desigual respecto de otros centros de la región. Falta de liderazgo Aspectos culturales Otros	Menciona tres, pero selecciona la más grave.	Esta información es clave porque los intentos de integración de las entidades de fomento han fracasado en los últimos tres años. No obstante el último intento que lideró el sector empresarial a través de su gremio la Fundación para el Desarrollo Industrial. FDI.
Es necesario confrontar la identificación de obstáculos que manifiestan los centros de investigación con lo que manifiestan las entidades de fomento de la investigación, mediante entrevista corta por el teléfono. Nosotros creemos que no existe un macroproyecto de investigación que reúna los intereses y el potencial multicultural que puede aportar cada centro de investigaciones.				

Cuadro 12. Factor XII. Campos De Especialidad Científica.

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	INDICE	UTILIDAD DEL DATO
65. Ciencia y/o Tecnología básica que desarrolla el centro de investigación.	Matemáticas Física Química Biología Tecnología de Punta	Proyectos Proyectos Proyectos Proyectos Proyectos	Número Número Número Número Número	Esta información debe compararse con la del modelo (variables 20 y 21) por si se han considerado como centro de desarrollo de investigaciones CDI, o son realmente de aplicación de esta disciplinas.
66. Areas de servicio que proyecta ofertar para el futuro.	Científicas y Tecnológicas	Son las mismas áreas de la variable No. 59.	IDEN No. 59	Para observar que variaciones va a tener el modelo y el sentido de la misión.
67. Investigaciones de su propio impacto.	Población Empresas Universidades	Urbana, rural Privada, estatal Privada, oficial	Número Número Número	Permite verificar que tanto se auto evalúa el centro de investigaciones con respecto a las modificaciones que genera sobre la cultura regional, especialmente sobre las instituciones con las que realiza convenios y se debe impulsar el desarrollado concertado.
68. Beneficiados de los logros y producciones del centro (1997).	Centros de investigación	CDI, CDT, CDP	Número	
69. Impacto de los proyectos	Subsectores económicos de la región, culturales, políticos y sociales.	Agricultura, caza, pesca, explotación de minas y canteras Industria manufacturera Electricidad Gas Agua Construcción Comercio Restaurantes Hoteles Transporte Almacenamiento Comunicaciones Sector financiero Servicios comunales, sociales y personales. Salud Ecología Educación Gobierno	Pueden resultar varios números de indicador.	Finalmente, se sabrá en cuál dimensión se especializa el centro de investigaciones y en cuál subsector económico de la región se tiene el mayor impacto.

1.3 LAS ENTIDADES DE INVESTIGACIÓN ESTUDIADAS

Lo primero que se tuvo en cuenta para escoger la muestra de los Centros de Investigación, fue el listado de los centros que tenía seleccionados Colciencias, a través de su Web, en el año 1998, con un total de 17 Centros de Desarrollo, en el Valle del Cauca. Tal como lo indicamos al analizar el literal 1.1, están clasificados por esta entidad como CDI, CDT, CDP y Centros de Apoyo; son ellos⁴ (COLCIENCIAS Y FONADE, 1996):

1. Centro de Calidad y Productividad – CCP
2. Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia – Cenicaña
3. Centro de Investigación y Desarrollo de Varela S.A.
4. Centro de Productividad del Pacífico CPP
5. Corporación para el desarrollo de la Biotecnología BIOTEC
6. Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas INCIVA
7. SENA Centro Colombo Alemán de asistencia técnica a la Industria ASTIN CCA
8. Centro de Investigaciones Económicas de Competitividad Internacional CIECI
9. Centro de Investigación Vinícola CENIUVA
10. Centro de Investigación Palmira CORPOICA
11. Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT
12. Centro de Investigaciones de Lloreda Grasas S.A.
13. Instituto Carvajal de Desarrollo Humano
14. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC

15. Corporación Colombiana de Innovación Industrial y Tecnológica INNOTECH
16. Fundación para el Fomento de la Investigación Científica y tecnológica FICITEC.
17. Corporación para la Innovación Tecnológica TECNOVA.

Las primeras doce instituciones quedaron incluidas dentro de la muestra, en tanto que las que van de la trece a la diez y siete no quedaron por las siguientes razones: el Instituto Carvajal, no fue posible identificarlo como un centro de investigación; Icontec solo se identificó como entidad exclusivamente normalizadora. Por su parte Icontec, Ficitec y Tecnova son instituciones que han dejado de existir en Cali.

Este listado no incluye otras entidades que en la región son reconocidas por pertenecer a las universidades oficiales y privadas, razón por la cual se tomó la decisión de incrementar la lista de Colciencias, ya que varios de los Organismos de Investigación de las Universidades manejan recursos financieros destinados a la investigación y porque entre los objetivos del estudio se tuvo en cuenta explorar y estudiar aquellas organizaciones que gestionan recursos para desarrollar investigación.

Con este sentido, se entrevistaron, del sector universitario, dos vicerrectorías de investigaciones que tienen como finalidad la gestión de recursos y la promoción de la investigación al interior de ellas; un Centro General que cumple las dos

funciones: promover e investigar, y cinco direcciones generales, también con mayor orientación hacia la promoción al interior de cada universidad.

Como se puede observar en la Tabla 1, la muestra quedó conformada por 22 entidades relacionadas con el desarrollo de la investigación, en el Valle del Cauca.

Otro criterio importante que se tuvo en cuenta para tomar la muestra, fueron los frentes estratégicos del Plan Regional de Ciencia y Tecnología del Pacífico Colombiano. Este Plan se tomará como referente de comparación cuando sean presentadas las estadísticas en el capítulo cuatro. Como representante de las entidades de integración, fue entrevistado únicamente el director de la Comisión Regional de Ciencia y Tecnología del Pacífico, Dr. Harold Banguero.

Tabla 1. Muestra Seleccionada De Las Entidades Relacionadas Con El Desarrollo De La Investigación En Ciencia Y Tecnología Valle Del Cauca-1998-

Nombre de la entidad o sigla	Designación de la alta dirección
Universidad del Valle	Vicerrectoría de Investigaciones
CIDCE (Univalle)	Dirección
CINARA (Univalle)	Dirección
BIOTEC (Univalle)	Dirección
Corporación Universitaria Autónoma de Occidente	Vicerrectoría de Investigaciones
Universidad de San Buenaventura (USB)	Dirección General de Investigaciones
Centro de Estudios Económicos y Sociales (USB)	Dirección
Universidad Javeriana	Dirección General de Investigaciones
Centro de Calidad y Productividad (Univ. Javeriana)	Dirección
CIECI (Univ. Javeriana)	Dirección
Universidad Libre	Dirección General de Investigaciones
Universidad Icesi	Dirección General de Investigaciones.
Universidad Nacional de Palmira	Dirección General de Investigaciones
Corpoica	Dirección Regional de Investigaciones
Inciva	Dirección General de Investigaciones
SENA-ASTIN	Dirección Regional de Investigaciones
Varela	Gerencia de Investigaciones
Lloreda	Gerencia de Investigaciones
Cenicaña	Gerencia de Investigaciones
Ceniuva	Gerencia de Investigaciones
C.P.P.	Gerencia de Investigaciones
CIAT	Gerencia de Investigaciones
TOTAL	22

1.3.1. Universitarios. Como es evidente, la mayor concentración de Centros de Investigación la tiene la Universidad del Valle con 20 contabilizando Centros e Institutos, y fueron entrevistados 5. Se tuvieron en cuenta sobre todo, los aliados estratégicamente con la empresa, como puntos de observación decisivos en una modalidad del desarrollo integrado reciente.

Para tomar la muestra de Centros de Investigación fue clave tener en cuenta las inquietudes más importantes que interesa resolver con base en la hipótesis. Ellas son: ¿cuál de las formas administrativas tiene mayor apoyo financiero?, y ¿cuál es la forma administrativa más predominante en el desarrollo del Valle del Cauca?. Lo cual significa, que si existe una forma predominante de administración que no esté enfocándose con las demandas del Plan de Desarrollo Regional, será un gran escollo para la integración en los 10 años del plan. Lo cual debe buscarse, en las entidades que hacen investigación, pero de manera particular, en las instancias que tienen como responsabilidad la promoción del desarrollo en la universidad. Por esta razón, la muestra incluye casi la totalidad de las Vicerrectorías y las Direcciones Generales de Investigación de las universidades. Igualmente de los Centros no universitarios. (ver Tabla 2)

Tabla 2. Unidades Universitarias De Investigación Para El Desarrollo De La Ciencia Y La Tecnología ,Valle Del Cauca 1998

Nombre o sigla de la entidad
Vicerrectoria de la Universidad del valle
Vicerrectoria de la C.U.A.O.
Dirección General de la U. S. B.
Dirección General de la Universidad Javeriana
Dirección General de la Universidad Libre
Dirección General de la Universidad ICESI
Dirección General de la Universidad Nacional de Palmira
CIDSE de la Universidad del Valle
CESEC de la Universidad de San Buenaventura
CIESI de la Universidad Javeriana
Centro de Calidad y Productividad de la Univ. Javeriana
BIOTEC de la Universidad del Valle
CINARA de la Universidad del Valle

La Universidad del Valle es la que más participa en la muestra porque es la entidad de la región que gestiona el apoyo financiero más alto ante Colciencias con respecto a las demás universidades.

De las universidades privadas del Valle del Cauca, donde es excepcional encontrar algún proyecto financiado por Colciencias, se incluyeron 3 de los 6 centros existentes, teniendo en cuenta como criterio el reconocimiento formal que hace la misma Universidad de tener un Centro General de Investigaciones, así no todos manejen proyectos de investigación contratados con otras entidades del contexto externo, dado que el objetivo de esta investigación, fue el de observar, desde el modelo mas sencillo, hasta el más complejo en cuanto a compromiso científico se refiere.

1.3.2. No universitarias. Los centros de investigación no universitarios son los creados por las industrias manufactureras de la región, los gremios económicos, e inclusive por el Estado. Estos son independientes de las universidades. Los Centros de Investigación de las empresas tienen como característica fundamental la de ser creados por una empresa del sector privado de la economía, y por el carácter de entidades privadas, financian y son usuarias exclusivas de los resultados de las investigaciones que realizan. Por el contrario, los productos científicos y tecnológicos de los Centros de Investigación de las universidades privadas y oficiales, tienen una finalidad de orden social. Aunque este criterio no excluye a Centros como el CIAT y a otros que fueron creados sin ánimo de lucro como INCIVA, son de naturaleza muy diferente a los de la universidad, los cuales, en cierta forma, deben cumplir también con un sentido académico o educativo.

1.4 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Sobre el desarrollo de la ciencia y la tecnología existe abundante literatura para explicar los problemas del atraso científico, tanto en Colombia como en Latinoamérica. Pero el estudio del tema administrativo, como uno de los factores determinantes del desarrollo de los Centros de investigación, es muy poco conocido, sobre todo con estudios empíricos. Para el caso particular del Valle del Cauca, esta tesis sería el primer trabajo que aborda dicho problema.

Por eso, el primer aporte que se haría es llenar un gran vacío, a través de la descripción y reflexión de las diferentes formas administrativas que existen en los Centros de Investigación del Valle del Cauca, entre los que, unos por su estrechez en la visión administrativa y otros por su laxitud organizativa, pueden estar contribuyendo a mantener el atraso regional, en un mundo moderno que ha roto las fronteras de las instituciones que se han puesto a tono con la globalización de la economía y la cultura.

Por otra parte, se vislumbra la necesidad de aumentar, en el país, el número de organizaciones dedicadas al desarrollo de la investigación y la tecnología. También es imperativo, para estas organizaciones, que sean productivas, competir con calidad, y adaptarse muy flexiblemente a ese mundo globalizado, en el cual los cambios de diversa índole se presentan de forma permanente .

La ciencia y la tecnología en nuestra época, se han convertido en un núcleo fundamental para el desarrollo de las diferentes comunidades. Hoy la ciencia no solo es de interés para los científicos, sino para todos los ciudadanos, incluso los que no saben nada acerca de ella. Tanto es así, que la ciencia y la tecnología son catalogadas como uno de los factores de producción de la economía contemporánea.

La nueva constitución política y el nuevo modelo de apertura económica de Colombia, a partir del año 1991, condujeron al planteamiento de grandes cambios

en los núcleos de las estructuras políticas, sociales y económicas. Estos cambios han dirigido a la apertura del país, hacia los mercados internacionales, de tal forma que los productores nacionales, súbitamente, se han encontrado inmersos en un sistema de competencia mundial que les exige el perfeccionamiento de sistemas y procesos para que sean muy productivos. Es decir, se han visto abocados a desarrollar en sus organizaciones los conceptos de eficiencia y eficacia. Conceptos estos, que en el anterior contexto proteccionista no tenían mayor relevancia. Esta nueva situación de los negocios conduce al impulso de conceptos tales como aumento de la productividad, competencia con calidad, sostenibilidad de la producción y diseño y desarrollo de productos, que respondan a las necesidades y demandas de los clientes de los diferentes mercados globales. Para ello, es necesario desarrollar un talento humano altamente calificado desde el punto de vista técnico y el incremento de organizaciones de científicos que cimienten el progreso de la ciencia y la tecnología.

En nuestro país, la economía depende en gran medida de las actividades del sector primario y de sus recursos naturales; sus escasas industrias son fundamentalmente intensivas en mano de obra en contraposición con las industrias de los países desarrollados, caracterizadas por ser intensivas en capital y tecnología. No existe un valor agregado proveniente de la actividad científica y tecnológica. No se caracteriza su aparato productivo, como la de los países del primer mundo, por basar su competitividad en la innovación científica y tecnológica o producción a escala.

En el campo de la innovación tecnológica, la ciencia y el conocimiento, nuestro sector productivo depende totalmente de los países desarrollados. Colombia tampoco dispone de importantes tasas de ahorro particular, ni capitales que den impulso a la economía, y por lo tanto, a la ciencia y la tecnología.

Nos vemos tentados a introducir, en este momento, un importante interrogante: ¿Tenemos los colombianos las bases suficientes para desarrollar, desde el punto de vista de nuestra plataforma científica y tecnológica, el reto que nos depara la apertura económica?

Para iniciar el análisis, hagamos una mirada al nivel de desarrollo científico colombiano, y a su participación en el contexto latinoamericano, en comparación con el desarrollo científico del resto del mundo.

1.4.1. Colombia en el Marco Latinoamericano. Aunque no tiene ninguna novedad, presentar cifras estadísticas sobre el atraso de nuestros países latinoamericanos con la producción de artículos y libros de ciencia y tecnología, para quienes nos encontramos en el mundo académico, si tienen importancia para nuestra tesis, porque de la relación que muestran estas cifras, es que los teóricos han derivado muchas de las soluciones al problema del atraso. Las cuales, al final de nuestra exposición, confrontaremos con los datos primarios que hemos

producido para conocer más de cerca los problemas de los modelos administrativos sobre el Valle del Cauca. Por otra parte, los autores que han reflexionado sobre nuestro asunto aportan el material básico de la tesis que sirvió como base o antecedente histórico y de apoyo a nuestros puntos de vista, aplicados a la situación del Valle del Cauca.

Existe un estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo en el año 1988, denominado “Progreso Económico y Social del América Latina”, el cual, presenta algunas cifras estadísticas sobre los artículos y libros científicos desarrollados por esta región del mundo. Este documento fue aprovechado por Alvaro Ávila⁵ (Avila 1991), para presentar una forma de medir el atraso de la investigación científica y de la tecnología en América Latina. Ávila plantea, que se puede medir en términos cuantitativos y cualitativos y enfatiza que el lenguaje de las cifras, tal como se muestra en la Tabla 3 de la página siguiente, que Colombia aporta la cifra más baja de publicaciones.

En ella, se puede observar, cómo el atraso latinoamericano es bien notorio en el campo de las ciencias sociales, las artes y las humanidades. Sorprende sobremanera, la pobrísima producción científica de Colombia. Para 1984 se encontraba aportando apenas el 1.21%, y para 1986 el 1.23%. En la Tabla 3 de la página siguiente, se puede ver mejor el estado en que se hallaba América Latina.

Con una información todavía más actualizada, observamos en la Tabla 4 la baja participación de Colombia con un 0.0502% de publicaciones en las bases de datos que registra RICYT.

Tabla 3. Número De Artículos Científicos De Autores Latinoamericanos Comparado En Porcentaje Con Los Publicados En El Resto Del Mundo 1984 – 1986

Años	1984				1986			
	CIENCIAS Sociales, artes y humanas		Ciencia básica y tecnología		Sociales, artes y humanas		Ciencia básica y tecnología	
PAÍSES	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje	No.	Porcentaje
Brasil	333	31.81%	4655	32.60%	550	39.03%	6632	35.23%
México	168	16.05%	1726	12.09%	268	19.02%	2707	14.38%
Argentina	141	13.47%	3569	24.99%	136	9.65%	5037	26.76%
Chile	121	11.56%	2105	14.74%	155	11.00%	2119	11.26%
Venezuela	48	4.58%	692	4.85%	44	3.12%	796	4.23%
SUBTOTAL	<u>811</u>	<u>77.46%</u>	<u>12747</u>	<u>89.26%</u>	<u>1153</u>	<u>81.83%</u>	<u>17291</u>	<u>91.86%</u>
Otros países latinoamericanos	208	19.87%	1361	9.53%	224	15.90%	1300	6.91%
Colombia	28	2.67%	173	1.21%	32	2.27%	232	1.23%
Total America latina	<u>1047</u>	<u>100.00%</u>	<u>14281</u>	<u>100.00%</u>	<u>1409</u>	<u>100.00%</u>	<u>18823</u>	<u>100.00%</u>
América latina como porcentaje del mundo		<u>0.81%</u>		<u>1.76%</u>		<u>0.98%</u>		<u>1.85%</u>

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo: “Progreso Económico y Social de América Latina”, informe de 1988, Washington, 1988, pág. 325

Tabla 4. Indicador Nro. 23 De Ricyt: Publicaciones Registradas En Distintas Bases De Datos – 1996

Pais	SCI SEARCH	PAS CAL	INSPEC	COM PENDEX	CA	BIOSIS	MED LINE	CAB	ICYT	IME	SUBTOT	%
Argentina	3820	1677	841	542	2 135	2 624	1 008	1 040	95	59	7034	0.2208%
Bolivia	60	32	0	0	8	16	10	30	2	0	158	0.0050%
Brasil	7401	3267	2318	1366	4435	5197	2151	3408	32	19	10719	0.3364%
Colombia	459	228	66	56	150	259	88	271	14	9	1600	0.0502%
Costa Rica	249	70	7	1	57	160	57	203	3	2	809	0.0254%
Cuba	421	223	58	65	408	386	132	496	113	60	2362	0.0741%
Chile	1739	583	274	151	703	655	506	396	41	27	5075	0.1593%
Ecuador	82	35	6	4	24	37	24	19	4	15	250	0.0078%
El Salvador	14	7	0	1	1	5	1	17	4	11	61	0.0019%
Guatemala	62	26	0	0	8	40	18	32	0	11	197	0.0062%
Honduras	20	4	0	1	0	8	1	18	1	0	53	0.0017%
México	3693	1808	1195	760	1032	2240	1137	934	37	48	7280	0.2285%
Nicaragua	21	14	0	0	13	9	8	20	1	0	86	0.0027%
Panamá	144	48	2	0	12	77	14	38	1	0	336	0.0105%
Paraguay	28	24	2	1	9	69	7	11	0	2	153	0.0048%
Perú	180	111	12	13	54	138	54	90	6	5	663	0.0208%
R. Dominicana	34	14	0	0	1	15	7	10	2	4	87	0.0027%
Uruguay	245	92	35	19	93	156	74	61	13	9	797	0.0250%
Venezuela	886	383	190	201	423	411	197	361	16	22	3090	0.0970%
Subtotal América Latina Y el Caribe	18834	8646	5006	3181	9566	12502	5494	7455	384	303	28167	0.8840%

País	SCI SEARCH	PAS CAL	INSPEC	COM PENDEX	CA	BIOSIS	MED LINE	CAB	ICYT	IME	SUBTOT	%
Barbados	35	15	3	3	7	15	9	22	0	0	109	0.0034%
Jamaica	312	87	7	2	24	87	63	43	0	0	625	0.0196%
Trinidad y Tobago	84	46	9	9	24	41	22	51	0	1	287	0.0090%
Subtotal América Latina	19265	8794	5025	3195	9621	12645	5588	7571	384	304	28747	0.9022%
España	20080	10635	4584	3031	11006	12214	7991	2972	5038	6865	84416	2.6495%
Portugal	2087	1138	831	691	1 419	1 117	483	328	56	13	5627	0.1766%
Subtotal Iberoamérica	40549	20419	10421	6903	21991	25833	13968	10755	5478	7181	73627	2.3108%
Total Mundial	900303	476759	316 215	231 650	688361	552227	401722	151680	7194	7900	3186146	100%

Fuente: Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología RICYT 29/02/00

Si comparamos la participación de Colombia con otros países, sorprenden todavía más las cifras de la Tabla 4. Por ejemplo, Venezuela prácticamente duplica el porcentaje de Colombia con el 0.0970% de publicaciones, y Cuba que tiene una extensión geográfica como la del Valle del Cauca, está por encima del porcentaje para toda la república de Colombia con el 0.0741%.

A modo de comparación, la sola ciudad de Filadelfia en Estados Unidos, con una población similar a la de Cali, y cinco veces inferior a la de Bogotá, presenta 1539 trabajos científicos en el campo de las ciencias sociales en 1986, según información registrada por el Institute of Scientific Information de los Estados Unidos. En esta ciudad, se registra un volumen de trabajos científicos superior al del conjunto de todos los países del área latinoamericana y del Caribe (1409).

Complementariamente, Ávila⁶ (Avila 1991), plantea el siguiente interrogante: ¿Los trabajos publicados reflejan una orientación de la investigación científica de acuerdo con las necesidades o problemas más importantes o urgentes de la región?

Para tal pregunta, el mismo Ávila⁷ (Avila 1991), responde que, existe un consenso general sobre los temas prioritarios que es necesario investigar en los países de la región: alimentación de la población y desarrollo de la agricultura; vivienda popular, como un instrumento efectivo del desarrollo social; educación laica, basada en el desarrollo del espíritu crítico y considerada como la actividad

humana que debe reflejar la realidad objetiva de la conciencia del hombre; salud y saneamiento ambiental; planeación científica o integral del desarrollo nacional. Pero según estudios realizados por el BID, se puede observar cómo la mayor parte de los temas investigados no corresponde a las necesidades más apremiantes de América Latina, sino, por el contrario, a los que están en boga en los países dominantes y altamente desarrollados.

En el año 1997, Hernando Gómez y Hernán Jaramillo compilaron varios estudios empíricos y publicaron un documento titulado “37 Modos de hacer Ciencia en América Latina”⁸ (Gómez B 1997). En este libro, examinan de manera crítica el desarrollo de la ciencia y la tecnología con base en el estudio de los Centros de Investigación de mayor visibilidad en Latinoamérica. Los compiladores, en la introducción a dicha obra afirman: “Apropiar una revolución del conocimiento significa institucionalizar la investigación en cuanto a práctica social. Por eso y porque este es El Siglo de Inteligencia”, a los latinoamericanos les urge entender cómo se apropia y cómo se construye el saber científico y tecnológico, cómo deben de ser diseñadas o rediseñadas las instituciones de investigación para que puedan aprovechar mejor las posibilidades y afrontar mejor los desafíos que conlleva la presente implosión de la historia...”.

En la misma introducción de la obra mencionada, los compiladores manifiestan⁹ (Gómez 1997): “Nadie sabe cuántas entidades se dedican a hacer ciencia y tecnología en América Latina. Se cuentan más de 500 Universidades (la mayoría

de las cuales poco tienen que ver, en efecto, con eso de la investigación científica); un estudio identificó 674 centros de “alta calidad” en los siete países mayores de la región (Aguilar, 1991), mientras un informe más viejo hablaba de 6000 unidades de investigación donde se adelantaban 42.000 proyectos (Sagasti Cook 1985)”.

Así pues, la participación latinoamericana en el campo científico, a nivel mundial, es exigua. Y es lamentable, sobremanera, encontrar cómo Colombia no se distingue como generadora de ciencia y tecnología en el contexto latinoamericano, y menos aún, en el ámbito mundial. Este ha sido el panorama precedente que ha motivado a examinar lo que pasa en el marco geográfico del Valle del Cauca.

Esta desalentadora realidad es la que lleva a plantear el problema, y a analizarlo, desde el punto de vista de la administración de la investigación. De esta forma, el interés estará centrado hacia encontrar nuevos aportes en este campo, con la esperanza de que coadyuven en la implementación del cambio que debe lograrse en las organizaciones dedicadas a la innovación científica y tecnológica, para que sus productos demandados por el sector productivo de este país, sean desarrollados con mayor productividad. Consideramos que en la medida en que muchas personas trabajemos en esta dirección, podremos de forma solidaria, contribuir con las miras a trazar el camino que debe seguir nuestro país en su ruta hacia la globalización, de tal forma, que el sector productivo pueda desarrollar

estrategias competitivas, sentadas sobre la articulación de la investigación científica y la tecnología para el desarrollo.

Nuestras propuestas de solución que surgirán al final, van a estar analizadas dentro de un contexto de interinstitucionalidad entre centros de investigación de la región que no se ha podido lograr, a pesar de los grandes intentos de varias instituciones que han querido asumir este liderazgo y con grandes intenciones hacia el desarrollo concertado.

1.4.2. Propuestas de Solución a la Hipótesis. Varias propuestas ya existen actualmente en Colombia. Una de ellas sobre la forma de organización de la administración de la investigación, particularmente para las instituciones universitarias, es presentada por el sacerdote Alfonso Borrero Cabal¹⁰ (Borrero, 1994), quien es partidario de la forma alemana de unir la docencia y la investigación en los centros universitarios.

Los denominados diez sabios, comisionados por el gobierno de César Gaviria Trujillo, para elaborar un informe conjunto sobre la ciencia, la educación y el desarrollo, denominado “Colombia al filo de la Oportunidad”¹¹ (Colombia 1994), en el capítulo titulado La Agenda, presentan algunas características que ellos consideraron importantes para las organizaciones, a saber:

1. Debe existir una estrecha e inseparable relación entre estas organizaciones y la educación, la ciencia y el desarrollo, temas que deben ser centrales en su reflexión.
2. Se entiende por organización, en sentido amplio, un conjunto de personas, procesos y recursos materiales y de conocimiento e información, estructurado y ordenado deliberadamente para el cumplimiento de una tarea específica. Es una invención o artificio social cuyo propósito es la superación de las limitaciones individuales del hombre, para habérselas con su medio y satisfacer sus necesidades. Su virtud esencial es su capacidad para liberar y realizar el inmenso potencial de interacción y creación social del ser humano.
3. Para adelantar con éxito las tareas que les asigna la sociedad, deben ser efectivas, es decir eficaces, porque aciertan en lo que hacen, y eficientes, porque optimizan la utilización de los recursos a su disposición. Dicha capacidad, la que les permite el logro de sus objetivos y la supervivencia en un entorno cambiante a través de un proceso de adaptación creativa o de aprendizaje constante.
4. La responsabilidad, porque las organizaciones colombianas aprendan permanentemente, de manera creativa y autotransformadora, recae sobre sus líderes y administradores, quienes tienen al alcance una tecnología de gestión para su transformación. Requisito indispensable para que la educación, la

generación de conocimientos científicos y tecnológicos, y el desarrollo se hagan realidad.

5. Señalan dos tipos de organizaciones, las educativas y la generadoras de conocimientos, las que ellos indican, requieren de ambientes adecuados para que en su interior se cumplan procesos permanentes de aprendizaje y creatividad, que les permita contribuir efectivamente a mejorar los niveles de competitividad y efectividad de las demás organizaciones.

De otro lado, en las conclusiones incluidas en el libro ya mencionado, “37 Modos de Hacer Ciencia en América Latina”, los compiladores le dan un importante énfasis a la organización de la administración de la investigación, manifestando: “La ciencia es una coincidencia”. Coincidencia no tanto debida al azar, sino a una comprometida coincidencia, donde presentan cinco factores que deben conjugarse y converger para que se produzca la ciencia en las organizaciones, a saber:

1. El científico, es decir el investigador, con una formación, una vocación, una tentación hacia la ciencia.
2. El proyecto de saber, entendido como líneas de investigación, un método, una intención clara y firme.
3. El Grupo, que significa una solidaridad, un liderazgo y una estrategia.

4. La institución, es decir, un hábitat, unas rutinas socioadministrativas, unos recursos.

5. El interlocutor, como una clientela, una legitimidad, unos jueces.

La ciencia, dicen los compiladores de dicha obra, "...acontece pues, entre esos cinco actores o factores; y acontece mejor, cuando los cinco apuntan en igual dirección, y ésta es correcta, cuando ellos convergen o coinciden para inducir una alta productividad intelectual".

La estrategia colombiana de regionalización del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología permite, mediante el liderazgo de los particulares, iniciar automáticamente, y según las necesidades peculiares de cada región, programas de desarrollo de la investigación y la innovación, alejados del tradicional centralismo. Esta actividad, requiere a su vez, estrategias y organizaciones que deberán ser desarrolladas con criterio gerencial y de gestión, encaminados a lograr los mejores resultados en el menor tiempo posible y aprovechando de la mejor forma los recursos disponibles.

Por otra parte, hay que reconocer la existencia de la organización del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, organismo de dirección y coordinación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y asesor principal del Gobierno

Nacional en esta materia, creado mediante la ley 29 del 27 de Febrero de 1991. Este mismo decreto, en su artículo 15 estableció las Comisiones Regionales de Ciencia y Tecnología. La Comisión Regional del Pacífico Colombiano, para el tiempo (años 1997-1999), en que se desarrolló el presente trabajo estuvo aún vigente.

La Comisión Regional para los Departamentos del Pacífico Colombiano, basó su organización administrativa, la que también consideramos como una posible respuesta a nuestra hipótesis, bajo los siguientes principios¹² (Colciencias 1994):

1. "Las teorías de la administración dan cuenta que toda forma organizativa es la consecuencia de las concepciones que las determinan".
2. "Desde el punto de vista administrativo, su función se realizará con criterios de eficiencia y de mejoramiento continuo de la calidad de su forma organizativa, de manera tal que permita generar en forma permanente nuevos paradigmas al interior del sistema en una amplia interacción de sus componentes".
3. "Tal como se ha enunciado en los distintos documentos de la Misión Nacional de Ciencia y Tecnología, la calidad de la estructura está determinada por el grado cada vez mayor de la toma de decisiones por parte de las comunidades académicas y científicas, mediante las reglas de juego que ellas mismas se

establecen y su relación con sus similares a nivel regional, nacional e internacional".

4. "Los organismos de dirección y de apoyo se constituyen en una infraestructura mínima para facilitar el desarrollo del trabajo investigativo, y demás acciones inherentes a la creación y consolidación de una cultura científica y tecnológica regional y nacional; de tal forma que los diversos actores y grupos de investigación encuentren una instancia más cercana para el fomento y apoyo de las actividades científico – tecnológicas".

En Colombia hay¹³ (Colciencias 1996), 111 organizaciones distribuidas entre Centros de Investigación de Desarrollo Tecnológico y de Productividad, inscritos en Fonade, de los cuales, 18 están ubicados en el departamento del Valle, y 13 de ellos, en la ciudad de Cali. Cada uno de los centros tiene su propia organización, sus principios y sus estrategias, cada una de esas organizaciones significan una respuesta más a nuestra hipótesis. Nuestro compromiso, mediante la presente tesis, consiste en indagar cuáles son las formas de organización de esos institutos, y posteriormente, como fruto del análisis extraeremos las conclusiones que sirvan en la dirección que proponemos para nuestra tesis.

El objetivo fundamental de esta tesis está dirigido hacia el fortalecimiento de las prácticas administrativas y gerenciales de las organizaciones que se dedican a la actividad científica y tecnológica. Apoyados en las ideas y situaciones arriba

expuestas, consideramos que el desarrollo de estas herramientas contribuirá al fortalecimiento de nuestras instituciones científicas. Ellas, hoy más que nunca, deben ofrecer resultados que respondan a las cada día más exigentes demandas de ciencia y tecnología, jalonadas por las necesidades de las diferentes organizaciones de volverse cada vez más competitivas. Las nuevas estrategias, en cuanto a Ciencia y Tecnología que ha establecido Colciencias, las consideramos como una oportunidad que tenemos los colombianos para generar toda una revolución en el campo científico, que no debe desaprovecharse.

1.4.3. Marco Legal para el Desarrollo Regional. En el marco legal, las estrategias de regionalización del sistema nacional de Ciencia y tecnología abren un espacio para el desarrollo regional de la ciencia y para promover las acciones y las ideas de los líderes en el campo científico. Esto permitirá la consolidación de nichos científicos y la generación de las futuras empresas del conocimiento.

Para la elaboración de nuestras propuestas y el análisis que se incluye en nuestra tesis, se tendrán muy en cuenta las normas legales establecidas por el gobierno colombiano para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, las cuales se listan a continuación:

- ◆ **Los artículos 70 y 71 de la Constitución Nacional establecen el derecho de todos los ciudadanos colombianos a participar en el desarrollo de la**

cultura y el conocimiento. Allí se valora la importancia que tiene el desarrollo de la ciencia en el mismo desarrollo de la cultura y de la sociedad.

- ◆ **La ley 29 de 1990 establece un marco legal para la ciencia y la tecnología.**

- ◆ **Decreto 1767 de 1990.**

- ◆ **Decreto 393 de Febrero de 1991, por el cual se dictan normas sobre asociación para actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnología.**

- ◆ **Decreto 584 de Febrero de 1991, por el cual se reglamentan los viajes de estudios al exterior de los investigadores nacionales.**

- ◆ **Decreto 585 de 26 del Febrero de 1991, por el cual se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se reorganiza Colciencias y se dictan otras disposiciones.**

- ◆ **Decreto 586 de Febrero de 1991, por el cual se organiza el Instituto Colombiano de Antropología ICAN, como una unidad administrativa especial del Instituto Colombiano de Cultura.**

- ◆ **Decreto 589 de Febrero de 1991, por medio del cual se modifica el Decreto 3068 de 1968, estatuto orgánico del Fondo Nacional de Proyectos de desarrollo FONADE.**

- ◆ **Decreto 591 de Febrero de 1991, por el cual se regulan las modalidades específicas de contrato de fomento de actividades científicas.**

Dentro de este marco están dadas las posibilidades jurídicas, pero no son útiles, sino se asumen, a partir del conocimiento bien cercano a lo que significa la realidad concreta del Valle del Cauca, donde los Centros de Investigación encaran los problemas de la gestión administrativa con grandes limitaciones que debemos resaltar a partir del capítulo que viene.

2. ABORDANDO LAS FORMAS DE ADMINISTRACIÓN COMO INDICADORES DE LA CRISIS

Con un esbozo histórico formulado con base en los datos de la memoria de algunos de los entrevistados, podemos enseguida mostrar las condiciones en que se fueron configurando las formas administrativas de la investigación en las universidades privadas y oficiales. El objetivo que perseguimos en este capítulo es resaltar el desarrollo desigual que se ha dado entre las organizaciones, donde la universidad privada apenas empieza a encontrar un derrotero para apoyar la promoción de la cultura de la investigación, en tanto que la universidad oficial, después de constituir su liderazgo sobre la gestión y aprovechamiento de los recursos, que aporta el estado colombiano, enfrenta ahora una de las más agudas crisis que haya tenido a través de toda su historia.

Al final del capítulo se tratarán algunos aspectos generales del modelo administrativo centralizado de los centros de investigación de la empresa privada.

2.1 ENTROPÍA INICIAL DE LA CULTURA INVESTIGATIVA

Los Centros de Investigación de las universidades privadas, en el Valle del Cauca, se empezaron a promover con mayor ímpetu, a partir de 1980 mediante resoluciones oficiales de las rectorías que empezaron a dar cumplimiento al decreto 80 de 1980.¹⁴.(Colombia Dcto 80 1980) *

Antes de esta fecha del decreto, hubo grupos de las facultades y programas que fundaban los estudiantes como círculos espontáneos, especialmente en la Universidad Oficial¹⁵ (FEUV -Federación de Estudiantes de la Universidad del Valle- 1971), para trabajar cooperativamente sobre tópicos políticos o de estudio intelectual de la carrera, dado el contexto del movimiento estudiantil de los años 65 a 75. Esta tendencia de iniciativa estudiantil, sobre todo en el campo de las ciencias humanísticas, resultaba consecuente con las reclamaciones de los estudiantes por una Universidad con desarrollo científico. Dichas movimientos se solían organizar como Centros de Estudio. Tales grupos de estudio adoptaban las formas más diversas según los objetivos temáticos. Por ejemplo, se encontraban aquellos que perseguían fines artísticos, literarios, políticos, y pedagógicos. También los hubo de las ciencias socioeconómicas, médicas, de la agricultura y de las Ingenierías. Todo este movimiento intelectual no solo fue propio de las universidades de la región, sino también de Colombia y Latinoamérica.

* El decreto 80 de 1980 establecía que las instituciones de educación superior, excepto las instituciones intermedias profesionales, debían destinar al fomento de programas de investigación, como mínimo el 2% de su monto total de los ingresos corrientes

Los grupos más radicales de la izquierda se oponían y protestaban por el bajo nivel académico de profesores y funcionarios de la Universidad, lo cual implicaba que buscaran formas autónomas y alternativas de autoformación para tener criterios de veto de las formas pedagógicas, y de la orientación política de las cátedras y los asuntos administrativos de la Universidad. Fue tal el grado de radicalismo, que cualquier oferta financiera para el desarrollo académico e investigativo que proviniera de entidades norteamericanas como las Fundaciones Rockefeller, Kellogg y la Fundación Ford, eran rechazadas por ser vistas como penetración imperialista¹⁶ (FEUV 1971). De ahí que se reclamara al Estado y a las universidades asumir la responsabilidad legal y financiera del desarrollo científico¹⁷, (FEUV 1971)* lo cual vino a concretarse luego en el decreto 80 de 1980, en donde se acogieron varias de las aspiraciones de los estudiantes y los profesores en este sentido, así como otras demandas en el campo de la investigación, provenientes de diversos sectores de la comunidad. En las universidades oficiales, donde el profesorado y el alumnado fue más crítico, se dieron mejores condiciones para presionar por el apoyo financiero y la creación de los centros de investigación, formalizados en los programas académicos.

Posteriormente aparece la figura de centros generales de investigación como formas administrativas para el conjunto de varias facultades y/o programas de toda la Universidad. Esta figura fue preferida especialmente en la universidad

* En el "**Programa Mínimo de los Estudiantes**" se luchaba por investigación científica financiada enteramente por el estado y planificada por investigadores nacionales

privada. En la universidad oficial, a medida que los centros cobraron fuerza, se crea la figura de Vicerrectoría de Investigaciones¹⁸. Luego dicha figura se extiende a la universidad privada. Es así, como en el Valle del Cauca la figura de Vicerrectoría de Investigaciones la adoptan solamente dos universidades, una oficial y otra privada¹⁹ (CUAO 1997).

¿Qué ocurría en las universidades privadas cuando se nombraba un director general de investigaciones?. Para ser consecuentes con los entrevistados, no mencionaremos nombres personales, ni tampoco el de las instituciones, porque así fue advertido en el momento de la entrevista.

En efecto, durante los años 80, cuando se nombraron los primeros directores de investigaciones en la Universidad, no había nada más que administrar sino trabajos de grado. Se partía de que la administración era un asunto simple, porque estuvo bajo el concepto de que los trabajos del estudiante no eran investigación, desde el punto de vista del rigor de la ciencia positiva, Además, había un criterio que primaba, y según ese principio, las tesis debían cumplir con una formación profesionalizante, en el sentido de que la meta no eran los resultados científicos, sino el aprendizaje como proyectos de demostración de suficiencia en un tema específico. Por esto la primera impresión que se tenía era la de administrar un centro de investigaciones sin investigadores. Más aún, cuando los profesores escribían y publicaban algún escrito, lo hacían por iniciativa personal, o como actividad que era considerada como puramente intelectual.

Esta tradición intelectual que se heredó desde los años 70, en cuanto a la producción docente, se hizo bastante visible en la Feria Nacional Itinerante del Libro Universitario que se realizó por segunda vez en el Coliseo del Colegio Santa Librada, en septiembre de 1991. Aquí, la mayor parte de la producción intelectual docente la constituyó la muestra de textos de estudio para la modalidad de la educación presencial, y en mayor número, los módulos de educación a distancia. Inclusive, cuando observamos las fotografías de cada estante de muestras, pudimos encontrar, que el fondo para la Educación Superior FES, promocionaba con mayor intensidad la revista *Alegría de Enseñar* y entre algunos y otros materiales didácticos para la educación básica, unos siete libros escritos por profesores universitarios. De las seis universidades privadas que participaron en el evento, una presentó 15 módulos de educación a distancia, 9 libros y entre estos, tres de historia religiosa, el plan de desarrollo y tres de memorias de congresos sobre la micro empresa. Estos últimos fueron financiados por el ICFES Y FESCOL, y uno de historia del trigo, fue patrocinado por la Federación Nacional de Molineros.

La otra muestra más representativa de la región se hacía visible con 10 libros de texto universitario, y entre ellos, dos de promoción de imagen institucional, un diccionario de investigaciones y los seis restantes, como textos de estudio para las carreras de administración. Las otras cuatro universidades, que no sobrepasaron estas cifras, bien fuera porque tenían una muestra con libros y cuadernillos traídos de la sede principal de Bogotá, o porque eran textos hechos “ motu proprio “por

parte de los profesores, proyectaba un gran contraste con las muestras de la demás universidades privadas de mayor trayectoria en el país, no sólo con textos de estudio, sino con tratados sobre los grandes temas del país, en los cuales la mayor trayectoria la tenía la Universidad Oficial²⁰ (CGI -Centro General de Investigaciones- Universidad San Buenaventura 1991).

Aparte de los libros, se encontraban también las revistas. Entre ellas, cabe mencionar, que tres universidades han mantenido su colección de publicaciones, unas anuales y otras semestrales, ambas de forma permanente desde comienzos de los 80. Para el caso de otras universidades, se han registrado interrupciones periódicas de las series. Aquí vale la pena resaltar, que la producción de artículos de estudiantes en las revistas académicas, empezaron a publicarse desde comienzos de los 90, sobre todo en una Universidad donde ella misma pudo comprobar que la mayoría de los artículos eran traídos de otras revistas que ya las habían publicado, porque la producción de profesores no era capaz de sostener la publicación semestral de sus facultades. Por lo tanto, había que promocionar con mayor intensidad, la publicación de artículos con capítulos y/o ponencias como producto de las tesis.

El mejor indicador que nos dice sobre las revistas del Valle del Cauca de ciencia y tecnología, lo suministra Colciencias²¹ (Colombia 1999). Encontramos que de las 45 revistas indexadas por esta entidad, solamente cuatro son del Valle de Cauca. Ellas son: Acta Agronómica, de la Universidad Nacional de Palmira; Energía y

Computación, de la Universidad del Valle; Revista Colombia Médica; también de la Universidad del Valle; y la cuarta de CIPAV con el título: Libestock Research for Rural Development.

Como síntesis de este panorama, de la gestión de los directores de centros generales de investigación de la Universidad Privada, se puede decir que la forma más visible de administración ha sido el de formación pedagogizante, donde se busca básicamente influir directa o indirectamente en el contexto interno del currículo, para promover la producción de artículos, textos de estudio y materiales didácticos alternativos. Por lo menos, así se hizo evidente en la Feria del Libro Universitario, de Febrero de 1991. Y entre otras cosas, este puede catalogarse como el evento que más les atrajo la atención y el interés para unirse y presentar una muestra que les permitiera constatar mayor nivel de desarrollo de la gestión que habían logrado para comenzar la década de los noventa.

No obstante la mayoría de las universidades privadas todavía se resistían a destinar algún presupuesto, para el efectivo desarrollo de la investigación al interior de cada Universidad. Y como caso paradójico, donde hubo disposición a efectuar el rubro para investigación, el problema que se presentaba, era el de la ausencia de investigadores.

Durante esta década, se siguió caracterizando la gestión interna de la promoción de investigaciones en la Universidad Privada, como gestión de la intelectualidad, y

no de la investigación como ejercicio científico, sin una orientación administrativa guiada con políticas, planes y documentos estratégicos escritos y sin una declaración explícita y pública al interior de la misma Universidad con respaldo financiero. Así que la gestión de los directores podía dirigirse a cualesquiera de los fines más inmediatos o espontáneos que pudieran resultar.

Fueron universidades que contaban con una mayoría de profesores sin estudios de postgrado, y los pocos que habían estudiado especializaciones o un Magister, lo habían obtenido en instituciones nacionales, en las cuales también era evidente la ausencia de rigor científico e investigativo, con una producción de trabajos finales de grado poco exigentes. En esta época hacía carrera en la región y el país, el mote despectivo de que los estudios de postgrado eran: “más de lo mismo y de lo mismo”, para expresar que se reproducía lo que se había aprendido en el pregrado y sin base en la investigación. Los títulos que se otorgaban en el postgrado eran con tesis de estilo intelectualista y ni siquiera con un algún valor empírico para la sociedad. Es decir, no se salía del ejercicio pedagogizante propio de las tesis de pregrado y no del postgrado. Se evaluaba más la participación en procesos investigativos, que en los resultados científicos y/o de impacto social que se espera de los trabajos del postgrado. No se iba más allá de trabajos bibliográficos, como era lo predominante en las tesis de pregrado, salvo contadas excepciones. Realmente se contaba con un profesorado, que entre ellos, alguien podía sobresalir más por su intelectualidad como producto de sus propia formación, que de unos postgrados diseñados con una estructura y un sistema apropiado para formar a los investigadores de un mayor nivel de generación del

conocimiento, y capacitados con mejores herramientas del método de las ciencias y la tecnología, para conocer mejor y transformar la realidad nacional y regional²². (Misión Ciencia y Educación 1994).

A partir de 1991, cuando empieza a cambiarse el rol de la universidad en el Estado Colombiano, y cuando con la promulgación de la ley 30 de 1992, se crea el Consejo Nacional de Acreditación²³, (Colombia Ley 30 de 1992), todavía se realizaba una administración sin investigadores, porque no se contaba aún con una base importante de profesores con vocación científica, situación esta, que empezó a cambiar paulatinamente, impulsada en parte por el nuevo marco de competitividad entre universidades, no solo para enrutarse hacia el camino de la rendición de cuentas a la comunidad, sino también, por el advenimiento del nuevo milenio en donde el valor preponderante será el conocimiento.

En el contexto de la recesión económica, y en un marco legal de libertad de oferta educativa en un ambiente de mercado neoliberal, cobra fuerza la formación del docente universitario. Este contexto significó para los directores de investigación una gran oportunidad.

En razón de lo anterior vale la pena examinar un poco, qué papel jugó la administración de los centros de investigación en la superación de sus limitaciones y así encontrar mayor sentido a la gestión del modelo de investigación

pedagogizante en la formación del docente investigador, como uno de los puntos más críticos que tenían para enrutar los profesores hacia la investigación.

Lo que se había hecho en materia de formación del docente hasta comienzos de la década de 1990, consistía en promover cursos de muy corta duración, centrados en la enseñanza, la didáctica y la evaluación del aprendizaje, es decir, en la función docente, y muy limitados para que el profesor ejerciera la función investigativa. Es más, sobre la programación de tales cursos, el director de investigaciones tenía muy poca injerencia, y se organizaban más bien desde las Decanaturas de los programas académicos. Este panorama empezó a cambiar tímidamente a finales de la década de los 90, cuando desde las direcciones de investigaciones pudieron empezar a impulsar los estudios de postgrados (Se hace referencia solamente a tres postgrados denominados Especialización en diferentes énfasis), y estos se consideraron estratégicamente importantes para fortalecer la investigación²⁴.(Borrero 1990)

Fueron cinco universidades las que empezaron a ofertar los postgrados de formación del docente universitario, el cual, se supone, había que formarlo con un énfasis en la investigación, superando la tradición que expresaba muy bien el mote despectivo del “más de lo mismo sobre lo mismo” y sin investigación. Cada una de estas universidades presenta y desarrolla dichos programas con una modalidad que muestra muy claramente, cual fue la capacidad de la gestión e

intervención de las administraciones de los centros en el diseño de tales ofertas de postgrado.

Una Universidad donde se tuvo poca influencia para que la formación fuera distinta, y se saliera de la tradición en la formación del docente, ofreció su programa como Formación de Docencia Universitaria, para una demanda abierta. Es decir, para la demanda de profesores de las demás universidades de la región, y para profesores licenciados de colegios, incluyendo a los profesores de la misma Universidad que creó el postgrado.

Otra Universidad creó en cambio el postgrado de oferta cerrada y exclusivo para sus profesores, pero con el mismo sentido de la formación intelectualista de la formación del docente. De ahí que, todo profesor universitario de dicha entidad, se veía instado a tener que matricularse, no solo para aprovechar la oportunidad de una especialización, sino también, porque no implicaba pagar una matrícula. Por su parte, el mayor interés de la Universidad, estaba centrado en elevar el número de los profesores de postgrado.

En dos instituciones más, se buscó ir un poco más lejos al de aumentar el número de los profesores con títulos de postgrado. También con una oferta cerrada para los profesores de la misma Universidad, y sin ningún costo de la matrícula, se buscó crear un mecanismo legal de garantía de la producción intelectual del profesor. Por ejemplo, para garantizar la continuidad del profesor en el postgrado y

la terminación de la especialización, la matrícula se hizo al tiempo con la firma de un pagaré, para que quien se retirare, pagara obligatoriamente el costo de la matrícula que subvencionaba la Universidad²⁵ (Borrero 1990).

Esta forma se utilizaba para garantizar la retribución a la universidad, con un trabajo de investigación que resultara del postgrado.

En cuanto al enfoque curricular del postgrado, uno se orientó más por la modalidad semipresencial; mientras que el otro, lo hizo con los sistemas modernos de la educación virtual. Entre estos dos, el primero involucra más de cuarenta profesores para diseñar proyectos de investigación institucional que impacten el currículo de los programas, con más de cien estudiantes como investigadores auxiliares en el postgrado. El segundo, busca la modernización del docente universitario, orientado fundamentalmente como educación virtual y está circunscrito en el marco de una interacción internacional del docente con los sistemas de navegación en red y el uso de la multimedia para que los profesores ingresen al universo de la globalización. También deben entregar como resultado el producto de una investigación que responda a una necesidad institucional.

Esta iniciativa permite entrever que empieza a delinearse la formación del docente investigador con una clara demarcación de la investigación institucional, y del modelo de formación pedagogizante hacia la globalización de los centros de investigación, empieza a crear una base fundamental con el talento docente.

Muestra además, que la gestión en la universidad privada empieza a tomar cierto liderazgo, por parte de quienes gerencian los centros de investigaciones, claro que con un liderazgo que empezaron ellos mismos como investigadores, y en vista de que no había investigadores con cultura científica, y más aún, profesores de tiempo completo que se han ido nombrando de acuerdo con el fortalecimiento de las instituciones.

La incertidumbre de hacer una administración de los centros de investigación sin investigadores, obligó a los directores de investigación a tener que reducir su función administrativa a la promoción de la cultura investigativa. Fue así como pudiendo existir una oficina de investigaciones constituida por un director sin secretaria, también podía ocurrir que su oficio se cambiara por tareas que no tenían nada que ver con la promoción de las investigaciones, por ejemplo, representar al rector en eventos de protocolo o cualquier reunión a la cual él no podía asistir.

El director de investigaciones estaba también para atender la producción de documentos que demandaran las entidades del Estado. Para escribir un documento que solicitara el ICFES, llevar a cabo la autoevaluación institucional, diseñar un instrumento para que los estudiantes evaluaran a los profesores, inclusive, ayudar a los decanos a redactar un informe para alguna entidad oficial, hasta elaborar los programas de estudios para ofertar una nueva carrera.

Fue así como se iniciaron los directores de los centros de investigación: haciendo cualquier actividad, o bien justificando la figura de su nombramiento como asesores de las tesis, escribiendo uno que otro artículo, asistiendo a una convocatoria oficial, a un seminario o algún evento sobre investigaciones. Un testimonio que nos expresa de manera patética la alquimia de hacer investigación, cultura científica, administración y gestión, se expresa textualmente a continuación²⁶ (Trujillo 1997):

En la aridez de nuestro suelo y sin capa vegetal, no faltaron las anécdotas y el humor que nos caracteriza cuando nos sentíamos realizando actividades por fuera de lo normal, y sobre todo, cuando fracasábamos en la gestión interna de recursos. Por ejemplo, enviamos un modelo de prospector (es un espejo para ver hacia delante) a varios fabricantes o multinacionales de carros, buscando quien comprara el invento. Del Japón supimos, por ellos mismos, que estaban inventando un sistema láser. Desde Estados Unidos nos contestaron que allá las vías intermunicipales eran autopistas de doble calzada donde no era necesario nuestro invento.

Obviamente, para nosotros que trabajamos sin un programa de largo aliento, el ensayo del prospector era más bien un espejo con

el cual queríamos mirar hacia delante. Y aunque nos sentíamos en Macondo inventado el cholado o descubriendo el medio día, en los precisos momentos que el presidente Gaviria decretaba el cambio de hora, cuando el apagón, para que ya no fueran las doce del medio día, sino, la una de la tarde, pensábamos también que esta cultura de la improvisación y el sonambulismo, estaba entre nosotros sentando las bases de lo que debía construirse en el suelo natural y alquímico de las investigaciones.

Así como la promoción de la cultura científica había que gestionarla y promocionarla con cualquier invento que espontáneamente se le ocurriera a un profesor, también espontáneamente se podía programar una jornada de reflexión, una feria de creatividad, traer un conferencista, hacer talleres y hasta seminarios que alcanzaban una amplia convocatoria, inclusive con investigadores latinoamericanos, pero que no irían más allá de la festividad y el entusiasmo que había que estar despertando.

Aquellos centros de investigación que empezaron a contar con algún apoyo financiero, por parte de la Universidad, ahora tenían que entrar en la cultura del proyecto. Los profesores que se quejaban de que no hacían investigación porque no había apoyo financiero, o porque no estaban nombrados de tiempo completo, cuando hubo el apoyo y fueron nombrados de tiempo completo, ahora no sabían

con cual idea y cómo presentar el proyecto. Entre los pocos proyectos que se presentaron, algunos no terminaban y no se alcanzaba a ejecutar el presupuesto de un año fiscal. En esos comienzos, asignarle un presupuesto a un Director general de Investigaciones, era ponerlo en aprietos, porque no había profesores para competir por ese rubro.

Por ejemplo en un caso, había que buscar la salida manteniéndose en el modelo de las promociones, pero ahora con un matiz de internacionalidad trayendo profesores visitantes y enviando a los de la Universidad a países extranjeros como Cuba, Brasil e incluso España, porque el presupuesto alcanzaba y había que movilizarlo. Hubo un caso en la región donde el director de investigaciones no tuvo otra alternativa que ahorrar gran parte del presupuesto invirtiendo en papeles de valor del sector financiero.

Sobre el presupuesto para investigaciones, no todos los Centros de la Universidad Privada disponen de un monto para manejarlos con autonomía, para apoyar cualquier proyecto y para desarrollar cualquier actividad promocional. Otros todavía dependen de las solicitudes puntuales a la alta dirección para hacer cualquier tipo de actividad, y existen también aquellos que no tienen ningún tipo de asignación.

2.2 BUSQUEDA DEL ORDEN EN LA UNIVERSIDAD PRIVADA

No seríamos muy objetivos si afirmáramos de forma estricta, que en las universidades privadas ya existen consolidados los Centros de Investigación. De lo que sí estamos seguros, es que se está tendiendo hacia la formación de profesores investigadores mediante programas de postgrado.

La gestión de proyectos de investigación, con un claro criterio de cofinanciación y cooperación externa, todavía no ha despegado. La administración de la investigación todavía no se mueve hacia nuevos espacios donde se requiere una mayor cultura de la planificación estratégica. Menos aún, hacia un manejo del presupuesto con mentalidad empresarial, y no tanto por coincidencias eventuales, como han podido surgir la mayoría de los Centros de Investigación al interior de las universidades, incluyendo los de la universidad oficial. Es decir, donde las estrategias de desarrollo ya no pueden ser improvisadas, y la gestión administrativa marcha simplemente a la deriva.

Entre las Universidades privadas existen solamente cuatro instituciones que están asignando un presupuesto anual para investigaciones. Todavía no se puede hablar de un número significativo de proyectos cofinanciados con Colciencias. Solamente una universidad privada, entre las entrevistadas, capta este tipo de apoyo para uno solo de sus proyectos.

Por otro lado, en la historia de los Centros de Investigación de la universidad privada, solamente uno, logró llegar a configurar un modelo de pasantías con tesis de grado, mediante un programa financiado con recursos internacionales. Trabajó durante cuatro años con un monto total de 400 millones de pesos entre 1989 y 1992. Con este recurso, proporcionado por una entidad internacional, se pudo sostener una nómina de investigadores contratados de planta, de 9 estudiantes de postgrado y 42 alumnos del pregrado. Pero una vez desapareció el apoyo de la entidad internacional, desaparecieron también los proyectos²⁷ (Trujillo 1997).

Esto ocurría en un momento en que la universidad no contaba con profesores de tiempo completo y fue el Centro General de Investigaciones, quien con los recursos gestionados, nombró por primera vez profesores investigadores con estudiantes contratados por el programa de pasantías e investigaciones. Así que la resistencia de esta universidad para nombrar profesores de tiempo completo y conducirlos hacia la investigación cedía y se veía bajo la necesidad de hacer inversión, no tanto por proyectos de investigación, como sí por programas institucionales de formación de investigadores.

El modelo de pasantías por programa para formar investigadores, generando gran impacto socioeconómico y cultural en los sectores de pobreza, le sirvió a esta universidad, en 1999, para crear su propio programa de formación de docentes investigadores con estudiantes auxiliares y todos trabajando, por y para, los problemas de la institución. O sea que este modelo que se trabajó primero para

resolver problemas de la sociedad, se convirtió luego en un modelo para resolver problemas de la misma institución. Es decir, la estrategia que se configuró en esta universidad, no fue la de asignar un presupuesto para ser distribuido por el número de proyectos que surgieran deliberadamente, sino más bien, la de invertir en un programa de capacitación con tres frentes de investigación institucional interna, y en el cual se formarían los investigadores. Por lo menos, se empezó a perfilar una manera de hacer inversión, buscando influir internamente sobre la cultura de la investigación que empieza a tomar cuerpo en la universidad privada²⁸ (Borrero 1990).

Parece que la improvisación empieza a desaparecer, convirtiendo a la misma universidad en objeto de investigación. Es decir, tratando de aproximarse al modelo de empresa que veremos más adelante, donde quien patrocina la investigación, empezando por la capacitación del talento científico, es el mismo usuario de los frutos que se cosechen con la investigación.

Hay otra universidad que asigna el presupuesto, de acuerdo con algún proyecto que presentan los directores de programa o el director mismo de investigaciones. Pero la estrategia no está orientada para un desarrollo hacia adentro. El proyecto con financiación de la universidad, se lleva a cabo en acuerdo con algún gremio económico de la región, buscando crear un nicho futuro de cofinanciación y el vínculo de la universidad con las empresas de la región.

La tercera universidad que patrocina proyectos de estudiantes y profesores, no tiene aún muy clara su estrategia, porque no ha identificado un frente donde quiere producir su mayor impacto, bien sea interno o externo, y por lo tanto, apoya la libre iniciativa, sin saber donde concentrar la mayoría de sus recursos financieros y humanos. Aún discute internamente desde donde hacer el desarrollo.

Haciendo un balance de lo dicho hasta ahora, sobre la transformación de la entropía positiva en entropía negativa, es decir, del caos al orden, que se configura con los modelos de la universidad privada, habría que decir que la característica más general de la función administrativa se concentra todavía en la tesis de grado y la formación de los docentes, buscando dar un salto cualitativo de la promoción de la investigación académica o pedagogizante, hacia la investigación contratada y/o cofinanciada. En esta encrucijada, las tesis de postgrado de los profesores que la misma universidad capacita, parece ser el punto de llegada para encontrar la mayor sinergia y la conformación de los circuitos de inteligencia unificado.

De seguir tomando fuerza la tendencia de formar a los profesores investigadores a nivel de postgrado, y orientados hacia las necesidades de la misma institución, como actualmente lo están haciendo tres universidades, desde la gestión de la dirección de investigaciones, se podrá observar en el mediano plazo (6 años), los resultados de este tipo de orientación en la universidad privada. Por ahora, lo más evidente, es el desarrollo desigual que existe en la región en el conjunto de todas

las universidades privadas, comparadas con las oficiales, las cuales han podido lograr un mayor desarrollo con la infraestructura de laboratorios para investigación y un apoyo económico, tanto desde el presupuesto de la misma universidad, como con la gestión de los recursos externos. Sin embargo, la universidad oficial atraviesa por una de sus más agudas crisis.

2.3 LA CRISIS DEL MODELO EN LA UNIVERSIDAD OFICIAL

El panorama desigual de desarrollo que hay entre la universidad privada y la oficial se expresa claramente en la diferencia del recurso financiero para investigación que manejaron para el año de 1998. Para la universidad privada fue muy limitado, no pasó de 1.245 millones de pesos para cinco de ellas, que fueron entrevistadas. En tanto que, para las dos universidades oficiales fue de 9.530 millones de pesos.

La universidad oficial ha sido más competitiva en el campo de la investigación por el recurso financiero tanto interno como externo, a través de los diversos grupos ,Centros de Investigación e institutos que ha logrado crear, todos con apoyo financiero. Y como es la que más trayectoria tiene en el desarrollo de la gestión de los proyectos, nos sirve ahora para observar en el contraste de modelos, lo que está pasando con el desarrollo de la investigación en el Valle del Cauca.

En los momentos en que se lleva a cabo la entrevista de esta investigación, la universidad oficial más importante de la capital del Valle se ha colapsado presupuestalmente. Y aunque parece que la mayoría de los proyectos de investigación que se estaban desarrollando están sobreviviendo a la crisis del alma mater, algunos Centros de Investigación se van tener que clausurar.

Los Centros de Investigación de las universidades oficiales, se han creado bajo condiciones históricas y culturales, internas a la universidad, muy distintas a los que se han creado en la universidad privada. Por ejemplo, mientras la mayoría de las universidades privadas surgieron con programas académicos socioeconómicos y educativos a partir de los años 70, las universidades oficiales arrancaron prácticamente desde los años 40 con programas académicos de las ciencias básicas, los de ingeniería, y la salud. Inclusive, la primera facultad que se creó en la región, mucho antes de esta década, fue la granja de investigación agrícola de la Universidad Nacional en Palmira.

Históricamente, el movimiento intelectual y cultural ha tenido un mayor dinamismo en las dos universidades de la región. Dado el contexto de los movimientos estudiantil e intelectual de los académicos durante las décadas de los años 60, 70 y 80, en la universidad oficial se crean unas condiciones más propicias para la crítica de la docencia sin investigación. Por otro lado, la militancia partidista de los profesores y estudiantes propició varias tendencias de conocimientos sociológicos y políticos que lograron dinamizar la producción del conocimiento en las ciencias

humanas. Esta situación tuvo también sus implicaciones en las demás disciplinas de las ciencias naturales.

En el escenario académico y político de la universidad oficial, los temas sobre los fines de la ciencia, del arte y de las profesiones, e incluso sobre lo que significa la ciencia misma desde los diferentes puntos de vista epistemológicos, eran tópicos comunes y corrientes de debate en espacios diferentes a los del aula. La conformación de grupos intelectuales de distinta índole surgían y se organizaban con la misma espontaneidad y entusiasmo de las agrupaciones políticas para encarar los problemas de la cultura. Es decir, había una clientela intelectual para cualquier tipo de tema de las diferentes disciplinas, el interés por conocer la ideología de un profesor, y un auditorio atento para la conferencia del crítico de una profesión.

Como antecedentes más remotos de la investigación en la universidad oficial, en el Valle del Cauca, la historia puede recordarse desde los años 30, con la misión CHARMAN de Puerto Rico. Esta misión traída por el gobierno y el apoyo del Ministerio de Agricultura, es prácticamente el antecedente más importante para el inicio de las investigaciones en el desarrollo de la transferencia tecnológica de la Granja Experimental de Palmira, que luego se convertiría, en lo que hoy es prácticamente la facultad de Agronomía de la Universidad Nacional. Posteriormente en 1945, con la creación de la Universidad del Valle se inicia la investigación en el Campo de la Salud Pública en el Valle del Cauca. Fueron

entonces la agronomía y la salud, lo temas prioritarios o de interés que más llamaron la atención en la creación de los dos entes oficiales. Además, los organismos de apoyo internacional también priorizaban estos dos campos de investigación.

En su desarrollo hacia los años 90, las dos universidades oficiales muestran una clara diferencia en cuanto a la organización y estructura administrativa de la investigación. Mientras la Universidad Nacional de Palmira continúa impulsando su desarrollo científico con base en proyecto de grado de los estudiantes; la Universidad del Valle ha logrado constituir centros de investigación que no ven en la tesis del estudiante de pregrado un trabajo científico, sino un ejercicio académico. Es decir, existe una ligazón más cercana con la tesis del estudiante en la Universidad Nacional que en la Universidad del Valle, donde los Grandes Centros que se conforman tienden a tener menos vínculos con los procesos de la cátedra que en cierta forma se convierte en un obstáculo para los investigadores que se entregan de tiempo completo a sus proyectos contratados y con fuertes compromisos Interinstitucionales.

La demanda por un desarrollo investigativo en la universidad oficial no ha sido realmente canalizada por un plan de desarrollo general de la universidad para un largo plazo. En el caso de la Universidad Nacional, si existe una identidad como institución científica tecnológica en el campo de lo agronómico, es más, por razones de su origen como Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad

Nacional, de la cual depende desde Bogotá, que no le permitió abrirse a otros programas de carrera profesional, que si tuvo la Universidad del Valle. Apenas en los años más recientes se empieza a vislumbrar su transformación hacia las áreas y profesiones de las Ingenierías Agroalimentarias y de las ciencias Administrativas en la Universidad Nacional.

Entre las dos universidades, la que manifiesta una mayor crisis organizacional y económica es la Universidad del Valle. La crisis presupuestal que llevó al cierre de la universidad en 1998, afecta su desarrollo normal de las investigaciones y estructura organizativa. Y aunque los grupos en su mayoría continúan la labor científica, se han visto obligados a situaciones de austeridad con recortes de material de trabajo y cancelación de contratos que se vencen. Además de la suspensión de proyectos por falta de presupuesto para cancelar la nómina de investigadores, como ocurre con el CIDCE, se cierran dos institutos como el de Estudios del Pacífico y el de Altos Estudios Jurídicos.

La crisis de la universidad del Valle y su cierre por falta de presupuesto, permitió entrever y poner al descubierto, que la administración de la investigación fue sorprendida, porque muchos fondos destinados a la investigación corrieron el riesgo de ser desviados, para asumir la crisis económica y particularmente ninguna de las organizaciones dedicadas a la investigación pudo movilizar sus recursos por la presión que ejercieron los bancos, a quienes se les adeudaba el dinero. En efecto, el instituto de Prevención de la Violencia y Promoción de la

Convivencia Social no se habían podido movilizar los 300 millones de pesos que estaban depositados en la Fundación de Apoyo, por el embargo ejecutado por los bancos.

A finales de 1997, la Universidad invirtió mil millones de pesos en una convocatoria que arrojó 200 proyectos de las diferentes áreas del conocimiento de la universidad. Es paradójico que unos pocos meses antes del cierre, la universidad llegue a tal grado prolífico de proyectos para tener que cancelar muchos de ellos, por el infarto presupuestal.

Mientras los Centros de Investigación de la universidad privada buscan perfilar su desarrollo hacia el modelo institucional de la investigación académica y curricular formando al docente investigador, la universidad oficial se abre con diversidad de grupos, institutos, escuelas y centros de investigación que tratan de abarcar un número aproximado de 80 temas que comprenden las diferentes áreas del conocimiento de nueve facultades, seis institutos de investigación y 14 centros.

Para comprender la complejidad de la estructura administrativa del modelo de la Universidad del Valle en las tres formas de su organización por departamentos, institutos y centros, la Tabla 5, muestra en primer orden los grupos que funcionaron durante el período de 1993 a 1997.

La investigación puede surgir y desarrollarse en el marco de un departamento, de una facultad, en un centro, o en un instituto. En el primero, se maneja el menor grado de complejidad.

La investigación unidisciplinaria es la que, de manera preferente, se realiza en los Departamentos. La investigación multidisciplinaria, interdisciplinaria o transdisciplinaria, se realiza de preferencia en los centros e institutos.²⁹ (Universidad del Valle)

En los centros e institutos, por determinaciones del mismo estatuto, se logra una mayor autonomía académica, administrativa y financiera, los cuales pueden establecer su propio control jerárquico, administrativo y fiscal de acuerdo con los reglamentos generales de la Universidad. Y en igual sentido generar los recursos necesarios para su sostenimiento. En la Tabla 6 se pueden identificar estas organizaciones y las temáticas que los ocupan en el desarrollo científico y tecnológico. Igualmente en la Tabla 7 se pueden identificar los que la universidad promociona como grupos de investigación.

El carácter de iniciativa libre, la justificación por sí misma de la investigación y la concepción pluralista de la investigación en las diferentes áreas del saber, establecidas como principios, hacen que el surgimiento de investigadores independientes y grupos de los diferentes departamentos, desarrollen proyectos y puedan llegar a la categoría de institutos o grupos de investigación. La lectura de

uno solo de estos principios, permite comprender el carácter pluralista del desarrollo que la universidad quiere lograr:

“La Universidad reconoce y promueve una concepción pluralista de la investigación en las diferentes aras del saber: ciencia, arte, tecnología y cultura, respetando diferentes enfoques teóricos, metodológicos y sus resultados. La universidad garantiza la libertad de los profesores dentro de esta concepción pluralista que debe hacerse compatible con la esencia crítica, rigurosa y sistemática de la actividad académica”.³⁰ (Universidad del Valle)

Como es evidente, en la Universidad del Valle se investiga desde la biología, monitoreo y control de las hormigas, hasta los fenómenos sísmicos de la región en el planeta.

En el conjunto de 856 proyectos aprobados y con apoyo financiero para 75 grupos, 6 institutos y 14 centros con un monto de 5.916.6 millones de pesos, para el período de 1993-1997 (cálculos obtenidos al sumar las cifras contenidas en el boletín citado), la Universidad del Valle maneja una considerable cifra que precisaremos luego para 1998 y que será comparada con la inversión global de las entidades que se entrevistaron. Esto lo veremos en el capítulo cuarto.

Tabla 5. Facultades, Departamentos Y Número De Grupos De Investigación Y Temas En La Universidad Del Valle-Cali – 1993 – 1997. 81 Grupos Y 75 Temas

FACULTAD	DEPARTAMENTOS	No. DE GRUPOS	TEMAS DE INVESTIGACIÓN DE LOS GRUPOS
CIENCIAS BÁSICAS	BIOLOGÍA	3	Aves, hormigas, indicadores biológicos.
	FÍSICA	4	Sólidos, Metalurgia, no metálicos, películas delgadas, Electroquímica,
	QUÍMICA	6	Heteroácidos, organismos, Polímeros, Flora Colombiana, Fluidos supercríticos.
ARTES INTEGRADAS	COM. SOCIAL	11	Periodismo Biográfico, Análisis Político, Cinematografía, Est. Urbanos, Consumo Cultural.
ADMINISTRACIÓN		4	Administración, Organizaciones Empresariales, Política Pública, Solvencia Bancaria.
ECONOMÍA		13	Acción Colectiva, Capital Humano, Coyuntura, Moneda, Medio Ambiente, Gobiernos Locales, Historia, Macroeconomía, Migraciones, Razón y Sexualidad, Sociología de lo Simbólico.
HUMANIDADES		8	Bilingüismo, lenguas, Riesgos Ambientales, Cultura Amerindia, Textualidad – cognición, Ethnohistoria.
INGENIERÍA	ALIMENTOS	1.	Frutas tropicales.
	COMPUTACIÓN	4.	Programación visual, Base de Datos, Informática, Software.
	MANUFACTURA	1.	Simulación – optimización de procesos.
	MATERIALES	4.	Corrosión, Fibroreforzados, desechos, teo. del cont.
	MECÁNICA FLUID.	1.	Hidrología, riego y drenajes.
	MECÁNICA SÓLIDOS	1.	Transporte, tránsito y vías.
SALUD	PROC. QUIM. BIOL.	3.	Indicadores calidad de agua, Anaerobia, termodinámica, estadística y simulación de molecular.
	ELECTRICA - ELECTRÓNICA	3.	Alta tensión, Percepción Artificial, Robótica Avanzada y Productiva.
	E. BÁSICA	1.	Biología Molecular y Patogénesis.
	E. MEDICINA	2.	Aptitud Física y Nutrición, Vitiligo.
	E. ODONTOLOGÍA	3.	Cirugía Oral y Maxilofacial, Odontología Pediátrica, Ortopedia Maxilar.
	E. REHAB. HUMANA	1.	Cátedra de Rehabilitación.
ESCUELA PSICOLOGÍA	E. SALUD PÚBLICA	1.	Salud Ocupacional.
	SOCIAL ORGANIZACIONAL	3.	Organizacionales vida social, Medio Ambiente, Común.
INSTITUTO EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA		3.	Ciencia y tecnología, Educación Matemática, Desarrollo y Comunidad.

Fuente. UNIVALLE. La investigación en la Universidad del Valle – Grupos, Centros Institutos 1993 – 1997.

Tabla 6. Número De Institutos, Integrantes, Líneas De Investigación, Proyectos Y Temáticas De La Universidad Del Valle - 1993 - 1997

NOMBRE DEL INSTITUTO	NUMERO DE INTEGRANTES	LINEAS DE INVESTIGACIÓN	NUMERO DE PROYECTOS	TEMÁTICA DE LOS PROYECTOS EN EJECUCIÓN
1. CORPORACIÓN BIOTEC	9	3	4	Producción masiva de plantas (vid) . Producción de genotipos (guanábano). Remoción microbiana de ácido sulfúrico. Biodiversidad de bosques del Pacífico.
2. CORPORACIÓN TECNOVA	5	-	-	Promoción de Empresas de Base Tecnológica (se inicia apenas con un plan).
3. INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS JURÍDICOS	49	8	14	Matriz estratégica para la paz, aproximación semiótica a barrios y comunas, procesos urbanos, violencia, integración latinoamericana, Derecho de Familia, Historia del Delito, del Derecho, interculturalidad, actos lingüísticos, jóvenes, costumbres jurídicas, adopción, descentralización.
4. ESTUDIOS DEL PACÍFICO	27	4	21	Ordenamiento territorial, Medio Ambiente, Desarrollo Socioeconómico, Mercados laborales, Modernización del Estado, Calidad de Vida, Tecnologías apropiadas, Multiculturalidad, Patrimonio Natural.
5. INMUNOLOGÍA	45	6	32	I nmunoquímica, Vacunas, Neuropatología, Malaria, Tuberculosis, Dengue.
6. CINARA	45	4	72	Abastecimiento de agua potable, gestión comunitaria, saneamiento básico, agua potable.

Fuente. UNIVALLE. La investigación en la Universidad del Valle – Boletín 1993 – 1997.

Tabla 7. centros de investigación, integrantes, líneas de investigación, proyectos y temáticas – universidad del valle – 1993 – 1997

MBRE DEL CENTRO	NUMERO DE INTEGRANT E	LÍNEAS DE INVESTIGACI	NUMERO DE PROYECTOS	TEMÁTICA DE LAS LÍNEAS
C.E.C. ESTUDIOS CEREBRALES	19	4	5	Corteza Prefrontal, Plasticidad y recuperación, Neurogenética, Biofísica.
ESTUDIOS DE GÉNERO MUJER Y SOCIEDAD	23	5	12	Derecho, Desarrollo Humano, Género y Violencia, Comunidad, Lenguaje y Cultura, Educación.
DE ESTUDIOS REGIONALES	15	4	7	Historia de la mujer, Cultura Campesina, Archivos Regionales, Difusión y Extensión.
DE ESTUDIOS AVANAZADOS EN PSICOLOGÍA, COGNICIÓN Y CULTURA	18	10	33	Cognición y Representación, Familia y cultura, Conoc. Matemática, Infancia, (cognición interacción), calidad ambiental, lenguaje, violencia, Neuropsicología, Educación e intervención.
DE INVESTIGACIONES EN EPIDEMOLOGÍA. CIE	20	3	8	Enfermedades infecciosas, Epidemiología aplicada a servicios de salud, violencia.
CISALVA. DE INVESTIGACIÓN EN SALUD Y VIOLENCIA	18	1	24	Epidemiología Desarrollo Juvenil, Comunicación Social.
DE TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN CITCE	11	4	6	Sistemas urbanos y Hábitat, vivienda urbana, Morfología, Historia de las Tecnologías de la Arquitectura.
CISAR – UV. CENTRO DE INFORMACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DE ARCHIVOS	6		4	Archivos: organización, catalogación, Historia del Centro.
	7	4	1	Redes de transmisión de datos, sistemas de información, operativos, servicios de Internet.
CBI. SERV . DE INFORMACIÓN				
CEMIYA. DESARROLLO SALUD INTEGRAL MATERNO – PERINATAL INFANTIL Y ADOLESCENTE	8	2	4	Vigilancia Epidemiológica de la salud Maternal – perinatal e infantil. Antropometría materna.
CEDETES. DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA EN SALUD	7	2	3	Se encontraban en formación los proyectos: -Validación de Sistemas información en salud, Impacto de la Ley 100, Salud desde la Escuela.
CONSORCIO CENTRO FRUTÍCULA ANDINO	19	11	27	Recursos Genéticos: Valoración, conservación, producción en Biotecnología Vegetal, control de plagas, pérdidas poscosecha, empaques, planificación, comercialización, factibilidad, participación ciudadana.
OBSERVATORIO SISMOLÓGICO DEL SUROCCIDENTE COLOMBIANO "OSSO"	22	3	19	Sismología, prevención de desastres, amenazas, vulnerabilidad y riegos.
PESCGT. PROGRAMA DE ESTUDIOS SOCIALES Y TECNOLOGÍA TOTALES	7	5	1	Formación docente, Plan Regional de Ciencia, Observatorio Regional, Dirección Académica para la Cooperación.

Fuente. UNIVALLE. La investigación en la Universidad del Valle. Boletín 1993 –1997.

En el marco de los principios que hemos señalado, vamos a poder revisar hasta que punto la Universidad maneja un sistema de análisis de la relación de costos y beneficios, las prioridades de acuerdo con un plan de largo plazo y en qué forma las disciplinas científicas y tecnológicas están direccionadas por una estrategia de investigaciones orientada a generar excedentes netos que consoliden un fondo de autofinanciación y observar hasta qué punto esta buscando la consolidación de una organización con sentido de empresa científica y tecnológica, capaz de autosostenerse financieramente en el mercado tecnocientífico nacional o internacional.

Para resumir sobre cual es la tendencia administrativa que ha venido evolucionando en la universidad, ellos mismos lo expresan en la introducción del boletín³¹ (Universidad del Valle 1998), que reseña los proyectos de los grupos, institutos y centros durante el período 1993-1997, tales tendencias son:

“...la descentralización en el sistema de investigaciones y desarrollo de la universidad, ...”

“...por otro lado, la adopción de estrategias de descentralización en la operación administrativa y financiera de los proyectos de investigación...”

“...se puede estimar que hay un crecimiento en la capacidad y en la oferta institucional con relación a la investigación en todas las áreas del conocimiento.”

Dicho crecimiento es el que viene a ponerse en crisis en el año de 1998, cuando observamos que la universidad se ve obligada a tener que empezar por cancelar proyectos, centros e institutos como el del Pacífico y el de Altos Estudios Jurídicos, cuyos presupuestos podrían conjuntamente estar por encima de los 600 millones de pesos.

Mientras la universidad oficial desarrolla un modelo administrativo que está más allá del modelo institucional y centralizado de la universidad privada, el contraste se observa en el sentido de que mientras la una quiebra con algunas organizaciones, la otra, busca la seguridad del modelo de empresa que debe ponerse al servicio de la entidad propia que lo crea y lo financia. Es decir, para la universidad privada existe mayor cautela en la inversión, con la cual busca iniciar la formación de su talento investigativo, con base en los proyectos institucionales de corta duración y de carácter formativo, impulsando los postgrados como lo hemos descrito anteriormente.

2.4 EL MODELO CENTRALIZADO DE EMPRESA

En el sector industrial del Valle del Cauca, el primer centro de investigaciones que se logra construir y consolidar como el modelo de empresa, es el Centro de Investigaciones de la Caña de Azúcar, CENICAÑA. Fue creado en el año de 1977 por 25 ingenios azucareros agrupados en la Asociación de Cultivadores de la Caña de Azúcar, ASOCAÑA. Se creó en condiciones tales como la desaparición del ICA en 1974, entidad que desarrollaba estudios para el sector como entidad oficial. Correspondió igualmente al intento que habían tenido dos ingenios para crear su propio centro, pero en forma aislada, y posteriormente, como efecto del modelo colectivo gremial de ASOCAÑA, el cual venía siendo exitoso en el control del mercado nacional y exterior, a partir del sistema del pacto por cuotas.

Desde su constitución, el mismo gremio le define de manera centralizada ,el perfil y la misión en el mejoramiento de variedades, estudios agronómicos en relación con el suelo, el agua y la planta, la capacitación, la transferencia tecnológica y la información.

Con una clara definición de sus instancias jerárquicas (Sala General. Junta Directiva, y Director General), ejerce un control y vigilancia del cumplimiento de la misión con la cual se crea el Centro de Investigaciones. Por otra parte de ser una corporación privada sin ánimo de lucro generando un producto de investigación considerado como bien público, se transforma en un centro del orden

estrictamente privado. Es decir, con productos científicos tecnológicos, apropiados privadamente por el sector azucarero agremiado en ASOCAÑA.

Algunos de los factores que la misma organización ha considerado como de éxito³² (Gómez 1997), y de fortalecimiento institucional han sido:

1. Enmarcarse dentro de un esquema interdisciplinario no departamentalizado y sí de trabajo integrado alrededor de los objetivos de un programa.
2. Contratos de asesoría, sufragados con dineros de la institución, con centros internacionales.
3. Afiliación a sedes internacionales y servicios de documentación.
4. Ensayos experimentales cooperativos con ingenios y algunos proveedores de caña.
5. Visitas de investigadores a centros internacionales.

Entre las características que permiten diferenciar un Centro de Investigación privada como CENICAÑA, con respecto a los centros de la universidad oficial, se encuentran las siguientes: a) su carácter monofuncional en relación con el

conocimiento, b) una misión determinada por el sector agroindustrial que lo financia y c) el contexto institucional en el cual se encuentran los grupos de investigadores en relación con las condiciones óptimas de trabajo y los estímulos para el ejercicio de su actividad.

Los demás centros de investigación como el de Varela S.A., Lloreda Grasas, entre otros, funcionan bajo el mismo modelo de centros administrativamente controlados y vigilados a la luz del cumplimiento de la misión que les traza la empresa o la organización económica que los crea. De igual forma la función del servicio y del producto es de carácter privado.

Ante los extremos del modelo descentralizado de la universidad oficial y centralizado, monofuncional de los centros de la empresa, el de la universidad privada tiende más a desarrollarse con el espejo del modelo centralizado.

Sin embargo, no hay una clara definición de política en la universidad privada, ni tampoco jurídica, que defina una tendencia entre ellas para conformar centros de carácter privado.

También se logró observar, en la muestra seleccionada, dos centros de investigación muy bien perfilados, nacidos en la universidad oficial en alianza estratégica con la empresa.

Finalmente, todas estas características de las entidades de investigación universitarias y no universitarias, dieron origen a una nueva tipología que implica reagrupar a las organizaciones para presentar las estadísticas con una taxonomía que nos parece más adecuada, para observar la situación actual de todas estas entidades relacionadas con el desarrollo de la investigación en el Valle del Cauca.

3. ADMINISTRACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES DE INVESTIGACIÓN

Si tenemos en cuenta que la planificación de los centros de investigación, se formula con base en la misión institucional, que determina y define los programas, líneas y proyectos de investigación, la consideración más general que se desprende de esta premisa, es que no todos los centros de investigación del Valle del Cauca llevan a cabo el desarrollo de la ciencia y la tecnología de manera planificada. Con este punto de vista vamos a describir la administración de los programas a partir del análisis de las misiones³³ (Borrero 1990).

En primer lugar, se hizo evidente que la universidad privada cuando creó los centros de investigación, definió los objetivos de promoción de la investigación académica en las normas internas que los constituyó, y de ahí en adelante, hasta 1998, se ha venido trabajando con dichos propósitos.

Por esta razón, no fue una sorpresa encontrar que los directores de investigación citaran funciones académicas para ser desarrolladas al interior de la universidad y no misiones estratégicas con objetos de investigación claramente definidos. Son ejemplos de tales fines como misión, los siguientes: “Fomentar, promover y evaluar la investigación en la universidad”. O como en este otro caso, con un fin

pedagógico: “Desarrollar investigación académica y aplicada en el área de las ciencias económicas y administrativas”.

Inclusive, las direcciones generales y vicerrectorías de investigación de las universidades oficiales, se expresan con este mismo tipo de misiones-objetivos . Por el contrario, los centros de investigación que tienen científicos de planta dedicados al objeto que le da definición al centro, expresan claramente en su misión, un objetivo científico o tecnológico.

3.1 FORMAS TÍPICAS DE ADMINISTRACIÓN

Lo anterior conlleva a que la misión defina en cierta forma, el modo de administración y el tipo de organización de desarrollo científico y tecnológico de las entidades relacionadas con el desarrollo de la investigación. Las formas que hemos identificado (con un principio Weberiano)³⁴,(Aktouf 1998) y que nos servirán de referencia para el análisis del presente trabajo son: 1.De Promoción de la Cultura de Investigación; 2.De Centros de Investigación Universitarios; 3.De Centros Universitarios Aliados Estratégicamente con las empresas; 4.Del Gobierno como Centros Descentralizados; 5.De los Sectores Privados de la Economía y 6.De los Centros Multinacionales. A continuación profundizaremos las características que observamos en cada modalidad y luego describiremos la funciones administrativas correspondientes.

3.1.1. De Promoción de la Cultura de Investigación. De las 22 entidades entrevistadas, siete de ellas, son de promoción y fomento de la investigación en las universidades. Cada una, según el peso jerárquico que tenga como Dirección de Investigaciones o como Vicerrectoría, se configura como oficina de servicios de asesoría de trabajos de grado, o de promoción y apoyo financiero de la cultura de investigación en la universidad.

Solamente un vicerrector y un director de investigaciones de las universidades oficiales gestionan recursos económicos con las entidades de apoyo del Estado colombiano. Por el lado de la universidad privada se adolece de este tipo de liderazgo. En estas instituciones, cuatro universidades le asignan presupuesto económico, una a un vicerrector y tres de ellas a sus directores.

Es claro que el presupuesto de la universidad oficial va destinado a financiar principalmente a centros e institutos ya consolidados y a grupos de menor desarrollo. En la universidad privada, como ya quedó dicho, el presupuesto es todavía para promoción.

En una de las universidades privadas se pudo constatar el proceso crítico y de debate que se estaba dando por la confrontación de los modos sobre los cuales debía hacerse la administración. Mientras desde la Dirección General se sostenía que los llamados “Centros de Investigación” de las facultades y demás programas académicos no debían existir con el nombre de tales “centros”; por el contrario,

otros contraargumentaban que sí debían existir como tales. La discusión adquiría sentido, porque de una parte se encontró, que la administración de dichos “centros” se limitaba solamente a dar asesorías para la elaboración de tesis y a coordinar, como si fuera una jefatura de departamento, a profesores de metodología y directores de tesis. Es decir, funcionaba como una oficina de servicios académicos, y no como un centro con investigadores profesionales.

Algunas características encontradas en el estilo de **promoción de la cultura de investigación** fueron:

1. No hacen planes de desarrollo científico y/o tecnológico, sino que, orientan la administración guiándose con las políticas, estatutos y normas que rigen para la función de investigación de la universidad.
2. La “Vicerrectoría de Investigaciones” goza de mayor representatividad en la organización y dirección de la universidad, frente a la “Dirección General de investigaciones”, que en varios casos se expresa con la fachada de “Centro General de Investigaciones”.
3. La universidad oficial logra, inclusive, ubicar a su Vicerrector de Investigaciones en trabajos temporales en las entidades del Estado de apoyo financiero como Colciencias, lo cual, crea una gran ventaja para la institución a través de este funcionario, quien tiene la oportunidad de

estudiar a fondo el funcionamiento de esa entidad y de estrechar mejor los nexos institucionales de su masa crítica de investigadores con los organismos de apoyo. En cambio, en la universidad privada se ejerce en este sentido un menor o nulo liderazgo.

4. Las Vicerrectorías y Direcciones Generales funcionan como oficinas mediadoras entre quienes proponen proyectos de investigación y quienes controlan los recursos financieros, internos y externos a la universidad.
5. En la universidad oficial, el funcionario de la promoción de investigaciones es nombrado para períodos más cortos que el de la universidad privada. Esto hace que el primero, no alcance a conocer de cerca todo el talento humano y la infraestructura compleja con que cuenta la universidad oficial, dado también el tamaño de estas instituciones. Por el contrario, el de la universidad privada si los conoce, pero son menos complejos y más escasos. En concordancia con las entrevistas realizadas en el presente trabajo, el promedio de estabilidad laboral de los directores en la universidad privada, es de 9 años; mientras que en la universidad oficial es de 1 año, según datos referidos al año 1998
6. No poseen planes estratégicos que conduzcan a la creación de nichos de investigación que unan la universidad con el sector productivo de la economía.

La valoración científica y/o tecnológica de las tesis de grado es relativa, a si su producción está supeditada a una facultad, programa académico, o a un centro de investigaciones. Para una Dirección de universidad oficial y para una privada, las tesis son consideradas investigaciones científicas o tecnológicas, más aún cuando en la oficial, apoyan financieramente los trabajos de grado del nivel de pregrado. En cinco universidades, estos trabajos son catalogados como simples ejercicios pedagógicos de los estudiantes; pero no los del postgrado, los cuales, sí son calificados como científicos y/o tecnológicos.

De esta concepción depende mucho el estilo administrativo que siguen en una de las universidades oficiales entrevistadas, pues, los diez programas de investigaciones agropecuarias que desarrollan, se hacen básicamente con trabajos de grado financiados y ligados a proyectos de investigación de los profesores. Con un estilo casi opuesto, en la otra universidad oficial, el apoyo financiero es casi exclusivo para proyectos de profesores, los cuales deciden luego si vinculan estudiantes con disponibilidad de hacer trabajos de grado.

En torno a los conceptos de tesis, y trabajos de grado existe un problema conceptual que se resuelve sin una definición lexicográfica, pero sí aplicándola al nivel educativo. Por ejemplo, se afirma que la tesis es exclusiva o se hace únicamente en postgrado. Por el contrario, los trabajos de grado son del pregrado.

Si se toma a la tesis en la acepción lexicográfica, como una teoría nueva del conocimiento científico y que se presenta como proposición para ser demostrada y sustentada en una disertación escrita y oral para doctorarse, los trabajos de una especialización o del Magister quedan también excluidos como los “trabajos de grado”. Igualmente ocurre, si se toma a la tesis como una proposición o hipótesis demostrable o falseable que no necesariamente está haciendo progresar la teoría científica, aunque esté haciendo un nuevo desarrollo tecnológico.

Sobre este tópico, conviene entonces, al final, establecer una posición clara para aportar a la conceptualización de lo que es una tesis, diferenciándola del trabajo de grado.

3.1.2. De los centros de investigaciones universitarios. Damos por entendido que la palabra “Centro de Investigación” es uno de los entornos institucionales en el cual funcionan los grupos de investigación. Puede ser independiente o estar adscrito a una institución universitaria o no universitaria. Posee una organización formal, un cierto grado de autonomía administrativa y financiera, y puede o no tener personería jurídica propia. Su objeto y actividad principales son la investigación científica o tecnológica pero también realiza otras actividades relacionadas con ciencia y tecnología tales como capacitación y entrenamiento de capital humano, transferencia de tecnología, difusión y divulgación científica y gestión, seguimiento y evaluación de procesos de ciencia y tecnología. Un centro

alcanza un determinado nivel de excelencia de acuerdo con el nivel de excelencia de sus grupos³⁵, (COLCIECIAS, 1999)

De acuerdo con la definición anterior, solamente una universidad oficial cuenta con catorce Centros y seis Institutos, constituidos formalmente para ser financiados. En ellos trabajan 166 investigadores de Centros y 180 de Institutos, para un total de 246 investigadores.³⁶ (Univalle boletín 1997)

Las dos universidades oficiales reúnen un total de 286 investigadores. En cambio, cinco universidades privadas cuentan con 64 investigadores, de los cuales, la mayoría son de unidades que aparecen como Centros de Investigación.

Examinando más de cerca lo que llaman “Centro de Investigación”³⁷ (Borrero 1990), en las universidades privadas, se encuentra en realidad, que tres son oficinas de asesorías de tesis con sus respectivos coordinadores nombrados de tiempo completo. Dos más, están apenas empezando con proyectos que financia la misma universidad en su totalidad. Los otros dos, son de desarrollo del espíritu empresarial y de la competitividad. Para ser más exactos, en la universidad privada no existen centros de investigación con el sentido estricto con el cual hemos definido el término. Seguramente resulta más justo decir que apenas están iniciando, y pueden llegar a ser tales centros, cuando asuman proyectos financiados interinstitucionalmente y puedan sostener una planta de investigadores dedicados profesionalmente a este oficio.

Los detalles de estas organizaciones se miran mejor si tenemos en cuenta la estructura y los factores que habíamos mencionado en el primer capítulo y que ahora se ven representados en la figura 15³⁸ (Gómez 1997).

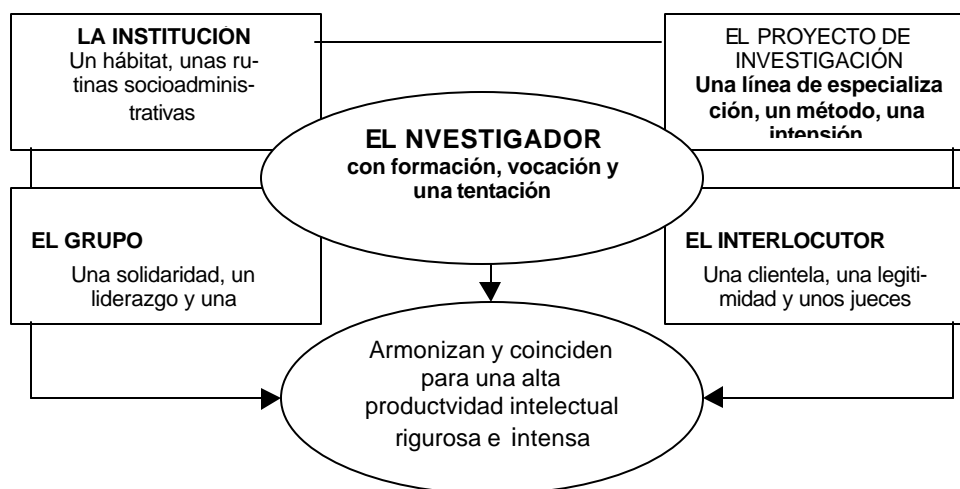


Figura 15. Factores Estructurales de un Centro de Investigaciones.

En los Centros de Investigación que hemos denominado universitarios, su director generalmente es un investigador y un administrador de su propio proyecto y del centro mismo, que orienta a través de los programas y líneas. Por lo general, siempre hay un líder con la experiencia y la mayor trayectoria que es el que más influye y coordina. Por otro lado, estos centros gozan en la universidad de gran autonomía epistemológica, pero están regidos por las políticas, normas y el estatuto que define la universidad.

Aunque los investigadores deciden ellos mismos cómo organizarse de acuerdo con las determinaciones que imponen los proyectos, y autodeterminarse administrativamente, en más de una ocasión, la administración de la universidad

se vuelve un obstáculo. Más aún en condiciones de crisis, tal fue el caso de un centro de investigación estudiado, en el cual encontramos que de los \$30´000.000 otorgados por Colciencias como reconocimiento de centro de excelencia, la universidad les dio otro destino para asumir la crisis financiera.

3.1.3. De los Centros Aliados Estratégicamente. Una de las características principales de las organizaciones mas avanzadas en el actual contexto del mundo globalizado, es el de la estructuración de las alianzas estratégicas.³⁹ (Yip 1994). Con este concepto, hemos encontrado solo dos centros de investigación y se constituye en una de las muestras más significativas del sistema de integración entre la universidad y la empresa. Las características de estos casos administrativos varían, según sea la alianza con una empresa del gobierno, o con una empresa del sector privado de la economía.

En el primer caso, donde se integra un centro de la universidad oficial con una empresa del gobierno, la función del director del Centro de Investigaciones se hace todavía más crítica. El propósito de la alianza para los investigadores, es el de contar con una infraestructura de laboratorios para investigar las aguas residuales y desarrollar un modelo de planta para el tratamiento del agua que las comunidades rurales puedan sostener. Esta situación determina que el Centro de Investigaciones adquiera una estructura más compleja, no sólo desde la interdisciplinaridad, integrándose la ingeniería sanitaria y ambiental con las

ciencias sociales y del desarrollo comunitario, sino también, desde el punto de vista administrativo, en el sentido de que el director del centro que es también investigador, debe dedicar mucho tiempo a hacer “loby” para mantener financiados los proyectos. Cada vez que hay cambios de ministros, debe hacer siempre un trabajo sumamente desgastador en el mismo sentido. En consecuencia en esta forma de organización el rol del director es crucial.

La administración en estas condiciones hace entonces que la gestión se tenga que ocupar durante mucho tiempo a resolver problemas de orden burocrático con los funcionarios del Estado, como con los directivos de la universidad. Estas variables externas de difícil manejo, por parte del director del Centro de Investigaciones, crean una especie de incertidumbre o de modo administrativo contingente, que en nada favorece la planeación de largo plazo. “Tales contingencias externas pueden considerarse como oportunidades o como imperativos o restricciones que influyen sobre la estructura y los procesos internos de la organización”⁴⁰ (Chiavenato 1997). Sin embargo, el Centro se ha vuelto fuerte para gestionar recursos internacionales.

En la actualidad, esta situación crítica se está analizando para producir un cambio administrativo que empezará por tener un director dedicado de tiempo completo a la gerencia del Centro de Investigaciones. A esta situación, también se suma la crisis de las empresas públicas por las políticas y el proceso de privatización, el cual aumenta la incertidumbre.

En el segundo caso, donde la alianza estratégica se crea entre un Centro de Investigaciones de la universidad oficial y una empresa del sector privado de la economía, la crisis financiera de la universidad oficial es menos grave. Este modelo se caracteriza por la decisión que de una parte, asume la empresa privada para poner a disposición su infraestructura de laboratorios, y por el otro lado, la universidad aporta los investigadores con sus académicos que tiene de tiempo completo. La gestión financiera se desarrolla a través de los proyectos que el director del centro tramita ante Colciencias. También se incluyen otros proyectos de investigación contratados con otras empresas del sector privado de la economía.

Sobre el beneficio que recibe la universidad no se obtuvo alguna información que diera cuenta sobre la retribución que ella obtiene.

Esta alianza es todavía muy reciente, lleva apenas tres años. Por esto, todavía no se pueden mostrar grandes indicadores de éxito, para afirmar que este se constituye en un modelo de integración de la universidad con las empresas del sector privado de la economía. No obstante, ya es el primer ejemplo concreto con esta intención, en el Valle del Cauca.

3.1.4. Del Gobierno Como Centros Descentralizados. Bajo esta modalidad de Centros de Investigación descentralizados del gobierno, existen tres entidades, entre las cuales, una es financiada por la gobernación departamental y dos por el gobierno nacional. El monto del presupuesto para estos tres centros era de \$4.303´300.000 para el año de 1998.

La crisis administrativa que se expresa en estos centros está dada por el proceso de privatización del estado colombiano. Al haber declarado a los institutos descentralizados como empresas comerciales e industriales, las ha lanzado a tener que competir en el mercado y a depender menos del Estado. Por esta situación, no fue extraño encontrar en ellas los cambios que se tienen que estar dando. En el caso de la entidad más antigua se encontró que, para unos casos, funciona como organismo oficial, y para otros, como ente privado. Lo cual implica, que ciertos resultados de las investigaciones los pueda patentar como institución y explotar comercialmente, a nivel nacional e internacional. En este caso, es factible la explotación económica de los resultados y el director ha podido negociar con semillas mejoradas por las investigaciones, pero funciona como Centro ambiguo administrativamente. Es tal el caso, que para el control es considerada por el gobierno central como una entidad oficial ,pero para la asignación de recursos ya no funciona como tal, sino que tiene que adaptarse ahora al nuevo cambio de paradigma .

Lo contrario ocurre con el segundo caso, donde la misión del Centro de Investigaciones es la protección del patrimonio natural y arqueológico del Valle del Cauca. Aquí el modelo de centro subvencionado por el Estado, en más de un 80% del presupuesto, parece sostenerse, con cierta reserva de lo que pueda ocurrir más adelante con los recortes presupuestales que se tienen que seguir dando.

En la tercera forma del gobierno, la crisis se hace más patética, porque aquí el Centro de Investigaciones hace parte de una entidad educativa que está en la mira y dentro de las prioridades del gobierno para la privatización. Esta situación ha obligado a la dirección administrativa del Centro de investigaciones, a tener que generar proyectos estratégicos y a buscar salidas que lo lleven a superar el estilo administrativo de tipo paternalista. No solamente han empezado a plantearse proyectos de investigación para el desarrollo tecnológico de la industria, sino que también, se encontraban transfiriendo un modelo matricial de administración de proyectos, traído de un Centro de Investigaciones español.

Entre los puntos críticos que estaban tratando de superar, se encontraba el hecho de que las instalaciones e infraestructura tecnológica ha sido empleada especialmente para fines didácticos y no para la investigación. Además de que cada división de talleres tecnológicos e industriales es una especie de parcela didáctica y cerrada al desarrollo interdisciplinar, es refractaria a su conversión hacia la investigación y hacia la integración con el Centro de Investigaciones.

Este es otro caso en el que también se puede argüir que el Centro de Investigaciones apenas está comenzando, no obstante haberse constituido el centro en 1973.

3.1.5. De los Sectores Privados de la Economía. Esta forma, cuya característica principal es que el Centro de Investigaciones dependa de una empresa del sector privado de la economía, y cuyo propósito sea el de fortalecer la ventaja competitiva de la organización a la cual pertenece, se encontró replicada en cinco de las entidades investigadas. Igualmente se encontró que la misión de ellos estaba determinada por los propósitos de eficiencia y eficacia de la producción de la empresa.

En los esquemas generales (ver figuras 16 y 17) de las misiones institucionales de los Centros de Investigación tanto universitarios como no universitarios, se pueden leer tales misiones, estructuradas en forma comparativa, lo cual sustenta la afirmación que se había planteado anteriormente, en el sentido de que el objetivo de la universidad es tener la investigación científica como fin; mientras que las misiones de los Centros privados formulan la investigación como medio.

Por lo visto, los Centros de Investigación del sector privado de la economía, no dudan en formular una misión estratégica para generar conocimiento que

conduzca a la competitividad⁴¹, (COLCIENCIAS 1994), y en todas encontramos la disponibilidad de ellos para que alumnos universitarios desarrollen allí tesis de pregrados y de postgrados.

La universidad, en forma genérica, todavía no se encuentra en un estado que la identifique como empresa productora de conocimiento estratégico. La mayoría de las universidades, no obstante valorar las tesis de pregrado y postgrado, estas no cumplen la pertinencia científica que plantean sus respectivas misiones.

La gerencia de investigaciones de la empresa industrial o comercial, tiene que justificarse ante las demás gerencias, con indicadores de rendimiento verificables, por ejemplo; en una de ellas, existe un indicador relacionado con las utilidades de la empresa las cuales no pueden bajar del 5%, porque tal disminución expresa que el Centro de investigación no está generando los logros impuestos. Esto determina que exista o no, dicha gerencia.

Por el contrario, los académicos conciben a la universidad con fines como el hombre, la sociedad y la ciencia, y por esta razón, es diferente a las demás empresas que tienen fines utilitarios e inmediatos. Desde el punto de vista de la administración y por razones de tipo epistemológico, la organización se ve afectada por factores tales como: **1.**Renuncia de los científicos académicos e intelectuales a todo dictamen burocrático. **2.**Dificultad para regir la conducta investigativa de los investigadores docentes. **3.**Existen actos internos del

entendimiento humano y de la voluntad del científico, sobre los cuales es imposible predecir, prescribir y legislar. A estos factores se suma el cuarto que consagra la ley: la libertad de pensamiento. Sobre estos factores volveremos cuando describamos las funciones de la administración para precisar otros aspectos del contraste hecho hasta ahora.

Cuadro 13. Misiones de los centros de investigación no universitarios Valle del Cauca - 1998

NOMBRE DEL CENTRO	ACTIVIDADES FUNDAMENTALES	OBJETO A LOGRAR	DONDE O LUGAR	MEDIOS, PARA...O PROPOSITO Y/O COMO LOGRARLO
1. CIAT	Contribuir a...	...aliviar el hambre y la pobreza	...en los países en desarrollo.	Aplicando la ciencia a la generación de tecnología que lleve a aumentos duraderos en la producción agrícola, al tiempo que preserve la base de los recursos naturales
2. CENICANA	Contribuir...	...al desarrollo de un sector eficiente y competitivo	...en las zonas azucareras.	Mediante la investigación, evaluación y divulgación de tecnología y el suministro de servicios especializados, para que éste juegue un papel importante en el mejoramiento socioeconómico y en la conservación de un ambiente productivo, agradable y sano.
3. CORPOICA	Contribuir a mejorar elbienestar y calidad de vida de la población...	...de la región y del país,	...mediante el desarrollo de conocimientos y tecnologías que permitan hacer más eficiente la producción agropecuaria.
4. INCIVA.	Proteger...	...el patrimonio natural y arqueológico	...del Valle del Cauca y la región,	...a través de la investigación científica, la información amplia, la capacitación, la asesorías y el fomento de políticas ambientales y culturales para el desarrollo integral y sostenible con profesionalismo y responsabilidad social.
5. CENTRO DE PRODUCTIVIDAD DEL PACIFICO	Generar...	...soluciones a los sistemas de gestión en las organizaciones	...de la región del pacífico colombiano.	No los formula
6.VARELA S.A.	Desarrollar → Mejorar → Actualizar y Transferir →	Nuevos productos Los productos actuales tecnología	...de Varela S.A.	No los formula
7.SENASTIN	Contribuir al ...	Desarrollo...	...de Colombia.	No los formula
8.CENIUVA	Generación y transferencia de...	...tecnología	...para el suroccidente colombiano	...para la producción y procesamiento competitivo y sostenible de uva y frutas tropicales de importancia económica.
9.LLOREDA S.A.	Desarrollar y mantener	Productos y procesos	...de Lloreda S.A.	...que cumplan con sus objetivos generales en cuanto a fabricación y comercialización.

Fuente: Boletines institucionales y documento de entrevista de la investigación.

Cuadro 14. Misiones de las Vicerrectorías de Investigaciones, Direcciones Generales y Centros de Investigaciones Universitarios - Valle del Cauca - 1998

NOMBRE DEL CENTRO	ACTIVIDADES FUNDAMENTALES	OBJETO A LOGRAR	DONDE O LUGAR	MEDIOS, PARA...O PROPOSITO Y/O COMO LOGRARLO
Universidad de San Buenaventura	Planear promover y desarrollar...	...la investigaciónen la universidad.	
Universidad Libre. DIULI.	Desarrollar y promover...	...las investigación	...en la universidadintegrándola al estado, a las comunidades y a las empresas.
Universidad Javeriana.	NO TIENE MISION			
Universidad del Valle	Fomentar y apoyar..	...la investigación.	No lo formula	No los formula
Universidad Autónoma.	NO TIENE		No lo formula	No los formula
ICESI.	Fomento de la..	investigación	No lo formula	No los formula
1. CENTRO DE CALIDAD Y DE PRODUCTIVIDAD DE LA UNIV. JAVERIANA	Fomento, promoción, divulgación., asesoría, divulgación y capacitación...	...en calidad, productividad y competitividad.	No lo formula	No los formula
2.CIECI. DE LA UNIVERSIDAD JAVERIANA. Centro de Investigación en economía y Competitividad Internacional.	Desarrollar...	...investigación académica y aplicada en el área de las ciencias económicas y administrativas.	No lo formula	No los formula
3. DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES DEL ICESI.	Fomento de...	...la investigación.	No lo formula	No los formula
4. CINARA DE LA UNIVERSIDAD. DEL VALLE.	Fortalecemos...	...la capacidad de gestión de los asentamientos humanos y sus formas organizativas	No lo formula	...en armonía con su cultura y con la conservación de los recursos naturales.
5. BIOTEC DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE.	Generar, promover y realizarinvestigación...	..del pacifico colombiano...	...para contribuir al uso sostenible de los recursos biológicos, mediante la aplicación de la Biotecnología.

Fuente: Boletines institucionales y documento de entrevista de la investigación.

3.1.6. De los Centros de Investigación Multinacionales. Una de las 22 entidades dedicadas al desarrollo de la investigación, analizadas en el presente estudio, en el Valle del Cauca, la hemos identificado bajo la forma de Centro Multinacional de Investigaciones, porque su misión tiene una comprensión geográfica que rebasa los intereses de más de una nación, en cuanto a investigación agrícola.

Por su forma administrativa difiere de todos los anteriores Centros de Investigación. Las características más importantes son: es un centro que cuenta con 47 instituciones donantes de 21 países, lo cual le da una base sólida de financiación. Por parte de Colombia, recibe el apoyo financiero de tres entidades del gobierno, de un gremio ganadero y de una empresa multinacional. La cobertura geográfica de impacto de las investigaciones es la más amplia y está comprendida por Asia, Africa, América Latina y el Caribe. En la región, se ha constituido jurídicamente como un organismo internacional, y como bien público.

A pesar de pertenecer a una organización multinacional, es una entidad autónoma administrativamente, es decir, no depende de ninguna otra instancia superior. Con este mismo sentido, manejó como presupuesto económico para 1998 32 millones de dólares.

3.2 Características de las funciones administrativas

Los Centros de investigación tienen las formas más diversas en cuanto a la estructura de su organización. Los de las empresas privadas forman parte de estas como una de las diferentes unidades, lo que hace que el centro dependa de la misma empresa como una unidad dedicada a desarrollar competitividad. Existen otros centros que si logran desarrollar su organización como empresas independientes, no obstante que subsisten en gran parte por las donaciones que reciben de otras organizaciones donantes. También están los que se benefician de un paternalismo más acentuado, ellos no son empresas independientes y privadas creadas para competir con un fin lucrativo, frente a una fuerte demanda garantizada de ciencia y tecnología, sino que son organizaciones dependientes de otras que las crean, y les garantizan la supervivencia económica inicial y luego su sostenibilidad.

Dependiendo del tipo de estructuras antes descritas, implica que la mayoría de las organizaciones tenga una instancia superior de dependencia desde la cual configuran el sistema vertical u horizontal de autoridad administrativa.

Al exponer en este espacio sobre las características de las funciones administrativas, necesariamente seguiremos abordando la estructura de la organización de cada una de las veintidós entidades de investigación entrevistadas en el Valle del Cauca.

3.2.1. De la Planeación. De acuerdo con la respuesta de los responsables de la alta dirección de los Centros de investigación, solamente cuatro entidades no planifican el desarrollo científico y/o tecnológico por razones como las siguientes:

- a) La primera, porque lo que figura como centro de investigación es más bien una oficina de protocolo para trámite de proyectos, con el objeto de asignarles presupuesto. Ella hace parte de la oficina de relaciones internacionales en una universidad privada.
- b) La segunda, apenas inicia formulando proyectos.
- c) La tercera, es una oficina de asesoría de tesis.
- d) La cuarta entidad es un centro de la universidad oficial, y en lugar de una planeación de mediano o largo plazo, mantiene contactos e información de entidades de apoyo para aprovechar las convocatorias nacionales que llegaren a presentarse.

De las dieciocho entidades restantes, todas afirmaron seguir sistemas de planificación, pero solamente dos Centros de Investigación mostraron los planes escritos. Ellos fueron, el centro multinacional de investigaciones y un centro oficial descentralizado. El primero se vio en la necesidad de aprender a planificar para apoyar el desarrollo de las comunidades pobres del campo entre los años de 1984 y 1992, cuando empezó la estrategia de investigación y desarrollo impulsando

proyectos que permitieran a los agricultores establecer, operar y administrar agroindustrias locales, utilizando la yuca como materia prima.

Por otra parte, al encontrar que la obtención de una producción agrícola sostenible abarca una jerarquía de sistemas (desde lo molecular y lo genético hasta la toma de decisiones de la comunidad y la política), decide el trabajo colaborativo y ajusta su estrategia para integrarse con: las universidades, las entidades del gobierno, las ONGs y otras de investigación, en lugar de realizar los trabajos tradicionales de capacitación y de transferencia de tecnología

Por lo dicho con anterioridad, fue el único plan estratégico entregado como documento escrito que encontramos para la década de los noventa. El sistema de planificación se origina desde el equipo directivo y los líderes de los proyectos del mismo centro, y luego tienen papel participativo los demás actores.

El segundo caso de planificación, presenta un documento donde se observa una forma participativa interna en la que las cuatro unidades presentan cada una un plan, y al integrarlos, surge el plan de desarrollo institucional. Este estilo de planificación, desde la base operativa e investigativa, lo hace desde tres frentes: investigación (con proyectos), administración y divulgación. Combinan la iniciativa libre de propuestas de proyectos de investigación con el marco que determina la misión.

Este sistema de planificación con la base de la institución es característico de los centros de investigación agrícola, los cuales, se ven en la necesidad de hacerlo inclusive con los usuarios para garantizar la adopción de los procesos tecnológicos. Por el contrario, en la mayoría de los demás centros, la planificación se hace desde arriba por parte de las instancias directivas, apoyándose en grupos o comités.

El aspecto más importante que debemos resaltar aquí es que once instituciones hacen planificación desde arriba, es decir, el 50%, especialmente los centros del sector privado de la economía, siendo las universidades las que más siguen el estilo de la libre iniciativa de investigación y formulación de proyectos. Teniendo en cuenta que ya indicamos que cuatro universidades no cuentan con planes estratégicos, y en los siete centros restantes, tales planes, no se conocieron como documentos escritos.

La característica más general que podemos observar de los centros de investigación, incluyendo las unidades de promoción de la investigación de las universidades, es que la planeación se origina en 18 de ellas, desde la dirección y/o la gerencia donde se involucran una o más instancias de poder. Entre las otras cuatro, una está por definir su marcada dependencia de las directivas de la universidad, y solamente 3 centros expresaron no tener ninguna instancia superior de dependencia para la planificación.

La cualidad más general de las 22 entidades es el proyecto como el elemento central de la organización operativa, sobre ella, trataremos enseguida.

3.2.2. De la Organización. Los proyectos de investigación desempeñan un papel determinante en la organización del sistema productivo del conocimiento científico y/o tecnológico. En su desarrollo se define si la organización administrativa del Centro sigue un modelo lineal vertical desde el alto nivel de la dirección hacia los grupos de investigación, o si por el contrario, su organización es horizontal, o vertical, desde la base de la organización hacia la alta dirección.

Lo que pudimos verificar es que existe una gran polarización desde el punto de vista estratégico, en la forma como se organiza el desarrollo de la labor de la investigación en la universidad con respecto a las entidades del sector privado.

En la universidad, especialmente en una de las entidades oficiales, los proyectos se originan por iniciativa libre de los investigadores desde la base de la organización. Por este sistema, los grupos de investigación surgen y se consolidan de acuerdo con los estatutos de la universidad y sin una direccionalidad estratégica que les defina el norte de especialización científica o tecnológica de la entidad que los apoya y los impulsa. Desde su origen, no los guía ni siquiera un plan estratégico institucional para fortalecer una línea de gran perspectiva futura en el desarrollo productivo de la economía regional. Por ejemplo, no se sabe cuál

es el interés de las universidades con un plan estratégico sobre el desarrollo futuro en la ciencia básica, la tecnología y/o los servicios, con alguno de estos énfasis. Al final, veremos estas tendencias en el capítulo cinco, pero como ideas surgidas en el momento de la entrevista y no de un plan.

Los Centros de Investigación del sector privado de la economía adoptan por el contrario un modelo vertical, pero creando las posibilidades de participación. Es decir, siguen un modelo de **desarrollo organizacional** ⁴² (Chiavenato 1997) **de tipo participativo**, en el que las decisiones son delegadas, por parte de la alta gerencia al director del centro, el cual, manteniéndose dentro de la misión, planifica y promueve los proyectos, los cuales a su vez, definen de manera especializada la división del trabajo dentro del equipo de investigadores, los cuales en los momentos pertinentes deben trabajar en forma interdisciplinaria. Con la participación en el diseño de los proyectos se combinan la autoridad administrativa del director con la autoridad científica del investigador que no se puede delegar. De esta manera, se busca impedir las influencias inhibitorias de la creatividad y la innovación. Esto quiere decir, que los investigadores se autorregulan persiguiendo unas metas de investigación y cumpliendo con el cronograma y los sistemas de control contemplados en los mismos proyectos. En cada proyecto existe un investigador que lo lidera.

En la muestra de los 22 centros visitados se encontraron, de acuerdo con la clasificación de Colciencias, los siguientes datos. Cuatro Centros de Desarrollo de

Investigaciones, seis de Desarrollo Tecnológico, tres Centros de Desarrollo Productivo, dos mixtos como CDI y CDT y siete de promoción.

3.2.3. De la Dirección. Sobre la dependencia de instancias como Direcciones Generales, Vicerrectorías y Directores de Centros, se encontró que de estos niveles ejecutivos, 11 de ellos, tienen dependencia de otro nivel de estatus superior como rectorías para el caso de universidades, y juntas directivas para los centros de investigación. Hay tres que dependen de dos juntas, tres de tres, y tan sólo tres Centros de Investigación no dependen de ninguna instancia superior, son ellos, el multinacional y dos del sector privado de la economía. Dos no dieron información.

La dirección representada fundamentalmente en la cabeza de su director, en la mayoría de los centros estudiados, se caracteriza por un liderazgo que se fundamenta principalmente en la autoridad epistemológica. Este aspecto se corrobora en el hecho de que los directores se caracterizan por el dominio de al menos una disciplina científica y/o tecnológica.

3.2.4. Del Seguimiento y Control. Lo más característico de esta función es por el lado de la misma diferencia que venimos percibiendo entre los centros de la universidad, que dejan el control a los investigadores para que ellos respondan ante los entes financieros, frente a los centros no universitarios, sobre los cuales

se ejerce un control más restrictivo, para evitar desviaciones con respecto a los objetivos y programas, siendo más evidente esta restricción en los centros del sector privado de la economía.

3.2.5. De la Promoción. Finalmente, en todos los centros existe una visión estrecha de la promoción. Todos coinciden en concebir y ejercer esta función como forma divulgativa de los resultados de los proyectos. Estas formas conocidas se pueden enumerar como sigue. Participar en convocatorias, publicar volantes sobre resultados, publicar artículos en las revistas, organizar días de campo con instituciones y productores, mediante jornadas semanales de exposiciones, buscando que se utilicen los resultados en artículos de trabajo en las clases, participando en foros y seminarios, muestras de productos, transfiriendo tecnología, con el protocolo ante las instancias superiores, con los investigadores que se convocan a participar, asegurando que los beneficiarios utilicen los resultados. Inclusive, se han utilizado estrategias de promoción estudiando a las entidades de patrocinio de proyectos de investigación.

En ningún sentido hay otras formas de más fondo para el mercado de los proyectos con personal especializado vendiendo proyectos a las empresas del sector privado de la economía. Apenas dos centros mencionan algo en este sentido como contar con una oficina de marketing, en uno, y en otro desarrollar mecanismos variados de relación con la empresa como cliente.

Vale la pena aclarar que lo más visible de la relación de la empresa con la universidad, como son los dos modos de integración que ya mencionamos, son muy recientes. Por otra parte, la integración de la empresa con la universidad como una estrategia regional que se venía impulsando por varias entidades ya no existe⁴³ (Corvelletta 1998).

Finalmente, en la Tabla 8, presentamos una relación a manera de síntesis de lo dicho hasta ahora en el capítulo.

Tabla 8. Instancias Jerárquicas, Y Enfoque Administrativo De Las Entidades De Investigación -Valle Del Cauca- 1998

CÓDIGO DE LA ENTIDAD	INSTANCIAS de las que depende	Que coordina	TIPO DE ORGANIZACIÓN*	ENFOQUE ADMINISTRATIVO Y ORGANIZACIÓN	FORMAS DE REALIZAR LA PROMOCIÓN
01	1	77 Grupos 14 Centr. 6 Instit.	VICERRECTORÍ. DE INVESTIGACIÓN	Planificación estratégica. Los proyectos se originan en la base por iniciativa libre y a veces por convocatoria masiva interna. Las organizaciones de investigación son autónomas y responden ante la entidad cofinanciad. Planifica desde arriba con documentos escritos que luego acuerda con la comunidad académica. Delega en los grupos la responsabilidad.	a) Estudiando las entidades de apoyo. b) Participando en convocatorias. c) Promocionando resultados de proyectos y su éxito.
02	1	1	VICERRECTORI. DE INVESTIGACIÓN	Del proyecto educativo PEI. formuló desde arriba una propuesta de programa de formación de investigadores a nivel de especialización para ejecutarlo mediante convenio con una entidad externa.	Mediante la oficina de comunicaciones con volantes impresos.
03	2	1 Centro	DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN	Es una función que tiene asignada la oficina de relaciones internacionales. No contempla procesos de planificación	Los proyectos contratados dejaron de promocionarse y ahora se publican solamente algunos artículos de tesis a través de las revistas que tiene cada facultad.
04	2	0	DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN		Mediadora en el protocolo con rectoría para asignar presupuesto a los proyectos de investigación

*Según nuestra clasificación : de fomento y según Colciencias: CDI, CDT y CDP

CÓDIGO DE LA ENTIDAD	INSTANCIAS de las que depende que coordina		TIPO DE ORGANIZACIÓN	ENFOQUE ADMINISTRATIVO Y ORGANIZACIÓN	FORMAS DE REALIZAR LA PROMOCIÓN
05	1	4 Oficinas de tesis	DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN	Hay un grupo de alumnos y profesores interdisciplinario formulando el plan de integración curricular	A través de un diplomado que inicia será certificado con la presentación de proyecto.
06	1	2 Centros	DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN	Planifica en coordinación con las jefaturas de departamento.	A través de la revista de la institución.
07	1	0	DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN	Planifica un comité con la participación de los jefes de departamento, el vicerrector y el jefe de planeación. Se parte del examen de la disponibilidad de recursos y se priorizan los proyectos. Lo planes se divulgan y se hacen convocatorias.	Los profesores se vinculan. La dirección ejecuta buscando enlaces con el sector externo. La promoción es con días de campo con productores e instituciones. La ley prohíbe invertir aquí.
08	3	0	CDI CENTRO DE DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN	Se mantiene información para aprovechar las convocatorias del Banco de la República, las empresas y demandas de los Dptos.	Semestralmente con la semana: "Soñar la investigación", las publicaciones y material académico.
09	3	0	CDI	Asesora tesis de grado	Con la revista académica.
10	1	0	CDI CENTRO DE DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN	Como la nómina de planta es pequeña se acuerda un programa con líneas con la dirección académica, y a los proyectos se vinculan los profesores. Se buscan los cofinancidores.	Con el proyecto se forman equipos y los resultados se divulgan mediante plegables.
11	1	1	CDP**	No planifica aún.	Apenas inicia.

CÓDIGO DE LA ENTIDAD	INSTANCIAS de las que depende	que coordina	TIPO DE ORGANIZACIÓN	ENFOQUE ADMINISTRATIVO Y ORGANIZACIÓN	FORMAS DE REALIZAR LA PROMOCIÓN
12	1	0	CDT CENTRO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO	Se trabaja con un plan estratégico que genera el presupuesto anual. Se organiza el personal, y él asume tareas de acción interna o externa	Con foro permanente y mecanismos variados de relación con el cliente y el público. También con agenda concertada de innovación
13	No se sabe, a veces de una y otra de dos.	0	CDT	Un grupo piensa en líneas y participa en la planificación Y se piensa globalmente para aplicar con perspectiva local. Ahora es crítico el comité de coordinación. Al principio fue vertical y la transición es hacia la forma colegiada.	Con seminarios congresos y otros eventos se promociona internamente en la universidad. Con pequeños eventos donde se muestran los productos se hace promoción externa
14	4 instancias nacionales y 4 regionales	0	CDI CDT CDP	Verificando en los sistemas de producción se detectan los problemas y soluciones para planear colectiva y estratégicamente. Al evaluar la disponibilidad de recursos se priorizan los proyectos teniendo en cuenta el consenso en el entorno	La oficina de transferencia de tecnología es la encargada de realizar la Promoción de resultados A través de días de campo, publicaciones, giras de productos, conferencias y seminarios técnicos.

*CDI: Centro de Desarrollo de Investigaciones, CDT: Centro de Desarrollo Tecnológico, CDP: Centro de Desarrollo Productivo.

CÓDIGO DE LA ENTIDAD	INSTANCIAS		TIPO DE ORGANIZACIÓN	ENFOQUE ADMINISTRATIVO Y ORGANIZACIÓN	FORMAS DE REALIZAR LA PROMOCIÓN
	de las que depende	que coordina			
15	1	4	CDI CENTRO DE DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN	La planificación es conjunta y participativa con invetig. Cada centro planifica sobre tres frentes: administración, investigación y divulgación. El personal se distribuye en los tres frentes.	Toda investigación debe dar una publicación científica por lo menos. Se hacen talleres de divulgación . Participación en eventos y divulgación masiva pero es difícil.
16	1 nacional 2 regionales	0	CDT CENTRO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO	Parte de la segmentación del mercado analizando la demanda y se planea estratégicamente. Para la planificación se está adaptando un modelo matricial español	Se cuenta con un departamento de marketing que mercadea los servicios del centro de investigaciones, éstas se iniciaron recientemente
17	0	0	CDI CDT CDP	La planificación parte con la priorización de proyectos, se les asigna un PERT y se distribuyen de acuerdo a especialidades: jabones, detergentes, e interdisciplinariamente con un líder comercial y otro técnico	Hacia arriba con el protocolo ante presidencia y hacia abajo con el grupo de producción. Se maneja paralela a la conformación del soporte técnico.
18	2	4	CDP CENTRO DE DESARROLLO PRODUCTIVO	Con planes estratégicos a 2 o 3 años. A cada proyecto se nombra un líder a quien se le asignan funciones , recursos y sigue un cronograma. Para cada año hay un plan.	Internamente con reuniones y externamente en congresos nacionales e internacionales. A la simple aplicación es difícil encontrarle el conocimiento de aporte

CÓDIGO DE LA ENTIDAD	INSTANCIAS de las que depende	que coordina	TIPO DE ORGANIZACIÓN	ENFOQUE ADMINISTRATIVO Y ORGANIZACIÓN	FORMAS DE REALIZAR LA PROMOCIÓN
19	0	0	CDT CENTRO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO	Planeación participativa : clientes finales con los investigadores, organización de portafolio de proyectos de corto y largo plazo, de alto riesgo, alto beneficio y menor beneficio con bajo riesgo. La organización es matricial: personal contra proyectos, se asignan tareas autonomía para cumplirlas	a) Asegurando que los beneficiarios usen la tecnología. b) Mostrando logros y beneficios. c) Verificando datos con hechos. La efectividad se mide con la adopción de la tecnología.
20	1	0	CDT CENTRO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO	Partiendo del diagnóstico se definen prioridades que dan origen al plan. Se genera una organización plana con base en proyectos. Mientras uno trabaja con las empresas, al interior se planifica estratégicamente	Estudiando las entidades de apoyo, con el éxito y resultados de proyectos y participando en convocatorias. Aquí existen problemas, porque los productos se asocian a una prestación de servicios. Por otra parte, la promoción depende del segmento, por ejemplo, algunos no necesitan promoción.
21	1	0	CDP CENTRO DE DESARROLLO PRODUCTIVO	en armonía con las políticas nacionales de desarrollo. Con una comisión de cuatro representantes de la junta directiva se define la organ.	
22	0	0	CDT CENTRO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO	Planifican el equipo directivo y los líderes de los proyectos. Luego, en la organización, juegan papel importante todos los actores para cumplir la misión.	La promoción está a cargo del equipo directivo

FUENTE: Entrevista estructurada de los autores 1999

4. EFECTOS DE LAS FORMAS ADMINISTRATIVAS

Para examinar cuáles han sido los efectos de la gestión de las formas administrativas sobre el desarrollo científico y tecnológico de la región, es necesario tomar como punto de referencia las demandas del Plan Regional de Ciencia y Tecnología para el Valle del Cauca.⁴⁴ (Comisión Regional C&T 1997) En este capítulo, estudiaremos comparativamente las formas administrativas que hemos descrito en el capítulo anterior, con las demandas del Plan Regional. De esta manera, el objetivo consiste en presentar la información estadística que arrojó la entrevista estructurada, buscando resaltar la debilidad de las formas administrativas en la gestión del desarrollo científico y tecnológico en la región. Así, haremos más evidente, que la forma más adecuada para el desarrollo, la de alianza de la universidad con la empresa, es la más débil.

Para lograr el objetivo que nos propusimos con la hipótesis, es necesario hacer una precisión de tipo conceptual con el sentido dado en el proyecto al término desarrollo. Cuando nos referimos al desarrollo científico y tecnológico, estamos haciendo alusión a la forma como se están atendiendo las demandas de investigación que planteó el Plan Regional de Ciencia y Tecnología a las entidades que se han dedicado a la investigación para el desarrollo socioeconómico de la región y dentro de una estrategia de competitividad con el

resto del mundo. Por esto, en el presente capítulo, observaremos con mayor atención las características de los Centros de Investigación de la universidad Aliados con las Empresas del sector productivo de la economía del Valle del Cauca, igualmente, con los que son creados por las mismas empresas.

Una primera observación al conjunto de organizaciones dedicadas al desarrollo de la ciencia y la tecnología confirma, que en el Valle del Cauca, el número y la edad de las entidades que suplen las necesidades de las empresas del sector privado de la economía, es aún muy reducido y relativamente joven, para el caso de la industria manufacturera. Y aunque entre los seis Centros de Investigación para el sector agrícola están los más antiguos, con tres de ellos como los más consolidados, el 32 % del conjunto total de entidades, son de promoción de la investigación en las universidades privadas y oficiales.

En la Tabla 9, se encuentra que las entidades de investigación están dentro de un promedio de edad que oscila entre los seis y veintiocho años, claro que haciendo excepción con un Centro Agrícola que tiene setenta años. Para la investigación resultó como sorpresa de estos datos, el desconocimiento de cinco entidades sobre su edad, lo cual no afecta ostensiblemente el promedio de edad antes indicado.

Tabla 9 . Formas Administrativas, Número Y Edad De Las Entidades De Investigación- Valle Del Cauca- 1998 -

FORMAS ADMINISTRATIVAS	Entidades		Edad	Edad	Entidades
	No.	%	Del más antiguo	Del más nuevo	sin información
1. De Promoción*	7	32	13	1	3
2. Centros Universitarios	4	18	22	2	1
3. Aliados a la Empresa	2	9	12	3	0
4. Gubernamentales Descent.	3	13	70	19	0
5. De Empresas Privadas	5	22	25	3	0
6. De las Multinacionales	1	4	-	-	1
TOTALES	22	100	142	28	5
PROMEDIOS DE EDAD			28 *	6	

*El promedio de edad de los antiguos se obtuvo calculando 142 como total de las edades dividido por las 5 entidades que dieron información y excluyendo los 70 años de una entidad que se encuentra fuera del rango con respecto a las demás.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

Además de este dato en el encabezado del capítulo, también es necesario mencionar brevemente las demandas que presenta el Plan Regional sobre siete actividades productivas, con el fin de poder hacer las comparaciones.

Cuadro 15. Demandas De Ciencia Y Tecnología En Siete Actividades Productivas Valle Del Cauca 1997 Al 2006

ACTIVIDAD PRODUCTIVA	DEMANDAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
1. HORTIFRUTICULTURA	En tecnología incorporada a las personas , no hay un diagnóstico de las necesidades del sector productivo para desarrollar programas de investigación y faltan personas formadas en tecnologías sostenibles, orgánicas y Biotecnología. En cuanto a ciencia e investigación , hay ineficiencia en la cadena productiva por falta de investigación aplicada que involucre manejo de aguas, suelos, bosques y medio ambiente. No hay desarrollos tecnológicos integrados para la cosecha y postcosecha. Falta material genético certificado, introducir tecnología en la gestión, y hacer avances significativos en el uso de energías alternativas.
2 PESCA	En cuanto a gestión ante el Sistema de C & T y/o ante el Sistema Nacional de innovación , falta coordinación institucional entre las entidades para la gestión ante el gobierno, deficiencia de servicios complementarios, se necesitan puertos, terminales pesqueros, y entre otros, centros de acopio y astilleros. No hay convenios del IMPA con los Centros de Investigación. Sobre tecnología incorporada a las personas , hay deficiencia en el número y calidad del personal especializado para planificar, ejecutar y orientar las investigaciones. En tecnología desincorporada , no existe un sistema de información oportuno y confiable. En ciencia e investigación , hay carencia en evaluaciones y sistemas de monitoreo sobre los recursos pesqueros y acuícolas. Se presenta déficit de Centros de Investigación tecnológica, pesquera y acuícola. Faltan además paquetes tecnológicos para el desarrollo de las etapas del proceso productivo.
3 ELECTRÓNICA COMUNICACIONES E INFORMÁTICA	En cuanto a gestión ante el Sistema de C & T y/o ante el Sistema Nacional de innovación , es necesario identificar las necesidades de las empresas para capacitación de mandos medios y operativos en las tecnologías apropiadas, el sistema financiero no tiene incorporadas las tecnologías modernas para operar eficientemente y los servicios públicos son costosos y deficientes, especialmente el de energía y telecomunicaciones, el transporte férreo no es moderno y el aéreo es muy costoso. Sobre tecnología incorporada a las personas , en la producción se trabaja con esquemas desactualizados, presentándose deficiencias en el diseño de productos, la automatización de los procesos industriales y la distribución y venta de los productos. Sólo unas pocas empresas realizan investigaciones de mercado. En tecnología desincorporada los manuales, métodos y técnicas tienen un alto grado de dificultad, por un bajo nivel frente a la competitividad, que hay que alcanzar.
4 PULPA Y PAPEL	En cuanto a gestión ante el Sistema de C & T y/o ante el Sistema Nacional de innovación , las empresas fallan en los aspectos tecnológicos y no tienen a quien recurrir para solucionar sus problemas. Sobre tecnología incorporada a las personas , hay deficiencia en el manejo y suministro de materias primas y se carece de sistematización de la producción. Sobre ciencia e investigación , hace falta tener a nivel nacional mayor disponibilidad de materias primas.
5 SECTOR COMERCIO	Sobre tecnología incorporada a las personas , no se han implementado planes de investigación de mercados por subsectores del comercio y éste no las realiza parcialmente para conocer sus demandas, además son muy costosas cuando las realiza. En tecnología desincorporada , no hay fuentes de información a nivel de bases de datos para explorar a profundidad la competencia y los clientes. Sobre ciencia e investigación , no hay centros de desarrollo especializados para el comercio.
6 CAÑA DE AZÚCAR.	Sobre ciencia e investigación , no se realiza investigación en tecnología sobre el medio ambiente para mejorar la competitividad del sector; a esto se agrega la importación de maquinaria y equipo utilizados en el proceso.
7 SECTOR FINANCIERO	Sobre ciencia e investigación , la plataforma y el software de sistemas está desactualizado, y adolece de mecanismos que permitan identificar el grado de satisfacción y calidad del servicio al cliente.

Comparando estas demandas referidas solamente al número de entidades de investigación, es evidente que a dos años de haberse impulsado el Plan Regional, las Formas Administrativas de Promoción no han podido empezar siquiera a impulsar y apoyar nuevas organizaciones orientadas a suplir estas necesidades.

Uno de los cuestionamientos que ha tenido el Plan Regional de Ciencia y Tecnología, lo ha expresado el entonces Secretario de Fomento Francisco Mejía: “La planeación la hacen pocas personas y por lo general no consultan la realidad. En el caso de Cali, no nos sentimos plenamente identificados con ese plan”⁴⁵ (Mejía 1998). La razón fundamental que lleva al Secretario de Fomento a este tipo de cuestionamiento esta dado porque según él es necesario involucrar los temas del agua, la biodiversidad y especialmente la bioindustria, debido a que la proyección que se tiene para el desarrollo de Cali está orientada hacia la zona de Cali-Puerto Tejada como albergue de la industria limpia

Por otro lado, si contemplamos, en la Tabla 10 todo el universo de organizaciones antiguas y nuevas, tanto en Grupos, Centros, e Institutos universitarios y no universitarios, a partir de las áreas, temas y proyectos en curso, corroboramos la gran dispersión de la mayoría de ellas con respecto al Plan.

Esta diversidad sobre 111 organizaciones y 7 entidades de promoción, plantea el primer problema crítico al desarrollo científico y tecnológico de la región, pero sobre todo, a la estrategia global que busca impulsar la Comisión Regional de

Ciencia y Tecnología. No obstante se puede anotar que la dispersión esta dada particularmente para los Centros de Investigación universitarios y para el caso de los grupos aunque hay concentración en los temas de Ingenierías, Ciencias Básicas, Economía y Competitividad, no todos están orientados de manera especializada en las demandas del plan. Por ejemplo, no existe un grupo especializado para el sector financiero. En cuento a los Centros no universitarios, el aspecto crítico que se presenta aquí, esta dado por el poco número de ellos.

Tabla 10. Áreas Científicas Y Tecnológicas De Las Organizaciones Universitarias Y No Universitarias – Valle Del Cauca – 1998 –

ÁREAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	UNIVERSITARIOS			NO UNIVERSITAR.
	GRUPOS	CENTROS	INSTITUTOS	
1. Ingenierías	18	-	-	1
2. Ciencias Básicas (biolog. Físic. Quím,)	13	-	-	-
3. Economía y competitividad	13	2	-	-
4. Artes Integradas	11	-	-	-
5. Ciencias de la Salud	8	3	1	-
6. Humanidades	8	-	-	-
7. Psicología	3	1	-	-
8. Administración	4	-	-	-
9. Ciencias Pedagógicas	3	-	-	-
10. Patrimonio Cultural y Ecológico	-	-	-	1
11. Biofísica	-	1	-	-
12. Sociales y Jurídicas	-	4	1	-
13. Construcción	-	1	-	-
14. Informática	-	2	-	-
15. Frutas	-	1	1	1
16. Sismología	-	1	-	-
17. Promoción de Empresas de base tecnol	-	-	1	-
18. Ordenamiento Territorial y Medio Amb.	-	-	1	-
19. Calidad y Productividad	-	1	-	-
20. Diseño de Materiales y Electrónica	-	-	-	1
21. Product. para el aseo y Cuid. Personal	-	-	-	1
22. Tecnología de Aceites y grasas Comest.	-	-	-	1
23. Agricultura de la Caña de Azúcar	-	-	-	1
24. Tecnología de gestión de las Organizac.	-	-	-	1
TOTAL	81	17	5	8
PORCENTAJE	73	15	5	7

NOTA. No incluye las 7 entidades de promoción de las universidades.

Fuente: Boletín de Estadística 1993-1997- UNIVALLE. Y Entrevista Estructurada de los Autores 1999.

4.1 PROYECTOS Y TALENTO HUMANO

En las 22 entidades de la muestra tomada, encontramos una población de 711 investigadores, y según datos de la Comisión Regional, los investigadores para toda la región pacífico no llega a 1500 investigadores⁴⁶ (Comisión Regional C&T 1997) Por otro lado, con la entrevista constatamos 449 proyectos; pero si tenemos en cuenta los de la universidad oficial, la que más genera proyectos, la cifra se puede aproximar a unos 600 proyectos en curso, si tenemos en cuenta que para 1996 la comisión regional reportó 558, y para nuestro caso, como hemos podido verificar, no necesariamente relacionados directamente con los frentes estratégicos.

En la Tabla 11, lo que más llama la atención, es el hecho de la única entidad multinacional con el 4 % de los proyectos, siendo ésta, la que cuenta con un presupuesto muy superior al de todas las otras organizaciones juntas. Y aunque dicha entidad, presenta el programa más complejo y coherente institucionalmente, para el sector agrícola, no responde directamente a la línea de hortifructicultura que considera prioritaria la estrategia del Plan Regional.

Las cifras del personal administrativo y operario en todas las entidades de la región, e inclusive de la muestra, no fue posible obtenerla de manera completa, a través de la entrevista, debido a que los dos organismos más importantes en la

vinculación de personal, no la suministraron. Entre otros problemas, de estas organizaciones, se encuentra el de la falta de registros estadísticos y de información oportuna, para conocer con mayor exactitud cuantitativa el recurso humano y las demás variables que permiten estudiar al sector científico tecnológico. Este vacío es crítico, sobre todo en las universidades.

Tabla 11. Número De Los Proyectos Que Administran Las Entidades De Investigación – Valle Del Cauca – 1998 –

FORMAS ADMINISTRATIVAS	Entidades que respondieron por número de proyectos	PROYECTOS	
		No.	%
De promoción	5	166	37
Centros Universitarios.	4	10	2
Aliados a las Empresas.	1	5	1
Gubernamentales	3	46	10
De Empresas Privadas.	5	206	46
Multinacionales	1	16	4
TOTALES	19	449	100

NOTA: no dieron información sobre proyectos que administran 2 entidades de promoción y 1 de los aliados a la empresa

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

De acuerdo con el estudio de necesidades que plantea el Plan Regional, se requieren 7000 investigadores para los cuatro departamentos del Pacífico (Cauca, Nariño, Chocó y Valle del Cauca)⁴⁷. (Comisión Regional C&T 1997) A los dos años de haberse implementado el Plan, el número de investigadores para el Valle del Cauca no varió significativamente. Sobre todo, el número de entidades dedicadas a la investigación ha disminuido, teniendo en cuenta la crisis por la que

atraviesa la universidad oficial, y en la privada, reaparece uno en 1998, pero dedicado a la promoción.

Lo dicho hasta ahora significa, que la dispersión, el aislamiento de las entidades y el cambio cuantitativo, no ha variado positivamente. A esta situación se suma la recesión económica por la que atraviesa el país y la región. Lo cual, no presagia un buen comienzo para el Plan Regional. Por ejemplo, el Centro de Fermentaciones, como uno de los macroproyectos más ambicioso, que quiso llevar a cabo el gremio económico de la caña de azúcar, sigue siendo un anhelo, mientras no mejore el precio internacional del azúcar refinada. Por otro lado, el Centro Multinacional tuvo que reducir su presupuesto debido a la recesión mundial, la cual afectó el fondo internacional que lo sostiene sobre la mayor parte de su presupuesto.

Conociendo el nombre y el tema de los proyectos más importantes que se están administrando actualmente, obtenemos una idea más clara de la tendencia en investigaciones para los próximos años, por lo menos, para los primeros años del 2000.

La reseña de proyectos que haremos enseguida, precisa mejor la dispersión, pero sobre todo, la debilidad que tiene la región con el número de proyectos seleccionados por los altos directivos entrevistados, como los de mayor impacto, y teniendo como criterio, la importancia científica y/o tecnológica en combinación con el compromiso financiero, frente a los demás que están en curso. La reseña

entonces resaltaré inclusive, los que fueron considerados como aquellos que están buscando rebasar una frontera del conocimiento científico y/o tecnológico.

Por ejemplo, las Entidades Promotoras seleccionaron, con el criterio antes señalado, los siguientes proyectos : Vacuna de malaria, calidad del agua, Salud y violencia, películas delgadas superconductoras de alta temperatura crítica, este último, fue subrayado como de frontera del conocimiento. Estos, como los proyectos de la entidad oficial de mayor oferta científica y tecnológica.

En otra universidad, pero privada y también de promoción sobresalen los siguientes: producción de un dispositivo protésico y ortésico en bioingeniería, cultivo de hongos comestibles, avifauna del bosque de San Antonio, y recubrimientos duros con películas delgadas. Es importante señalar aquí, la integración de la primera entidad con ésta, para trabajar con el problema de películas delgadas. Claro que en esta alianza, el apoyo consiste, en aporte de recurso financiero e investigadores de la universidad privada a la oficial, y dicho apoyo, como estrategia de imagen para la universidad privada y con una mira futura de insertarse en nichos científicos y de financiación que muy bien ha ganado la oficial.

Para las otras tres entidades, también de promoción en la universidad privada, tenemos estos otros proyectos: Informática musical, inventario de necesidades de investigación, integración curricular de la metodología de la investigación, producción de multimedios pedagógicos e inteligencia artificial.

Por otro lado, en la universidad oficial con mayor especialización en el campo agrícola, encontramos: Mejoramiento genético en producción de semillas, manejo de suelos magnésicos, recursos genéticos bovinos, y como proyecto de frontera tecnológica: utilización de subproductos industriales, por ejemplo, bagazo de caña.

En la forma administrativa de Centros de investigación de las Universidades destacaron también los proyectos más importantes. Análisis de coyuntura económica regional, análisis social de la zona del pacifico colombiano, sexualidad gay, eficiencia colectiva del sector calzado de Cali, instrumento de medición de la calidad, y estrategias para la competitividad de clusters de industrias nacionales.

Si tenemos en cuenta la recomendación de los sabios, y que rescata el Plan Regional, en el sentido de que las universidades deben articular la investigación, aliándose con las empresas, las dos únicas entidades de Alianza estratégica con la Empresa, señalan como sus proyectos importantes del 2000, en el campo de la Biotecnología y el tratamiento de agua potable, los siguientes: Producción de plantas libres de virus (uva), producción de guanábana en vitro, renovación de ácido sulfhídrico y transformación de cogollos de caña en alimento animal. Sobre agua potable: transferencia de conocimientos con base en proyectos de aprendizaje, filtración en múltiples etapas, selección de tecnología para el mejoramiento de la calidad del agua, y como proyecto de punta de la misma entidad: Investigación, desarrollo y tecnología de reuso de aguas residuales.

Entre los Centros Gubernamentales Descentralizados, la tendencia está más orientada hacia la agricultura, el patrimonio cultural y la industria fabril. Los proyectos son: Manejo integrado de plagas en cítricos, evaluación y comportamiento de diferentes cultivadores, labranza de conservación para un sistema de rotación para cultivos transitorios, producción de variedades de soya con mejores características nutricionales para animales y humanos. En patrimonio cultural están estos proyectos: rescate arqueológico del yacimiento Coronado en Palmira, identificación de áreas potenciales para el cultivo de café orgánico, e inventario floral botánico de áreas naturales protegidas. Para la industria, desarrollo de la metodología del diseño para la fabricación de materiales, herramientas y otros prototipos (software), obtención de un biopolímero natural a través de desechos marinos (quitosana), recubrimientos duros, y automatización a través de sistemas de comunicación a distancia de la planta de producción de plástico.

Los Centros de Investigación de la Empresa Privada, orientados básicamente a productos sobre el aseo, aceites y grasas comestibles, agroindustria de la caña, al desarrollo tecnológico de la uva (frutas tropicales), y a la tecnología de las organizaciones, también destaca sus proyectos. Ellos son: colocación de esencias en los jabones de lavar con cualidades similares a los detergentes, uso de detergentes líquidos más competitivos y ecológicos, e inclusive, crema lavalosa biodegradable como proyecto de frontera tecnológica. Por otro lado tenemos:

fraccionamiento de grasas, utilización de grasas vegetales para productos industriales no alimenticios (olioquímica), mejoramiento de los sistemas de blanqueo (aceites comestibles), y en la frontera tecnológica: interesterificación de grasas (aceites comestibles con propiedades funcionales). En caña: aumento del contenido de azúcar en la planta, eliminar las quemadas, reducción de pérdidas de sacarosa, y en la frontera tecnológica: crear modelos de decisión. Por el lado de la uva se está buscando: el desarrollo tecnológico para la producción competitiva de la uva Isabela, desarrollo tecnológico de pequeñas y medianas empresas vitivinícolas, producción y procesamiento de la uva de vino, y en la frontera: desarrollo de un programa de trabajo integrado de enfermedades de la vid. En cuanto a la gestión: desarrollo del sistema de información en red para diferentes centros incluyendo los internacionales, desarrollo de un sistema de indicadores para la industria gráfica (benchmarking), y desarrollo de la calidad del ambiente de trabajo.

El Centro Multinacional destaca doce proyectos del portafolio, considerando que todos son de alto impacto y compromiso de recursos. No obstante, algunos de ellos como frijol, yuca y forrajes tropicales tienen alcance mundial; mientras que el de arroz, es el objeto de investigación más importante para América Latina y el Caribe. Los demás, están orientados a recursos fitogenéticos y agrobiodiversidad. Gramíneas y leguminosas tropicales, manejo de plagas y enfermedades, recuperación de suelos degradados, manejo de los recursos de las cuencas, uso

de la tierra, sistemas de pequeños productores, empresas agrícolas, y entre otros, evaluación del impacto.

Como es claro, en esta reseña de 77 proyectos de mayor importancia para las entidades de investigación, solamente 16 dan respuesta a las demandas del Plan Regional. Ellos son, 6 en hortifruticultura: virus de la uva, tecnología de la uva Isabela, desarrollo tecnológico de Pymes, procesamiento para vino, y enfermedades de la vid. Además, guanábana en vitro. En pesca, se encuentra solamente el de biopolímeros de desechos marinos. Para electrónica y comunicaciones no hay proyectos. En cambio en informática, si fueron referenciados 5 proyectos, en software, automatización, sistemas de información en red, y hasta uno de informática musical.

Para caña, una sola entidad destaca 5 proyectos y otra 1, para un total de 6. Estos están orientados a transformación del cogollo, aumento del azúcar en la planta, quemas, pérdida de sacarosa y toma de decisiones.

Así como para electrónica y comunicaciones, para el comercio y el sector financiero, no se hace mención a proyectos de mayor peso, por impacto y recursos. Esto quiere decir, que para estos cuatro frentes estratégicos del Plan Regional, no fueron mencionados proyectos de alto impacto, dentro de la muestra.

De lo anotado hasta ahora, se puede observar como consideración importante la siguiente: desde el punto de vista del número de proyectos de alto impacto,

solamente un 20.8% encajan en las demandas del plan regional. Claro que no todos coinciden con el sentido de la demanda que determinan los siete frentes estratégicos, además, ese 20.8% de los proyectos no logra cubrir los siete temas que determinan la demanda del plan regional

Puede concluirse que o bien la formulación del plan regional no obedece a las necesidades de la región o que en la región no se ha articulado el desarrollo de la investigación con las estrategias definidas por el sistema nacional de ciencia y tecnología, cuyo objetivo está orientado hacia el desarrollo de la competitividad colombiana en el mundo actual globalizado. Esto significa que desde el punto de vista gerencial, no existe una gestión que garantice el desarrollo de la ciencia en forma integrada para el desarrollo del país. También puede significar la existencia de una visión distorsionada sobre el desarrollo de la ciencia y el objetivo que con ella debe lograrse.

Retomando el tópico del recurso humano de las entidades entrevistadas, se pueden hacer otras consideraciones acerca del nivel de formación de los investigadores, la capacitación y los estímulos.

Como lo habíamos previsto en el primer capítulo en la conceptualización y operacionalización de las variables, la información que maneja la alta dirección sobre los recursos, resultó ser fragmentaria, y los datos que pidió la entrevista al respecto no se tuvieron a la mano.

En efecto, esto ocurrió frecuentemente. Tanto en los centros aliados con las Empresas, como con la universidad de mayor complejidad organizacional, fue difícil obtener los datos completos de la entrevista. Pero la información recabada permite hacer observaciones muy significativas.

Hecha esta salvedad sobre la información de los modos administrativos que estamos estudiando, y teniendo en cuenta la información de 19 organizaciones de las 22 entrevistadas, en la Tabla 12, vemos que sobresale el Centro Multinacional con el 59 % de investigadores con formación de doctorado.

Analizando la composición de los datos agregados, en la Tabla 12, se observa que del total de investigadores, el 20% tienen formación de doctorado, el 29% son magisteres, el 8% son especialistas, el 41% son profesionales y un 2% son personas que no alcanzan el nivel profesional, lo que indica que en la estructura organizacional predomina el investigador de formación profesional.

Ahora bien, como el indicador del número de doctores es muy importante, para comparar el desarrollo de la región, en términos del nivel de posgrado de los investigadores con los indicadores para Colombia, encontramos que frente a la meta de llegar a obtener alrededor de 750 doctores, para cubrir la aspiración de los denominados "diez sabios"⁴⁸ (Misión Ciencia Educación y Desarrollo 1994),

observamos que el Valle está muy lejos de cumplir con la meta, dado que faltarían más de 600, frente a la cifra de 8000 que se requiere para lo nacional.

Esto indica que el nivel de la investigación, en el Valle del Cauca, no debe estar en los mejores niveles de los estándares internacionales, en un departamento que requiere con urgencia una mayor generación de su producto interno bruto basado en el conocimiento.

Tabla 12. Nivel Profesional Y De Posgrado Del Personal Científico En Las Entidades De Investigación- Valle Del Cauca- 1998

FORMAS ADMINISTRATIVAS	Entidades que resp.		doctores		magíster		especialist		profesional		Otros		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
De promoción*	5	31	17	17	44	30	20	54	35	17	2	22	118	24
Centros niversitar	2	13	3	3	1	1	0	0	0	0	4	44	8	1
Aliados a las Empr.	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gubernam. Descen	3	19	7	7	13	9	5	14	42	21	0	0	67	14
De Empresas Priv.	5	31	14	14	19	13	12	32	22	11	3	34	70	14
Multinacionales	1	6	60	59	68	47	0	0	102	51	0	0	230	47
TOTALES	16	100	101	100	145	100	37	100	201	100	9	100	493	100
Porcentajes totales				20		29		8		41		2		

*La Universidad del Valle informó una cifra global de 150 investigadores, sin discriminarlos por niveles de formación. Los dos centros aliados con la empresa aparecen con guiones, ya que no suministraron información. 68 investigadores están vinculados como contratistas temporales en las 6 formas administrativas, los cuales sumados al total de la Tabla y a los 150 de Univalle, da un total de 711 investigadores de las entidades que proporcionaron información para esta pregunta.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

Atado a lo anterior, se suma el hecho que tan solo el 43% del personal de apoyo se entrena permanentemente, mientras que todas las demás personas que conforman esta masa crítica lo hacen esporádicamente.

¡ Que lejos estamos de administrar adecuadamente y en forma integral el talento humano dedicado a la investigación ¡ !.

Tabla 13 . Nivel Profesional Y De Posgrado Del Personal De Apoyo (Investigativo Y Científico) De Las Entidades De Investigación- Valle Del Cauca- 1998

FORMAS ADMINISTRATIVAS	Entidades que resp.		doctores		magíster		especialist		profesional		TOTAL	
	No.	%	No	%	No	%	No.	%	No.	%	No.	%
De promoción*	6	33	1	25	7	47	1	14	15	34	24	34
Centros Universitar	4	22	3	75	7	47	1	14	3	6	14	20
Aliados a las Empr.	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gubernam. Descen	3	17	0	-	0	-	0	-	13	30	13	19
De Empresas Priv.	5	28	0	-	1	6	5	72	13	30	19	27
Multinacionales	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALES	18	100	4	100	15	100	7	100	44	100	70	100

*De los Centros de Promoción, no suministró información la Universidad del Valle, por lo mismo, los dos centros aliados con la empresa aparecen con guiones. + El centro multinacional tampoco suministró información.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

Tabla 14. Frecuencia De Entrenamiento Del Personal De Apoyo (Investigativo Y Científico), De Las Entidades De Investigación –Valle Del Cauca- 1998

FORMAS ADMINISTRATIVAS	No. de Entidades	NÚMERO DE ENTIDADES EN CADA FRECUENCIA							Entidades que responden
		Permanente	Men-sual	Trimes-tral	Semes-tral	Anual	Espo-rádica	Nunca	
De promoción	7	4	-	-	-	1	1	-	6
Centr. Universit	4	1	-	1	-	-	1	1	4
Aliados a la Emp	2	2	-	-	-	-	-	-	2
Gubernam. Desc	3	1	-	-	-	1	1	-	3
De Empresas Pri	5	1	-	2	1	-	1	-	5
Multinacionales	-	-	-	-	-	1	-	-	1
TOTAL FREC.	22	9	0	3	1	3	4	1	21

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999.

Sobre los estímulos más usuales, pero en este caso para 17 entidades que dan cuenta de este, se observa, en la Tabla 15, que el económico, seguido del

escalafón y de la promoción del cargo son los más usuales. En términos relativos, el primero da una frecuencia del 59 % y el segundo con el tercero tienen la misma frecuencia relativa del 53 %.

El tipo de estímulo mas usual en los centros de investigación de las empresas privadas es el económico, seguido por el honorífico y la promoción del cargo, tal como se puede observar en la Tabla 15, mientras que para las entidades de promoción, donde están las universidades, el estímulo mas usual es el escalafón, el cual también tiene una implicación económica.

Vale la pena anotar que, el escalafón en el caso de los docentes universitarios se convierte para ellos en un fin, y supeditan a ese resultado todos los conceptos de investigación, perdiéndose el sentido real de lo que significa la investigación con una pertinencia de orden social, económico o científico.

Contrastan las anteriores apreciaciones con el hecho de que en los Centros de Investigación de las empresas privadas, los objetivos alcanzados con los resultados de la investigación trascienden el orden social y económico y se pueden traducir en un balance social que beneficia a las comunidades que rodean la empresa.

Tabla 15. Frecuencia Relativa Del Tipo De Estimulos Que Utilizan Las Entidades Administrativas De Investigación- Valle Del Cauca- 1998

FORMAS ADMINISTRATIVAS	Entidades que resp.	Esca lafón	promoción cargo	Año sabático	económico	Honorífico	otro *
De promoción	5	5	2	1	1	2	4
Centros Universitarios	3	1	1	-	3	1	-
Aliados a la Empresa	1	-	-	-	-	-	1
Gubernament. Descent	2	-	1	-	2	-	-
De Empresas Privadas	5	2	4	-	3	3	1
Multinacionales	1	1	1	1	1	1	-
TOTAL FRECUENCIAS	17	9	9	2	10	7	6
PORCENTAJE		53	53	12	59	41	35

*Otros estímulos hacen referencia a: semestre sabático, becas de estudio, reconocimientos por puntajes, participación en responsabilidades y reconocimiento de pares. Los guiones significan que las entidades no utilizan dichos estímulos.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

Podemos observar ahora lo que pasa con la orientación administrativa a través de la definición de programas y líneas de investigación

Tabla 16. Entidades Que Definen Programas De Investigación Para Determinar La Generación De Proyectos Y Las Que Recurren A La Iniciativa Libre Del Investigador Valle Del Cauca 1998

FORMAS ADMINISTRATIVAS	entidades que respondieron número	PROGRAMAS DE INVESTIGAC.				con iniciativa libre del investigador	
		Si definen		No definen		Núm.	%
		Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
De promoción*	7	4	18	3	14	7	44
Centros Universitarios.	4	3	14	1	5	3	19
Aliados a las Empresas.	2	2	9	0	5	1	6
Gubernamentales Descent	3	3	14	0	0	3	19
De Empresas Privadas.	5	4	18	1	0	2	13
Multinacionales	1	1	5	0	0	0	0
TOTALES	22 = 100 %	17	76	5	24	16	100

NOTA: *En las entidades de promoción los programas se definen desde la base de investigadores, los cuales, proponen los proyectos que terminan convirtiéndose en programas de centros de investigación. Por contraste, en los de empresas privadas y la multinacional los programas se definen desde la alta dirección y con cierta apertura a la iniciativa libre o prácticamente con ninguna, como ocurre con 3 de las empresas y el Centro Multinacional.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

Como puede observarse en la Tabla número 16, y teniendo en cuenta que todos los centros encuestados respondieron, se encontró que el 76 % de todos ellos orienta el desarrollo científico, con programas escritos que contienen las líneas de investigación.

Si tenemos en cuenta que para los Centros de Investigación es un requisito contar con la definición de los programas de investigación, al momento de tramitar recursos para los proyectos con Colciencias, o con las entidades internacionales, es lógico encontrar que la mayoría tenga programas.

Sin embargo, al respecto es decisivo aclarar una de las razones para que exista la dispersión de los proyectos frente al plan regional, esta se encuentra tanto en la universidad oficial como en la privada, y está en la libre iniciativa que ha predominado en estas entidades para la formulación de proyectos, casualmente por la carencia de un plan que definiera el desarrollo estratégico para la región, el cual solamente se estableció un año atrás de la época de la entrevista realizada.

No cabe duda entonces que las siete entidades de promoción aún promueven la iniciativa libre para el origen de proyectos que luego se convierten en programas para la universidad. A esto se suma, como ya se había indicado con anterioridad, que la única entidad con un plan de alianza estratégica para su desarrollo científico y tecnológico es el Centro Multinacional.

4.2 INFRAESTRUCTURA FÍSICA DISPONIBLE

Exceptuando la universidad oficial con mayor número de laboratorios en diversidad de áreas científicas y tecnológicas, en el conjunto global de todas las formas administrativas, las que reportan mayor volumen de infraestructura son las de promoción. Pero para el caso de dos instituciones, ellas expresan como una de sus limitantes, el hecho según el cual, los laboratorios funcionan principalmente como medios didácticos. Este punto es sumamente crítico para uno de los Centros de Investigación de los que hemos denominado Gubernamentales Descentralizados, cuya dependencia del centro de aprendizaje lo limita en la utilización de los talleres industriales, para llevar a cabo los proyectos de investigación. Este problema que es frecuente en las universidades, se manifiesta en forma contraria en las demás cuya misión y función básica es la investigación, cuyos laboratorios son dedicados exclusivamente a la investigación.

Independientemente de este problema, la Tabla 17, muestra como están distribuidos en cifras absolutas la cantidad y los espacios de oficinas, laboratorios y las computadoras disponibles.

Solamente cabe resaltar, la situación más crítica de espacio de un Centro Universitario con 8 oficinas en un lugar reducido de 30 metros cuadrados,

Tabla 17 .Infraestructura Física En Oficinas Laboratorios Y Computadoras De Las Formas Administrativas De Investigación Valle Del Cauca – 1998 -

FORMAS ADMINISTRATIVAS	INFRAESTRUCTURA FÍSICA				
	OFICINAS		LABORATORIOS		COMPUTAD.
	Núm.	Área M2	Núm.	Area M2	Núm.
De Promoción	-	-	-	-	-
De Promoción*	7	80	3	300	500
De Promoción*	3	90	3	210	100
De Promoción	12	-	-	-	500
De Promoción	5	250	-	-	20
De Promoción	3	36	-	-	330
De Promoción	20	300	40	2000	350
SUBTOTALES	50	756	46	2510	1800
Centros Universitarios	8	30	-	-	30
Centros Universitarios	1	12	-	-	-
Centros Universitarios	2	20	-	-	2
Centros Universitarios	1	10	-	-	1
Centros Universitarios	12	72	0	0	33
SUBTOTALES	24	144	0	0	66
Aliados a la Empresa	18	100	-	200	-
Aliados a la Empresa	-	-	-	-	35
SUBTOTALES	18	100	0	200	35
Gubernamentales Descent	40	-	-	-	39
Gubernamentales Descent	5	1000	3	2000	17
Gubernamentales Descent*	2	90	6	150	25
SUBTOTALES	47	1090	9	2150	81
De Empresas Privadas	9	550	3	80	13
De Empresas Privadas	8	50	4	200	6
De Empresas Privadas		4000	4	2000	
De Empresas Privadas	5	150	2	150	3
De Empresas Privadas	20	270	-	-	35
SUBTOTALES	42	5020	13	2430	57
De las Multinacionales	95	1140	15	-	450
GRAN TOTAL	181	8250	83	7290	2489

NOTA: Donde aparece guión significa que las entidades no suministraron información y cero indica que la entidad no posee dicho recurso. * el asterisco indica que los laboratorios cumplen una función didáctica y de investigación cuando se requieren. La no incluye información de la universidad oficial que más infraestructura posee entre las universidades porque estaba disponible.

Es evidente que la gestión en la consecución de mejores espacios influye en la investigación.

4.3 GESTIÓN DEL APOYO FINANCIERO Y LA COOPERACIÓN

4.3.1. Inversión y Entidades de apoyo. Partiendo de la premisa que confirma permanentemente la experiencia, sobre la gran dificultad económica que tienen las entidades de investigación que son relativamente nuevas en el desarrollo, y producción de ciencia y tecnología, es claro que la gestión financiera debe expresarse como la variable más crucial de todas. Más aún, cuando sabemos que este sector es de los más desfavorecidos en la inversión regional, respecto del PIB, con un 0,21% en ciencia y tecnología para el año 1996⁴⁹. (Comisión Regional C&T 1997).

Tabla 18. Distribución De La Inversión Económica Según Formas Administrativas Y Número De Entidades De Investigación- Valle Del Cauca-1998

FORMAS ADMINISTRATIVAS	ENTIDADES		Presupuesto	
	Número	%	anual (MM de \$)	%
1. De Promoción*	7	31.8	8725	14.03
2. Centros Universitarios	4	18.2	36	0.05
3. Aliados a la Empresa	2	9.1	2050	2.66
4. Gubernamentales Descent.	3	13.6	4553,6	3.66
5. De Empresas Privadas	5	22.7	8250	13.08
6. De las Multinacionales	1	4.5	51200	66.62
TOTALES	22	100	76852	100

*Incluye el presupuesto de los grupos, centros e institutos de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Univ. Del Valle, y se resta el de tres centros, entre los cuales uno hace parte del grupo de Centros Universitarios y los dos restantes, son los del grupo de Centros Universitarios Aliados con la Empresa.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores-1999-

Solamente comparando la cifra obtenida a través de la entrevista con la multinacional, la cual es de 51.200 millones de pesos (ver Tabla 18), el presupuesto de esta última representa el 66.62% de la inversión total en la región.

En el porcentaje que resta de 33.38%, las Entidades de Promoción participan con el 14.03% y las empresas privadas con el 13.08%.

Es decir, casi la totalidad de ese monto (33.38%) se destina, aproximadamente en partes iguales a la promoción de la cultura científica en las universidades y al desarrollo de la productividad en las empresas privadas.

Estrategias contundentes para el desarrollo regional como la de aliar a la Universidad con los sectores tecnoeconómicos o la empresa privada, apenas representan un 2.66%.

Como queda confirmado, la gestión administrativa en la universidad, se orienta más hacia la promoción interna de la cultura de la investigación, y no se ha fijado todavía muy bien, en el modelo de alianza que representan tan sólo dos entidades. También, estas dos alianzas son muy recientes como para evidenciar los resultados y su impacto, de tal manera que atraigan la atención de las demás empresas de la región, y de quienes administran la investigación en las universidades.

Se puede observar de todo lo anterior que falta gerencia para la pertinencia de la investigación.

Refiriéndonos ahora a la gestión que desarrollan las formas administrativas para conseguir recursos y cooperación, también es muy evidente, en cuáles entidades se encuentra la mayor dinámica por el número de convenios que pactan. Ver Tabla 19.

Tabla 19. Convenios Nacionales E Internacionales De Apoyo Y De Cooperación De Las Entidades De Investigación – Valle Del Cauca – 1998 -

FORMAS ADMINISTRATIVAS	ENTIDADES		Convenios		Nacionales		Inter/nales	
	Número	%	No	%	No.	%	No,	%
1. De Promoción*	7	31.8	50	34	32	48	18	23
2. Centros Universitarios	4	18.2	4	3	2	3	2	3
3. Aliados a la Empresa**	2	9.1	11	8	9	14	2	3
4. Gubernamentales Descent.	3	13.6	2	1	1	2	1	1
5. De Empresas Privadas	5	22.7	25	17	16	24	9	11
6. De las Multinacionales***	1	4.5	53	37	6	9	47	59
TOTALES	22	100	145	100	66	100	79	100

NOTAS: *En las Entidades de Promoción, dos universidades oficiales concentran 42 convenios. **Entre los Centros Aliados, uno no reportó convenios. ***Los convenios de la Multinacional son de donantes únicamente en 21 países, incluyendo a Colombia.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores-1999-

De acuerdo con la Tabla 19, el 34% del apoyo y la cooperación lo manejan dos universidades oficiales, y el 37% la Multinacional con 53 convenios. Es decir, en estas tres entidades la disponibilidad es del 71%.

Exceptuando los Centros de las Empresas Privadas, que tienen el 17% de los convenios, (entendiendo los internacionales, en algunas empresas como asesorías extranjeras), los demás, reflejan una dinámica muy baja de cooperación. Ahora bien, con respecto a la gestión para obtener convenios internacionales, la multinacional no tiene en la región quien compita con ella, pues maneja el 59% de este tipo de convenios.

Expresado esto en otros términos, se logra percibir que los centros de promoción y los multinacionales poseen una mayor capacidad de gestionar convenios y con mayor énfasis estas últimas.

Si el lector tiene algún interés de conocer el nombre de las entidades que hacen parte del apoyo y la cooperación, puede consultarlas en el anexo 3.

4.3.2. Oferta de Servicios Científicos y Tecnológicos. EL análisis de esta variable sobre la oferta de servicios, aporta más elementos de juicio sobre la dinámica de la gestión administrativa. Podemos analizarla desde la concentración de los servicios que ofrece, o al contrario, desde la diversificación de éstos.

¿En el Valle del Cauca, cómo se expresa el problema de una oferta reducida de servicios de investigación de las entidades dedicadas a ello?. Una forma de contestar la pregunta anterior la encontramos al observar la siguiente Tabla.

Tabla 20. Oferta De Servicios De Las Entidades De Investigación - Valle Del Cauca – 1998 –

OFERTA DE SERVICIOS	ENTIDADES QUE OFERTAN	
	Número	Porcentaje sobre 22 entidades*
1. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	11	50
2. ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	4	18
3. ASITENCIA TÉCNICA	3	14
4. ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN	9	41
5. SERVICIOS DE INFORMACIÓN	8	36
6. PRUEBAS Y ENSAYOS DE LABORATORIOS	8	36
7. COORDNACIÓN DE ACTIV. TECNOL. Y GREMIAL.	1	5
8. COMERCIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA	2	9
9. OTROS SERVICIOS**	5	23

*Se toma como base 22 entidades entrevistadas = 100%. Las instituciones en general ofrecen mas de uno de los servicios. ** Otros servicios hace referencia a: diseño de software, biorremediación, validación y transferencia de tecnología agrícola, procesos de mejoramiento continuo.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

Como se hace evidente en la Tabla 20, la oferta de servicios de investigación y desarrollo lo ofrecen once entidades que representan tan solo el 50% de los entrevistados. El servicio que le sigue en participación es entrenamiento y capacitación con el 41%, los demás servicios tienen un cubrimiento inferior al 36% cada uno. A la oferta tan baja de servicios de investigación y tan diversa se suma, en la región, la ausencia de un sistema de interfase que intercambie información entre la oferta de servicios de las entidades de investigación y los sectores tecnoeconómicos que la demandan. Esta necesidad intentó cubrirla el Comité Universidad Empresa, liderado por la Cámara de Comercio de Cali y el Centro de Productividad del Pacífico, pero no prosperó.

Para mirar con detalle las deficiencias en la oferta de servicios, las Tablas que van de la número 21 a la 28, reflejan muy bien este diagnóstico. Podemos mirarlas enseguida.

Tabla 21. Servicios De Investigación Que Prestan Las Entidades Científicas A Sus Organizaciones De Financiamiento – Valle Del Cauca – 1998 –

FORMAS ADMINISTRATIVAS	SERVICIOS DE INVESTIGACIÓN EN:					
	Número de Centros	Mercados	Nuevos productos	Diseño de procesos	Diseño de maquinaria	otros
De promoción	2	1	1	1	1	1
Centros Universitarios.	-	-	-	-	-	-
Aliados a las Empresas.	2	1	1	1	0	1
Gubernamentales Descent	1	-	-	-	-	1
De Empresas Privadas.	5	1	4	4	1	1
Multinacionales	1	1	1	1	1	-
TOTAL ENTIDADES	11	4	7	7	3	4

NOTAS: Entre las entidades de promoción una sola ofrece los cuatro servicios, y la que refiere a otros oferta diseño de software solamente. De los dos Centros de investigación Aliados a las Empresas uno de ellos menciona como otros Bioremediación. Los demás, el gubernamental y el de empresa privada refieren a Validación y Transferencia de Tecnología Agrícola y Procesos de Mejoramiento Continuo. Donde aparecen guiones en la Tabla significa que ahí las entidades de investigación científica y tecnológica no ofrecen esos servicios. 21 de 22 entidades responden la entrevista.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

Como puede observarse (Tabla 21), el 50% de los centros estudiados no ofrecen servicios de investigación y sin embargo están dentro de las estadísticas de los que ofrecen este tipo de servicios. El sistema es pertinente a medias.

Tabla 22. Servicios De Asesorías Y Consultoría Que Prestan Las Entidades Científicas A Sus Organizaciones De Financiamiento – Valle Del Cauca – 1998

FORMAS ADMINISTRATIVAS	SERVICIOS DE ASESORIA Y CONSUTORIA							
	Negoc. de maquin.	Diseño de procesos	Diseño Organizacional	Automat. de procesos	Estudio sobre compet.	Diseño De Estrateg	Sist. de Caldad y product.	Entidades Oferten
De promoción	-	-	-	-	-	-	-	-
Centros Universitarios.	-	-	-	-	-	-	-	-
Aliados a las Empresas.	-	-	-	-	-	-	-	-
Gubernamentales Descent	-	-	-	-	-	-	-	-
De Empresas Privadas.	-	3	-	4	1	-	2	3
Multinacionales	-	-	1	1	1	1	1	1
TOTAL ENTIDADES	0	3	1	5	2	1	3	4
PORCENTAJE	0	14	5	24	10	5	14	19

NOTAS: los guiones significan que de las entidades de las Formas Administrativas que contestaron la entrevista no ofertan los servicios de la columna respectiva. El porcentaje se obtuvo con 21 entidades que respondieron la entrevista igual a 100 % .

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

Tabla 23. Servicios De Asistencia Técnica Que Prestan Las Entidades Científicas A Sus Organizaciones De Financiamiento – Valle Del Cauca – 1998 –

FORMAS ADMINISTRATIVAS	SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA											
	Metrología	Volu metría	Mant. Eq industrial	Servicios posventa	Merca Deo y publicid	Sistemas De distrib	Certif. de Producc.	Manten. y reparaci De máqui	Normali Zación técnica	Manten. Equipos de laborat.	Manten. Equipos Progra mación	Entidades oferentes
De promoción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	--	-
Centros Universitarios.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aliados a las Empresas.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gubernamentales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Descentralizados												
De Empresas Privadas.	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	2
Multinacionales	1	1	1	0	1	1	-	-	-	1	1	1
TOTALES	1	1	1	-	1	1	1	1	1	2	2	3
PORCENTAJE	5	5	5	0	5	5	5	5	5	10	10	14

NOTAS: los guiones significan que de las entidades de las Formas Administrativas que contestaron la entrevista no ofertan los servicios de la columna respectiva. El porcentaje se obtuvo con 21 entidades que respondieron la entrevista igual a 100 %.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

Tal como puede observarse en las Tablas 22 y 23, los servicios de asesoría y consultoría y de asistencia técnica, son prestados fundamentalmente por los Centros de Investigación de las empresas privadas y la multinacional, es relevante observar que las entidades que se dedican a estas actividades son principalmente del sector privado.

La Tabla 24 muestra una forma de socializar los proyectos de los centros, utilizando la estrategia de capacitación. Vale la pena anotar que tal vez por su propia naturaleza, los centros universitarios no ofrecen proyectos de capacitación externa. Como puede observarse, los servicios de entrenamiento y capacitación que mas se prestan, son el de transferencia de tecnología y el de gestión tecnológica. Es curioso que el servicio de entrenamiento y capacitación en docencia es el menos frecuente.

Tabla 24. Servicios De Entrenamiento Capacitación Que Prestan Las Entidades Científicas A Sus Organizaciones De Financiamiento – Valle Del Cauca – 1998 –

FORMAS ADMINISTRATIVAS	Produc. y calidad	SERVICIOS DE ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN					Entidades oferentes
		Transf. de tecnología	Gestión tecnológic	Coordinac foros	Docencia	otros	
De promoción	1	1	2	1	1	-	2
Centros Universitarios.	-	-	-	-	-	-	-
Aliados a las Empresas.	-	1	1	1	0	-	1
Gubernamentales Descent	-	1	-	-	-	-	1
De Empresas Privadas.	2	2	1	-	-	-	4
Multinacionales	1	1	1	1	1	-	1
TOTALES	4	6	5	3	2	-	9
PORCENTAJE	19	29	24	14	10	-	43

NOTAS: los guiones significan que de las entidades de las Formas Administrativas que contestaron la entrevista no ofertan los servicios de la columna respectiva. El porcentaje se obtuvo con 21 entidades que respondieron la entrevista igual a 100 % .

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

La actividad que muestra la Tabla 25 está en concordancia con los nuevos desarrollos que han caracterizado la sociedad globalizada, cual es la prestación de servicios de conexión a redes de información. Es una lástima que tan solo 8 instituciones de las 22 encuestadas sean las que se dediquen al servicio de información.

Tabla 25. Servicios De Información Que Prestan Las Entidades Científicas A Sus Organizaciones De Financiamiento – Valle Del Cauca – 1998 –

FORMAS ADMINISTRATIVAS	Conexión a redes De información	SERVICIOS DE INFORMACIÓN			Entidades oferentes
		Sistemas de información	Divulgación y Documentac.	otros	
De promoción	2	1	-	-	2
Centros Universitarios.	-	-	-	-	-
Aliados a las Empresas. Gubernamentales	1	1	1	-	1
Descent	-	-	-	-	-
De Empresas Privadas.	3	3	-	-	4
Multinacionales	1	-	-	-	1
TOTALES	7	5	1	-	8
PORCENTAJE	33	24	5	-	38

NOTAS: los guiones significan que de las entidades de las Formas Administrativas que contestaron la entrevista no ofertan los servicios de la columna respectiva. El porcentaje se obtuvo con 21 entidades que respondieron la entrevista igual a 100 %.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

De acuerdo con la Tabla 26, es observable el gran vacío que existe en la prestación de servicios de pruebas y ensayos en Electrónica y Electricidad, también es notable la baja frecuencia en la prestación de este tipo de servicio en microbiología y ensayos mecánicos, dado que de las 22 entidades solamente 3 prestan el primero y 5 el otro.

Tabla 26. Servicios De Pruebas Y Ensayos De Laboratorios Que Prestan Las Entidades Científicas A Sus Organizaciones De Financiamiento – Valle Del Cauca – 1998 –

FORMAS ADMINISTRATIVAS	SERVICIOS DE PRUEBAS Y ENSAYOS DE LABOROTARIOS					Entidades Oferentes-
	electrónica	Electricid.	Microbiol.	mecánica	otros	
De promoción	-	-	1	1	-	1
Centros Universitarios.	-	-	-	-	-	-
Aliados a las Empresas.	-	-	-	1	1	1
Gubernamentales Descent	-	-	1	-	-	3
De Empresas Privadas.	-	-	1	2	-	2
Multinacionales	-	-	-	1	-	1
TOTALES	-	-	3	5	1	8
PORCENTAJE	-	-	14	24	5	38

NOTAS: los guiones significan que de las entidades de las Formas Administrativas que contestaron la entrevista no ofertan los servicios de la columna respectiva. El porcentaje se obtuvo con 21 entidades que respondieron la entrevista igual a 100 %.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

Donde se hace mas evidente la precariedad de la prestación de servicios de las entidades de investigación, es en aquellos de coordinación y mas grave aun, de comercialización tecnológica, como bien lo muestran las Tablas 27 y 28. Lo anterior significa que los servicios de coordinación para la incubación de empresas tienen una oferta nula. Los servicios de coordinación de entidades gremiales los ofrece solamente una entidad. Por otro lado, los servicios de comercialización de tecnología en equipos, también los ofrece una sola entidad, igualmente para licencias y patentes. Para los servicios de franquicia no hay ninguna entidad que los oferte.

Tabla 27. Servicios De Coordinación Que Prestan Las Entidades Científicas A Sus Organizaciones De Financiamiento – Valle Del Cauca – 1998 –

FORMAS ADMINISTRATIVAS	SERVICIOS DE COORDINACIÓN			
	incubación de empresas	actividades gremiales	otros	entidades oferentes
De promoción	-	-	-	-
Centros Universitarios.	-	-	-	-
Aliados a las Empresas.	-	-	-	-
Gubernamentales Descent	-	-	-	-
De Empresas Privadas.	-	1	-	1
Multinacionales	-	-	-	-
TOTALES	-	1	-	1
PORCENTAJE	-	5	-	5

NOTAS: los guiones significan que de las entidades de las Formas Administrativas que contestaron la entrevista no ofertan los servicios de la columna respectiva. El porcentaje se obtuvo con 21 entidades que respondieron la entrevista igual a 100 %.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

Tabla 28. Servicios De Comercialización De Tecnología Que Prestan Las Entidades Científicas A Sus Organizaciones De Financiamiento – Valle Del Cauca – 1998 –

FORMAS ADMINISTRATIVAS	SERVICIOS DE COMERCIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA				
	Equipos	Licencias y patentes	Franquicia	Otros	Entidades oferentes
De promoción	-	-	-	-	-
Centros Universitarios.	-	-	-	-	-
Aliados a las Empresas.	-	-	-	-	-
Gubernamentales Descent	-	-	-	-	-
De Empresas Privadas.	-	1	-	-	1
Multinacionales	1	-	-	-	1
TOTALES	1	1	-	-	2
PORCENTAJE	5	5	-	-	10

NOTAS: los guiones significan que de las entidades de las Formas Administrativas que contestaron la entrevista no ofertan los servicios de la columna respectiva. El porcentaje se obtuvo con 21 entidades que respondieron la entrevista igual a 100 %.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

4.3.3. Autonomía Administrativa de las Organizaciones. Teniendo en cuenta que la formulación de los programas y el desarrollo de las líneas de investigación son herramientas decisivas en la organización, y sobre la orientación del rumbo que toman los proyectos de investigación, que se originan en la entidad, se pudo constatar que el 76% de los Centros de Investigación estudiados, orientan su desarrollo formulando programas escritos de investigación (ver Tabla 29).

Aunque es bajo el porcentaje de las entidades que no definen programas de investigación, representado con un 24%, también se hace evidente, que son las formas administrativas de promoción en la universidad las más proclives a la iniciativa libre del investigador, representando en este aspecto un 44% del total de las entidades entrevistadas.

Cuando abordamos el problema de los proyectos de mayor trascendencia para las instituciones (ver numeral 4.1), y mostramos la desarticulación de muchos de ellos, con respecto a las actividades de mayor demanda científica y tecnológica del Plan Regional, ahora simplemente se puede decir, que una de las razones de la desarticulación es probable que se encuentre en los programas que tienen definidos las entidades, desde mucho antes a la aparición del Plan Regional.

Este suceso es un reflejo de la cultura colombiana donde cada uno quiere marchar en una dirección diferente, perdiéndose así la posibilidad de aprovechar la

formulación de direccionalidades estratégicas que podrían contribuir con el desarrollo tan necesario.

Tabla 29. Entidades Que Definen Programas De Investigación Para Determinar La Generación De Proyectos Y Las Que Recurren A La Iniciativa Libre Del Investigador Valle Del Cauca 1998

FORMAS ADMINISTRATIVAS	entidades que respondieron número	PROGRAMAS DE INVESTIGAC.				Con iniciativa libre del investigador	
		Si definen		No definen		Núm.	%
		Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
De promoción*	7	4	18	3	14	7	44
Centros Universitarios.	4	3	14	1	5	3	19
Aliados a las Empresas.	2	2	9	0	5	1	6
Gubernamentales Descent	3	3	14	0	0	3	19
De Empresas Privadas.	5	4	18	1	0	2	13
Multinacionales	1	1	5	0	0	0	0
TOTALES	22 = 100 %	17	76	5	24	16	100

NOTA: *En las entidades de promoción los programas se definen desde la base de investigadores, los cuales, proponen los proyectos que terminan convirtiéndose en programas de centros de investigación. Por contraste, en los de empresas privadas y la multinacional, los programas se definen desde la alta dirección y con cierta apertura a la iniciativa libre o prácticamente con ninguna, como ocurre con 3 de las empresas y el Centro Multinacional.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

En la Tabla 30 podemos ver que de las 22 entidades entrevistadas solamente 12 de ellas afirman que gestionan proyectos que generan ingresos orientados a la búsqueda de la autonomía económica.

Tabla 30. Porcentaje del presupuesto que consigue por negociación de servicios

Formas administrativas	Porcentaje
De promoción	66
De promoción	-
De promoción	0
De promoción	0
De promoción	0
De promoción	0
De promoción	-
Centros Universitarios.	-
Centros Universitarios	-
Centros Universitarios	16
Centros Universitarios	-
Aliados a las Empresas.	70
Aliados a las Empresas.	80
Gubernamentales Descent	-
Gubernamentales Descent	42
Gubernamentales Descent	7
De Empresas Privadas	0
De Empresas Privadas	5
De Empresas Privadas	100
De Empresas Privadas	100
De Empresas Privadas	100
Multinacionales	21

NOTA: el guión significa que no responde

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999,

Es así como 3 de las empresas privadas consideran que obtienen el 100% de los ingresos con la negociación de los servicios que ya fueron descritos. Llama la atención las dos entidades aliadas con la empresa, en la que una obtiene el 70% y la otra el 80% y una de promoción con el 66%. Los demás centros obtienen nulo o muy bajo porcentaje. Ahora bien, esto comparado con la oferta global de todos los servicios que nos mostró la Tabla 20 concuerda con el hecho de que solamente el 50% de las entidades ofertan servicios de investigación y desarrollo y en los

demás servicios el número de entidades es muy bajo, lo cual significa que la gestión administrativa es muy pobre en el desarrollo de estrategias de mercadeo que contribuyan al desarrollo y consolidación de los centros.

Refiriéndonos ahora a la autonomía administrativa, epistemológica y política cuando indagamos por el nivel de dependencia con otras jerarquías de orden superior a los vicerrectores, directores y gerentes de investigaciones, se pudo constatar, que la mayoría de ellos, no tienen demasiadas instancias burocráticas para los trámites y procesos de aprobación de la función administrativa. A excepción de una entidad oficial de Promoción, que depende del nivel nacional en Bogotá, con más de tres organismos superiores. De 21 entidades que respondieron esta pregunta, 13 de ellas, (que representan el 62%) tienen como jerarquía superior a una sola instancia. También se observó, que dos Centros de Investigaciones de la Empresa Privada y el Centro Multinacional son los tres únicos organismos sin instancias administrativas de orden superior, éstos representan el 14%. Con igual porcentaje aparecen los de dos instancias. Veamos la Tabla 31.

En general se puede concluir que los directivos de los centros de investigación en el Valle del Cauca tienen autonomía para realizar su gestión y por consiguiente

puede afirmarse que la posibilidad de desarrollar competitividad está en sus manos.

Tabla 31. Instancias De Dependencia Administrativa Superiores – Autonomía Epistemológica Y Política – Valle Del Cauca- 1998-

FORMAS ADMINISTRATIVAS	No. de Instancias de dependencia administ. superior				Autonomía Epistemológ		Autonomía política	
	0	1	2	3 ó +	si	no	si	no
De promoción*		6	1	0	5	1	5	2
Centros Universitarios.		2	0	2	4	0	2	1
Aliados a las Empresas.		1	1	0	2	0	1	
Gubernamentales Desc.		2	0	1	3	0	3	0
De Empresas Privadas.	2	2	1	0	5	0	3	2
Multinacionales	1	0	0	0	1	0	1	0
TOTALES	3	13	3	3	20	1	1	5

NOTAS: * De las 5 entidades de promoción, 4 no gestionan ni consiguen presupuesto externo para financiar los proyectos, una entidad oficial no respondió, y la otra, consigue por gestión externa el 67 % con instituciones de apoyo financiero. El 13.4 % que consigue es por gestión interna con los recursos propios de la universidad, y no necesariamente por venta de servicios

CONVENCIONES: se entiende por autonomía epistemológica, la libertad para definir y decidir sobre los métodos de investigación; por autonomía política se entiende, la libertad para crear y llevar a cabo programas, líneas y proyectos con respecto a los que determinan las instancias administrativas de máximo nivel superior y/o las entidades patrocinadoras.

Por otro lado, sobre la autonomía epistemológica y política de las entidades de investigación, existe un número mayoritario de ellas que si la poseen. De 21 entidades que respondieron sobre la autonomía que tienen para definir y decidir sobre los métodos de investigaciones que se formulan en los proyectos, tan sólo una de ellas que representa el 5% no tiene este tipo de autonomía epistemológica, y se encuentra dentro del grupo De Promoción.

Ahora bien, sobre la autonomía que tienen estas mismas entidades para crear y llevar a cabo programas, líneas y proyectos de investigación, el número de las que no la tienen es de cinco organizaciones que representan el 25% de 20 que contestaron la pregunta. En cambio 15 que representan el 75%, si cuentan con este tipo de autonomía política. Entre las que no la poseen se hallan dos De Promoción, un Centro Universitario y dos De Empresa Privada.

Donde mejor se puede observar el sentido empresarial de las entidades de investigación para definir proyectos con autonomía, que les permita ofertar servicios generadores de ingresos independientes a los del patrocinio, y/o los aportados por las entidades de cooperación externa, es la Tabla 32, donde veremos los criterios económicos que se consideran en el momento de tomar decisiones para formular los proyectos o aprobarlos.

Tabla 32. Frecuencia Con Que Se Tienen En Cuenta Los Criterios Económicos Para Diseñar Y Promover Los Proyectos De Investigación, Para Fortalecer Económicamente Las Entidades De Investigación – Valle Del Cauca - 1998

FORMAS ADMINISTRATIVAS	CRITERIOS ECONÓMICOS NÚMERO DE ENTIDADES, FRECUENCIA y %											
	Por rentabilidad		A riesgo futuro		Sin fin Económic.		Para imagen		Para crear nichos		Fin sólo científico	
	Núm	%	núm	%	Núm	%	núm	%	núm	%	núm	%
De promoción	1	5	3	14	3	14	3	14	4	18	4	18
Centros Universitarios.	1	5	0	0	2	9	2	9	2	9	0	0
Aliados a las Empresas.	1	5	1	5	1	5	2	9	2	9	1	5
Gubernamentales Descent	0	0	0	0	1	5	2	9	1	5	2	9
De Empresas Privadas.	4	18	1	5	2	5	0	0	0	0	0	0
Multinacionales	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	5
TOTALES*	7	37	5	26	10	53	9	47	9	47	8	42

NOTA: * Para los totales en % se toman como base a 19 entidades que respondieron. No responden: 1 de promoción, 1 Centro Universitario y 1 de Empresa privada.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1998.

En la Tabla 32, nos parece curioso que dada la situación de recesión económica que vive tanto la región como el país, el criterio económico no es tenido en cuenta en la toma de decisiones para formular o aprobar proyectos por un 53% de los centros de investigación estudiados, entre estas, las más proclives sobre el criterio son las de promoción.

El objetivo del cuadro es medir la pertinencia empresarial de los centros del Valle del Cauca y llama la atención como un 42% de ellos tienen como objetivo la ciencia por la ciencia y el 47% de los centros tienen el criterio de obtener imagen.

Da algo de tranquilidad el hecho de que el 47% de los centros considera el criterio de crear nichos de investigación como un objetivo en el momento de generar sus proyectos.

El hecho de que el 57% de los centros de investigación estudiados, hubieran respondido que aplican sistemas para análisis costo beneficio para sus proyectos, constata en términos generales que efectivamente un 47% de dichas entidades tienen criterios económicos para la selección de sus proyectos, tal como puede observarse en la Tabla 33.

Tabla 33. Entidades De Investigación Que Aplican Sistemas De Costo Beneficio En Los Balances Anuales – Valle Del Cauca – 1998

FORMAS ADMINISTRATIVAS	Entidades que responden	Si lo miden		No lo miden		Total %
		Núm.	%	Núm.	%	
De promoción	7	3	14	4	19	33
Centros Universitarios.	3	0	0	3	14	14
Aliados a las Empresas.	2	1	5	1	5	10
Gubernamentales Descent	3	2	10	1	5	15
De Empresas Privadas.	5	5	24	0	0	24
Multinacionales	1	1	5	0	0	5
TOTALES	21	12	57	9	38	

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999.

4.4 AUTONOMIA DE LOS INVESTIGADORES

Para poder tratar este tema se investigó en cuáles de los centros el administrador o director del centro es simultáneamente investigador o desarrolla investigaciones personalmente. En este sentido se encontró que en el 73% de los centros el director tiene responsabilidades de investigación directas.

4.4.1. En los Procesos Técnicos y Científicos. Si tenemos en cuenta que la función administrativa o de gerencia de la institución científica es diferente a la dirección técnica y científica de los proyectos, no es ventajoso para el sistema de investigación, compuesto por todos los centros, que no exista división del trabajo en este aspecto, pues casi con certeza se puede afirmar que resulta ineficiente alguna de las dos actividades.

La tradicional autonomía que los investigadores desean con respecto a la alta dirección no deja de ser mas que un cuento porque ellos son la alta dirección.

Es importante observar que el 23% de los centros de investigación que tienen divididas estas funciones, no necesariamente son los que han tenido los mayores logros, tal como se presentará en la Tabla 35.

Tabla 34. Influencia De La Alta Dirección Administrativa De Las Entidades De Investigación En Los Procesos Técnico Y De Orden Científico De Los Proyectos – Valle Del Cauca 1998

FORMAS ADMINISTRATIVAS	Director investigador	ELEMENTOS TÉCNICO – CIENTIFICOS INFLUENCIADOS * %				Elemento más influenciado
		El diseño del proyecto	las actividades de investigación	El control de operaciones		
De promoción	4	10	0	33	El control de operac.	
Centros Universitarios.	4	30	50	33	Actividad científica	
Aliados a las Empresas.	2	10	0	0	Diseño del proyecto	
Gubernamentales	1	0	0	33	El control de operac.	
De Empresas Privadas.	5	40	25	0	Diseño del proyecto	
Multinacionales	0	10	25	0	Actividad científica	
ENTIDADES QUE RESPOND,	22	21	21	21		
SUBTOTALES		10	4	6		
PROMEDIOS		47.62	19.05	28.57		

NOTAS: * los porcentajes son obtenidos de 21 entidades de investigación que respondieron, solamente una no suministró información de los centro Universitarios.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999.

4.4.2. Logros Obtenidos por las Entidades. Cundo se interrogó por los logros alcanzados por las entidades de investigación durante un periodo de tres años (1996 a 1998), pudimos observar que dentro de este período reciente, los logros fueron muy pobres. Las que más logros habían alcanzado en cuanto a patentes y productos comercializados, fueron las entidades de Promoción y los Centros de Investigación de las Empresas.

Los primeros habían obtenido cuatro patentes y doce productos comercializados, en tanto que los segundos, habían logrado cinco patentes, y cincuenta productos comercializado, en estas condiciones, la empresa privada obtiene mayores realizaciones en estos dos campos.

Sobre publicaciones científicas en revistas arbitradas, no cabe duda que es el Centro de Investigaciones Multinacional el que logró la mayor producción de artículos durante los mismos tres años, es decir, 100 artículos, frente al que le sigue que es el de Promoción con 28 solamente

Tabla 35. Logros Obtenidos Por Las Entidades De Investigación En Tres Años Valle Del Cauca – 1996- 1997- 1998

FORMAS ADMINISTRATIVAS	patentes	comercializaciones	LOGROS			
			publicaciones	Reconocimientos		otros
				Nacionales	Intern/les	
De promoción	4	12	28	4	3	41
Centros Universitarios.	0	0	0	2	1	1
Aliados a las Empresas.	2	0	1	3	0	0
Gubernamentales Descent	0	3	15	9	0	0
De Empresas Privadas.	5	50	20	18	12	1
Multinacionales	0	0	100	30	10	0
Total entidades que respond.	19	19	19	19	19	19
TOTAL LOGROS	11	65	164	56	19	43
PROMEDIOS	0,58	3,42	8,63	2,95	1,00	2,26

CONVENCIONES: Comercializaciones refiere a productos de las investigaciones comercializados en el mercado nacional o internacional. Publicaciones refiere a los artículos publicados en revistas arbitradas. Otros fueron referidos por las entidades a: ponencias = 40, presencia de investigadores en otros centros, aceptación de la comunidad del valle de los resultados, e invitación a los investigadores por la comunidad de pares.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

Por otra parte, sobre la visibilidad nacional e internacional en cuanto a reconocimientos, siguen siendo los centros de empresas privadas y la multinacional, los de mayores logros sobre estos dos aspectos.

El evento más reciente que dice mucho sobre la visibilidad de las entidades de investigación del Valle del Cauca, y acontecido en el año que se terminó la encuesta (1999), fueron los resultados de la primera convocatoria a los centros de investigación que hizo Colciencias para escalafonarlos⁵⁰. (Colciencias 1999) Si observamos la Tabla 36 donde están los Centros de Investigación que fueron escalafonados, vemos que del Valle del Cauca apenas lograron quedar en la

categoría A como Centros de Investigaciones, solamente cuatro entre los 19 de esta categoría. Ellos son: el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados en Psicología, Cognición y Cultura (puesto 7), CINARA (puesto 11), CIPAV (puesto 12), y el Instituto de Inmunología del Valle (puesto 20).

En la categoría B, también bajo la modalidad de Centros, se ubicaron dos de un total de catorce y son ellos: la Fundación Centro de Investigaciones multidisciplinarias para el Desarrollo de la Universidad del Valle (puesto 11), y el OSSO con puesto 15. La Tabla 36, nos ilustra mejor sobre la manera como se encuentra la región frente a las demás regiones de Colombia.

Como podemos observar, en el total de los 127 que fueron escalafonados, el Valle del Cauca ocupa un modesto cuarto lugar en número de Centros y Grupos de Investigaciones, es decir aporta apenas el 8.66% de organizaciones calificadas en el escalafón nacional.

Si tenemos en cuenta los cuatro Centros de Investigaciones⁵¹ que fueron escalafonados en la categoría A, y que se encuentran ubicados en puestos que van del séptimo al vigésimo lugar, se puede afirmar, que ninguno de ellos responde directamente a las demandas de los subsectores económicos del Plan Regional del Valle del Cauca, citado en las primeras páginas de este capítulo.

Tabla 36. Centros De Investigación Y Grupos Escalafonados Por Colciencias En Las Categorías A Y B – Colombia – 1999 –

DEPARTAMENTOS	CENTROS EN CATEGORIA				GRUPOS EN CATEGORIA				TOTALES	
	A		B		A		B		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Cundinamarca	15	79	6	42.85	12	32.43	18	31.57	51	40.16
Valle del Cauca	4	21	2	14.28	5	13.51	0	0.00	11	8.66
Santander	0	0	3	21.42	2	5.40	19	33.33	24	18.89
Antioquia	0	0	2	14.28	16	43.24	16	28.07	34	26.77
Caldas	0	0	1	7.14	0	0.00	0	0.00	1	0.78
Quindío	0	0	0	0	1	2.7	0	0.00	1	0.78
Costa Atlántica	0	0	0	0	0	0.00	3	5.26	3	2.36
Cauca	0	0	0	0	1	2.7	1	1.75	2	1.57
TOTALES	19	100	14	100	37	100	57	100	127	100

En la convocatoria se presentaron 106 Centros y 234 Grupos. La información tenida en cuenta para la evaluación fue: Composición humana y académica, Infraestructura Física y Productividad Científica. Al evaluar cuantitativamente la productividad y calidad, fueron escalafonados en seis categorías, aquí aparecen solamente los de las dos primeras categorías que publica la página web de COLCIENCIAS. Para dos centros no ubicamos lugar geográfico: Centro Internacional de Entrenamiento e investigaciones Médicas la Corporación para Investigaciones Biológicas CIB.

4.4.3. Producción de los Investigadores Destacados. Esta variable fue la que presentó la mayor dificultad en la entrevista para obtener la información cuantitativa sobre sus indicadores. Tal es el caso, que la misma mención del nombre del investigador más destacado por la producción intelectual en la entidad, sobre ocho indicadores, no fue tenida en cuenta y prácticamente se debió omitir con la mayoría de las entidades.

La dificultad no fue por falta de información del entrevistado sobre la producción del investigador destacado, sino, por motivos tales como: éticamente no conviene para la organización que el director sea él mismo el que se autotitule como tal,

cuando es el caso del que mayor producción intelectual tiene en la entidad. Por otro lado, en los centros donde se consideró que en la entidad los reconocimientos no eran de tipo individual sino por equipos, las preguntas del cuestionario no aplicaban.

Es significativa la renuencia a hacer reconocimientos a personas que se deben destacar en cada campo, aparentemente porque los otros investigadores no perdonarían que se destaque alguno sobre todos los demás que hacen parte de la organización.

4.5 IMPACTO Y COBERTURA

En principio, el indicador de impacto y cobertura es un requisito imprescindible de justificación de todo proyecto que se gestiona y protocoliza con las entidades de apoyo financiero. Podría afirmarse sin ninguna duda, que un proyecto sin este indicador de impacto sobre los resultados que arrojarán los desarrollos científicos y/o tecnológicos que proyecta lograr una investigación, no prospera en ningún trámite si no lo contiene. Además, la visibilidad científica y tecnológica de una institución depende en gran parte del impacto y la cobertura que logren sus proyectos en el campo de especialización elegido. Así como el investigador tiene que sustentar sus proyectos por el impacto que lograrán los productos de su investigación, también la gerencia justifica la visibilidad de la organización por el impacto y la cobertura del conjunto total de los proyectos que administra y dirige.

Tomando en cuenta este indicador con el criterio que hemos definido, logramos detectar que uno de los vacíos más notables de la administración, en la mayoría de las instituciones, fue la carencia de medición y registro de información sobre el impacto y la cobertura de los proyectos. Pues así lo ratifica la Tabla 37 que observaremos inmediatamente.

Tabla 37. Centros Que Miden Y Registran Información Sobre Impacto Y Cobertura De Sus Propios Proyectos De Investigación – Valle Del Cauca – 1998 –

FORMAS ADMINISTRATIVAS	Si lo miden	No lo miden	Entidades que responden*
De promoción	0	7	7
Centros Universitarios.	0	3	3
Aliados a las Empresas.	1	1	2
Gubernamentales Descent	0	3	3
De Empresas Privadas.	3	2	5
Multinacionales	1	0	1
TOTALES	5	16	21
PORCENTAJES	24	76	100

* Una entidad universitaria oficial no suministró información.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999.

En el encuentro que organizó Colciencias en el año de 1999, para presentar los resultados de los Centros y Grupos que fueron escalafonados, el problema que se hizo más evidente y discutido en los espacios del debate, fue exactamente, el descuido de las entidades en el registro de información sobre los indicadores de visibilidad y entre estos, se incluyen los de impacto, los cuales tienen mucho que ver con la productividad científica.

Independientemente del problema sobre registro de la información que debe manejar una gerencia de investigaciones, la investigación se orientó a detectar si

las entidades del Valle del Cauca podían dar cuenta de proyectos en ejecución que estuvieran buscando producir un alto impacto regional, y aparte de éstos, la mención de uno que se encontrara en la frontera del conocimiento.

Al respecto, ya indicamos al comienzo del capítulo que fueron identificados setenta y siete proyectos de alto impacto y entre ellos existen quince con objetivos de frontera. De las 22 entidades entrevistadas, 16 de ellas dieron cuenta con los tres proyectos regionales del indicador que manejamos para la investigación. Es decir, se encuentran en ejecución al menos 48 proyectos con los cuales se espera dar el más alto impacto sobre la región del Valle del Cauca. Por otro lado, se encuentran 15 en la frontera del conocimiento. (ver Tabla 38).

Tabla 38. Entidades De Investigación Con Referencia** A Mínimo Tres Proyectos De Alto Impacto Regional Y A Uno De Frontera Científica Y/O Tecnológica -Valle Del Cauca- 1998-

FORMAS ADMINISTRATIVAS	Entidades que reportan proyectos	Entidades con proyectos de alto impacto regional*				DE FRONTERA•		TOTAL	
		Con 3	Con 2	Con 1	Con 0	Con 1	Con 0	No	%
De promoción	7	4	0	1	2	4	3	14	32
Centros Universitarios.	4	1	1	1	1	2	2	8	18
Aliados a las Empresas.	2	2	0	0	0	2	0	4	9
Gubernamentales Descent	3	3	0	0	0	2	1	6	14
De Empresas Privadas.	5	5	0	0	0	4	1	10	23
Multinacionales	1	1	0	0	0	1	0	2	5
TOTALES	22	16	1	2	3	15	7	44	100

Fuente: Entrevista estructurada de los autores. 1999

*Por proyectos de alto impacto regional se entienden aquellos que tienen la más alta asignación económica entre los del Centro de Investigaciones, involucran a más de tres entidades de la región para su desarrollo y son financiados por organismos nacionales e internacionales. • De frontera son los proyectos que buscan solucionar un problema en las ciencias básicas y o la tecnología

**En el cuestionario se preguntó por la mención a solamente tres proyectos de alto impacto y solamente uno de frontera, este último puede ser uno de los de alto impacto.

La misma Tabla también muestra, que seis entidades no alcanzaron el indicador (tres proyectos de alto impacto y uno de frontera), para los proyectos regionales, y siete consideran que no se encuentran trabajando con proyectos de frontera científica ni tecnológica.

Para mirar y confirmar un poco más de cerca qué tan centradas se encuentran las entidades sobre la región del Valle del Cauca, averiguamos también sobre la cobertura geográfica. Para este aspecto, la dispersión es como la muestra la Tabla 39.

Tabla 39. Cobertura Geográfica De Los Servicios De Las Entidades De Investigación *Valle Del Cauca - 1998*

FORMAS ADMINISTRAT.	Entidades de Investigac.		COBERTURA DE LAS ENTIDADES							
	No	%	LOCAL		REGIONAL		NACIONAL		INTER/NAL	
	No.	%	No.	%	No.	%	No	%	No	%
De promoción	7	32	6	86	5	71	2	29	2	29
Centros Universit	4	18	4	100	4	100	1	25	0	0
Aliados a la Emp	2	9	1	50	1	50	2	100	2	100
Gubernam. Desc	3	13	1	33	3	100	2	67	0	0
De Empr. Priv.	5	22	0	0	3	60	3	60	1	20
Multinacionales	1	4	0	0	0	0	0	0	1	100
TOTALES	22	100	12	55	15	68	10	45	7	32

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

De acuerdo con lo mostrado en la Tabla, el 68% afirma dar una cobertura con los servicios de la entidad solamente al Valle del Cauca. Pero así mismo, se pretende buscar con un 45% de frecuencia relativa dar respuesta además a las demandas de nivel nacional. Y solamente siete entidades buscan rebasar esta frontera hacia el marco geográfico internacional.

Finalmente, como lo podemos observar en la Tabla 40, la ecología, la agricultura, la educación, y en menor grado, la industria manufacturera, son los subsectores donde se ha logrado la mayor realización con los proyectos concluidos en el trienio 1995 a 1997.

Esto que hemos expresado debe interpretarse bajo las limitaciones y los puntos críticos que hemos descrito, a la luz de las demandas del plan regional de investigación científica.

Tabla 40. Subsectores De Mayor Realización De Los Proyectos Concluidos Por Las Entidades De Investigación – Valle Del Cauca – 1995 A 1997 –

No.	SUBSECTORES DE REALIZACIÓN CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA	Frecuencia de respuestas	Porcentaje
1	Ecología	13	21
2	Agricultura	11	18
3	Educación	10	16
4	Industria manufacturera	8	13
5	Gobierno	4	7
6	Salud	4	7
7	Servicios comunales	3	5
8	Financiero	3	5
9	Comercio y servicios	2	3
10	Transporte y almacenamiento	1	2
11	Construcción	1	2
12	Tratamiento de aguas	1	2
13	Explotación de minas	0	0
	TOTALES	61	100

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999.

De acuerdo con las formas administrativas, las Entidades de Promoción concentran su mayor esfuerzo en la ecología y la educación. Los Centros Universitarios se enfocan en los estudios económicos, la productividad, la calidad y la agricultura, y entre sus frentes directos de realizaciones, no aparece la ecología. Los Centros Aliados con la Empresa también toman como frentes de

impacto la ecología y la educación. Los Gubernamentales como Centros vinculados con la agricultura, la cultura, y la industria, enfatizan también los dos aspectos más frecuentes de la ecología y la educación.

Los Centros de Investigación de la Empresa Privada están enfocados a los sectores de la industria manufacturera y la agroindustria. El Centro Multinacional, definido por la investigación agrícola, está dentro de la misma línea de la ecología y la educación.

4.6 INTEGRACION INTERINSTITUCIONAL SIN RESOLVER

Uno de los puntos que nos pareció importante indagar, fue el factor de la integración que existe entre las instituciones de la región. Podemos enseguida despejar la gran inquietud que teníamos sobre este tópico.

4.6.1. Integración Científica y Tecnológica. Entendiendo este tipo de integración como el acuerdo que establecen las instituciones de investigación mediante convenios y/o contratos firmados con otras entidades que aportan recursos financieros y con los fines del desarrollo científico y tecnológico, la integración de las entidades de investigación con el sector privado de la economía del Valle del

Cauca se expresa básicamente, entre 18 entidades que respondieron, con la firma de 18 acuerdos vigentes para el año de 1998.

Es decir, un promedio de un solo acuerdo por institución. Los Centros de Investigación de Empresas Privadas, para esa fecha contaban con el mayor número de acuerdos, con un total de cinco convenios. En la Tabla 41 podemos ver la distribución de ellos en los tres subsectores de la economía.

Tabla 41. Integración De Las Entidades De Investigación Con Empresas De Los Subsector Privados De La Economía Del Valle Del Cauca – 1998 –

FORMAS ADMINISTRATIVAS	Acuerdos firmados con empresas de los subsectores			TOTAL
	PRIMARIO	SECUNDARIO	TERCIARIO	
De promoción	1	0	2	3
Centros Universitarios.	0	0	2	2
Aliados a las Empresas.	1	1	1	3
Gubernamentales Descentralizados	1	2	0	3
De Empresas Privadas.	2	1	2	5
Multinacionales	1	0	1	2
Total entidades que responden.	18	17	17	
TOTAL ACUERDOS FIRMADOS	6	4	7	18
PORCENTAJE	33,33	23,53	47,06	1,0

NOTA: El número de acuerdos con las empresas está referido a proyectos contratados y que involucran financiación y/o cofinanciación con las empresas de alguno de los tres subsectores de la economía del Valle del Cauca.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

El número de acuerdos, que refleja una baja integración interinstitucional con los subsectores de la región, se observa todavía mucho más deficitario cuando examinamos si tales convenios estaban soportados con proyectos de investigación contratada y con compromisos de financiación y/o cofinanciación.

Con una relación de proyectos contratados pudimos constatar, que de las 22 entidades entrevistadas, incluyendo dos que no tenían información al respecto, el 50% carecía en ese momento de proyectos con compromisos financieros. Lo que indica, que los 18 acuerdos no son todos de servicios contratados.

En la Tabla 42, también se puede verificar que solamente cuatro entidades de investigación pueden hacer referencia a tres o más proyectos contratados con empresas de los subsectores económicos. Las demás, escasamente pueden dar cuenta de un solo proyecto, es decir, seis tienen uno solo cada una, y una entidad cuenta con dos. No sobra agregar, que varios de los entrevistados no tenían a mano, no recordaron y no informaron sobre el nombre de los proyectos y de las instituciones con las cuales se han firmado contratos de cofinanciación o financiación de los proyectos.

En suma, con el subsector primario de la economía se hallaban contratados 32 proyectos de investigación. Con el subsector secundario tres. Y con el terciario seis. Exceptuando a dos entidades que manejan un número mayor a tres proyectos contratados y que no hacen referencia al nombre de ellos (19 y 22), el listado referencia apenas un total de catorce proyectos con sus respectivos títulos.

Tabla 42. Respuesta De Las Entidades De Investigación A La Existencia Vigente De Mínimo Tres Proyectos Contratados Con Empresas Del Valle Del Cauca Y Según Subsectores Económicos – 1998 –

CÓDIGO ENTIDAD INVESTIG	ENTIDAD FINANCIADORA O COFINANCIADORA DEL PROYECTO CONTRATADO	TITULOS DE LOS PROYECTOS	SUBSECTOR ECONÓMICO
01	No sabe	Sin información	
02	Alcaldía de Yumbo	Plan de acción ambiental local	Primario
03	No tiene	Sin proyecto	
04	No tiene	Sin proyecto	
05	Pendientes de firma 2 proy.	Sin información	No sabe
06	No tiene	No tiene	
07	INTEC DE ROLDANILLO	Transferencia de tecnología y capacitación	Terciario
08	UNIVERSIDAD DEL CAUCA *	Capacitación	Terciario
09	DISTRITO DE RIEGO ROLDANILLO	Producción y conservación	Terciario
10	No tiene	Sin proyecto	
11	No tiene	Sin proyecto	
12	FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL	Estrategia Competitiva del Valle	Terciario
13	No tiene	Sin proyecto	
14	SUCROMILES LEVAPAN VITICULTORES DE GINEBRA	Remoción de Ácido Sulfídrico Remoción de Ácido Sulfídrico Exportación de Uva Isabela	Secundario Secundario Primario
15	No tiene	Sin proyecto	
16	UNIVERSIDAD DEL VALLE	Recubrimientos Duros	Secundario**
17	No tiene	Sin proyecto	
18	No tiene	Sin proyecto	
19	15 EMPRESAS DE ASOCAÑA	Varios de diferente título	Primario
20	CORPOGINEBRA GRAJALES HERMANOS FRUTIVALLE	Incremento de Productividad Incremento de Productividad Siembra y Produc. de nuevas varied. de Uva	Primario Primario Primario
21	UNIVERSIDAD DEL VALLE COLCIENCIAS	Gestión de Tecnología Red de Centros de Investigación	Terciario Terciario
22	ONG´s nacionales e Int/nales	12 Proyectos de la Agenda	Primario

*Esta entidad hace referencia a un solo proyecto con una entidad que no es del Valle. **El proyecto referido se desarrolla en convenio con la Universidad del Valle para el sector metalmecánico.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores.

4.6.2. Integración Académica de las Entidades entre si. Refiriéndonos ahora a la integración que logran las veintidós entidades de Investigación para llevar a cabo el intercambio de experiencias científicas y tecnológicas, mediante la cooperación académica recíproca, incluyendo tanto la universidad como los

Centros de Investigación no universitarios, encontramos un mayor número de acuerdos logrados.

Con 29 acuerdos entre las entidades de investigación se crea un sistema de enlaces interinstitucionales cuyo núcleo se polariza en las dos universidades oficiales de la región. Por un lado, desde la universidad oficial hacia la universidad privada se dan cuatro acuerdos. Entre las dos universidades oficiales hay tres acuerdos. Entre las dos oficiales con los centros de investigación no universitarios se dan 18 convenios. Por otra parte, entre los mismos Centros de Investigación no universitarios existen cuatro acuerdos. Todos ellos se consideran como convenios escritos y vigentes a 1998.

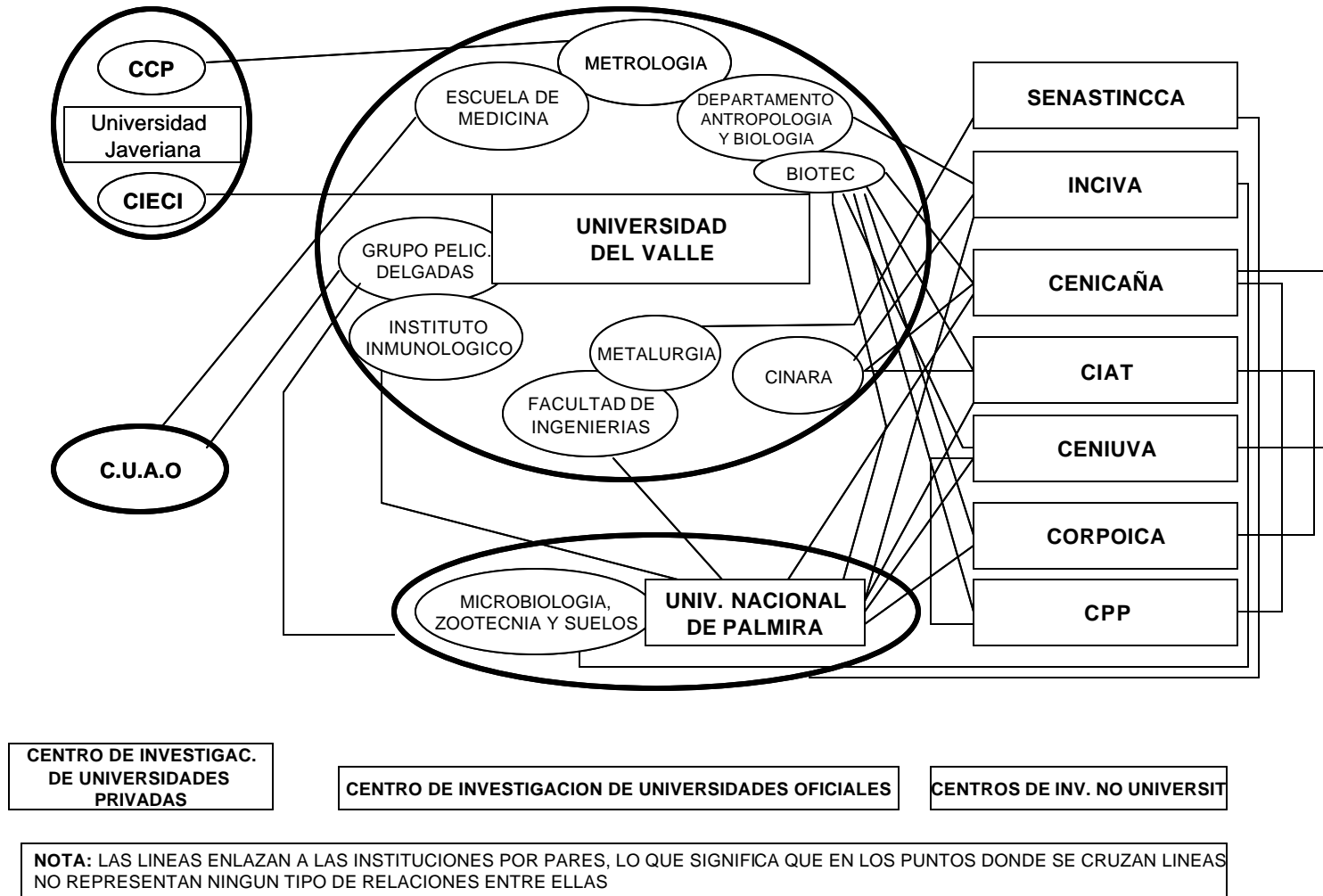


FIGURA 18. Enlaces Entre Las Entidades De Investigación Mediante Acuerdos Interinstitucionales – Valle Del Cauca – 1998

En la figura 19 se ilustra claramente el sistema de enlaces y sobretodo la forma como se concentra entre los Centros de Investigación de la universidad oficial aliados con las empresas con los Centros no universitarios. Es ahora donde conviene resaltar que los dos Centros Aliados con la Empresa muestran, en este caso, el mayor dinamismo de integración frente a las otras 20 entidades que venimos examinando, es decir, es la forma de administración de mayor gestión de la integración con Centros no universitarios.

Así como se observa que la telaraña extiende el mayor número de hilos entre las dos universidades y los Centros no universitarios, por el lado de la universidad privada es todo lo contrario, no existe ni siquiera un solo enlace con los centros no universitarios.

El esquema general que se ha graficado genera a todas luces la inquietud de que los centros de investigación de las universidades privadas al no tener enlaces con los centros no universitarios, está retrasando en forma evidente unos mejores niveles de sinergia del sistema. Uno de los grandes esfuerzos que se deben realizar es el de hacer confluir objetivos y abandonar la cultura de que cada uno camine por su lado, de que cada uno obtenga resultados aisladamente.

Necesariamente se tendrá que trabajar en conceptos mas profundos de actividad integral regional, que favorezcan el peso específico de la investigación en el panorama colombiano.

4.6.3. Integración Internacional. Con este indicador se buscó examinar en parte, hasta qué punto las formas administrativas logran desarrollar una gestión hacia la internacionalización expresada en la movilidad de talentos científicos que se intercambian con los países extranjeros. Con este sentido, la Tabla 43 nos muestra la salida de colombianos comisionados al extranjero y los científicos extranjeros traídos por las entidades.

Tabla 43. Investigadores Colombianos Que Estuvieron En El Extranjero E Investigadores Extranjeros Que Vinieron A La Entidad De Investigaciones Convenios Internacionales - Valle Del Cauca - 1998 –

FORMAS ADMINISTRATIVAS	Colombianos que viajaron al extranjero	Extranjeros traídos por la entidad	Convenios internacionales
De promoción*	118	124	143
Centros Universitarios.	2	2	0
Aliados a las Empresas.	12	8	4
Gubernamentales Descentralizad.	9	22	7
De Empresas Privadas.	15	17	24
Multinacionales	10	300	800
Total entidades que responden.	20	20	20
TOTAL LOGROS	166	473	978

*Una sola entidad de promoción movilizó 100 colombianos hacia el extranjero y trajo otros 100 a la entidad, dicha entidad es una de las dos universidad oficiales de la región.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

Como se puede observar en la Tabla 43, las veinte entidades que respondieron la entrevista lograron movilizar un total de 639 investigadores y dar referencia de 978 convenios internacionales. En contraste con la descripción que realizamos, sobre la integración de las entidades en el Valle del Cauca mediante convenios, encontramos ahora que las relaciones interinstitucionales están más orientadas

hacia los acuerdos internacionales.

Por otro lado, es la universidad oficial junto con el Centro Multinacional los que más dinámica desarrollan con el intercambio de investigadores, cada uno de los dos expresan cifras que están por fuera del rango, si se compara con las demás formas administrativas.

Con todo lo que hemos observado hasta ahora sobre la integración regional, queda claro que la mayor debilidad sigue siendo la alianza entre la universidad y la empresa privada, solamente existen dos casos de alianza efectiva para lograr un mayor desarrollo del sector privado de la economía del Valle del Cauca. Si tomamos en rigor el sentido de la integración, los dos casos estudiados se expresan como ejemplo de lo que pueden lograr la unidad de las empresas del Estado colombiano por un lado, y por el otro, las empresas del sector privado de la economía. En suma, los Centros de investigación de la universidad oficial apenas han dado la pauta para que el modelo iniciado logre en el futuro los frutos que pueden estimular a las demás empresas que aún no se deciden por la integración.

La universidad privada es la más rezagada en todas las formas de la integración interinstitucional. En el estudio se vio explícitamente que apenas logra un incipiente enlace con la universidad oficial representado con apenas dos entidades a través de cuatro convenios.

5. PROYECCIÓN DE LAS FORMAS ADMINISTRATIVAS

De acuerdo con lo que expresan los mismos entrevistados de las entidades de investigación, observaremos en este capítulo la proyección que se quiere lograr hacia el futuro. Esta proyección se visualiza desde la ampliación de la oferta de servicios y la apertura hacia nuevas relaciones interinstitucionales. Al final, analizaremos los obstáculos que frenan el desarrollo científico.

5.1 ÁREAS DE DESARROLLO FUTURO

Comparando con las mismas áreas de oferta de servicios que describimos en el capítulo anterior (ver Tabla 20), la variación que se proyecta es del siguiente orden.

Tabla 44. Servicios Que Ofertarán Las Entidades De Investigación Hacia El Año 2000 – Valle Del Cauca – 1999 –

ÁREAS DE SERVICIOS QUE OFERTAN	OFERTA EXISTENTE AL AÑO 1998		OFERTA PROYECTADA AL AÑO 2000	
	Número	%*	Número	%
1. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	11	50	18	82
2. ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	4	18	14	64
3. ASITENCIA TÉCNICA	3	14	15	68
4. ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN	9	41	17	77
5. SERVICIOS DE INFORMACIÓN	8	36	17	77
6. PRUEBAS Y ENSAYOS DE LABORATORIOS	8	36	11	50
7. COORDNACIÓN DE ACTIVIDADES. TECNOLÓGICAS Y GREMIALES.	1	5	9	41
8. COMERCIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA	2	9	10	45
9. OTROS SERVICIOS**	5	23	5**	23

*Se toma como base 22 entidades entrevistadas = 100% , a partir de este número se calcula la el porcentaje de cada renglón.

** Para otros servicios, se tiene en cuenta que las entidades no proyectan “otros servicios” de investigación diferentes a los considerados en la Tabla 20 (ellos fueron: diseño de software, bioremediación, validación y transferencia de tecnología agrícola), los cuales se siguen ofertando para el futuro.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999.

5.1.1 Servicios de investigación y desarrollo. Donde mas se expresa el incremento es en los servicios de investigación y desarrollo donde en el año de 1998, solo once instituciones, que representan el 50%, prestan dicho servicio. Se espera que estas actividades sean desarrolladas en el futuro por 18 entidades, significando un importante aumento del 64% en la oferta de este muy necesario

servicio. Vale la pena resaltar que una vez este efecto se produzca, el 82% de las instituciones ofertarán esta área de servicio (ver Tabla 45).

Estas cifras no obstante derivarse de la encuesta estructurada, nos parecen demasiado optimistas y dado el panorama general de desarrollo de la investigación que muestra el país, desde el punto de vista de la asignación de recursos, seguramente significarán varios años de estancamiento mientras que se toma un desarrollo un poco creciente.

Tabla 45. Servicios De Investigación Y Desarrollo Que Ofertarán Las Entidades Científicas En El Próximo Milenio– Valle Del Cauca – 1998 -

FORMAS ADMINISTRATIVAS	NÚMERO DE SERVICIOS DE INVESTIGACIÓN EN					
	Mercados	Nuevos productos	Diseño de procesos	Diseño de maquinaria	otros	entidades oferentes
De promoción	6	5	4	5	2	7
Centros Universitarios.	2	-	1	-	1	3
Aliados a las Empresas.	2	2	2	-	-	2
Gubernamentales	1	1	1	1	-	2
Descentralizados						
De Empresas Privadas.	1	2	3	-	1	3
Multinacionales	1	1	1	1	-	1
TOTALES	13	11	12	7	4	18
PORCENTAJE	62	52	57	33	19	86

NOTAS: los guiones significan que las entidades de las Formas Administrativas que contestaron la entrevista no ofertarán los servicios de la columna respectiva. El porcentaje se obtuvo con 21 entidades que respondieron la entrevista igual a 100 %. Otros refieren a servicios de investigación en competitividad, calidad, investigación y transferencia de tecnología en frutas con énfasis en cítricos y piña, en hortalizas principalmente tomate, cebolla junca, pimentón y habichuela.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999.

5.1.2 Servicios de asesorías y consultorías. Nuevamente las cifras optimistas, reflejadas en la Tabla 46, indican que esta actividad aumentará su oferta en 2.5 veces, incremento que parece un tanto exagerado si se tiene en cuenta que las empresas de asesoría y consultoría se han venido cerrando en una forma dramáticamente vertical, como efecto de la recesión, la apertura económica y el desempleo.

Tabla 46. Servicios De Asesorías Y Consultorías Que Ofertarán Las Entidades Científicas En El Próximo Milenio– Valle Del Cauca - 1998

FORMAS ADMINISTRATIVAS	SERVICIOS DE ASESORIA Y CONSUTORIA							
	Negoc. de maquin.	Diseño de proce	Diseño Organizacional	Automat. De procesos	Estudio de compet.	Diseño De Estrateg	Sist.de Calid. y prod	Entidades oferent
De promoción	1	4	5	3	3	5	4	5
Centros Universitarios.	-	1	1	-	1	1	1	2
Aliados a las Empresas.	-	1	1	-	1	1	1	1
Gubernamentales	1	-	-	1	-	1	1	2
Descent De Empresas Privadas.	-	3	1	1	2	2	1	3
Multinacionales	-	-	1	1	1	1	1	1
TOTALES	2	9	9	8	8	11	9	14
PORCENTAJE	10	43	43	38	38	52	43	67

NOTAS: los guiones significan que de las entidades de las Formas Administrativas que contestaron la entrevista no ofertarán los servicios de la columna respectiva. El porcentaje se obtuvo con 21 entidades que respondieron la entrevista igual a 100 %.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999.

5.1.3 Servicios de entrenamiento y capacitación. Esta es una de las actividades que el Departamento del Valle del Cauca requiere con urgencia, dado que una de las condiciones para poder sobrevivir en medio del ambiente de globalización y apertura, es la de aprender a negociar tecnología en las mejores condiciones.

En razón del nivel de profesionalización y científicidad que tiene el ámbito de las instituciones de investigación, la capacitación en la negociación de tecnología, es una de las actividades que con mayor certeza se espera que se cristalicen para el futuro.

Tabla 47. Servicios De Entrenamiento Y Capacitación Que Ofertarán Las Entidades Científicas En El Próximo Milenio – Valle Del Cauca – 1998 –

FORMAS ADMINISTRATIVAS	SERVICIOS DE ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN						
	Producc. y calidad	Transf. de tecnología	Gestión tecnológic	Coordin. foros	Docencia	otros	Entidades oferentes
De promoción	4	3	5	4	6	1	6
Centros Universitarios.	1	1	1	-	1	1	3
Aliados a las Empresas.	-	2	2	1	-	-	2
Gubernamentales	1	2	2	2	2	-	2
Descent De Empresas Privadas.	2	2	-	-	-	-	3
Multinacionales	1	1	1	1	1	-	1
TOTALES	9	11	11	8	10	2*	17
PORCENTAJE	43	52	52	38	48	10	81

NOTAS: los guiones significan que de las entidades de las Formas Administrativas que contestaron la entrevista no ofertarán los servicios de la columna respectiva. El porcentaje se obtuvo con 21 entidades que respondieron la entrevista igual a 100 %. * Aparecen como nuevas ofertas en otros: entrenamiento en herramientas y control estadístico.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

5.1.4 Servicios de información. Teniendo en cuenta los amplios desarrollos que se han dado en este campo a nivel mundial y la masificación de los sistemas de información no solamente en otras partes del mundo sino también a nivel local, consideramos muy pobre la proyección que manifiestan las entidades de investigación entrevistadas en este campo, ya que como puede observarse, solamente un 57% de ellas manifiestan su deseo de prestar el servicio de conexión a redes de información y también muy pobre la oferta futura en divulgación y documentación, donde se espera que solamente el 62% de ellas incursionarán.

Tabla 48. Servicios De Información Que Ofertarán Las Entidades Científicas En El Próximo Milenio - Valle Del Cauca – 1998 –

FORMAS ADMINISTRATIVAS	SERVICIOS DE INFORMACIÓN				Entidades oferentes
	Conexión a redes De información	Sistemas de información	Divulgación y Documentac.	otros	
De promoción	5	6	6	-	6
Centros	-	-	2	-	2
Universitarios.					
Aliados a las Empresas.	2	1	2	-	2
Gubernamentales	3	2	3	-	3
Descent					
De Empresas Privadas.	1	3	0	-	3
Multinacionales	1	0	0	-	1
TOTALES	12	12	13	-	17
PORCENTAJE	57	57	62	-	81

NOTAS: los guiones significan que de las entidades de las Formas Administrativas que contestaron la entrevista no ofertarán los servicios de la columna respectiva. El porcentaje se obtuvo con 21 entidades que respondieron la entrevista igual a 100 %.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

5.1.5 Pruebas y ensayos de laboratorios. Para las actividades de investigación de mayor demanda en el Valle del Cauca, las pruebas y ensayos de electrónica, electricidad, microbiología y mecánica, son decisivas para respaldar el desarrollo en la hortifruticultura, la pesca, las telecomunicaciones e informática y la producción de materias primas para pulpa y papel. Esto es mas cierto cuando tenemos en cuenta que el mejor propósito del desarrollo de la investigación se presenta cuando sus resultados conlleven al desarrollo de la productividad y la competitividad de la región en el ámbito de la globalización. En este sentido vemos con buenos ojos que once empresas en el futuro piensen desarrollar este tipo de actividad, aunque se puede considerar que tratándose de 22 centros encuestados, solamente 11 de ellos manifiesten su interés en prestar este tipo de servicios.

Tabla 49. Servicios De Pruebas Y Ensayos De Laboratorios Que Ofertarán Las Entidades Científicas En El Próximo Milenio - Valle Del Cauca – 1998 –

SERVICIOS DE PRUEBAS Y ENSAYOS DE LABOROTARIOS						
FORMAS ADMINISTRATIVAS	electrónica	Electricid.	Microbiol.	mecánica	otros	Entidades oferentes
De promoción	3	2	3	3	4	5
Centros Universitarios.	-	-	-	-	-	0
Aliados a las Empresas.	-	-	2	-	1	2
Gubernamentales Descent	1	-	-	1	2	2
De Empresas Privadas.	-	-	1	1	-	1
Multinacionales	-	-	1	-	-	1
TOTALES	4	2	7	5	7*	11
PORCENTAJE	19	10	33	24	33	52

NOTAS: los guiones significan que de las entidades de las Formas Administrativas que contestaron la entrevista no ofertarán los servicios de la columna respectiva. El porcentaje se obtuvo con 21 entidades que respondieron la entrevista igual a 100 %.

* Aparecen como nuevas ofertas: pruebas de indicadores de contaminación, ensayos agroindustriales, de control de calidad, certificación de piezas arqueológicas, y transformación de plásticos.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

5.1.6 Servicios de Coordinación. Dados los resultados que se muestran en la Tabla 50, se puede afirmar que no es para nada esperanzador el apoyo futuro que el sistema le pueda proporcionar a la generación de empleo que requiere el país y a la construcción de nuevas empresas que puedan causar competitividad en estos tiempos en los que imperan los conceptos de eficiencia y eficacia.

Tabla 50. Servicios De Coordinación Que Ofertarán Las Entidades Científicas En El Próximo Milenio – Valle Del Cauca – 1998 –

FORMAS ADMINISTRATIVAS	SERVICIOS DE COORDINACIÓN			
	incubación de empresas	actividades gremiales	Otros*	Entidades oferentes
De promoción	4	3	-	6
Centros Universitarios.	-	2	1	2
Aliados a las Empresas.	-	-	-	-
Gubernamentales	-	1	-	1
Descentralizadas				
De Empresas Privadas.	-	-	-	-
Multinacionales	-	-	-	-
TOTALES	4	6	1	9
PORCENTAJES	19	29	5	43

NOTAS: los guiones significan que de las entidades de las Formas Administrativas que contestaron la entrevista no ofertarán los servicios de la columna respectiva. El porcentaje se obtuvo con 21 entidades que respondieron la entrevista igual a 100 %. * Otros refiere coordinación de actividades de producción más limpia.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

5.1.7 Servicios de Comercialización de tecnología. En el mismo sentido de los servicios de información y la coordinación, los servicios de comercialización de tecnología son también de alta prioridad para el desarrollo económico del Valle del

Cauca, dados los resultados que muestra la Tabla 51, los servicios de comercialización de tecnología presentan un futuro no muy halagüeño. Es así como de las 21 entidades que respondieron, tan solo 9 manifiestan su interés de ofrecer en el futuro los servicios de comercialización en licencias y patentes. Los servicios de comercialización en equipos y franquicias son todavía menos prioritarios en las proyecciones obtenidas.

Tabla 51. Servicios De Comercialización De Tecnología Que Ofertarán Las Entidades Científicas En El Próximo Milenio – Valle Del Cauca – 1998 –

FORMAS ADMINISTRATIVAS	SERVICIOS DE COMERCIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA				Entidades oferentes
	Equipos	Licencias y patentes	Franquicia	Otros*	
De promoción Centros Universitarios.	1	4	1	1	4
Aliados a las Empresas. Gubernamentales	-	-	-	-	-
Descentralizadas	-	1	-	1	1
De Empresas Privadas. Multinacionales	1	1	-	1	1
	-	3	1	-	3
	1	-	-	-	1
TOTALES	3	9	2	3	10
PORCENTAJES	14	43	10	14	48

NOTAS: los guiones significan que de las entidades de las Formas Administrativas que contestaron la entrevista no ofertarán los servicios de la columna respectiva. El porcentaje se obtuvo con 21 entidades que respondieron la entrevista igual a 100 %. *Otros refiere a productos propios, y servicios tecnológicos

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999.

5.1.8 Servicios de asistencia técnica en alta tecnología. La tendencia hacia la oferta de servicios orientados al desarrollo tecnológico, se observa mejor si comparamos el servicio de este numeral, con los de mayor incremento de las

Tablas anteriores. Por ejemplo, el servicio de coordinación de actividades tecnológicas y el de comercialización de tecnología de la Tabla 44, con incrementos del orden del 800% y 400% respectivamente, se articula ahora el de asistencia técnica que está por el orden del 500% de incremento.

Estos datos están expresando en el fondo el deseo de las unidades de investigación por apoyar activamente los desarrollos de productividad y eficacia que requiere el sector productivo. Tiene una relevancia especial el hecho de que el 71% de los centros aspiran a organizar unidades que atiendan la alta tecnología de equipos, del software, de los sistemas de medición y en general las actividades propias de un sector productivo en condiciones de apertura económica y globalización. Ver Tabla 52.

Tabla 52. Servicios De Asistencia Técnica En Alta Tecnología Que Prestarán Las Entidades Científicas – Valle Del Cauca – 1998 –

FORMAS ADMINISTRATIVAS	SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA EN ALTA TECNOLOGIA											
	Metrología	Volu metría	Mant. Eq industrial	Servicios posventa	Merca Deo y publicid	Sistemas De distrib	Certif. de Producc.	Manten. reparaci máqui	y De	Normali Zación técnica	Manten. Equipos de laborat.	Manten. Equipos Progra- mación
De promoción	4	3	2	3	4	3	4	2	6	2	4	6
Centros Universitarios.	1	-	-	1	1	1	-	-	1	-	-	2
Aliados a las Empresas.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Gubernamentales	1	-	-	-	-	-	2	-	1	1	1	2
Descentralizadas												
De Empresas Privadas.	1	-	1	-	1	-	-	-	1	1	1	3
Multinacionales	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1
TOTALES	8	4	4	4	6	4	6	2	10	5	7	15
PORCENTAJE	38	19	19	19	29	19	29	10	48	24	33	71

NOTAS: los guiones significan que de las entidades de las Formas Administrativas que contestaron la entrevista no ofertan los servicios de la columna respectiva. El porcentaje se obtuvo con 21 entidades que respondieron la entrevista igual a 100 %.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

No cabe duda que en todas las entidades existe la idea de una proyección con una oferta de nuevas líneas de servicios. Esto indica que la alta dirección de cada una de las instituciones vinculadas con la investigación se está viendo presionada a buscar nuevas fuentes de generación de ingresos, diferentes a los que otorgan económicamente las entidades donantes, la organización patrocinadora, e inclusive, los organismos con los cuales se ha mantenido un sistema de contratación con proyectos de investigación.

Esta presión que ejerce la situación económica, por la que atraviesa el país y la región del Valle del Cauca, sobre todas las organizaciones tecnoeconómicas, no exonera a las demás del sector tecnocientífico a tener que diversificar el mercado tradicional de servicios, con el cual se sostenían en un modelo paternalista y de economía cerrada, el cual mantuvo el Estado colombiano durante mucho tiempo.

Con la presente investigación también se pudo corroborar que la alta dirección se está viendo obligada a tener que cambiar de mentalidad hacia un sentido más empresarial de las instituciones.

Este sentido empresarial debe reflejarse en una forma de planificar el ofrecimiento de servicios científicos y tecnológicos, como los tratados en este capítulo, que disminuya las posibilidades de perecer y garantice, por lo menos en principio, la supervivencia y el desarrollo institucional. Realmente está imperando sobre la

ciencia, el sentido empresarial de la administración de recursos científicos para poder permanecer .

Es tal la situación de la falta de gestión del mercadeo, no por falta de previsión sino en razón de las premuras de los cambios drásticos que están ocurriendo en el entorno, que estas organizaciones deberán realizar alianzas y grupos de gestión que permitan que sus ventajas competitivas se multipliquen dentro de la conjugación de la gestión. De no ser así, pueden ocurrir días lamentables en la existencia de estas organizaciones

5.2 DEFICIENCIA DE LA INTEGRACIÓN REGIONAL

Así como se está pensando en la ampliación de la oferta de servicios, también se anhela crear nuevos vínculos Interinstitucionales para el desarrollo integral regional y concertado. De las 22 entidades entrevistadas, 16 de ellas manifiestan interés de integrarse e identifican las demás organizaciones con las cuales pueden estrechar alianzas estratégicas que lleven a lograr este objetivo.

Las razones que adujeron las dieciséis entidades de investigación del Valle del Cauca para integrarse, expresan un sentido de generalidad o especificidad, de acuerdo con el interés de la institución. Las respuestas de integración más generalizables fueron por ejemplo las siguientes: para una entidad, su idea está en integrarse con todas las instituciones de la región; para otra, su anhelo más bien

particulariza, integrarse solamente con las de su sector, a las que sean generadoras de desarrollo tecnológico agrícola; y hasta la más específica, su interés apunta únicamente a una institución.

Como la información con el nombre de las instituciones conviene distinguirlas en este caso, damos a conocer en el siguiente listado la relación de entidades con las respectivas justificaciones de integración.

Cuadro 16. Listado de las entidades que manifiestan interés de integrarse para Fortalecer la cooperación regional en ciencia y tecnología en el Valle del Cauca - 1998.

ENTIDAD QUE PROPONE LA INTEGRACIÓN	ENTIDAD CON LA CUAL LE INTERESA INTEGRARSE	JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS ESTRATEGICO
De:	Con:	Por qué
Vicerrectoría de Investigaciones de la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente	Corporación para el Desarrollo de la Biotecnología BIOTEC	Por la afinidad que se tiene con líneas de investigación y por el interés de optimizar esfuerzos
Dirección General de Investigaciones de la Universidad de San Buenaventura	Comisión Regional de Ciencia y Tecnología del Pacífico Colombiano	Porque no conviene seguir trabajando aisladamente y con proyectos puntuales desarticulados del Plan Regional
Dirección General de Investigaciones (unidad de relaciones internacionales) Universidad Javeriana	Comisión Regional de Ciencia y Tecnología del Pacífico Colombiano Red de Gestores de Investigación	Porque ellos deben apoyar el desarrollo regional Porque agrupa a todos las personas que administran investigación y a través de ella se puede intercambiar información sobre las dificultades
Dirección General de Investigaciones de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Palmira	Con todas las instituciones de investigación del Valle del Cauca	Por los cambios de políticas que se han dado en los últimos tiempos y porque es necesario pactar alianzas estratégicas

ENTIDAD QUE PROPONE LA INTEGRACIÓN	ENTIDAD CON LA CUAL LE INTERESA INTEGRARSE	JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS ESTRATEGICO
De:	Con:	Por qué
<p>Dirección General de Investigaciones de la Universidad Libre.</p> <p>DIULI</p>	<p>Alcaldía Municipal de Cali</p> <p>Gobernación del Valle</p> <p>La empresa privada</p> <p>Comisión Regional de Ciencia y Tecnología del Pacífico Colombiano</p>	<p>Porque representan alta demanda de investigación y nos determinan un elevado compromiso social.</p> <p>Por la demanda de investigación.</p> <p>Por la integración con las entidades de la región.</p>
<p>Centro de Investigación en Economía y Competitividad Internacional de la Universidad Javeriana</p> <p>CIECI</p>	<p>Centro de Productividad del Pacífico. CCP</p> <p>Corporación para el Desarrollo de la Biotecnología BIOTEC</p>	<p>Por afinidad con el tema que ellos trabajan como es productividad y competitividad.</p> <p>Por que ellos demandan que a sus trabajos se les agregue el enfoque administrativo, especialmente el de cadenas productivas</p>
<p>Centro de Calidad y Productividad De la Universidad Javeriana.</p>	<p>Cámara de Comercio</p> <p>Comité Empresarial del Valle del Cauca.</p> <p>Corporación para el Desarrollo de la Biotecnología BIOTEC</p>	<p>Porque la Cámara y el Comité agremian las empresas y con ellas se pueden reducir esfuerzos.</p> <p>Porque ellos manejan el ecosistema y el medio ambiente</p>
<p>Corporación para el Desarrollo de la Biotecnología</p> <p>BIOTEC</p>	<p>Con otras universidades de la región.</p> <p>INCIVA</p> <p>Asociación Nacional de Industriales ANDI Cali</p>	<p>Porque el 70% del PIB depende de la bioindustria y porque la biotecnología es estratégica.</p> <p>Porque manejan los recursos naturales de la región y por la modernización de la tecnología.</p> <p>Para la promoción de la biotecnología</p>

ENTIDAD QUE PROPONE LA INTEGRACIÓN	ENTIDAD CON LA CUAL LE INTERESA INTEGRARSE	JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS ESTRATEGICO
De:	Con:	Por qué
CINARA	Seguir en alianza con el gobierno Corporación Regional del Valle del Cauca CVC ACUAVALLE Empresas Municipales de Cali EMCALI	Manejan el recurso Manejan comunidades pequeñas Por la estación de EMCALI que están manejando
Centro de Investigación de Palmira CORPOICA	Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT Universidad nacional de Palmira Corporación para el Desarrollo de la Biotecnología BIOTEC	Posee recurso humano calificado, laboratorios y equipos que permiten ampliar la capacidad de investigación. Posee recurso humano calificado e infraestructura básica que hace viable la integración en programas comunes de investigación para el Valle del Cauca. Aprovechar las fortalezas de biotecnología en frutas y hortalizas
Asistencia Técnica a la Industria del Sena. SENA-ASTIN	Corporación Universitaria Autónoma de Occidente CUAO Universidad del Valle	Tienen las mismas áreas que ocupan el mismo campo tecnológico del Sena. Por las grandes potencialidades que tienen
Centro de Investigaciones de Varela	Con todas las universidades y en especial con la universidad del Valle	Porque tienen el desarrollo de la gerencia profesional y tecnológicamente

ENTIDAD QUE PROPONE LA INTEGRACIÓN	ENTIDAD CON LA CUAL LE INTERESA INTEGRARSE	JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS ESTRATEGICO
De:	Con:	Por qué
Centro de Investigaciones de Lloreda S.A.	Con todas las universidades de la región	Para llevar a cabo un desarrollo de doble vía, utilizar el potencial de las tesis de pregrado y postgrado. Con proyectos que sirvan a la empresa y a la mejoría de los sistemas docentes.
Centro de Productividad del Pacifico CPP	Centro de investigaciones de la Caña de Azúcar CENICAÑA Con las universidades en proyectos específicos Con los demás Centros de Desarrollo Tecnológico	Porque es el sector líder de la economía regional Para aprovechar la capacidad instalada a precios razonables Por la complementariedad de esfuerzos
Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT	Con todas la instituciones en generación y desarrollo de tecnología agrícola.	Por el programa estratégico que se tiene redactado para la integración y el trabajo en cooperación

NOTA: Los textos de las justificaciones aportadas por cada una de las entidades de investigación, se han transcrito a partir de las respuestas que dieron en la entrevista estructurada.

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

Con esta relación pudimos encontrar qué tanto se demandaban entre sí las entidades. De acuerdo con la Tabla 53 que observaremos enseguida, pudimos constatar que la institución que más atrae la atención para integrarse con ella, es

la Corporación para el Desarrollo de la Tecnología BIOTEC. Es decir, uno de los dos Centros de Investigación que clasificamos como Centro de Investigación Universitario Aliado Estratégicamente con la Empresa Privada.

Tabla 53. Entidades De Investigación Del Valle Del Cauca Que Son Demandas Por Las Otras Entidades De Investigación Para Formar Alianzas De Cooperación Para El Desarrollo Concertado Regional – 1999 -

ENTIDADES DE INVESTIGACIÓN DEMANDADAS	ENTIDADES QUE LAS DEMANDAN	
	Número	%
1. Corporación para el Desarrollo de la Biotecnología BIOTEC	5	14
2. Comisión Regional de Ciencia y Tecnología del Pacífico	3	9
3. Universidad del Valle	3	9
4. Con todas las universidades de la región	3	9
5. Centro de Investigaciones de Agricultura Tropical CIAT	2	6
6. Con todas las instituciones de investigación del Valle del Cauca	1	3
7. Con todas las instituciones en generación y desarrollo de tecnología agrícola.	1	3
8. Con los demás Centros de Desarrollo Tecnológico	1	3
9. Universidad nacional de Palmira	1	3
10. Corporación Universitaria Autónoma de Occidente C.U.A.O.	1	3
11. Alcaldía Municipal de Santiago de Cali	1	3
12. Gobernación del Valle del Cauca	1	3
13. Seguir en alianza con el gobierno	1	3
14. INCIVA	1	3
15. Corporación Regional del Valle del Cauca CVC	1	3
16. ACUAVALLE	1	3
17. Empresas Municipales de Cali EMCALI	1	3
18. Red de Gestores de Investigación	1	3
19. La empresa privada	1	3
20. Cámara de Comercio	1	3
21. Asociación Nacional de Industriales ANDI	1	3
22. Comité Empresarial del Valle del Cauca.	1	3
23. Centro de Productividad del Pacífico. CCP	1	3
24. Centro de investigaciones de la Caña de Azúcar CENICAÑA	1	3
TOTAL FRECUENCIAS	35	100

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999.

Si se examinan las razones que dieron las organizaciones relacionadas en el listado anterior, para interpretar con ellas los datos de la Tabla 53, se pueden

prever varios problemas para lograr una integración del conjunto global de instituciones. Los problemas que visualizamos son los siguientes:

Dentro del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, la legislación colombiana determina como función de la convocatoria e integración de los actores del desarrollo en ciencia y tecnología, para el Valle del Cauca, a la Comisión Regional de Ciencia y Tecnología del Pacífico. Esto quiere decir que sobre esta entidad recae la responsabilidad legal de llevar a cabo el logro de este objetivo. Desde esta visión se observa entonces el primer problema relativo a la integración.

a). A la Comisión Regional de Ciencia y Tecnología del Pacífico solamente la mencionaron tres entrevistados, que representan el 9%. Por otra parte, varios directivos de los interrogados hicieron mención a la falta de un mayor liderazgo de esta entidad para llevar a cabo una integración global y concertada. Por otra parte, el Comité Empresa Universidad que duró muy corto tiempo trabajando por la integración, intentó llenar en parte este vacío infructuosamente y ninguna otra entidad asumió sus funciones.

b). A la par con el problema anterior, la mayoría de las instituciones de investigación, piensan en una integración con pocas organizaciones y con alianzas y objetivos muy concretos. Por ejemplo, las justificaciones son expresadas con los siguientes sentidos: porque se tienen con la otra entidad programas, líneas disciplinas de investigación que son comunes, o porque los laboratorios y equipos

que poseen permiten la capacidad de ampliación de la investigación. Esto quiere decir, que las entidades de investigación encuentran entre sí algunos puntos de integración, pero no uno que las integre a todas o por lo menos a una gran mayoría.

c). Aparte de los puntos específicos y concretos de interés que tienen unas entidades de investigación con otras, los gremios más importantes del sector privado de la economía fueron identificados solamente por tres instituciones que representan el 9%. Dichos gremios son: la Asociación Nacional de Industriales, la Cámara de Comercio, y el Comité Empresarial del Valle del Cauca. Tanto la Cámara como el Comité, fueron miembros integrantes del Comité Universidad Empresa, que exactamente hasta 1998, intentaron integrar a todas las instituciones de investigación con el sector privado de la economía.

d). Por lo visto, la capacidad de gestión de la dirección administrativa de las organizaciones de investigación seguramente seguirá orientándose a encontrar alianzas sobre necesidades y proyectos muy puntuales.

5.3 INTEGRACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL

La gestión de las entidades de investigación en el actual mundo globalizado, se debe orientar a encontrar nuevos vínculos con organizaciones nacionales e

internacionales. Con este sentido se indagó sobre cuales eran las perspectivas de las organizaciones hacia el futuro.

Cuadro 17. Entidades que manifiestan interés de integrarse con organizaciones nacionales E internacionales para fortalecer la cooperación en ciencia y tecnología - Valle del Cauca – 1998 –

Nombre de la entidad de investigación del Valle del Cauca	INSTITUCIONES DE INTERÉS		
	NACIONAL	INTERNACIONAL	JUSTIFICACION
Dirección G/ral Investigaciones USB	COLCIENCIAS	No menciona	Con Colciencias porque es necesario empezar con proyectos de mayor aliento y compromiso económico
Dirección Gral de Investigaciones (unidad de relac. internacionales) Univ. Javeriana	COLCIENCIAS	National Ciencia Fundation CITEC COLUMBUS	Con las internacionales: la primera porque es la asociación americana de la ciencia, la segunda porque es una red telemática, y la tercera, porque integra europeos y latinoamericanos
Direc General de Investigaciones Univ Nac.Palmira	Con todas	Con todas	Por los cambios de política
CCP Universidad Javeriana	Ministerio del medio ambiente	Comunidad europea y redes de comunicación científica	Para buscar apoyo económico y con las redes buscar el aprovechamiento de la información
BIOTEC	ACAC SENA OTRAS UNIV.	ICGEB (Trieste) Centro de Biotecnología de Madrid	Con la ACAC para la promoción, el Sena para tener recursos. Con las internacionales, porque la primera trabaja con el mismo tema y la segunda porque es fuerte financieramente.
CINARA	Asociación de municipios Colombianos	HTS, CEME, EPFL, IRC,SANDEC y Centro Asist. Técnica del agua USA	Las internacionales para fortalecer la capacidad de formación y adecuación de la investigación, fortalecer propuestas en el pacifico y la capacidad de asistencia técnica de diferentes investigaciones sectoriales.
CORPOICA	CENICAFÉ	University of Florida CATIE (Costa Rica)	Con la nacional para fortalecer la investigación en cítricos. Las internacionales, con la primera para alianza estratégica en cítricos y la segunda, para recibir asesoría y capacitación en sistemas agroforestales.

Nombre de la entidad de investigación del Valle	INSTITUCIONES DE INTERÉS		
	NACIONAL	INTERNACIONAL	JUSTIFICACIÓN
SENA-ASTIN	EAFIT	IKERLAN	La nacional por la competitividad tecnológica, y la internacional por la experiencia en los proyectos.
Centro de Inv. De Varela	Las universidades	No menciona	No justifica.
CENIUVA	SENA CCI	Univ. De California EMBRAPA (BRASIL)	No justifica
CPP		JAICA	En tramite de convenio
CIAT	Con todas la instituciones en generación y desarrollo de tecnología agrícola.	Con todas la instituciones en generación y desarrollo de tecnología agrícola.	Por el programa estratégico que se tiene redactado para la integración y el trabajo en cooperación

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999.

De acuerdo con la relación que muestra el listado, doce instituciones de investigación del Valle del Cauca anhelan crear nuevos vínculos de cooperación nacional e internacional. Para las nacionales hacen referencia a diez organizaciones entre las que se encuentra la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (ACAC) como entidad de promoción, y las demás para cooperación y apoyo financiero. Con las internacionales, tres están en la mira para apoyo financiero, otras tres para capacitación e intercambio de experiencias, dos para intercambio de información e igual número porque existe afinidad de temas. Existen todavía dos más con la cuales se buscará asistencia técnica en una, y con la otra se aspira desarrollar proyectos conjuntamente.

5.4 OBSTÁCULOS PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACION

Sobre los obstáculos que frenan el desarrollo de la investigación en el Valle del Cauca, se encontraron algunos problemas que son puntuales, otros que para los entrevistados no influyen de manera decisiva, y que son los más críticos.

Los problemas que se mencionaron de manera puntual por unas pocas personas durante la entrevista son fundamentalmente aquellos que producen desconfianza interinstitucional. Por ejemplo, el temor a apoyar una causa como la integración entre varias instituciones, donde la organización más consolidada puede terminar monopolizando el desarrollo que se logre. Se da también un caso muy particular, como es el de terminar apoyando investigaciones que no responden a un interés nacional o más concretamente a una necesidad regional. Otro de índole muy universitario, es el que se refiere a destinar el tiempo de los estudiantes o de algún profesor para apoyar una investigación de otra universidad, la cual diseñó, gestionó y manejó los recursos financieros del proyecto. Además del celo institucional, fue citado un caso de piratería, en el que un Centro de Investigaciones terminó apropiándose de un proyecto cuya iniciativa fue de otro.

Independientemente de estas situaciones puntuales, los problemas que fueron reconocidos como de poca o nula influencia para el desarrollo de las investigaciones en el Valle del Cauca fueron el desarrollo desigual entre los Centros de Investigación y el atraso económico de la región. En la Tabla 54,

podemos observar mejor la opinión de los entrevistados sobre la importancia que tienen para ellos ocho obstáculos que les planteo la entrevista más cuatro que algunos de ellos agregaron.

Tabla. 54 Obstáculos O Problemas Que Se Interponen Al Desarrollo De La Investigación En El Valle Del Cauca – 1998 –

OBSTÁCULOS	Frecuencia de respuestas para los 12 obstáculos		Frecuencia de respuestas para los tres más críticos	
		%		%
1. Financiero	16	25	6	29
2. Incompatibilidad interna	3	5	0	0
3. Políticas	13	21	6	29
4. Intereses creados	5	8	1	5
5. Desarrollo desigual entre Centros	1	2	0	0
6. Atraso económico de la región	1	2	0	0
7. Falta de liderazgo	11	17	3	14
8. Factores culturales	5	8	1	5
9. Deficiente núm. de investigadores	2	3	1	5
10. Crisis actual de la economía	2	3	1	5
11. Los proyectos no satisfacen las necesidades	2	3	1	5
12. Falta de autonomía en la gestión de la administración	2	3	1	5
TOTAL	63	100	21	100

Fuente: Entrevista estructurada de los autores 1999

Como lo muestra la Tabla 54, los problemas más críticos para el desarrollo de la investigación, de acuerdo al pensar de los entrevistados, son principalmente tres: el financiero con una frecuencia de respuestas del 29%, con igual porcentaje las políticas, y en tercer lugar, la falta de liderazgo con un 14%.

De todas manera llama la atención un poco la falta de unanimidad con respecto a un problema fundamental determinado, lo cual refleja de todas maneras la forma

de pensar de la alta dirección de los centros respecto a la diversidad de las causas de los bajos niveles de investigación que se detecta.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la culminación de los escritos que resultan de un viaje exploratorio y de indagación de realidades que son en un comienzo inciertas o confusas, como ocurre cuando iniciamos una investigación, es pertinente preguntarnos, finalmente, si el objeto construido fue lo suficientemente luminoso, y si la hipótesis que sirvió de guía, dejó ver lo que intencionadamente se quería observar.

Efectivamente, el viaje y la visita a lugares tan disímiles, la paciencia y la espera (por más de un año), para entrevistar y conocer a veintidós organizaciones de investigación, obtener la información con más de cuarenta personas, quienes aportaron todo lo que más tuvieron a su alcance, fueron realmente ellos, los entrevistados, los que hicieron surgir el semblante más aproximado del panorama de la administración de la ciencia y la tecnología en el Valle del Cauca.

La conclusión que sigue procura ser una manera crítica de ver el panorama general de la gestión de la ciencia y la tecnología en el Valle del Cauca. Realmente encontramos un conjunto de formas y prototipos de administrar las organizaciones de investigación, sin un sistema regional con un fin estratégico. Conviene para esta parte final que volvamos a repasar lo que previmos con la hipótesis:

En el Valle del Cauca no existe una forma de administración adecuada para la gestión del desarrollo de la ciencia y la tecnología, en la región.

Después de haber despejado el trayecto al que nos condujo esta hipótesis, ahora sí podemos expresarla como la tesis que confirmó este trabajo. A la luz de la hipótesis pudimos examinar no solamente las cualidades fundamentales de la administración o de la gestión, sino también, la influencia de estas sobre el desarrollo de los centros de investigación. Dicho examen permitió exponer los problemas y las limitaciones de las entidades de investigación, no solamente desde el punto de vista de la integración y la concertación, sino que además, se reflexionó en forma crítica, tanto la crisis por la que pasan los Centros de la Universidad Oficial, como la gran ausencia de éstos, o el incipiente desarrollo de los mismos en la Universidad Privada.

Pero decir esto no tiene sentido, si no lo expresamos con unas observaciones que comuniquen una mayor profundidad, es decir, desde los once factores con los cuales se operacionalizó y comprometió a la hipótesis. Aquellos elementos que sirvieron para hallar los matices y las diferencias de las instituciones, ahora deben servir para mostrar lo que es común a ellas, más aún, cuando se trata de mirarlas pensando en el Valle del Cauca, como la región que hay que potenciar y desarrollar a través de la gestión de la ciencia y la tecnología de manera

integrada, y de acuerdo con el contexto cultural de la región, tal como se expresa en la Estrategia de Regionalización del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Si tenemos en cuenta que la planificación de los centros de investigación, se formula con base en la misión institucional, que determina y define los programas, líneas y proyectos de investigación, la consideración más general que se desprende de esta premisa, es que no todos los centros de investigación del Valle del Cauca llevan a cabo el desarrollo de la ciencia y la tecnología de manera planificada.

En primer lugar, se hizo evidente que la universidad privada cuando creó los centros de investigación, definió los objetivos de promoción de la investigación académica en las normas internas que los constituyó, y de ahí en adelante, hasta 1998, se ha venido trabajando con dicho propósito.

Por esta razón, no fue una sorpresa encontrar que los directores de investigación citaran funciones académicas para ser desarrolladas al interior de la universidad y no misiones estratégicas con objetos de investigación claramente definidos. Son ejemplos de tales fines como misión, los siguientes: “Fomentar, promover y evaluar la investigación en la universidad”. O como en este otro caso, con un fin pedagógico: “Desarrollar investigación académica y aplicada en el área de las ciencias económicas y administrativas”.

Inclusive, las direcciones generales y vicerrectorías de investigación de las universidades oficiales, se expresan con este mismo tipo de misiones-objetivos. Por el contrario, los centros de investigación que tienen científicos de planta dedicados al objeto que le da definición al centro, expresan claramente en su misión, un objetivo científico o tecnológico.

6.1 UNAS ACCIONES SIN MODELO

No es sorprendente entonces que hallamos encontrado que no existe una clasificación y caracterización de modelos administrativos u organizativos de los Centros, Institutos o Unidades de Investigación, que permitan en una forma metódica, comparar, reflexionar o aunar conclusiones frente a la problemática común de la administración y la gestión de la investigación en el Valle del Cauca.

Frente a este vacío, en el presente trabajo proponemos una nueva clasificación de las organizaciones de investigaciones en seis formas típicas de gestión y desarrollo científico y tecnológico. Ellas son:

Centros de Promoción de la Cultura de la Investigación, las cuales fomentan y promueven la investigación en las universidades, son oficinas de tesis o trabajos de grado y dan apoyo financiero para seminarios, foros, y demás actividades que permiten la creación de grupos de investigación.

Centros de Investigación Universitarios son centros de investigación científica y tecnológica adscritos a una universidad, en los cuales funcionan los grupos de investigación. Poseen una organización formal, un cierto grado de autonomía administrativa y financiera, y pueden tener o no personería jurídica propia. Su objeto y actividad principales son la investigación científica o tecnológica. No pertenecen a esta categoría las Vicerrectorías ni las Direcciones de Investigación de las universidades.

Centros Aliados Estratégicamente son organizaciones de cooperación científica y tecnológica, constituidas formalmente mediante el aporte de diversas entidades de la comunidad, con el propósito de fortalecer los sectores productivos de la economía, mediante el desarrollo de proyectos estratégicos del subsector económico al cual pertenecen las empresas con las cuales se hace la alianza.

Centros del Gobierno como Centros Descentralizados son los centros de investigación creados por el estado.

Centros de los Sectores Privados de la Economía, son centros de investigación que dependen de una empresa del sector privado de la economía y cuyo propósito consiste en fortalecer la ventaja competitiva de la organización a la cual pertenece.

Centros de Investigación Multinacionales son los centros de investigación cuya misión tiene una comprensión geográfica que rebasa los intereses de más de una nación y ubica sus sedes en diferentes países.

Con respecto a las formas típicas de administración que el grupo de investigación formuló para llevar a cabo el presente estudio, se puede llegar a concluir que la forma administrativa más avanzada que se encontró para apoyar el desarrollo integrado del Valle del Cauca, fue la que denominamos Centros Aliados Estratégicamente, los cuales representan apenas el 9%, con dos entidades, lo cual significa que hay muy poco interés de los sectores del sector productivo y de las universidades para crear nuevas organizaciones de este tipo.

Después de haber examinado el fracaso del Comité Empresa Universidad del Valle del Cauca, consideramos que uno de los factores que lo llevó a la disolución fue la falta de comprensión y análisis de este tipo de modelo, y por el intento de tratar de llevar a cabo la integración de forma burocrática. Es recomendable hacer todo lo contrario a esta experiencia de integración, creando y apoyando los Centros Aliados Estratégicamente.

Sin embargo las dos experiencias administrativas que se estudiaron, a pesar de presentar los problemas de transición hacia las nuevas formas de organización mixta, son las que se proyectan con mayores expectativas para el desarrollo de la región, dado que rompen de forma práctica con el divorcio tradicional de la

universidad con la empresa, y crean un modelo para que ambas puedan incursionar mejor en este nuevo proceso de experimentación, el cual, consideramos, es más viable y efectivo para estrechar la confianza entre los actores del desarrollo científico y tecnológico que se encuentran aún divorciados.

6.2 UNA GESTIÓN SIN HORIZONTE

Una observación general al conjunto de organizaciones dedicadas al desarrollo de la ciencia y la tecnología confirma, que en el Valle del Cauca, el número y la edad de las entidades que suplen las necesidades de las empresas del sector privado de la economía, es aún muy reducido y relativamente joven, para el caso de la industria manufacturera. Y aunque entre los seis Centros de Investigación para el sector agrícola están los más antiguos, con tres de ellos como los más consolidados, el 32 % del conjunto total de entidades, son de promoción de la investigación en las universidades privadas y oficiales.

Cuando comparamos las demandas del Plan Regional con las misiones y los proyectos que están impulsando las formas de administración descritas, pudimos constatar que éstas no se habían podido articular de forma efectiva a dichas demandas, a pesar de que el Plan ya tenía dos años de haberse implementado.

Fue sorprendente encontrar que no obstante, cada centro trabajar en su tarea con relativo éxito, la ausencia de criterios globalizantes y colectivos, generan diferentes formas de gestión que producen diversas formas de actuar sobre los Centros y muestra un sistema fraccionado con criterios propios y aislados de gerencia, los cuales no permiten impactos regionales importantes. Esto implica que en el Valle del Cauca no se identifica una habilidad organizada de la región para un mundo que cambia rápidamente⁵² (Colciencias 1994).

Para iniciar el tratamiento de la hipótesis tomamos como tipología de los centros de investigación, el propuesto por Colciencias. Sin embargo, nos fue necesario diseñar la nueva clasificación que ya describimos, fundamentada en las misiones de los centros para poder abordarlas como subgrupos homogéneos en el análisis de las formas de administración. El término Centro de Investigación se usa en varios casos como sinónimo de oficina de tesis o de promoción de la investigación en un programa académico o una facultad. Nuestra suposición inicial fue que todas las entidades hacen investigación para el desarrollo de la región, pero lo que encontramos es que las entidades persiguen diferentes fines, varios de ellos divergentes de las necesidades regionales.

Por ejemplo, algunos laboratorios de investigación en algunas universidades se montan sin saber quiénes los van a usar o a quiénes va a servir. El propósito que los justifica es simplemente el de recrear la ciencia. A falta de una red doméstica con densidad suficiente para internacionalizar el circuito de producción – difusión –

utilización del conocimiento, cada actividad tiende a “fugarse”, es decir, a inscribirse separada dentro de la lógica de los grandes circuitos transnacionales de ciencia.

Considerando las 22 organizaciones de investigación que han sido motivo del presente trabajo, e incluyendo los grupos de estudio de la Universidad del Valle, los cuales constituyen un acervo de 111 organizaciones dedicadas al desarrollo de la investigación, se pudo verificar que los temas de investigación están muy dispersos con respecto al Plan Regional. La dispersión está dada particularmente para los Centros de Investigación universitarios, para el caso de los grupos, aunque hay concentración en los temas de Ingenierías, Ciencias Básicas, Economía y Competitividad, no todos están orientados de manera especializada en las demandas establecidas en el plan. Por ejemplo, no existe un grupo especializado para el sector financiero. En cuanto a los Centros no universitarios, el aspecto crítico que se presenta aquí, está dado por el poco número de ellos.

También pudimos observar, que generalmente cuando se hacen las convocatorias por parte de las entidades oficiales o privadas, para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, muy pocos atienden las conclusiones para enfilarse hacia las metas del plan regional. Puede concluirse que cada uno trata de defenderse como puede y no cooperan ni trabajan solidariamente. Esto fue lo que nos indujo a caracterizar a la administración de la ciencia y la tecnología en la región desde una perspectiva de la gestión sin horizonte.

Puede entonces concluirse, que o bien la formulación del plan regional no obedece a las necesidades de la región o que en la región no se ha articulado el desarrollo de la investigación con las estrategias definidas por el sistema nacional de ciencia y tecnología, cuyo objetivo está orientado hacia el desarrollo de la competitividad colombiana en el mundo actual globalizado.

Esto lo interpretamos, que desde el punto de vista gerencial, no existe una gestión que garantice el desarrollo de la ciencia en forma integrada, orientado al desarrollo del país. También puede significar la existencia de una visión distorsionada sobre el desarrollo de la ciencia y el objetivo que con ella debe lograrse.

6.3 UNA META DE TALENTO CIENTÍFICO QUE NO SE CUMPLIRÁ

La situación se expresa todavía más crítica, cuando la observamos desde el punto de vista del talento humano.

Se observó que del total de investigadores, el 20% tienen formación de doctorado, el 29% son magisteres, el 8% son especialistas, el 41% son profesionales y un 2% son personas que no alcanzan el nivel profesional, lo que indica que en la estructura organizacional predomina el investigador de formación profesional.

Ahora bien, como el indicador del número de doctores es muy importante, para comparar el desarrollo de la región, en términos del nivel de posgrado de los investigadores con los indicadores para Colombia, encontramos que frente a la meta de llegar a obtener alrededor de 8000 doctores, para cubrir la aspiración de los denominados "diez sabios"⁵³ (Misión Ciencia Educación y Desarrollo 1994), observamos que el Valle está muy lejos de cumplir con la meta, dado que le faltarían mas de 600, frente a la cifra de 750 que se requiere para lo regional.

Esto indica que en el ámbito de la investigación, el Valle del Cauca, no debe estar en los mejores niveles de los estandares internacionales, siendo un departamento que requiere con urgencia una mayor generación de su producto interno bruto basado en el conocimiento.

El sistema de investigación que se construya para el futuro se alimentará de los doctores que la universidad regional forme. Las universidades tienen actualmente muy pocos doctores previstos en las escuelas de pos - grado. No se ve con buenos ojos el futuro de las organizaciones en términos de niveles científicos, y se nota más bien una fuga del talento humano que ya está formado por efecto de la situación política del país.

La formación de doctores implica tener profesionales dedicados con tiempo completo a la investigación, y si por el lado de las universidades oficiales ésta ha sido "una carga" difícil de sostener económicamente; por el lado de la universidad

privada ni siquiera se ventila crearlos en el corto plazo, es más, los pocos doctorados que existen en la región son cada vez más vulnerables, porque los que dedican su vida a este tipo de formación con tiempo exclusivo, se ven cada vez más exigidos a tener que ejercer más bien la profesión para poder subsistir.

Por otra parte, el talento humano depende de la capacidad presupuestal y financiera, sin embargo, una sola institución posee un presupuesto mayor que todas las demás juntas, y en términos de talento humano, no parece muy sólida la gestión futura para la región, pues la capacidad de la educación superior para formar doctores investigadores se da precaria, ya que la nómina actual de 101 doctores, vinculados a estas entidades, es realmente endeble.

6.4 UN PATERNALISMO QUE NO SE DEBE CONTINUAR

Solamente el 50% de las entidades estudiadas ofertan servicios de investigación y desarrollo y en los demás servicios alternativos el número de entidades que los prestan es muy bajo, lo cual significa que la gestión administrativa es muy pobre en el desarrollo de estrategias de mercadeo que contribuyan al desarrollo y consolidación de los centros. Esto, evidentemente, es una situación paternalista.

Pudimos ver que el 55% de las entidades entrevistadas gestionan proyectos que generan ingresos orientados a la búsqueda de la autonomía económica. El 14%

de las entidades, obtienen el 100% de los ingresos con la negociación de los servicios que ofertan. Llama la atención las dos entidades aliadas con la empresa, en las que una obtiene el 70% y la otra el 80%. Los demás centros obtienen nulo o muy bajo porcentaje.

Refiriéndonos ahora a la autonomía administrativa, epistemológica y política cuando indagamos por el nivel de dependencia con otras jerarquías de orden superior a los vicerrectores, directores y gerentes de investigaciones, se pudo constatar, que la mayoría de ellos, no tienen demasiadas instancias burocráticas para los trámites y procesos de aprobación de la función administrativa, a excepción de una entidad oficial de Promoción, que depende del nivel nacional en Bogotá, con más de tres organismos superiores. De 21 entidades que respondieron esta pregunta, 13 de ellas, (que representan el 62%) tienen como jerarquía superior a una sola instancia. También se observó, que dos Centros de Investigaciones de la Empresa Privada y el Centro Multinacional son los tres únicos organismos sin instancias administrativas de orden superior, éstos representan el 14%. Con igual porcentaje aparecen los de dos instancias.

En términos de apertura y globalización la autonomía no existe, pues esta depende de sus resultados, sus logros y la gestión. El 70% de las instituciones estudiadas tienen un régimen paternalista de financiación. Consideramos que las instituciones deben soltarse para que ellas mismas sepan como sobrevivir en un ambiente de alta competitividad.

El sistema en términos de competitividad es obsoleto, pues el paternalismo desaparece cuando se hace apertura del sistema, el cual requiere una autonomía fundamentada en la eficiencia y la eficacia.

Se puede predecir la terminación de por lo menos el 50% de las instituciones, si continúan con el paternalismo económico, ya que la subsistencia dependerá del espíritu de gestión.

En general se puede concluir que los directivos de los centros de investigación en el Valle del Cauca tienen autonomía para realizar su gestión y por consiguiente puede afirmarse que la posibilidad de desarrollar competitividad está en sus manos.

Los problemas más críticos para el desarrollo de la investigación, de acuerdo con el pensar de los entrevistados, son principalmente tres y en el siguiente orden de importancia: el financiero, las políticas sobre el desarrollo de la ciencia y la tecnología, y en tercer lugar, la falta de liderazgo. Esto confirma lo expresado anteriormente.

6.5 UN SISTEMA POLARIZADO EN CUANTO A SUS FORMAS DE ORGANIZACIÓN

Casi todas las misiones planteadas para cada Centro de Investigación no consultan las necesidades sentidas y/o estratégicas de la región, ni los planes generales de la Comisión Regional de Ciencia y Tecnología. No obstante se pudo encontrar cierta coherencia en los Centros, entre el desarrollo de sus planes y programas con el enfoque de las respectivas misiones.

Los Centros dedicados a la investigación que fortalecen la productividad y la competitividad son consistentes con sus objetivos de fortalecer sus propios resultados financieros, pero su acción en el ámbito social resulta muchas veces por coincidencia con la línea seleccionada para investigación, la cual toca ese tipo de aspectos.

Examinando más genéricamente las funciones básicas de la administración de las organizaciones de investigación del Valle del Cauca, se pueden determinar aún más las cualidades de contraste. Es así como observamos, que mientras las organizaciones universitarias se encuentran organizadas laxamente; por el contrario, las unidades relacionadas con la empresa privada son rígidas e inflexibles.

Realmente detectamos diversos niveles de exigencia que muestran un sistema polarizado en diferentes formas de organización. Pero más grave aún, es que no se ve una acción intencionada de trabajar en impactos que mejoren los nuevos grupos sociales.

Es decir, no existe un sistema de generación del conocimiento con corporatividad, con solidaridad intelectual, con insumos que operen sobre el sistema y con resultados evaluables en cuanto a que apoyen mancomunadamente el desarrollo del Valle del Cauca.

Existe un conformismo con respecto a la organización, en el sentido de que la mayoría de las entidades estudiadas afirman que la organización con la cual cuentan, les permite lograr la misión con eficiencia y eficacia. Lo que evidentemente hay es un adocenamiento del sistema que resulta muy preocupante por el futuro de la investigación en el Valle del Cauca.

Por otra parte, no todo se puede percibir como sombrío, la auscultación de la relación costo – beneficio, sabemos muy bien que es un indicador de la forma empresarial del conocimiento, con el cual se concibe la actividad de la investigación. El 100% de los Centros de Empresas privadas expresaron que miden esta relación, mientras que para las unidades dedicadas a la promoción lo es apenas en un 43%. Visto más en conjunto, encontramos que del grupo de las

veintidós entidades entrevistadas, el 57% miden esta relación. Lo cual demuestra que existe cierta concepción empresarial que puede favorecer tal actividad.

Es aconsejable la revisión del trabajo administrativo en la alta dirección de los Centros de Investigación, pues sus directores deben atender simultáneamente tareas tan disímiles como definir prioridades de su organización y diseñar las estrategias de crecimiento del mismo Centro. La naturaleza de estos es muy divergente y requiere de permanente gerencia orientada y dirigida a algún sentido.

Es difícil establecer los niveles de desarrollo de los Centros, sin embargo, hemos establecido una clasificación basada en el desarrollo observado de tales organizaciones. Los niveles más bajos se refieren al orden promocional interno de la cultura de la investigación; seguido por una forma primaria de recrear la ciencia, con un criterio de atender y atraer cofinanciadores; presentándose luego la tercera etapa en la que se buscan las alianzas; y finalmente, el establecimiento con un proyecto y/o programa con diferentes formas de atender las necesidades sociales, para causar impacto en la comunidad que la rodea.

Es notable observar que el 50% de las organizaciones está localizado en el primer nivel de desarrollo, otro 9% se ubica en el segundo nivel, mientras que el 13% se localiza en el tercero, y el más desarrollado que representa apenas el 4%, llega al cuarto nivel. Es una lástima que ninguno de ellos se pueda clasificar en un nivel que implique trabajar por la región de manera estratégica.

Los Centros de Investigación manejan como indicadores, aquellos que por regla general deben contener los proyectos para poder ser financiados, inclusive, incluyen aquellos que tienen que ver con la visibilidad y el impacto; pero no existen indicadores definidos para hacerle seguimiento al plan estratégico para medir el desarrollo global de la ciencia y la tecnología para todo el Valle del Cauca.

Es importante tener en cuenta que el tópico de los indicadores de ciencia y tecnología es un asunto pendiente y ha sido discutido en los diferentes congresos que se han desarrollado sobre el tema. La Red Latinoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología ha procurado impulsarlos para un contexto de desarrollo como el iberoamericano, lo cual indica que el Valle del Cauca debe buscar una manera de aportar a la validación de aquellos indicadores que se han venido formalizando, e incluirlos en las estadísticas de las Cuentas Regionales.

6.6 UNA INTERINSTITUCIONALIDAD INCOMPLETA E INCIPIENTE

Teniendo en cuenta la focalización de la red interinstitucional que forman las entidades de investigación del Valle del Cauca, centrada en la biología, las formas alternativas de tratamiento del agua y la agricultura, se pueden establecer las ventajas y desventajas que comparten las diez organizaciones que la integran.

Desde el punto de vista administrativo, no cabe duda que es pobre el número de las entidades integradas y representadas en apenas un 41%. Sin embargo están logrando ventajas tales como: compartir y complementar recursos científicos, reducir costos y esfuerzos, intercambiar experiencias y conocimientos, es más, tienen una gran ventaja potencial que aún no han sabido aprovechar, si la miramos como integración para captar recursos financieros.

Pero la focalización ha sido negativa, si la miramos ahora desde el punto de vista del marco de la estrategia regional, pues es deprimente que tan sólo tres entidades manifiesten interés de trabajar con la Comisión Regional de Ciencia y Tecnología. Esto se debe a que la focalización de la integración regional existente surgió históricamente, por el liderazgo de las entidades universitarias, junto con las no universitarias, las cuales al crear la red, por los intereses espontáneos que las fue uniendo, las hace ver ahora con una cierta marginación del Plan Regional, sobre todo, con respecto a diez entidades.

Esto también significa que el 41% de los Centros de Investigación en el Valle del Cauca están prácticamente focalizados hacia la investigación interinstitucional de la biología, el agua y la agricultura, pero con respuestas insignificantes hacia la hortifruticultura, quedando huérfanas las otras actividades de demanda científica y tecnológica que plantea la estrategia, claro que exceptuando la caña de azúcar, producto alrededor del cual se ha generado un importante "cluster" regional.

Por el lado de la integración académica encontramos prácticamente la concentración de la red en las dos universidades oficiales, con la ausencia de la mayoría de las universidades privadas, y dos de los Centros de Investigación de la empresa privada. Es decir, la integración para la cooperación no es completa, y más bien incipiente.

En suma, las entidades que se vinculan interinstitucionalmente son diez, y hay dos más que expresaron su deseo de integrarse. En términos de futuro, esto representa que el avance de la cooperación continuará siendo realmente pobre con el 55% de las organizaciones.

Por lo visto, la capacidad de gestión de la dirección administrativa de las organizaciones de investigación seguramente seguirá orientándose a encontrar alianzas sobre necesidades y proyectos muy puntuales.

6.7 UNA HABILIDAD ESPECIALIZADA PARA EL CAMBIO POR CONSTRUIRSE

Al parecer no hay una consciencia colectiva sobre cuál debe ser la especialización o el enfoque de la región en épocas de apertura, excepto para el sector de investigación de la caña de azúcar, el cual se definió en su momento histórico por el desarrollo agronómico y de otro campo en variedades de la caña.

Es el único ejemplo de Centro de Investigación que responde a las demandas científicas y tecnológicas del sector económico más ampliamente desarrollado de la región. Este es un sector realmente sobresaliente y se ha venido beneficiando del sistema de investigación, con el cual logró influir durante el siglo XX, en la definitiva forma de explotar el cultivo de la caña de azúcar con productividades superiores a las logradas con países comparativamente buenos. Esto ha generado la formación del antes referido "cluster" del azúcar con empresas que producen desde alcohol hasta puertas fabricadas con desechos de caña aglomerados, pasando por otros sectores relacionados.

El caso de CENIUVA que nace también articulado a la producción de pequeños agricultores de la uva, apenas está comenzando, si se compara con el tiempo que lleva CENICAÑA.

La gran mayoría de las misiones de las entidades de investigación estudiadas no tienen una visión de competitividad regional. Sus misiones son enclaustradas, es decir, centradas en su visión sin considerar los desarrollos regionales.

Y de acuerdo a la oferta actual y la futura de servicios que se compararon en los capítulos cuatro y cinco, se puede concluir, que los Centros de Investigación se van a abrir con nuevas ofertas de servicios sin una estrategia general, y más bien orientados e impulsados por la necesidad de sobrevivir a la crisis económica por la que atraviesan, y por los temores que implica la globalización.

El sistema político, en el sentido de un adecuado manejo de la cosa pública, se siente fraccionado en el Valle del Cauca. No se visualizan criterios que hagan confluir soluciones al exceso de politiquería, a las paupérrimas finanzas del Departamento y el Municipio, al aumento vertical de la inseguridad, a la corrupción, a la incapacidad de las personas que llegan a manejar transparentemente los dineros del Estado, y por lo tanto, no se perfila un enfoque armónico hacia el desarrollo que atienda la problemática de tal globalización.

Por esta razón, los esfuerzos por hacer progresar la ciencia y la tecnología no actúan en un ambiente de institucionalización, en donde se favorezca el ambiente de las investigaciones, de los proyectos que conduzcan a saberes nuevos, de inversiones que favorezcan ese desarrollo ; y seguramente se seguirá pensando en operar dentro del ámbito corto-placista con el cual trabaja cada institución. Es decir, aparentemente no hay nada que induzca a trabajar hacia un objetivo común.

En un buen número de Centros, afortunadamente no todos, la forma como se determinan los proyectos, las motivaciones para seleccionarlos, las razones por las cuales se promueven, no muestran indicadores de percibir un futuro que rompa con los esquemas actuales, ni que permitan identificar cuáles tendencias de investigación serán las que preponderarán en el futuro.

No percibimos manifestaciones que expresen la ruptura que el entorno está teniendo en términos de las actuales tendencias. Mucho menos, percibimos una intensión o un plan contundente de cambio de la mayoría de las actuales organizaciones, o sobre el sentimiento o creación de nuevos Centros de Investigación, que eventualmente soporten los grandes cambios y retos que pueden ocurrir en la región.

No queda sino por decir que la “habilidad especializada” de la ciencia y la tecnología del Valle del Cauca para adaptarse a los radicales cambios de la modernidad está apenas por construirse.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ASOCIACIÓN COLOMBIANA PARA EL AVANCE DE LA CIENCIA. Ciencia y Tecnología para el desarrollo Regional y Nacional. Memorias VIII Convención Científica, Bogotá, 1990. Bogotá: Publicaciones ACAC, 1992

AVILA Alvaro. Progreso Económico y Social de América Latina. Formas de medir el atraso de la investigación científica y de la tecnología en América Latina (estadísticas). Banco Interamericano de Desarrollo.

BID – SECAB – CINDA. Administración de Programas y Proyectos de Investigación. Programa de Fortalecimiento de la Capacitación en Gestión y Administración de Proyectos y Programa de Ciencia y Tecnología en América Latina. Santiago de Chile: Alfabetas Impresores, 1990. (Colección Ciencia y Tecnología No. 25).

----- Conceptos Generales de Gestión Tecnológica. Programa de Fortalecimientos de la Capacitación en Gestión y Administración de Proyectos y Programas de Ciencia y Tecnología en América Latina. Santiago de Chile: Alfabetas Impresores, 1990. (Colección Ciencia y Tecnología No. 26).

COLCIENCIAS, MISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. Estructura Científica. Desarrollo Tecnológico y Entorno Social. Colombia: Ministerio Nacional de Educación. Bogotá: Departamento de Planeación, 1990.

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y EDUCACIÓN POPULAR. Reforma Universitaria 1960 – 1980. Bogotá: Editorial CINEP. (serie controversia No. 79).

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL CIAT. Este es el CIAT: Soluciones que cruzan fronteras. Cali: Editorial FERIVA, Julio de 1998.

----- Haciendo Investigación Juntos: Plan de Mediano Plazo del CIAT. 1998 – 2000. Cali, Colombia. Cali, 1997.

CINARA UNIVERSIDAD DEL VALLE. informe de Gestión y Realizaciones de 1998. Cali, 1998.

CINARA UNIVERSIDAD DEL VALLE. Proyecto STREAM: Revisión de Literatura del Concepto de Centro de Recursos. Cali, Colombia. Cali, 1999.

COLCIENCIAS. Política Nacional de Ciencia y Tecnología [en línea]. Bogotá: Colciencias [visitada 1997]. Disponible en Internet: <<http://www.colciencias/documentos/pnidtO.html>>

----- Política Nacional de Ciencia y Tecnología: Apoyo a la Consolidación y a la Creación de Centros de Investigación [en línea]. Bogotá: Colciencias [visitada 1997]. Disponible en Internet: <<http://www.colciencias/documentos/pnct6.html>>

----- Política Nacional de Ciencia y Tecnología: Conocimiento, Cambio Social y Desarrollo del Ciudadano [en línea]. Bogotá: Colciencias [visitada 1997]. Disponible en Internet: <<http://www.colciencias/documentos/pnct7.html>>

----- Política Nacional de Ciencia y Tecnología: Formación de Recursos Humanos y Consolidación de la Comunidad Científica [en línea]. Bogotá: Colciencias [visitada 1997]. Disponible en Internet: <<http://www.colciencias/documentos/pnct5.html>>

----- Política Nacional de Ciencia y Tecnología: Fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología . <http://www.colciencias/documentos/pnct4.html>

----- Política Nacional de Ciencia y Tecnología: Innovación, Competitividad y Desarrollo Tecnológico [en línea]. Bogotá: Colciencias [visitada 1997]. Disponible en Internet: <<http://www.colciencias/documentos/pnct8.html>>

----- Política Nacional de Ciencia y Tecnología: Instituciones de Ciencia y Tecnología en Colombia [en línea]. Bogotá: Colciencias [visitada 1997]. Disponible en Internet: <<http://www.colciencias.gov.co/conexnal.html>>

----- Política Nacional de Ciencia y Tecnología: La situación de la Ciencia y la Tecnología [en línea]. Bogotá: Colciencias [visitada 1997]. Disponible en Internet: <<http://www.colciencias/documentos/pnidt2.html#2>>

----- Política Nacional de Ciencia y Tecnología: Objetivos y estrategias del Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología [en línea]. Bogotá: Colciencias [visitada 1997]. Disponible en Internet: < <http://www.colciencias/documentos/pnct3.html>>

----- Política Nacional de Ciencia y Tecnología: Regionalización de la Ciencia y la Tecnología [en línea]. Bogotá: Colciencias [visitada 1997]. Disponible en Internet: <<http://www.colciencias/documentos/pnct13.html>>

----- Política Nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico [en línea]. Bogotá: Colciencias [visitada 1997]. Disponible en Internet: <<http://www.colciencias/documentos/pnidtl.html>>

COLCIENCIAS. Programa Colciencias BID III. Indexación de la Revisas Colombianas [en línea]. Bogotá: Colciencias [visitada 1999]. Disponible en Internet: <<http://www.colciencias.gov.co/comunidadcyt99/rtdopublindex.htm>>

----- Seguimiento a la Política Nacional de Ciencia y Tecnología [en línea]. Bogotá: Colciencias [visitada 1997]. Disponible en Internet: <<http://www.colciencias/documentos/pnct15.html>>

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA Y CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 29 del 27 de Febrero de 1990.

----- Decreto 1767 de 1990.

----- Decreto 393 de 1991.

----- Decreto 584 de 1991.

----- Decreto 585 de 1991.

----- Decreto 586 de 1991.

----- Decreto 589 de 1991 (por medio del cual se modifica el Decreto 3068 de 1968).

----- Decreto 591 de 1991.

COMISION DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. Colombia al filo de la Oportunidad. Bogotá: Ministerio Nacional de Educación de Colombia, 1992.

COMISIÓN REGIONAL DEL PACIFICO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. Plan Regional de Ciencia y Tecnología del Pacífico Colombiano. 1997 – 1998.

COMITÉ ORGANIZADOR DE LA FERIA ITINERANTE DEL LIBRO UNIVERSITARIO - VALLE DEL CAUCA. Registro Fotográfico. Cali: Archivo General de Investigaciones USB, 1991.

CORPOICA. Ciencia y Tecnología Agropecuaria. Bogotá: Impreso Uribe Saenz & Asociados, Noviembre de 1996.

----- Evaluación de la Adopción y el Impacto de la Tecnología Generada por Corpoica en la Regional Número 5. Palmira, Valle del Cauca. Mayo de 1999. (Informe técnico Número 2).

CHIAPE, Clemencia. Administración de la Investigación en la Universidad. ASCUN ICFES, Simposio permanente sobre la Universidad. Tercer seminario 1985 – 1987. Bogotá, 1986.

----- Conferencia XXVI. Equilibrio entre Docencia e Investigación. La universidad debe buscar un equilibrio racional que beneficie a alumnos, a docentes.

INSTITUTO VALLECAUCANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS INCIVA. Plan de Trabajo 1999. Santiago de Cali, 1999.

----- Presentación Institucional. Santiago de Cali, 1999.

JARAMILLO S. Hernán y ALBORNOZ, Mario. El universo de la medición: La Perspectiva de la Ciencia y la Tecnología Colciencias RYCIT. Santafé de Bogotá: Tercer Mundo Editores, 1997.

MÁRQUEZ MORALES, Sara. Aplicación de Técnicas Administrativas Gerenciales Para Centros de Investigación Agroindustrial en Colombia. Aplicados al Centro Frutícola Andino. Colombia - La Unión Valle del Cauca. Santiago de Cali, 1993. Tesis (Ingeniero Industrial). Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. Programa de Ingeniería Industrial.

COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN Y UNIVERSIDAD NACIONAL. La Conformación de Comunidades Científicas en Colombia. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional, 1990.

NACIONES UNIDAS. EDUCACIÓN: La Agenda del Siglo XXI, Hacia un Desarrollo Humano.. Santafé de Bogotá: Editores Tercer Mundo, 1998. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo).

RICYT INDICADOR NRO. 23 DE RICYT: Publicaciones registradas en distintas bases de datos.1996.

SANCHEZ, Myriam. EL Proceso de Innovación Tecnológica como un Proceso de Aprendizaje Social. Cali, Valle del Cauca: Centro de Investigaciones Biotecnológicas BIOTEC.

SIERRA BRAVO, Restituto. Tesis Doctorales y Trabajos de Investigación Científica. Madrid: Editorial Paraninfo, 1994.

SJOBORG, Gideón y NETT, Rogert. Metodología de la Investigación Social. México: Editorial Trillas, 1980.

TAMAYO Y TAMAYO, Mario. El proyecto de Investigación. Santafé de Bogotá: ICFES, 1995. Serie Aprender a Investigar, Módulo 5.

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSIDAD DEL VALLE. Estatuto de investigaciones. Cali: Universidad del Valle.

UNIVERSIDAD DEL VALLE. Programa de Investigación, Asesoría y Servicios Relacionados con el Desarrollo Regional y Nacional. Cali Valle del Cauca. (Seminario de Rectores 1977).

BIBLIOGRAFIA CITADA

¹ GOMEZ B. Hernando y JARAMILLO S. Hernán. 37 Modos de hacer Ciencia en América Latina. Bogotá, Colombia: Editores Colciencias, 1997. p. XII.

² VASQUEZ R. Bases Para El Establecimiento de Centros de Desarrollo Tecnológico Industrial en Colombia. Bogotá DC: Colciencias-Candicon, Julio de 1985.

³ CHIAVENATO, Idalberto. Introducción General a la Teoría de la Administración. 4ª edición. Santafé de Bogotá: Mcgraw-Hill. 1997.

⁴ COLCIENCIAS Y FONADE. Centros de investigación, de desarrollo tecnológico y productividad en Colombia 1996 [en línea]. Bogotá: Colciencias [visitada 1997]. Disponible en Internet: <<http://sie.innotech.net.co/sie/cindetep/centros.html>>

⁵ AVILA BERNAL, Alvaro. En América Latina: Estructura y evolución del atraso científico. Bogotá: Legis, Junio, Julio de 1991, Tomo 23 Nro. 266-267, página 225, citando a Banco Interamericano de Desarrollo.

----- Progreso Económico y Social de América Latina, Informe de 1988, Tema Central: Ciencia y tecnología. Washington. 1988. p. 313.

⁶ Ibid, p. 233.

⁷ Ibid, p. 233.

⁸ GOMEZ B. Hernando y JARAMILLO S. Hernán. Op. Cit. p. XI. Citando a Thurow, L. (1992). La Guerra del Siglo XXI. Buenos Aires: Vergara.

⁹ Ibid, p. XII y XIII, citando a Aguilar, página XIII y citando a Sagasti, página XIII

¹⁰ BORRERO, C. Alfonso. Administración de la Investigación en la Universidad. Simposio Permanente sobre la Universidad, Quinto Seminario General 1990-1992. Bogotá: Ascun, 1992. página 32.

¹¹ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Colombia Al Filo de la Oportunidad. Misión, ciencia, educación y desarrollo. Bogotá: Colciencias, 1994. p. 81 y 82.

-
- ¹² COLCIENCIAS. Misiones Regionales de Ciencia y Tecnología, Ciencias Y Regiones: La Construcción de un País. Bogotá: Ediciones Antropos, 1994. p. 461.
- ¹³ COLCIENCIAS Y FONADE. Op. Cit.
- ¹⁴ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA - MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Decreto 80 de 1980, Artículo 82.
- ¹⁵ FEUV - FEDERACIÓN DE ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE. Desarrollo Político del movimiento Estudiantil 1971 – 1972 y Comunicados y actas de las Asambleas Estudiantiles. Cali: Biblioteca de Univalle. CAV 3.78.8b 15 F293d 2.2. p. 128.
- ¹⁶ *ibid*, p. 124 y 125.
- ¹⁷ FEUV - FEDERACIÓN DE ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE Op. Cit., p. 91.
- ¹⁸ UNIVERSIDAD DEL VALLE. Consejo Superior. Estatuto de investigaciones. Cali Univalle.
- ¹⁹ CUAO. CORPORACION UNIVERSITARIA AUTONOMA DE OCCIDENTE. Consejo Superior. Resolución 202 de 1997.
- ²⁰ CGI (CENTRO GENERAL DE INVESTIGACIONES UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA) COMITÉ ORGANIZADOR DE LA FERIA ITINERANTE DEL LIBRO UNIVERSITARIO – VALLE DEL CAUCA. Registro Fotográfico. Cali: Archivo USB. 1991.
- ²¹ COLCIENCIAS. Programa BID III. Convocatoria de 1999 [en línea]. Bogotá: Colciencias [visitada 1999]. Disponible en Internet:
< <http://Colciencias.gov.co/comunidadcyt99rtdopublindex.html> >
- ²² COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Colombia Al Filo de la Oportunidad. Misión, ciencia, educación y desarrollo. Op Cit., p. 73.
- ²³ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 30 de 1992, Capítulo V, de los Sistemas Nacionales de Acreditación e Información. Artículo 53. p. 22.
- ²⁴ BORRERO, C Alfonso. Op. Cit., p. 50.
- ²⁵ *ibid*, p. 53.

²⁶ TRUJILLO PERALTA, Enrique Omar. Entrevista abierta al Director del Centro de Investigaciones del la Universidad San Buenaventura de Cali, 1998 y del documento DESARROLLO ORGANIZACIONAL Y DE GESTION DEL CENTRO GENERAL DE INVESTIGACIONES. (Ponencia presentada en convocatoria de ASCUN de Centros de Investigación). Bogotá. 1997. p. 6 a 8.

²⁷ *ibid*, p. 8.

²⁸ *ibid*, p. 55.

²⁹ UNIVERSIDAD DEL VALLE. Consejo Superior. Estatuto de investigaciones. p. 1.

³⁰ *ibid*. p. 2.

³¹ UNIVERSIDAD DEL VALLE. La investigación en la Universidad. Boletín 1993 - 1997. Cali Valle del Cauca. 1998. p. 8 y 9.

³² GOMEZ B, Hernando. Op. Cit. p. 93.

³³ BORRERO, C Alfonso. Op. Cit. p. 52.

³⁴ AKTOUF, Omar. La administración: entre tradición y renovación. Cali: Artes Gráficas Univalle - Editor, 1998. página 101. Citando a Max Weber.

³⁵ COLCIENCIAS. Convocatoria Nacional para Grupos y Centros de Investigación Científica y Tecnológica. Documento Conceptual. Bogotá Colombia. 1999. p. 2.

³⁶ UNIVERSIDAD DEL VALLE. La investigación en la Universidad. Op. Cit., p. 8 y 9.

³⁷ BORRERO, C. Alfonso. La Administración y las Estructuras Académicas Universitarias. Simposio Permanente sobre la Universidad, Quinto Seminario General 1990-1992. Bogotá: Ascún,1992. p. 27.

³⁸ *ibid*. p. 372.

³⁹ YIP, George S. GLOBALIZACION: Estrategia para obtener una ventaja competitiva internacional. Bogotá: Editorial Norma, 1994. p. 1 y 2.

⁴⁰ CHIAVENATO. Op. Cit., p. 777.

⁴¹ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Colombia Al Filo de la Oportunidad. Misión, ciencia, educación y desarrollo. Op. Cit., p. 25.

⁴² *ibid.* p. 539.

⁴³ CORVELLETTA, Luigi. Entrevista abierta al Coordinador de la Dirección Empresa-Universidad, Valle del Cauca. 1998, (Ver anexo3 de esta Tesis).

⁴⁴ COMISIÓN REGIONAL DEL PACIFICO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, CORPES OCCIDENTE, Y OTROS. Plan Regional de Ciencia y tecnología del Pacífico Colombiano 1997 a 2006. 1997.

⁴⁵ MEJIA, Francisco. Plan Regional de Ciencia y Tecnología aun no despega: Cuestionamiento del Secretario de Fomento, Cali: El Tiempo, Marzo de 1998. p. 2, col 1 a 5.

⁴⁶ COMISIÓN REGIONAL DEL PACIFICO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. Op. Cit., p. 31.

⁴⁷ COMISIÓN REGIONAL DEL PACIFICO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. Op. Cit., p. 5.

⁴⁸ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Colombia Al Filo de la Oportunidad. Misión, ciencia, educación y desarrollo. Op. Cit., p. 125. El cálculo para el Valle del Cauca, elaborado por los autores de esta tesis, con base en los parámetros de los "diez sabios", es de 750 doctores y tomando una población aproximada de 3.5 millones de habitantes.

⁴⁹ COMISIÓN REGIONAL DEL PACIFICO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA. Op. Cit., p. 25. Cifra dada para 1996.

⁵⁰ COLCIENCIAS. Resultados de la Convocatoria Nacional Para la constitución del Escalafón Nacional de Centros y Grupos de Investigación [en línea]. Bogotá: Colciencias [visitada 1999]. Disponible en Internet: <http://www.colciencias.gov.co/comunidadcyt99/convocgrupos.htm>

⁵¹ *Ibid.*

⁵² COLCIENCIAS, MISIONES REGIONALES DE CIENCIA Y TECNOLOGIA, CIENCIAS Y REGIONES: LA CONSTRUCCION DE UN PAIS, Op. Cit., p. 456.

⁵³ COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Colombia Al Filo de la Oportunidad. Misión, ciencia, educación y desarrollo. Op. Cit., p. 125. El cálculo para el Valle del Cauca, elaborado por los autores de esta tesis, con base en los parámetros de los "diez sabios", es de 750 doctores y tomando una población aproximada de 3.5 millones de habitantes.

ANEXOS

ANEXO A. FORMATO DE LA ENTREVISTA ESTRUCTURADA

ENTREVISTA PARA CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO POTENCIAL DE LAS ENTIDADES PARA INTEGRARSE EN EL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA

I. DATOS DE IDENTIDAD INSTITUCIONAL

1. Nombre o Razón Social

2. Nit.

3. Fecha de Constitución del Centro de Investigaciones (d/m/a) / /

4. Dirección	Cr	Cl	Tr	Dg	No.	Barrio/Sector	Ciudad

5. Teléfono () 6. Fax

7. Dirección Electrónica (e-mail)

8. Nombre representante legal

9. Nombre del centro de investigaciones

10. Naturaleza Jurídica:

<input type="checkbox"/>	1. Fundación
<input type="checkbox"/>	2. Corporación
<input type="checkbox"/>	3. Universidad
<input type="checkbox"/>	4. Empresa S.A.
<input type="checkbox"/>	5. Empresa Ltda.
<input type="checkbox"/>	6. Otra

	Pública	Privada	Mixta
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. Diga cuál especialidad científica y/o tecnológica es la de mayor desarrollo

13. Presta servicios de investigación y/o tecnología a:

<input type="checkbox"/>	1.	La institución o empresa a la que pertenece
<input type="checkbox"/>	2.	Las entidades o empresas asociadas
<input type="checkbox"/>	3.	Las entidades o empresas en general.
<input type="checkbox"/>	4.	Las comunidades organizadas de la población
<input type="checkbox"/>	5.	Otra. ¿Cuál?

14. Cobertura Geográfica (En orden de prioridad):

<input type="checkbox"/>	1.	Local.	Entidades:
<input type="checkbox"/>	2.	Regional.	Departamento: (Valle del Cauca).
<input type="checkbox"/>	3.	Nacional.	Otros Dptos:
<input type="checkbox"/>	4.	Internacional.	Países:

15. Nombre del director o responsable directo de la administración del centro de investigación

--

16. Años de vinculación con el centro

--

17. Tipo de vinculación

	1.	Parcial			2.	Medio tiempo			3.	Tiempo completo			4.	Dedicación exclusiva
--	----	---------	--	--	----	--------------	--	--	----	-----------------	--	--	----	----------------------

18. Administración de proyectos.

1. Número de los proyectos que administra actualmente (1998)	
2. Número de proyectos financiados totalmente por el centro (años 95,96 y 97)	
3. Número de los proyectos en cofinanciación (años 95,96 y 97)	
4. Número de proyectos concluidos en el centro (años 95,96 y 97)	
5. Solo para Universidades: Las tesis de grado en pregrado de la universidad, se consideran proyectos de investigación para el Centro de Investigaciones ?, Respuesta: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
6. Solo para Universidades: Las tesis de grado en postgrado de la universidad, se consideran proyectos de investigación para el Centro de Investigaciones ?, Respuesta: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	

II. NIVELES DE GESTIÓN QUE DESARROLLA

19. Nombre de centros o instituciones adscritas al centro general :

Nombre y sigla	Especialidad o función principal
1.	
2.	
3.	
4.	

20. Cobertura de Influencia Administrativa del centro general y los adscritos.(Para el caso de centros Universitarios)

INTERNA			EXTERNA		
1.	Asesoría para diseñar proyectos y tesis de grado.		5.	Asume proyectos de pasantías empresariales y comunitarias.	
2.	Promueve y administra proyectos de investigación Institucional.		6.	Administra proyectos financiados o cofinanciados.	
3.	Influye en el currículo para promover escritos, artículos de formación pedagógica.		7.	Administra proyectos de frontera del conocimiento científico y/o tecnológico	
4.	Otro, ¿Cuál ?		8.	Otro, ¿Cuál ?	

21. De acuerdo con los fines que persigue la entidad, ¿en cuál tipo de centro se ubica de los siguientes?:

TIPO DE CENTRO		DEFINICIÓN
1.	CDI. Centro de Desarrollo de Investigaciones.	Dedicado principalmente al desarrollo de investigación básica para otros estudios de aplicación
2.	CDT. Centro de Desarrollo Tecnológico	Dedicado principalmente a la investigación aplicada para producir tecnología.
3.	CDP. Centro de Desarrollo Productivo	Dedicado principalmente a prestar servicios tecnológicos orientados a la producción.
4.	Otro, ¿Cuál ?	

22. Referencie los tres proyectos más importantes de alto impacto regional que se estén administrando actualmente, y el cuarto que esté buscando rebasar una frontera científica y / o tecnológica.

Nombre del proyecto	Tema	Instituciones con quienes existe convenio

En formulación En evaluación En inicio En desarrollo En culminación Culminado

Nombre del proyecto	Tema	Instituciones con quienes existe convenio

En formulación En evaluación En inicio En desarrollo En culminación Culminado

Nombre del proyecto	Tema	Instituciones con quienes existe convenio

En formulación En evaluación En inicio En desarrollo En culminación Culminado

Nombre del proyecto	Tema	Instituciones con quienes existe convenio

En formulación En evaluación En inicio En desarrollo En culminación Culminado

III. TALENTO HUMANO DE LA ENTIDAD

23. Distribución y preparación del personal dedicado a investigar.

No.	Area del conocimiento	Nivel de preparación					Tipo vinculación	
		Dr	MG	Esp	Prof	Otro	De planta No.	Contratista No.

24. Escriba el nombre del investigador que mas se ha destacado en el Centro de Investigaciones por producción intelectual, en cuanto a ámbito regional, nacional o internacional, y número de producciones:

Nombre del investigador	Producción de mayor reconocimiento

Producción Intelectual	Ambito			Número					
	Reg.	Nal.	Internal.	1	2	3	4	5	+
1. Libros publicados									
2. Artículos de revista									
3. Proyectos ejecutados y reconocidos socialmente									
4. Ponencias aceptadas en congresos									
5. Producciones patentadas									
6. Producciones comercializadas									
7. Escritos traducidos a otros idiomas									
8. Otra, ¿ Cuál ?									

25. Escriba el número de investigadores que se han destacado por producción intelectual de ámbito internacional : **Escriba el número:**

(Continuación)

26. Talento humano de apoyo. (Administrativo y científico).

No.	Area y/o dependencia	Nivel de preparación							Admin.*		Operat.	
		Doctor	Master	Esp.	Prof.	Tecn.	Bach.	Otro	P	C	P	C

* P = de planta C = Contratista

IV. INFRAESTRUCTURA FÍSICA DISPONIBLE**27. Instalaciones**

Número

Area M²

1. Oficinas

2. Laboratorios

3. Talleres

4. Aulas de Conferencias (Hasta 150 personas)

5. Auditorios (de 151 personas en adelante)

6. Biblioteca

7. Computadores

8. Otros. ¿Cuáles?

28. Frecuencia de entrenamiento del personal de apoyo.

1.	Permanente	2.	Mensual
3.	Trimestral	4.	Semestral
5.	Anual	6.	Esporádica
7.	Nunca		

29. Incentivos (puede señalar varios)

1.	Escalafón	2.	Económicos
3.	Promoción del Cargo	4.	Honoríficos
5.	Año sabático	6.	Otro ¿Cuál?

(Continuación)

V. AUTONOMÍA DEL CENTRO

30. Forma relativa de la autonomía del Centro de Investigaciones.

1. Autonomía económica	Monto del presupuesto del centro para el presente año fiscal (1998)	\$	
	Monto del presupuesto del centro, del cual puede disponer bajo sus propias políticas (1998)	\$	
	Porcentaje del presupuesto del centro que el mismo centro consigue por su propia iniciativa (1998)	%	
2. Autonomía administrativa	Instancias o entidades de las que depende el Centro	Número:	
3. Autonomía epistemológica	El centro tiene capacidad para autorizar y definir los propios métodos de investigación ?	Si	No
4. Autonomía política	Es competencia del centro el establecer nuevas líneas de investigación	Si	No

VI. PLANEACION

31. Escriba en forma breve la misión del centro de investigaciones

32. Describa en forma breve cómo se realizan las siguientes funciones administrativas para llevar a cabo el cumplimiento de la misión del Centro de Investigaciones

Funciones administrativas	Descripción de la función
1. La planeación	
2. La organización	

(Continúa en la página siguiente)

(Continuación pregunta Nro. 32)

Funciones administrativas	Descripción de la función
3. La dirección	
4. Seguimiento-control	
5. La promoción	

33. En la planeación del Centro de Investigaciones se contempla la definición de Programas de Investigación, Líneas y Proyectos? Responda: Si No

34. Si la respuesta anterior es afirmativa, diga cuáles son dichos programas, el presupuesto asignado para el presente año fiscal y el número de proyectos

Programas de Investigación para el presente año fiscal	Presupuesto asignado	Nro de proyectos
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

35. El presupuesto para investigaciones se asigna, cada año fiscal, por el número de proyectos presentados por los investigadores? Responda: Si No

36. Si la anterior respuesta fue negativa diga cuál es el mecanismo que se sigue para asignarle el presupuesto a los proyectos

VII. ORGANIZACION

37. El Centro de Investigaciones cuenta con una organización administrativa que permite garantizar que la misión se esté cumpliendo en forma eficiente y eficaz ? Responda: Si No

38. Si la respuesta anterior es afirmativa, diga cuáles aspectos del estilo de la administración son los mas esenciales del centro de investigaciones, para lograr con eficiencia y eficacia lo que demanda la misión, en cada una de las siguientes funciones administrativas

Funciones administrativas	Aspectos del estilo de la administración para el logro de la misión
1. La planeación	
2. La organización	
3. La dirección	

(Continúa en la página siguiente)

(Continuación pregunta Nro. 38)

Funciones administrativas	Aspectos para el logro de la misión
4. Seguimiento y control	
5. La promoción	

39. Qué tipo de indicadores manejan para hacer el seguimiento de los proyectos de investigación ?

Indicadores de desarrollo de los proyectos

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

40. La generación y diseño de proyectos se produce a partir de cuáles condiciones, de las que están listadas enseguida:

Condiciones que dan origen a los proyectos		Si	No
1.	Iniciativa libre del investigador		
2.	Predeterminación del programa de investigaciones		
3.	Demandas de los patrocinadores externos		
4.	Demandas del mercado regional, Nacional, Internacional		
5.	Demandas institucionales propias		
6.	Demandas del campo científico y/o tecnológico		
7.	Diagnóstico interno		
8.	Solicitud de usuarios y/o contratantes		
9.	Cumplimiento de políticas Regionales, Nacionales, Internacionales		
10.	Políticas propias de la institución		
11.	Convenios celebrados interinstitucionalmente		
12.	Continuidad de proyectos concluidos		
13.	Por el interés de traer recursos hacia el Centro de Investigaciones		
14.	Otro, Cuál ?		

41. Liste las instancias administrativas que intervienen en el protocolo (estudio, evaluación y aprobación), de los proyectos y la función específica que cumple cada una. Por favor organícelas en orden ascendente

Instancias del protocolo	Función específica
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

- 42.** El Centro de Investigaciones cuenta con una base de datos sistematizada que dé información actualizada de la organización de los responsables de cada uno de los logros y de los fines, así como del seguimiento y control, de cada uno de los proyectos. Responda: Si No
- 43.** Los proyectos existentes en el sistema de organización administrativa, a cuáles de los criterios económicos responden, desde el punto de vista del desarrollo financiero del Centro de Investigaciones

Criterios económicos para decidir sobre proyectos de investigación	Número de Proyectos
1. De rentabilidad inmediata para el Centro de Investigaciones (1 año)	
2. De rentabilidad a mediano plazo para el Centro de Investig. (a 2 años)	
3. De rentabilidad a largo plazo para el Centro de Invtig. (mas de 3 años)	
4. A riesgo futuro	
5. Permiten recuperar costos solamente	
6. No tienen ningún fin económico para el centro	
7. De utilidad para imagen institucional del Centro de Investigaciones	
8. De inversión para crear nichos de financiación	
9. De inversión para crear cultura científica	
10. De utilidad únicamente científica	
11. Otro, Cuál ?	

- 44.** Describa brevemente el sistema de medición que se aplica para calcular la relación costo beneficio de los proyectos.

VIII. DIRECCION

45. De acuerdo con los factores de los proyectos de investigación que se listan enseguida, en qué factores de orden técnico, investigativo y de la producción de informes, toma decisiones la alta gerencia institucional del Centro de Investigaciones

Factor	Elementos del proyecto	Nivel de influencia		
		Directa	Indirecta	Ninguna
A. Técnico	1. En el diseño de la propuesta			
	2. En los ajustes al diseño			
	3. En el protocolo de aprobación			
	4. En la predicción de logros			
	5. En la promoción del proyecto			
B. Administrativo	6. En los recursos humanos científicos			
	7. En los recursos humanos de apoyo			
	8. En los recursos físicos y logísticos			
	9. En el presupuesto asignado			
	10. En el cronograma de actividades del proyecto			
	11. En las actividades de investigación			
	12. En el cronograma de desembolsos			
	13. En el control de operaciones			
	14. En la evaluación de los resultados científicos de la investigación			
	15. En los ajustes de la investigación			
C. Los informes	16. En los informes de avance			
	17. En los informes de los resultados finales de la investigación			
	18. En las publicaciones			
	19. En la divulgación			
	20. En la transferencia de logros			

46. Independientemente de la alta gerencia institucional, qué otras instancias administrativas ejercen dirección y control sobre los factores de los proyectos de investigación ?

Otras instancias de dirección		Factores del proyecto		
		En lo Técnico	En lo Administ	En los Informes
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

IX. SEGUIMIENTO Y CONTROL

47. Diga cuáles indicadores se tienen en cuenta para llevar a cabo el seguimiento y control de los proyectos de investigación durante los periodos de avance

Indicadores de seguimiento y control	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

48. Cuáles criterios mínimos deben contener los informes de avance, para que la gerencia pueda tomar decisiones de continuación o suspensión de un proyecto de investigación ?

Criterios de informes de avance	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

X. PROMOCION

49. Diga en que consiste la estrategia principal que desarrolla la dirección general del Centro de Investigaciones, para obtener los recursos financieros de los proyectos que se gestionan, tanto nacional como internacionalmente

50. Cuál es la condición principal que deben cumplir los proyectos de investigación, para obtener el apoyo financiero interno al Centro de Investigaciones

53. A nombre de quién se tramitan los derechos de autor y las patentes de los resultados de los proyectos de investigación:

Personas	Patentes		Derechos de autor		Derechos de explotación	
	Si	No	Si	No	Si	No
1. De la institución						
2. Del investigador principal						
3. Del grupo de investigación						
4. Otro, Cuál ?						

54. Cuántas investigaciones han conducido, durante los tres últimos años (1996, 1997, 1998) a:

Logros en	Cantidad
1. Patentes	
2. Comercialización	
3. Publicación en revistas arbitradas	
4. Reconocimientos nacionales	
5. Reconocimientos internacionales	
6. Otro, Cuál ?	

55. Transición a la globalización (1998).

Actividades		Resultados administrativos
1.	Intercambio internacional de talentos movi- lizados por el Centro que llegan del extran- jero y salen del país	a. Número de colombianos: _____ b. Número de extranjeros: _____
2.	Convenios internacionales del Centro de investigaciones	Número: _____
3.	Cambio administrativo originado por la globalización (señales 3).	a. _____ b. _____ c. _____

(Continuación)

XI. INTERSTITUCIONALIDAD

56. Integración académica con centros no universitarios de investigación y/o desarrollo tecnológico del Valle del Cauca.

Tiene convenios escritos con:	Número de Acuerdos	Número de Proyectos
1. Centros de Calidad y Productividad - C.C.P.		
2. Centro de Investigación y Desarrollo de Varela S. A.		
3. Instituto Carvajal de Desarrollo Humano		
4. Instituto Vallecaucano de Investigación Científica - INCIVA		
5. Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia - CENICANA		
6. TECNICAÑA		
7. Corporación Colombiana de Innovación Industrial y tecnológica - INNOTECH		
8. Corporación para el Desarrollo de la Biotecnología - BIOTEC		
9. Centro Colombo-Alemán de Asistencia Técnica a la Industria - ASTINCCA - Sena		
10. Centro de Investigación Económica de Competitividad Internacional - CIECI		
11. Centro de Investigación Vinícola - CENIUVA		
12. Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT		
13. Centro de Investigación CORPOICA		
14. Centro de Investigaciones de Lloreda Grasas S.A.		

* Refiere a los acuerdos y proyectos escritos y actualmente en funcionamiento.

(Continuación)

57. Integración académica con centros de investigación de las universidades del Valle del Cauca.

Tiene convenios escritos para desarrollar proyectos con:	Número de Acuerdos	Número de Proyectos
1. Universidad del Valle.		
a. Corporación para la Innovación Tecnológica - Tecnova		
b.		
c.		
2. Universidad Nacional de Palmira		
a.		
b.		
c.		
3. Universidad de San Buenaventura		
a. Centro General de Investigación - C.G.I.		
b. Centro de Estudios Económicos y Sociales - Cesec		
4. Corporación Universitaria Autónoma de Occidente		
a.		
b.		
5. Universidad Javeriana		
a.		
b.		
6. Universidad Libre		
a.		
b.		
7. Universidad Santiago de Cali		
a.		
b.		
8. Universidad - ICESI		
a.		
b.		

(Continuación)

58. Integración tecnoeconómica: Centros universitarios y no universitarios con los sectores primarios, secundario y terciario de la economía regional, a través de proyectos contratados o que involucran financiación o cofinanciación (1998).

Nombre de la Empresa	Títulos de proyectos	Sectores*
1.	a. b.	
2.	a. b.	
3.	a. b.	

59. Areas tecnológicas que atiende a la entidad cofinanciadora del proyecto más importante en recursos financieros.

Nombre de la entidad :

A. Investigación y Desarrollo	1. Investigación de mercados <input type="checkbox"/>	2. Desarrollo de nuevos productos <input type="checkbox"/>	3. Diseño y rediseño de procesos <input type="checkbox"/>
	4. Diseño y rediseño de maquinaria y equipos <input type="checkbox"/>		
	5. Otros: (cuáles) _____		
B. Asesorías y consultorías	1. Negociación de maq. y equipos <input type="checkbox"/>	2. Diseño y rediseño procesos <input type="checkbox"/>	3. Diseño y rediseño Organizacional <input type="checkbox"/>
	4. Automatización de procesos <input type="checkbox"/>	5. Estudios sobre la competencia <input type="checkbox"/>	6. Diseño de estrategia empresarial <input type="checkbox"/>
	7. Implement. de sistemas de calidad y product. <input type="checkbox"/>		
C. Asistencia técnica	1. Metrología <input type="checkbox"/>	2. Volumetría <input type="checkbox"/>	3. Mant. Eq. industrial <input type="checkbox"/>
	4. Serv. posventa <input type="checkbox"/>	5. Mercadeo y public. <input type="checkbox"/>	6. Sist. de distribución <input type="checkbox"/>
	7. Cert. de prod. <input type="checkbox"/>	8. Mant. y Repar. Maq. <input type="checkbox"/>	9. Normalizac. técnica <input type="checkbox"/>
	10. Mant. equipos de laboratorio <input type="checkbox"/> 11. Mant. equipos programables <input type="checkbox"/>		
	12. Otros ¿cuáles? _____		
D. Entrenamiento y capacitación	1. Prod. y calidad <input type="checkbox"/>	2. Transf. de tecnolog. <input type="checkbox"/>	3. Gestión tecnológica <input type="checkbox"/>
	4. Coord. foros <input type="checkbox"/>	5. Docencia <input type="checkbox"/>	
	6. Otros ¿cuáles? _____		
E. Servicios de Información	1. Conexión a redes de información <input type="checkbox"/>	2. Sistemas de información <input type="checkbox"/>	
	3. Divulgación y documentación <input type="checkbox"/>		
	4. Otros ¿cuáles? _____		
F. Pruebas y ensayos (Laboratorio)	1. Electrónica <input type="checkbox"/>	2. Electricidad <input type="checkbox"/>	3. Otra ¿cuál? _____
	4. Microbiología <input type="checkbox"/>	5. Mecánica <input type="checkbox"/>	
G. Coordinación	1. Incubación de emprsas <input type="checkbox"/>		2. Actividades gremiales <input type="checkbox"/>
	3. Otros ¿cuáles? _____		
H. Comercialización de tecnología	1. Equipos <input type="checkbox"/>	2. Licencias y patentes <input type="checkbox"/>	3. Franquicias <input type="checkbox"/>
	4. Otros ¿cuáles? _____		
I. Otras. (Cuáles):			

(Continuación)

60. Fuentes de Financiación del centro en miles de pesos en el año 1998:

a. Aportes oblig. de las empresas	<input type="text"/>	b. Aportes del Estado	<input type="text"/>
c. Matrículas	<input type="text"/>	d. Venta de servicios	<input type="text"/>
e. Donaciones	<input type="text"/>	f. Recursos Propios	<input type="text"/>
g. Aportes del sector al que atiende	<input type="text"/>	h. Financiación Internacional	<input type="text"/>
i. Convenios	<input type="text"/>	j. Rec. entidad promotora	<input type="text"/>
k. Utilidad de los proyectos	<input type="text"/>	l. Proyecto de investigación	<input type="text"/>

n. Otros ¿cuáles?

61. Entidades de fomento e integración de los centros de investigación y desarrollo del Valle del Cauca, con los cuáles se tiene vínculos formales:

Nombre de la entidad	Si	No
1. Fundación para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica - FICITEC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Comité Universidad Empresa - CUE (Cámara, FDI, universidades) *	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Comisión Regional de Ciencia y Tecnología del Pacífico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Otra. ¿Cuál?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

* Fue eliminado en el presente año 1998

62. Entidades de Fomento e Integración Nacional e Internacionales con las cuáles se tienen vínculos formales:

Nombre de entidades colombianas	Nombre de entidades internacionales
1.	1.
2.	2.
3.	3.

(Continuación)

63. Nombre de las entidades con las cuáles podría integrarse para contribuir al desarrollo concertado del Valle del Cauca en ciencia y tecnología.

Del Valle del Cauca	Justifique porqué
1.	1.
2.	2.
3.	3.

Colombianas	Justifique porqué
1.	1.
2.	2.
3.	3.

Internacionales	Justifique porqué
1.	1.
2.	2.
3.	3.

(Continuación)

- 64.** Señale, del listado que se indica a continuación, tres problemas u obstáculos que a su juicio, usted considera, frenan el desarrollo de la investigación en el Valle del Cauca. Indique cuál considera que es el de mayor gravedad.

Problemas		Señale tres	El mas grave
1.	Financieros		
2.	Incompatibilidad interna		
3.	Políticas		
4.	Intereses Creados		
5.	Desarrollo desigual respecto a otros centros de la región		
6.	Atraso Económico de la región		
7.	Falta de liderazgo		
8.	Aspectos culturales		
9.	Otro. ¿Cuál?		

XII. CAMPOS DE ESPECIALIDAD CIENTÍFICA

- 65.** Señale el número de proyectos que se hayan realizado, aplicando alguna de las ciencias básicas y o tecnologías, para hacer descripciones (diagnósticos), Explicaciones (teorías) o predicciones de fenómenos físicos y / o Biológicos, como investigación de base para hacer aplicada tecnológicamente en los campos de la misma institución o para otras entidades o usuarios de la región del Valle del Cauca.

Ciencias básicas	Número de proyectos	Tecnologías	Número de proyectos
1. Matemáticas		1.	
2. Física		2.	
3. Química		3.	
4. Biología		4.	
5. Otra ¿Cuál?		5.	

(Continuación)

66. ¿Cuál ha sido el principal usuario de las investigaciones importantes del numeral anterior?

Investigación más importante	Principal usuario de la investigaciones para aplicarlas						
	Em. Priv.	Org. Est.	CDT	CDP	Pob. Urb.	Pob. Ru.	Otra
1.							
2.							
3.							
4.							

CDT. : Centros de Desarrollo Tecnológico
 CDP. : Centros de Desarrollo Productivo

67. Las Investigaciones Importantes nombradas en el numeral 65 y 66 han tenido su mayor impacto en cuáles de las siguientes áreas geográficas):

Investigaciones	Impacto Geográfico			
	Local	Regional	Nacional	Internacional
1.				
2.				
3.				
4.				

Local: Ciudades del Valle; *Regional:* Rural, Valle del Cauca; *Nacional, Departamental, Internacional:* países extranjeros.

(Continuación)

68. Diga cuáles áreas tienen pensado cubrir para el futuro.

A. Investigación y Desarrollo	1. Investigación de mercados <input type="checkbox"/> 2. Desarrollo de nuevos productos <input type="checkbox"/> 3. Diseño y rediseño de procesos <input type="checkbox"/> 4. Diseño y rediseño de maquinaria y equipos <input type="checkbox"/> 5. Otros: (cuáles) _____
B. Asesorías y consultorías	1. Negociación de maq. y equipos <input type="checkbox"/> 2. Diseño y rediseño procesos <input type="checkbox"/> 3. Diseño y rediseño Organizacional <input type="checkbox"/> 4. Automatización de procesos <input type="checkbox"/> 5. Estudios sobre la competencia <input type="checkbox"/> 6. Diseño de estrategia empresarial <input type="checkbox"/> 7. Implement. de sistemas de calidad y product. <input type="checkbox"/>
C. Asistencia técnica	1. Metrología <input type="checkbox"/> 2. Volumetría <input type="checkbox"/> 3. Mant. Eq. industrial <input type="checkbox"/> 4. Serv. posventa <input type="checkbox"/> 5. Mercadeo y public. <input type="checkbox"/> 6. Sist. de distribución <input type="checkbox"/> 7. Cert. de prod. <input type="checkbox"/> 8. Mant. y Repar. Maq. <input type="checkbox"/> 9. Normalizac. técnica <input type="checkbox"/> 10. Mant. equipos de laboratorio <input type="checkbox"/> 11. Mant. equipos programables <input type="checkbox"/> 12. Otros ¿cuáles? _____
D. Entrenamiento y capacitación	1. Prod. y calidad <input type="checkbox"/> 2. Transf. de tecnolog. <input type="checkbox"/> 3. Gestión tecnológica <input type="checkbox"/> 4. Coord. foros <input type="checkbox"/> 5. Docencia <input type="checkbox"/> 6. Otros ¿cuáles? _____
E. Servicios de Información	1. Conexión a redes de información <input type="checkbox"/> 2. Sistemas de información <input type="checkbox"/> 3. Divulgación y documentación <input type="checkbox"/> 4. Otros ¿cuáles? _____
F. Pruebas y ensayos (Laboratorio)	1. Electrónica <input type="checkbox"/> 2. Electricidad <input type="checkbox"/> 3. Otra ¿cuál? _____ 4. Microbiología <input type="checkbox"/> 5. Mecánica <input type="checkbox"/>
G. Coordinación	1. Incubación de emprsas <input type="checkbox"/> 2. Actividades gremials <input type="checkbox"/> 3. Otros ¿cuáles? _____
H. Comercialización de tecnología	1. Equipos <input type="checkbox"/> 2. Licencias y patentes <input type="checkbox"/> 3. Franquicias <input type="checkbox"/> 4. Otros ¿cuáles? _____
I. Otras. (Cuáles):	

(Continuación)

69. El Centro de Investigación ha realizado estudios de impacto de las investigaciones realizadas en los últimos tres años, en cuanto a población, número de empresas, número de universidades, centros de investigación y desarrollo tecnológico. Responda Si No

70. Si la anterior pregunta es afirmativa, indique el número de beneficiados con la investigación realizada en el último año (1997)

Población Nro.		Empresas Nro.		Universidades Nro.		Centros de Invest. y Tec. Nro		
Urbana	Rural	Privada	Estatal	Privada	Oficial	CDI	CDT	CDP

71. ¿En cuáles de los siguientes subsectores económicos se ha tenido alto impacto con los proyectos concluidos en los últimos tres años?

1.	Agricultura, caza, silvicultura y pesca
2.	Explotación de minas y canteras
3.	Industrias manufactureras
4.	Electricidad, gas y agua
5.	Construcción
6.	Comercio, restaurantes y hoteles
7.	Transporte, almacenamiento y comunicaciones
8.	Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas
9.	Servicios comunales, sociales y personales
10.	Salud
11.	Ecología
12.	Educación
13.	Gobierno

**ANEXO B. PRIMER EJEMPLO DE ENTREVISTA ABIERTA AL DOCTOR
HAROL BANGUERO, DIRECTOR DE LA COMISIÓN REGIONAL DE CIENCIA Y
TECNOLOGÍA DEL PACIFICO COLOMBIANO**

**PRIMER EJEMPLO DE ENTREVISTA ABIERTA AL DOCTOR HAROL
BANGUERO, DIRECTOR DE LA COMISIÓN REGIONAL DE CIENCIA Y
TECNOLOGÍA DEL PACIFICO COLOMBIANO**

Doctor Harol Banguero, en la investigación que estamos llevando a cabo nos hemos trazado como objetivo general: examinar si existe una forma adecuada de administrar la gestión de la ciencia y la tecnología para el desarrollo regional.

En primer lugar, queremos conocer su opinión y escuchar las sugerencias que usted pueda formular, con el fin de mejorarlo, sobre el diseño que hemos hecho de la entrevista estructurada, el cual queremos aplicar a los directivos o responsables de la administración en las organizaciones del Valle del Cauca.

Como dicho formulario está en sus manos **¿Nos podría decir entonces, cuál es su apreciación al respecto?**.

Por el objetivo y lo que he podido entender, ustedes están bastante bien enfocados, veo que lo que quieren con la información a recoger es una clasificación de los centros modernos de investigación en tipos de modelos, o sea, tener en cuenta que hay, por decir algo como ejemplo, entre uos 20 o 30 centros, 3 o 4 que operan con un modelo, ¿cierto?, o también podríamos decir,

que el modelo uno tiene cierto estilo o modelo de organización, y los demás otros tipos.

Digamos que los modelos van desde unas organizaciones muy sofisticadas y complejas por tamaño, hasta otras más sencillas e informales, para observar en ellas los logros y resultados de la gestión de la administración. Digamos que los resultados más fáciles de medir son los de eficacia, debido a que la eficacia tiene que ver con el número de proyectos, y más complicado resultaría el de la efectividad que tendría que ver con el impacto de los proyectos.

Saber pues, si a un proyecto que se hizo le hicieron seguimiento y le midieron sus impactos reales, en términos de cambio, pero además quieren indagar, hasta qué punto la administración maneja la información de dichos resultados. Sabemos muy bien que a algunos proyectos se les puede medir fácilmente el impacto, como por ejemplo a un proyecto de acueducto y alcantarillado, usted fácilmente puede saber si el nivel de sanidad mejoró y en que porcentaje, ¿no es cierto?, también es relativamente sencillo, saber cuántas personas ahora tienen agua potable, con respecto a cuántas tenían antes; en cambio en otros proyectos es muy complicado, sobre todo en los proyectos sociales, en ellos, el impacto es más difícil de medir.

Pero yo diría que vale la pena evaluar las dos cosas. Es decir, tanto los resultados en términos de proyectos ejecutados, como la eficacia y los obstáculos. Ver

entonces cómo se correlaciona esto, es decir, cómo se encuentra este centro estructurado que tiene claridad en la planeación y que tiene un plan organizacional bien claro, tiene unos recursos humanos calificados, y entre otros, tiene una estructura organizacional con un modelo de gerencia bien definido, e igualmente con los proyectos, frente a otros con características y condiciones diferentes. Entonces mire, aquí está lo que es conveniente averiguar, esto aquello que se correlaciona con tales resultados y con el *impacto*, y así entonces, explorar cada modelo, de tal manera, que el ejercicio al final les permita decir si quieren realmente tener éxito, en términos de logro, o en términos de impacto.

Doctor Banguero, desde el punto de vista de la eficiencia y la eficacia, ¿cuál considera como problema actual de la organizaciones para tenerlo en cuenta en nuestro diseño de investigación?

Hay un libro que ustedes conocen, me imagino que sí, un librito de Jean Paul Sallenave, es más bien de reciente publicación y se llama la Gerencia Integral. En él se plantea que no hay que temerle a la competencia, sino a la incompetencia. Bueno, ahí Jean Paul Sallenave dice que para que una empresa sea exitosa, o para tener éxito, se requiere básicamente lo siguiente: un proceso de planificación, el cual demanda una organización que sea capaz de ejecutar ese plan, por otra parte, se es necesario tener gente motivada, o sea un recurso humano capaz de hacer esto, también, un recurso humano no solamente calificado, porque a veces, no se necesita mucho la calificación, sino, la

motivación. Es así como se puede lograr una cultura interna organizacional emprendedora y dispuesta.

Yo creo, que también para tener éxito, se requiere tener recursos, no solamente humanos y calificados, sino recursos físicos y financieros, sobre todo, los financieros, y estos acompañados con una estrategia clara de financiamiento, claro que es importante tener en cuenta, que uno puede tener una estrategia, pero si no tiene plata, está en la olla. Entonces, yo siempre he creído que uno debe tener recursos financieros suficientes, y yo diría que en este caso, es muy importante también añadir la gerencia.

O sea, lo que yo pienso, es que ustedes, lo que tienen que definir es una tipología acorde con la realidad de las organizaciones, y según los modelos administrativos, observar en ellos los diferentes resultados. Esto parte de una hipótesis como presupuesto: y es que una mejor administración genera mejores resultados, que otros en exiguas condiciones, ahora, sería bueno también identificar que aspectos específicos son claves en cada uno de ellos.

Doctor Banguero, de acuerdo con el conocimiento y la experiencia que usted tiene con el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el Valle del Cauca, nos podría reseñar brevemente: **¿cuál ha sido la historia de las organizaciones de investigación en la región?**

Aquí hay mucho que aprender, ¿no es cierto? , pare de contar, que hay centros que no se organizaron inicialmente como centros, sino que fueron 4 o 5 profesores por decir algo, o investigadores que se reunieron y arrancaron con un proyecto, trabajaron y empezaron como grupos,

Claro que lo que surgía inicialmente como grupo, comienzo a consolidarse y terminó eventualmente en un centro de investigaciones, *todavía* pasa de esto, surgen como una organización informal a una organización ya más formal e institucionalizada, ¿cierto? Y pues este centro en la medida que crece puede llegar a constituirse en un instituto, y ya es una estructura completa, ¿cierto?. Ésta es una estructura simple, casi que yo diría unidireccional, un instituto generalmente es una estructura compleja que maneja más de una línea de investigación, o varias líneas *de proyectos*,

Entonces sería bueno ver, como surgen los centros porque de pronto tambien puede ocurrir que los que han hecho esta transición gradual, o sea, los que han vivido un proceso que yo llamo una maduración, los van a encontrar con mayores resultados, en efecto, muestran mejores resultados. Otros que nacieron por decreto como institutos, o como centros, pero que no hicieron este proceso de consolidación, entonces eventualmente transportaron pobres resultados, a pesar de que tengan una buena estructura, unas estrategias, recursos y tengan todo. Pues es necesario tener liderazgo y la capacidad de hacerlo.

Por ejemplo, podemos citar un caso de una institución joven que lo tiene todo, más no la madurez histórica. El Centro de Productividad del Pacífico es una entidad que tiene recursos, una estructura, organización, padrinos, tiene todo, pero por su trayectoria histórica aun no puede mostrar objetivamente grandes resultados. Lo que le quiero decir, es que la trayectoria histórica pesa mucho, sobre todo, tratándose del desarrollo científica y tecnológica de una institución. En cambio, si miramos otra entidad como el CEDE de la Universidad de los Andes, históricamente empezaron como grupo, empezaron de la nada, pero fueron creando unas áreas con unos temas de interés, y se movieron como áreas hasta que lograron constituirse como centro. Entre otras cosas, he citado este caso que no es del Valle, porque ellos no han querido pasar de ser un centro, y bajo este tipo de organización, tienen una trayectoria histórica, que por haber arrancado de informales a formales, adquirieron una imagen y un status en el país, supuestamente bajo, ¿por qué?. Porque se fundamentaron en el poder del conocimiento y del recurso humano. Por todo esto, es que me parece que vale la pena mirar hacia atrás, para examinar cómo ha sido la evolución a partir de los grupos iniciales, en el Valle del Cauca. Contemplar este aspecto, en la investigación, les aportará muchas luces.

¿podríamos mirar con más detalle lo que ha sido el desarrollo de los centros de investigación en el Valle del Cauca?

Claro. Entonces, yo diría que la investigación en el Valle del Cauca, las primeras experiencias, digamos que están documentados son el trabajo que hizo la famosa “Misión Charman” que vino desde Puerto Rico, a principios de los años 30, creo que fue en 1930. Esta misión fue traída por el gobierno, a través del ministerio de agricultura y por la motivación del gremio azucarero.

Si mal no recuerdo, por aquel entonces, los ingenios de azúcar eran Manuelita, Riopaila y central Castilla. Desde esa época, podría decir, se empieza un trabajo de investigación muy aplicado. Yo diría que la investigación que se inició desde entonces fue orientado, no tanto a generar conocimiento nuevo, sino a hacer transferencia de tecnología. Es decir, a transferir la tecnología de la caña que había desarrollado Puerto Rico y los Estados Unidos, como países más avanzados. Fue el punto de partida, o mejor, la semillita. Esta experiencia fue la que dio origen a la Granja Experimental de Palmira, y como primer ente, digamos así, serio de investigaciones genera en la región el punto de partida de las investigaciones agropecuarias, por parte del gobierno nacional.

Ese es el origen con la Granja Experimental de Palmira, que tuvo un impacto impresionante en el desarrollo de la agricultura comercial. , porque se desarrollaron inicialmente todas las investigaciones para la caña, como nuevas variedades, cultivos con control de plagas, fertilizaciones, suelos, aguas, todo eso, y además también, hicieron investigación en otros campos, como el *piscícola*, en

cítricos, o sea que ese es un punto importante de la historia del proceso del desarrollo científico del Valle del Cauca.

Luego vino la aparición en 1945 – 1946 de otra institución que ha jugado otro papel muy importante en la investigación de la región, y es la Universidad del Valle, la Universidad del Valle tiene una particularidad muy interesante en su historia, y es que desde que nace, nace investigando, porque la facultad de salud, que nació a finales de los 40, desde un principio en su filosofía estaba la de hacer investigación en el campo respectivo y también en el campo de la prevención a través de su Escuela de Salud Pública. La cual tiene una importancia muy grande en ese mismo sentido, en investigación de fondo sobre aspectos de saneamiento básico, investigaciones sobre modelos de salud. En la administración de salud tuvieron mucha influencia. hasta el punto de que, el penoso sistema nacional de salud se estructuró alrededor de un modelo propuesto por la Universidad del Valle, pues es bien conocido a nivel nacional los famosos 3 niveles atención. Ahora todo mundo habla del nivel uno, del nivel dos, y del nivel tres, pero nadie sabe, que ese es un modelo que desarrolló el médico Aguirre y otros de la Universidad del Valle.

Pero como la Universidad fue creciendo, todas las otras facultades se fueron apropiando de esa filosofía en el sentido de que la Universidad tenía que investigar, para poder garantizar una labor docente seria, y esto lleva entonces, a que prácticamente todas las facultades de la Universidad se decidan, casi que desde sus orígenes, a que se preocupan por hacer investigación, sea por parte de

profesores individuales, por grupos que se van creando y otros que se convierten en centros de investigación,

La otra institución que es muy importante porque ha aportado muchísimo al género de la investigación sobre la realidad del Valle del Cauca y de toda la región, es la CVC, es otra entidad que ha sido clave, otro elemento clave en todo lo que tiene que ver con investigación del suelo y los demás recursos naturales que son su objeto.

Entonces yo diría que estos son como los tres elementos de “la Misión Chardan” que en el año 30 da origen a la creación de la Granja de Palmira, luego la aparición de la Universidad del Valle y la CVC. ¡Ah! No puedo dejar por fuera, porque es muy importante: fue la creación de la Sede de la Universidad Nacional en Palmira, casi se me queda por fuera de este relato, pero en fin, se creó primero la Granja Experimental de Palmira y la Granja dio origen a la creación de la Facultad de Ciencias Agropecuarias por parte de la Universidad Nacional. Es decir, las dos instituciones están muy ligadas.

La Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional, no cabe duda, que es otra institución que ha jugado un papel muy importante en todo lo que tiene que ver con la investigación de la agricultura comercial, aunque en el modelo tradicional, yo diría que estos son como los elementos claves para hoy en día, pues ya posteriormente, empiezan a surgir los otros centros de investigación de

las propias empresas, o sea, lo que se llama I + D*, ya empiezan a aparecer grupos de investigación en empresas importantes como VARELA y cada empresa va generando ahí su propia dinámica, así es como tenemos hoy en día lo que tenemos. También pienso que se puede mencionar como otro hecho importante, pero más reciente fue la creación **del CIAT**** Que vino a surgir como en la misma dirección.

Entonces yo diría, que a ustedes, les puede resultar relativamente fácil hacer como una especie de historia de la evolución de la investigación sobre la realidad del departamento en el trabajo que hagan de tesis.

Ahora, doctor Harol Banguero: ubicándonos particularmente en el papel de la Comisión Regional de Ciencia y Tecnología del Pacífico, nosotros quisiéramos también tener como algunas ideas o algunos aportes suyos, por ejemplo: **¿qué factores están influyendo para que la integración en el campo de la investigación se pueda lograr, desde el punto de vista económico, político, cultural y académico, ¿cómo esos factores han influido en el desarrollo de las funciones y los objetivos de la Comisión Regional del Pacífico?**

Haber, el asunto es el siguiente: La Comisión es un hecho muy reciente, así como lo es el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, la manera como se manejó

* I+D = Investigación y Desarrollo.

** CIAT = Centro de Investigaciones de Agricultura Tropical – Palmira.

esto de la investigación y la tecnología en el pasado, fue un modelo orientado más hacia la promoción de la investigación básica, del conocimiento por el conocimiento, desde que Colciencias empezó como el Fondo Caldas hasta los años 90 ¿qué hacía? Básicamente financiaba los proyectos de investigación de las principales Universidades del país y eran proyectos muy académicos, usted coge la lista y son proyecto totalmente académicos en el campo de las ciencias básicas y las humanidades.

Posteriormente, ese esquema es completamente cambiado por la Misión de Ciencia y Tecnología, y yo diría, que esta nueva misión surge porque el Gobierno del doctor Virgilio Barco, toma la decisión de irse a un modelo abierto de la economía, el cual se ha venido ampliando a otros campos como el de la política, la cultura, el arte, es decir, en todo, y la influencia ha sido muy tremenda, y es en este contexto, donde por primera vez, se decreta la necesidad de orientar todo lo que era el modelo de investigación hacia la ciencia y tecnología, para lograr que el país fuera mínimamente competitivo, o sea que fue un hecho político el que obligó a replantear por completo todo nuestro sistema.

La Misión, obviamente recomienda que la investigación, tiene que irse hacia la innovación, y entre otros frentes, hacia la transferencia tecnológica, para atraer todo el aparato productivo y hacerlo competitivo. Es allí donde surge entonces la idea de las Comisiones Regionales, porque en la lógica de la apertura, la apertura lleva a la especialización de las regiones, lleva a que las regiones se vayan

especializando en ciertos sectores de la producción, como una consecuencia natural de las recomendaciones de la Misión, está la de lograr la regionalización del trabajo de la promoción para dar curso al desarrollo de la ciencia y tecnología en Colombia, y para que las regiones puedan adecuarse a sus especificidades, es así como resulta la idea de crear las Comisiones Regionales.

Por eso las Comisiones Regionales tienen como propósito en su misión, el auscultar, el detectar en las regiones lo que llamo yo: las carencias básicas en esto de ciencia y tecnología, con el propósito de que alrededor de dichas necesidades se puedan estructurar programas de desarrollo científico y obviamente dentro de una política nacional, por lo tanto, la Comisión tiene que tener una capacidad de convocatoria muy grande a los agentes que en la región tienen que ver de una u otra forma con ciencia y tecnología, pero además, tiene que tener capacidad muy grande de convocatoria a los empresarios, de los académicos y de los investigadores y aún de las entidades sanitarias.

Para que todo ese aporte con todo ese insumo que se genera a partir con toda esa consulta de actores, ir trayendo en la región una dinámica, unos procesos de cambio basados en investigar innovaciones tecnológicas, pertenencia tecnológica, porque yo siento que mucho de lo que hay que hacer, es transferir e innovar, ahora la transferencia, no es mera transferencia, es todo un proceso de investigación para poder hacer adaptación, es así como creo que la misión de la Comisión es ésta. Por ahora estamos comenzando a llevar a cabo estas

dinámicas, que se empezaron y se trabaja en ellas entre el 96 y el 98 y desde cuando se empezó con el Plan Regional de Ciencias y Tecnología con ejercicios de concertación.

Como bien sabemos, se identifican inicialmente 12 sectores estratégicos, con los cuales vamos a centrar nuestra labor, pero sin perder de vista nuestra misión que es la de convocar a todos los agentes, que de una u otra forma, tienen que ver con esto para que de común acuerdo con ellos se puedan impulsar las dinámicas de innovación y transferencia tecnológica.

Pero doctor Banguero: Nosotros tenemos conocimiento de que la Comisión en los últimos años, entendiendo precisamente desde que empezó, porque realmente es nueva, ha trabajado con poca visibilidad **¿en cuáles frentes han influido?**

En algunos estamentos de gobiernos, en las Universidades, más que todo las públicas, pero no somos visibles eventualmente en el entorno privado, no somos visibles en el sector privado y la ciudadanía en general.

Bueno lo otro que queremos saber es: **¿Qué se ha logrado en cuanto a la integración Empresa – Universidad?**

Yo creo que muy poco, yo pienso que por lo menos en términos de la Universidad Pública, los logros son muy pocos, la verdad es que existe una desconfianza muy

grande de los unos hacia los otros, yo casi puedo afirmar que hay ruptura todavía entre los dos sectores, en que ese cordón está roto completamente, ni los empresarios confían en las universidades, ni las universidades confían en los empresarios, yo hablo básicamente de las Universidades Públicas, porque de pronto la Universidad Privada puede estar presentando una situación de convocatoria muy diferente.

La investigación de la Universidad va todavía de acuerdo con los intereses de los académicos, de los profesores, generalmente muy orientada por cursos y conferencias de cada profesor que viene del exterior, viene con un tema de investigación generalmente de interés para el país donde se formó y como eso es lo que sabe hacer, es eso lo que entra a la Universidad. Esta y otras situaciones como la de sentirse investigando para el interés privado de las empresas, ¿a qué ha llevado esto?, a generar toda una oleada de variedades de investigación y desarrollo que conducen a resolver los problemas con los propios medios que tienen las empresas, porque simplemente no encontraron manera de integrarse con la Universidad, sobre todo con las que tenido cierta capacidad de investigar como lo han sido las universidades públicas, es posible que hacia el futuro uno viva un proceso de integración del sector privado con la Universidad Privada, que empieza a meterse seriamente con la investigación, yo casi veo ahí una oportunidad para las universidades privadas. Actualmente la universidad del Valle pasa por uno de sus períodos más críticos de su historia que la afectan necesariamente en su credibilidad.

Personalmente, yo quisiera ver mucho más metidas a las universidades públicas y privadas buscando cada vez mejores y más amplias alianzas estratégicas con las empresas, y si la Comisión tiene que hacer en ello, pues lo vamos a hacer. Yo por lo menos he dicho que lo mínimo que tenemos que garantizar es una igualdad de oportunidades, y es que si una Universidad Privada presenta un proyecto aquí, deber recibir el mismo tratamiento, igualmente frente a Colciencias. Pero yo si creo que la relación entre la Comisión y la universidad privada ha sido muy débil, porque fundamentalmente ha sido con Universidades Públicas que hoy están en crisis y que en el pasado rompieron con el sector privado; y la Universidad Privada de la región, todavía no tiene la capacidad, no ha madurado todavía, para dar respuesta a esta necesidad.

Otra pregunta doctor Banguero: **¿Que nivel considera usted, ha alcanzado el desarrollo de la Investigación Científica y Tecnológica del Valle del Cauca, en comparación con las demás regiones del país?**

Haber, hay que hacer diferenciación, yo creo que en materia de la investigación básica, por ejemplo en química, en física, o en la ciencia médica básica, entre otras, todo lo que es investigación fundamental, yo creo que el Valle es muy competitivo, o sea, yo creo que aquí podemos codearnos en esas cosas con Bogotá, con Antioquia incluso, con el desarrollo de otros países de América Latina, ¿no cierto? Incluso, en algunas cosas, el Valle puede tener innegable liderazgo.

Puede estar por encima, pero yo pienso que nosotros nos quedamos atrás en investigación aplicada, o sea, en investigación para el sector privado, nos quedamos atrás bastante, porque a la Univalle no la hizo el sector privado, trata de hacerlo pero con medios muy precarios, entonces en eso por ejemplo: otras regiones de Colombia nos llevan la delantera, yo sé que en este momento en investigación aplicada nos llevan una ventaja impresionante, o sea, que tienen mucho más que mostrar en el terreno de las aplicaciones de solución a los problemas, el aparato investigativo, digamos así, el sistema investigativo de Antioquia puede ser más adelantado.

¿Usted tiene algún estudio al respecto? Porque nos gustaría mirar mejor esa comparación entre los dos departamentos.

Pues, haber, yo creo que basta con comparar el anuario de investigaciones de la Univalle, con el anuario de investigaciones de la Uniantioquia, que están ahí, ¿no cierto? Y ahí usted mira el menú y se dará cuenta que nosotros en básicos tenemos muchas fortalezas, pero mucha debilidad en la aplicada, en cambio Antioquia tiene fortaleza en la básica que es relativamente buena, pero además tiene mucha fortaleza en la aplicada. Aquí se encuentra ese anuario.

Otra pregunta es: ¿Cómo cree usted, que se ha atendido, desde el punto de vista administrativo, la investigación, en los diversos Centros de Investigación Universitarios y no Universitarios?

Haber, yo creo que hay una diferencia enorme, desde el punto de vista administrativo, y es que los centros de investigación universitarios, particularmente en los de la Universidad Pública y en términos generales, tienden a burocratizarse, por lo tanto se vuelven ineficientes. Es decir se sostienen porque trabajan con la plata del gobierno, lo cual hace que esto no le duela a nadie, además el gobierno se puede dar el lujo de pagar su burocracia.

En contraste con los centros privados, uno observa modelos muy eficientes, por ejemplo, tienen una particularidad que ellos explotan y es que el centro privado no pretende hacerlo todo por sí mismo, si no que subcontrata mucho, o sea, coge el proyecto y lo desmenuza en sus componentes para subcontratar, lo cual le permite lograr eficiencia. Se ve entonces, que los modelos de gestión de la investigación en los centros privados, con poca plata logran mucho. Ahora bien, si los comparamos, con los centros de investigación de las universidades públicas, ocurre lo contrario, ¿cierto?. Entonces a mí me parece que en esto radica la diferencia fundamental.

Lo otro es que los centros privados de investigación, no invierten mucho dinero en la investigación fundamental o básica, es decir van a lo concreto, ¿no cierto?

Investigan lo que les sirve, lo útil para solucionar sus problemas. No es que el otro sea inútil, sino que es una búsqueda del conocimiento con el único propósito de desarrollar el conocimiento como tal; esto lleva a modelos administrativos de los Centros Universitarios, en donde los resultados no son muy claros, o sea, son modelos que investigan sin resultado, es más, ellos dicen: a nosotros no nos interesa el resultado, eso lo he oído decir en la universidad pública, ¿no cierto? Los investigadores allí piensan de la siguiente forma: “a mí, no me pregunte esto a donde va a dar, no lo tengo en la mente, yo simplemente estoy haciendo este desarrollo científico, para que el día de mañana, de pronto, si a alguien le interesa, lo pueda utilizar para recrear la ciencia”.

Yo conozco casos como por ejemplo en las ciencias básicas, donde se han gastado millonadas en investigación. Son investigaciones que llevan más de 15 o 20 años y hasta ahora no tienen la primera aplicación. Es más, si algún día tienen alguna aplicación los resultados, serían como para Alemania, no para Colombia, ¿se fija?, ¿no cierto?. En la Universidad hay muchos profesores: que dicen: “yo quiero montar un laboratorio”, -y uno les pregunta, bueno pero ¿cuales van a ser los clientes de ese laboratorio?-, ellos responden,: “No yo no sé, pero yo monto ese laboratorio, de tal forma que el que lo necesite que venga aquí, que yo le presto este servicio”. Me pregunto, pero ¿quien va a venir? ¿No es cierto?.

Entonces esto aclara mejor la diferencia de fondo, yo creo que desde el punto de vista de modelos administrativos hay 180 grados de diferencia, los unos investigan

con un propósito claro, previamente identificado, los otros investigan por investigar, ¿no cierto? Entonces los que investigan con un propósito pues obviamente son eficientes, buscan esquemas organizacionales, sistemas de gerencias rígidos, muy rigurosos, además los evalúan por resultados y si no los dan, hasta luego. Y los otros no tienen ese afán, tiene la plata garantizada, tienen todo, entonces están tan seguros, que se dedican a recrearse con el conocimiento, ¿no cierto?. Y de otro lado, en últimas, el beneficio que reciben es obtener más puntos para el escalafón y por consiguiente mejor salario en la Universidad.

Doctor Banguero, volviendo al tema de la Comisión: **¿Cuáles han sido los logros alcanzados por la Comisión Regional de Ciencia y Tecnología del Pacífico a partir de su inicio y constitución?**

Yo creo que el logro más importante fue el haber hecho el plan, con los actores del desarrollo de la ciencia y la tecnología en la región. Para mí, eso es un avance grandísimo, porque como le dije, fue el primer ejercicio de concertación en esta materia en la región, conscientizó a la gente, la puso a pensar sobre ciencia y tecnología, y yo creo que también abrió los espacios, para la organización y el manejo del problema.

Creo que algunas organizaciones de ciencia informales, poco a poco se van a ir madurando, para conformar estructuras organizacionales más consolidadas en

sus campos de investigación. Por otro lado, no habrán tanto más centros de investigación, pero si muchas redes entre los que existen, lo que llamamos las redes virtuales y son ellas las que van a permitir la integración de grupos que estaban investigando sobre el mismo tema, pero de manera aislada. Ahora la Comisión va a interconectarlos con el propósito de que el concepto y objetivos se trabajen en la misma dirección.

¿Qué programas y proyectos están definidos por escrito por la Comisión Regional, y que temores existen para su implementación?

Bueno, aquí están los que definió el plan regional de Ciencia y Tecnología y hay un folder con todo el detalle, 12 programas, eso es en cierta manera en estos momentos nuestra carta de navegación (muestra los programas).

Ahora ¿qué temores tienen ustedes, si es que existen?

Haber. Temores muchísimos:

En primer término, hasta el momento la única fuente de financiamiento que hemos tenido para todo esto, ha sido Colciencias y obviamente esta entidad tiene mucha vulnerabilidad desde el punto de vista de su *presupuesto*, *sobre todo* ahora con el ajuste fiscal, que prácticamente la deja en rojo. Este es el gran temor que tenemos.

En segundo lugar, esto nos está llevando a plantear una estrategia de consecución de recursos en 3 partes complementarias: Una, el sector privado, al cual le estamos proponiendo la creación de una corporación privada, para ver si, a través de eso logramos que los empresarios venzan el miedo que le tienen a entregarle recursos a un ente que tiene el sello de lujuria.

En tercer término, ahora teóricamente somos autónomos con respecto a Colciencias, sin embargo la gente nos asocia con esta institución lo cual genera muchos temores. Lo mismo sucedía cuando la oficina la teníamos dentro de las instalaciones de la Univalle.

¿La idea de crear el ente privado, la están pensando con base en la colocación de un capital de riesgo?

Haber, no, la idea es la siguiente: existe toda una legislación sobre incentivo tributario, sobre facilidades de crédito, financiamiento económico, toda orientada hacia el beneficio del empresario. El empresario puede estar interesado en alguna de esas oportunidades que ofrece la ley, pero él no tiene tiempo, para fijarse en ellas, tampoco tiene los investigadores que dominen el conocimiento básico. Así pues la idea consiste en crear una corporación, para que ella se encargue de prestar todo este servicio, de tal manera que el empresario simplemente manifieste sus necesidades, a partir de ahí, se le ayuda para que su necesidad se le haga realidad, y a través de esto entonces se le cobraría al empresario el

servicio. Para esto sería fundamental establecer unas pautas de financiamiento. Así, de lo que pague el empresario por servicios, habría un margen de contribución, a partir del cual se le daría una participación a la Comisión Regional, esto no sería una donación, ni mucho menos.

Volviendo al principio de la respuesta, ya cuando llegemos a proyectos completos, en donde veamos claras posibilidades de cooperación internacional, aspiramos a obtener algunas donaciones, así sea en especie.

También aspiramos a que la Comisión maneje un programa de capacitación y a través de él logremos generar algunos recursos para apoyar las entidades de la región. En otras palabras la idea es diversificar un poco las pautas de financiamiento para no depender exclusivamente de Colciencias. Eventualmente si el día de mañana, Colciencias entrara en crisis, nosotros no lo estaremos.

Dr. Banguero: finalmente, nosotros quisiéramos saber: ¿hasta donde ésta investigación que queremos hacer, puede ser de beneficio para la Comisión?.

El beneficio principal es que indudablemente el trabajo de la Comisión en la medida que todos los programas empiecen a madurar, a generarse unas dinámicas de investigación, es inevitable que nos tengamos que confrontar con preguntas tales como: ¿cómo organizamos todo esto? ¿Cuáles son los modelos

organizacionales, los modelos de gerencia, los modelos de administración, que nos permiten en cierta manera ser exitosos?. La tesis de ustedes la veo como una respuesta al análisis de toda la complejidad y toda la maraña que se va a armar alrededor de estas inquietudes, estamos seguros de que a la vuelta de 2, o 3 años se va a presentar en la región una dinámica seriamente fuerte en la promoción ¿no es cierto?.

La investigación que ustedes están proyectando, puede ser de mucha utilidad en el sentido que nos permita vislumbrar modelos de administración, modelos de gestión que puedan ser recomendados a los nuevos grupos de investigación, a los nuevos centros, a las nuevas instituciones que se vayan creando en el proceso, y yo si creo que es de enorme utilidad, más aun cuando en la actualidad, es el momento preciso de aplicar un instrumento de evaluación y diagnóstico que lleven a obtener herramientas favorables.

Entonces, ustedes pueden generar, digámoslo así, una serie de recomendaciones, como ir creciendo poco a poco, como ir madurando digamos un esquema de gestión, mucho menos costoso y mucho más exitoso, buscando la eficiencia y la eficacia.

Yo digo que esto tiene que tener un proceso de crecimiento natural, que hay que quemarlas, generar los grupos, inicialmente alrededor de unos proyectos, luego de

pronto eso va dando más información en un área en la institución que ya empieza a adquirir cierta estructura, ¿no es cierto?

Y yo soy enemigo de los institutos, yo prefiero más bien, la palabra CENTRO a la palabra de INSTITUTO, en la palabra CENTRO todavía se da la idea de una organización simple, muy elemental para manejar cualquier proyecto, pero cuando ya uno habla de un INSTITUTO, ya a uno le da una imagen de otra cosa, de un aparataje en donde ya hay que hacer muchas cosas, manejar muchas variables.

Vale la pena si ustedes tienen los recursos, estudien a fondo los centros de la U de los ANDES, ellos tienen catorce o quince centros de investigación, muy bien organizados y es muy importante que los estudien porque son modelos organizacionales muy simples, muy efectivos. Ellos han logrado, yo creo lo que muchas instituciones no han podido alcanzar en este país y es integrar investigación con docencia, además son muy eficientes, tanto que llegan a generar utilidades.

**ANEXO C. ENTREVISTA AL INGENIERO LUIGI CORBELLETTA ROJAS
DIRECTOR DE LA OFICINA DE RELACIONES UNIVERSIDAD EMPRESA
VALLE DEL CAUCA – 1997 – 1998**

ENTREVISTA AL INGENIERO LUIGI CORBELLETTA ROJAS
DIRECTOR DE LA OFICINA DE RELACIONES UNIVERSIDAD EMPPPRESA
VALLE DEL CAUCA – 1997 – 1998

¿ Teniendo en cuenta que usted fue nombrado como responsable del programa de integración de la universidad con la empresa, puede relatar una breve reseña sobre los comienzos de la Dirección Universidad Empresa (DUE) , para el Valle del Cauca?

La primera referencia histórica que puedo mencionar sobre los comienzos de la Dirección Empresa Universidad, está dada por su origen a partir del Proyecto Monitor de 1995. Este estudio realizado para el desarrollo estratégico de la región, fue el que motivó a la Cámara de Comercio para llevar a una de las recomendaciones de cooperación entre el sector académico y el sector productivo de la comarca. Con esta recomendación, aparece en corto tiempo la creación de la oficina de manera concertada con cada uno de los integrantes que fueron convocados.

El entonces director ejecutivo de la Cámara de Comercio de Cali, doctor Fabio Rodriguez, invitó a los rectores de las universidades el 9 de noviembre de 1995 para que conocieran los resultados del Informe Monitor. En esta reunión se acordó nombrar al doctor Oscar Jaramillo como coordinador e impulsor de la idea.

El 26 de febrero de 1996, en la segunda reunión de rectores de las universidades se concretó mejor la iniciativa de búsqueda de la integración. En esa fecha se propuso crear el Comité de Expertos, representantes de los rectores, quienes trabajarían para consolidar la unidad y estimular las relaciones de la universidad con la empresa. Dicha iniciativa fue aprobada por los rectores.

¿ Para esa época, con cuáles entidades quedó conformado el Comité de Representantes de los Rectores de las Universidades?.

En efecto, en marzo de 1996, empezó a sesionar el mencionado Comité, el cual, quedó integrado de la siguiente forma: Ivan Ramos, Ruben Dario Echeverry y Silvio del Basto de la Universidad del Valle; Enrique Omar Trujillo de la Universidad de San Buenaventura; Alfredo Roa de la Universidad Pontificia Javeriana; Claudia Botero y María Isabel Velazco de la Universidad ICESI; Luigi Corbelletta de la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente; Israel Moreno de la Universidad Central del Valle. Por otro lado, los gremios quedaron representados con Felipe Millán y Alberto Arias de la Fundación para el Desarrollo Industrial FDI; y Libardo Paz de CIDESCO. Como se observa, el Comité quedó conformado prácticamente con la totalidad de universidades y las dos gremios tanto de la empresa como de las universidades. El Comité lo Coordinó el doctor Oscar Jaramillo.

¿ Puede mencionarnos ahora las estrategias, las actividades y las dificultades que se presentaron en la marcha del Comité de Representantes de Rectores de las Universidades?

Durante el primer semestre de 1996, el Comité en mención se reunió cada quince días, generándose una gran cantidad de ideas para mejorar la vinculación de la universidad con el sector de la producción del Valle del Cauca. En esas reuniones, surgieron varias propuestas como por ejemplo, crear la Dirección Universidad Empresa, o D.U.E, como empezó a llamarse desde aquel entonces. Independientemente del nombre, la primera propuesta fue la de formalizar una institución tipo fundación o corporación. La segunda, fue la de integrarnos como DUE a la incubadora de empresas de la Universidad del Valle TECNOVA. La tercera estrategia orientada en el mismo sentido de integración con otra entidad fue planteada como integración con el recién creado Centro de Productividad del Pacífico, CCP. Con esta última, se hizo atractiva la idea de aprovechar la infraestructura y el recurso humano del CPP.

Después de las consultas con los rectores de la universidades, se acordó que la DUE se articulara con el Centro de Productividad del Pacífico. Decisión que luego fue ratificada por los rectores en la última reunión que ellos efectuaron en las instalaciones de la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente.

Durante todo el primer semestre de 1997, los integrantes de la DUE y los rectores de las universidades se dieron el tiempo necesario para que el CPP escogiera al nuevo director de la DUE. Después de que se despejaron las inquietudes, en varias sesiones de reflexión, fue nombrada, por el doctor Felipe Millan, la persona que se haría responsable del nuevo organismo o de la Dirección Universidad Empresa.

En efecto, para el primero de agosto de 1997, se efectuó la reunión del Comité Universidad Empresa donde el ingeniero Lugi Corbelletta inició el desarrollo de sus funciones como el director de la DUE. Curiosamente, en esta reunión donde el nuevo funcionario presentó su Plan de Acción no asistieron los comisionados de la Universidades del Valle y de la Universidad ICESI.

¿ Con lo último que usted acaba de expresar, sobre la ausencia de los comisionados de las dos universidades en mención, puede aclarar mejor lo que usted personalmente interpreta?.

Claro que sí, hoy se puede interpretar que la ausencia de los dos representantes de la Universidad del Valle a esta reunión fue una muestra de inconformidad, porque luego supimos que ellos aspiraban a que la DUE se integrara a TECNOVA, como era el anhelo del doctor Galarza (rector en aquel momento de Univalle). Pues para ellos, la Universidad del Valle representaba el 90% o más de la investigación aplicada de la región, lo cual se hacía muy significativo para que los

comisionados decidieran no participar del proceso integracional que quisieron liderar.

¿ Después de ocurrido este problema, que lo podemos calificar como crítico, porque la interpretación del retiro que usted hace de la Universidad del Valle, debió pesar mucho sobre la marcha normal de la búsqueda de la integración?.

Debo confesar que en la primera semana de trabajo, como director de la DUE, observé un panorama de trabajo muy prometedor, con el Plan de Acción que diseñé auguraba muy buenas realizaciones de llevar a cabo para la naciente unidad del CPP. Entre las realizaciones que logramos para los primeros meses se encuentran por ejemplo, el Primer Foro de Ciencia y Tecnología Regional, el cual fue de gran éxito, se contactaron las universidades españolas de Valencia y Cataluña para compartir las experiencias el campo de la integración, nos visitó Joaquín Solana la UPV de España y aprendimos sobre el papel que debería desempeñar una unidad como la que estábamos creando.

Algo que puedo resaltar de este período, fue la participación activa de las universidades tanto locales como de la región en todos los eventos que realizamos. Además vinieron la Universidad del Cauca, la de Nariño y del Chocó. Todos vinieron muy interesados en conocer y aprender las relaciones Universidad Empresa.

Por otro lado visitamos la Agencia de Cooperación Española y recibimos la documentación del programa IBERCUE, para la financiación de la DUE. participamos también en un seminario internacional de gestión de tecnología organizado por TECNOICFES.

Entre otros puntos críticos se hallaron las dificultades que tuvo la DUE para vender servicios orientados al desarrollo de la unidad. Sobre este aspecto era donde se recibía presión con las ideas que se ventilaban sobre la sostenibilidad del CPP. Esto ocurrió así hasta el año de 1998.

Los pocos proyectos de cooperación que surgieron prácticamente abortaron por la lentitud de respuestas de las instituciones (COLCIENCIAS y por parte también de las entidades de investigación). Para citar un ejemplo, con este sentido, nos podemos referir a la propuesta que nos hizo una empresa papelera para programarle y ejecutar unos cursos de capacitación para sus ingenieros mecánicos, dicha demanda fue entregada a una universidad local, pero esta nunca respondió tal solicitud.

Igualmente fue desaprovechado el Programa de Mejoramiento Continuo y Gestión de tecnología del Ministerio de Desarrollo y COLCIENCIAS , por parte de las universidades. No obstante los recursos que estas entidades colocaban a

disposición, los Centros Desarrollo Tecnológico y las universidades no buscaron aliarse con las empresas de la región para diseñar y presentar proyectos.

También hay que destacar, el poco interés que manifestaron las instituciones en que la DUE recibiera una comisión por la labor de coordinación y consecución del proyecto. Es decir, no hubo conciencia sobre la sostenibilidad que debía garantizársele a la DUE con los pocos proyectos que impulsamos con este sentido.

¿ Del conjunto de problemas que usted nos ha presentado, y a sabiendas de que todos ellos han concurrido para que desapareciera la Dirección Universidad Empresa, puede referirse ahora al problema que usted cree fue el más decisivo para dar por terminada la existencia de la DUE?.

Desde diciembre de 1997, estaba claro que el CPP había reorientado su estrategia, es decir, estaba buscando concentrarse en gestión de tecnología japonesa y no tanto en la promoción de la investigación aplicada y básica. Este redireccionamiento, dejaba prácticamente por fuera del panorama estratégico del CPP a la DUE.

Desde enero de 1998 en adelante, empecé a repartir mi tiempo en funciones relacionadas con las del CPP y cada vez menos con las del DUE.

Finalmente, es dable decir, que fueron los profundos cambios que se venían sucediendo en el CPP, en ese momento, los que originaron un ambiente que cada vez se volvía más enrarecido con relaciones tensas entre los directivos, además de desconfianza. De hecho, la reorganización dejó sin poder a unos y le concedió mucho a otros, y los que nos veíamos por fuera del camino tratamos de aferrarnos a una vana ilusión.

**ANEXO D. TERCER EJEMPLO DE ENTREVISTA ABIERTA A UN DIRECTOR
DE INVESTIGACIONES DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA
INGENIERO FREDY NARANJO
SANTIAGO DE CALI – SEPTIEMBRE 14 DE 1998**

**TERCER EJEMPLO DE ENTREVISTA ABIERTA A UN DIRECTOR
DE INVESTIGACIONES DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA
INGENIERO FREDY NARANJO
SANTIAGO DE CALI – SEPTIEMBRE 14 DE 1998**

¿Doctor Fredy Naranjo, teniendo en cuenta que usted conoce la trayectoria histórica del desarrollo administrativo de la investigación en la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente, puede relatar dicha trayectoria desde la creación del primer organismo administrativo?

Claro que si, para empezar quiero contarle que en la universidad empezamos creando un Centro de Investigaciones en el año de 1991 o seguramente el 92. El primer director fue el doctor Alvaro del Campo Parra, y se creó con él solo, sin secretaria ni asistente. Fue Alvaro el que inició con las primeras ideas frente al dilema que existía en aquella época sobre la formación profesionalizante o formar con énfasis en la investigación.

Los frentes de trabajo con los cuales se empezó fueron tres: la promoción de la investigación, el desarrollo de publicaciones, y realizar algunos eventos. Sobre la investigación no había quien hiciera propuestas o presentara proyectos, por esta razón, el presupuesto nunca se ejecutó totalmente. Sobre las publicaciones eran

muy escasas las propuestas. En cuanto a los eventos, se hicieron encuentros en el área ambiental y en automática.

Cuando yo estuve a cargo de la dirección, por un corto tiempo en el año de 1994, insistí en el campo institucional trayendo profesores de Cuba, Brasil, España, para el desarrollo de la automática y el intercampus. Por otra parte, se mandaron estudiantes y profesores a que viajaran.

Los proyectos de investigación inicialmente estuvieron enfocados a las matemáticas y muchos de ellos se quedaron sobre el camino, las personas no respondieron como era de esperarse y aquellos proyectos que fueron terminados fueron culminados mucho tiempo después de lo que se había propuesto en los cronogramas.

En una segunda etapa pasamos a la elaboración de prototipos con la participación de los estudiantes. En este período también fue muy difícil, o si se quiere, todavía mucho más difícil que con los profesores. De todas formas, sí se pudieron construir equipos que dieron una buena oportunidad para mostrar un know how, y se estuvo esperando un fondo Sena Colciencias.

¿ Puede precisar mejor las características de los proyectos de aquella época?

La mayoría de los proyectos eran de trabajos de grado, que más de ser realmente de investigación fueron mas exactamente de consultoría en el campo de la ingeniería. Comunicación Social trabajó sobre el impacto de la televisión en los jóvenes. Por el lado de las ciencias básicas, el área de trabajo la constituyó los materiales con recubrimientos duros y las personas de este campo se pueden nombrar a Gustavo Zambrano, Fabian Jurado, trabajando al lado de Pedro Prieto.

¿De qué manera se buscó influir en la estructura curricular de los programas académicos?

La preocupación más importante que planteaba la estructura curricular fue la de la enseñanza de la metodología de la investigación. Por ejemplo las asignaturas de este tipo las orientaba y manejaba humanidades, luego pasaron a ingenierías y entonces se empezó a pensar en la creación de un área para estos programas con un grupo de profesores. Pero esto también implicó otro problema, resultó que cada profesor le dio el sesgo que quiso a las asignaturas, sin promover el desarrollo de la investigación que era lo que de quería.

Aparte de buscar la influencia directa sobre las asignaturas, se buscó también el desarrollo de las jornadas de investigación. Por ejemplo, se impulsó el día de la

reflexión, pero fue decayendo, por la escasez de los proyectos y los investigadores. Luego surgió la Feria de la Creatividad,

¿ La organización que habían logrado, se puede considerar que alcanzaba la conformación real de Centro de Investigaciones?

No, realmente no era la conformación de un Centro de Investigaciones, más bien podemos hablar de una oficina de investigaciones cuyo objetivo era incentivar la investigación. No habían condiciones para tener un Centro de Investigaciones, la tradición de la función docente ha pesado demasiado en la universidad, la mayoría de los profesores no tienen títulos de postgrado, los potgrados nacionales han carecido también de la investigación, y la investigación se aprende investigando. Por otro lado, los proyectos de investigación no son tan grandes ni trascendentes como sí los pueden ser del CIAT o de otras entidades que constituyen Centros de Investigación.

La gestión en la universidad es más simple (sencilla), y las vicerrectorías de investigaciones tienen un papel de mediadoras para colaborar con el desarrollo de la investigación, y esta forma es la que adopta ahora la CUAO como un avance o logro. Para llegar a donde estamos fue todo un proceso de concientización para ir generando necesidades, y lograr que mejorara el presupuesto así como la autonomía y el poder de decisión, todo esto ha mejorado en la universidad.

Entre otros avances y logros que se han obtenido son el contar con un marco institucional general, tener unas políticas, desarrollar algunas publicaciones y apoyar el desarrollo de proyectos de iniciación. Se espera en el futuro que la capacitación de profesores y los postgrados que se están impulsando empiecen a dar sus resultados.

¿Qué se necesita actualmente para lograr un mayor desarrollo de la investigación en la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente?.

Para pasar de profesores que sobresalen más por la intelectualidad a profesores investigadores que impacten con la ciencia y la tecnología en el medio es necesario impulsar varias acciones: para formar investigadores hay que capacitarlos en el exterior, crear condiciones en la universidad que atraiga gente formada afuera, faltan detectar áreas estratégicas de investigación, se necesita ver la investigación como una empresa, observar con mayor amplitud lo que se puede llegar a hacer con la investigación y se requiere un conocimiento de la importancia estratégica.

¿Finalmente, cómo concibe usted la formación de la cultura de la investigación en la universidad?

La concibo como una empresa, y de manera metafórica es muy parecida al fútbol. Con este último sentido quiero decir que la cultura del fútbol no se improvisa, y se

requiere formar al investigador desde niño, no se puede importar la cultura del fútbol como intentaron hacer los norteamericanos creando el mejor equipo del mundo con las más grandes figuras sin que haya una estrategia para arraigarlo en el sentir y el pensar de las personas, es decir, necesitamos grandes quijotes que lleven a cabo la labor científica y tecnológica.

**ANEXO E. ENTIDADES NACIONALES E INTERNACIONALES DE
COOPERACIÓN DE LOS ORGANISMOS DE INVESTIGACIÓN DEL VALLE DEL
CAUCA***

**ENTIDADES NACIONALES E INTERNACIONALES DE COOPERACIÓN DE
LOS ORGANISMOS DE INVESTIGACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA***

NOMBRE O SIGLA	NOMBRE O SIGLA	NOMBRE O SIGLA	NOMBRE O SIGLA
OPS	CEE	COLCIENCIAS	ACUAVALLE
ALCALDIAS DEL PAÍS	COMITÉ DE CAFETEROS	AUTÓNOMA DE MANIZALES	POLITECNICO DE MADRID
GOBRENACIÓN DEL VALLE	UNIVERSIDAD DE TEXAS	UNIVERSIDAD DE VALENCIA	PRODUCTORES DE SEMILLA
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA	PRODUCTORES ORGÁNICOS DE COLOMBIA	CONSORCIO INTERNACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA	FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL FDI
COMPAÑIAS PRIVADAS DE QUÍMICOS	COMPAÑIAS PRIVADAS DE MAQUINARIA	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	UNIVERSIDAD FEDERAL DE MINAS BRASIL
BID	CORPES	CVC	CARDER
CORALINA	ECOPETROL	FONADE	PROPAL
CARE CANADÁ	UNICEF	OPS ESPAÑA	MINSALUD
OMS	FES	KELLOG	CNRS ESPAÑA
GRUPO AUSTRALIANO	UNIANDÉS	IRCAN DE PARIS	FUNDACIÓN CARVAJAL
FAO	UMATSA	SUCROMILES	LEVAPAN
CAVASA	CIDCE	IRD	FENARCOL
PROCAPOR	UAN MÉXICO	PROCAMPO	ASFRUCOL
ASOSITRICOS	CONALGODÓN	COAGRO	ICAN
FIAN	CTA	NOVO	CORPOGINEBRA
PROEPOR	APP	PEEC	SUGAR
RESERCH	ISTIT	CYTED	GTZ
BMZ	AusAdi	ACIAR	AGCD
EMBRAPA	CIDA	CIID	FEGAN
FUNDAGRO	NESTLÉ COL	PRONATTA	DANIDA
USAID	USDA	CFC	CIRAD
ORSTOM	INRA	DGIS	IICA
FUNDACIÓN NIPON	MFAT	PNUD	DFID
SDC	ZIL	ETH	UE
CEE	FUNACIÓN FORD		

*El listado contiene 98 entidades nacionales e internacionales, las que parecen resaltadas en letra negrilla son de cooperación económica del CIAT

Fuente: entrevista estructurada de los autores 1999.