



Dra. Aránzazu Berbey Alvarez

Universidad Tecnológica de Panamá

[Diseño de un instrumento de evaluación de la gestión del conocimiento, innovación y transferencia de Tecnología de Programas Académicos Afiliados a la Ciudad del Saber y Empresas del Tecnoparque Internacional de Panamá](#) © 2005 por Aranzazu Berbey Álvarez tiene

licencia [CC BY-NC-SA 4.0](#) 

	<b>UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID</b>
	<b>Escuela Técnica Superior de Ingenieros industriales</b>
	<b>División de Ingeniería de Sistemas y Automática. Departamento de Automática, Ingeniería Electrónica e Informática Industrial. DISAM</b>
	<b>Universidad Tecnológica de Panamá</b>
	<b>Facultad de Ingeniería mecánica</b>
<b>DOCTORADO CONJUNTO EN TECNOLOGÍAS AVANZADAS PARA LA INDUSTRIA.</b>	
<b>Curso</b>	<b>2004-2005</b>

**Diseño de un instrumento de evaluación de la gestión del conocimiento,  
innovación y transferencia de Tecnología de Programas Académicos  
Afiliados a la Ciudad del Saber y Empresas del Tecnoparque  
Internacional de Panamá**

**Alumna: Aranzazu Berbey Álvarez.**

**Asesores**

**Dr. Humberto R. Alvarez Alvarado. Universidad Tecnológica de Panamá.**

**Dr. Antonio Hidalgo Nuchera. Universidad Politécnica de Madrid.**

## **Introducción**

Este proyecto de investigación es desarrollado bajo el marco del Doctorado Conjunto en Tecnologías Avanzadas para la Industria, el cual fue el resultado del convenio celebrado entre la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad Tecnológica de Panamá.

Este proyecto se realizó en la Ciudad del Saber y persigue el diseño de un instrumento de evaluación de la gestión del conocimiento, innovación y transferencia de tecnología de programas académicos afiliados a la ciudad del saber y empresas del Tecnoparque Internacional de Panamá.

El mismo fue desarrollado con el apoyo de la Fundación Ciudad del Saber, la cual ha suscrito un acuerdo de cooperación con la Universidad Tecnológica de Panamá, en donde esta última forma parte del comité consultivo de la Ciudad del Saber.

Finalmente, se presenta a continuación este proyecto de investigación.

## Índice

Contenido	Página
<b>Introducción</b>	3
<b>Índice</b>	4
<b>Capítulo I. Aspectos Introdutorios.</b>	7
1. Aspectos introductorios.	7
1.1. Objetivos de la investigación tutelada.	8
1.1.1. Objetivos generales.	8
1.1.2. Objetivos específicos.	8
1.2. Justificación.	8
1.3. Generalidades de la Ciudad del Saber.	9
1.4. Aspectos legales de la Fundación Ciudad del Saber.	14
1.5. Estructura Organizativa de la Ciudad del Saber.	21
1.6. Empresas ubicadas en el Tecnoparque Internacional de Panamá (TIP).	24
1.6.1 Metodología para la clasificación de las empresas en el TIP.	24
1.5.2 Resultados de la clasificación de las empresas en el TIP.	27
1.7. Programas académicos y/o proyectos de investigación en la Ciudad del Saber.	30
1.7.1. Clasificación los programas académicos en la Ciudad del Saber.	30
<b>Capítulo II. Estado del Arte de Indicadores de Innovación.</b>	32
2. Estado del arte de indicadores de innovación.	33
2.1. Manuales de estándares internacionales.	33
2.2. Definiciones e indicadores de innovación.	35
2.3. Clasificación de indicadores.	39
2.4. Análisis de varianzas y estudios de factores para indicadores.	52

<b>Capítulo III. Estado del arte para evaluación de programas académicos, de investigación y extensión.</b>	57
3. Estado del arte para evaluación de programas académicos, de investigación y extensión.	58
3.1 España.	58
3.2 Colombia.	59
3.3. México.	61
3.4. Venezuela.	62
3.5. Centro América.	62
3.6 Estados Unidos de América.	63
3.7. Estudios internacionales: ISNAR (La Haya, Países Bajos).	64
<b>Capítulo IV. Diseño de los instrumentos de medición: cuestionarios para empresas y programas académicos</b>	66
4.1. Metodología general de diseño de cuestionarios.	67
4.2. Estructura general de los cuestionarios.	72
4.2.1. Definiciones y criterios.	72
4.2.2. Secciones.	73
4.2.3. Hoja resumen final.	74
4.3. Metodología de estudio de casos.	74
4.3.1. Aplicación de la metodología de estudio de casos en la determinación de las tipologías de preguntas para las empresas.	76
4.3.2. Aplicación de la metodología de estudio de casos en la determinación de las tipologías de preguntas para los programas académicos y proyectos de investigación afiliados a la Ciudad del Saber.	83
4.4. Desarrollo de tablas de especificaciones para evaluación de criterios.	87
4.5 Proceso de validación de los instrumentos de medición.	91
4.5.1. Procedimiento de validación de los cuestionarios.	95

<b>Capítulo V. Resultados de la validación de los cuestionarios.</b>	98
5.1 Categorizaciones de variables para el análisis de los porcentajes de respuesta de los cuestionarios aplicados.	99
5.2 Resultados de las distribuciones porcentuales de los cuestionarios aplicados.	100
5.3 Desarrollo de las respuestas del cuestionario aplicado a las empresas seleccionadas del Tecnoparque Internacional de Panamá.	107
5.4 Desarrollo de las respuestas del cuestionario aplicado a las entidades educativas y de investigación afiliadas seleccionadas.	154
5.5 Análisis de las entidades de empresas, educación y investigación de la Ciudad del Saber.	172
<b>Conclusiones</b>	179
<b>Bibliografía</b>	188
<b>Anexos</b>	197
<b>A1</b>	198
<b>A2</b>	202
<b>A3</b>	204
<b>A4</b>	207
<b>A5</b>	213
<b>A6</b>	219
<b>A7</b>	249

# **Capítulo I.**

## **Aspectos Introdutorios.**

### **1. Aspectos introductorios.**

## **1.1. Objetivos de la Investigación tutelada.**

Con base a justificaciones tanto académicas como tecnológicas de este estudio, se enumeran a continuación los siguientes objetivos generales y específicos.

1.1.1. **Objetivos generales:** Crear instrumentos de medición para evaluación de empresas tecnológicas asociadas al Tecno parque Internacional de Panamá y los programas académicos y/o proyectos de investigación afiliados a la Ciudad del Saber en Panamá.

### **1.1.2. Objetivos específicos.**

1.1.2.1. Diseñar indicadores de medición de desempeño de actividades de innovación y transferencia tecnológica en las empresas del Tecno parque Internacional de Panamá en la Ciudad del Saber.

1.1.2.2. Diseñar indicadores de evaluación de aspectos de innovación de los programas académicos de los organismos afiliados a la Ciudad del Saber.

1.1.2.3. Crear un instrumento integrado que permite evaluar, a través de los indicadores ya mencionados, la eficiencia y efectividad de los diferentes programas académicos y del Tecnoparque Internacional de Panamá.

1.1.2.4. Validar, a través de estudios de casos, los instrumentos propuestos.

## **1.2. Justificación.**

Desde el punto de vista académico y tecnológico, este estudio representa una experiencia novedosa en Panamá que servirá como guía para la formalización de una metodología de evaluación de actividades científicas tecnológicas en el Tecnoparque de la Ciudad del Saber y extenderse a otros parques tecnológicos en pudiesen construirse en Panamá y los actuales existentes en la región latinoamericana, quizás debido a las similitudes socioeconómicas, culturales características de esta región.

Haciendo una revisión de la literatura nacional existente con respecto al tema de gestión de innovación tecnológica y/o transferencias, se puede constatar que a pesar de su amplia

aplicación en otras latitudes, la realidad nacional muestra una carestía de este tipo de estudios de evaluación de empresas tecnológicas.

Las pocas publicaciones nacionales encontradas corresponden a áreas no vinculadas con modelos de evaluaciones de gestión o innovación tecnológica, gestión del conocimiento, indicadores tecnológicos empresariales etc.; por eso la contribución fundamental de ese estudio que será proponer una metodología de evaluación de innovación, gestión del conocimiento y transferencia de tecnologías innovadoras, de empresas tecnológicas en Parques Tecnológicos. Adicionalmente, así como para la evaluación de los programas académicos y su efectividad y eficiencia como programas innovadores y su efecto en programas de investigación y desarrollo en la República de Panamá.

Adicionalmente, existe una fuerte necesidad, interés y compromiso en apoyar la realización de este estudio por parte de la alta dirección ejecutiva y operativa de la Fundación de la Ciudad del Saber con el propósito de contar con un instrumento de evaluación que les permita fortalecer la gestión de innovación tecnológica en este recinto.

### **1.3. Generalidades de la Ciudad del Saber.**

Este proyecto de investigación tutelada pretende llevarse a cabo en el marco del Complejo Internacional denominado Ciudad del Saber (CDS) ubicado en Clayton, en las áreas revertidas de la antigua Zona del Canal de Panamá. Los sujetos de la investigación son los programas académicos y empresas establecidas en el Tecnoparque de la Ciudad del Saber.



Como antecedentes generales de este estudio consideramos importante indicar aspectos como: orígenes, misión, criterios de admisión de la CDS por lo cual comenzaremos señalando que: La Ciudad del Saber es un complejo internacional para la educación, la investigación y la innovación, organizada para promover y facilitar la sinergia entre universidades, centros de investigación científica, empresas de la nueva economía y organismos internacionales. El complejo esta a cargo de la Fundación Ciudad del Saber, una organización privada sin fines de lucro creada en 1995, cuya Junta de Síndicos esta integrada por representantes de los sectores académico, empresarial, laboral, legislativo y gubernamental. La misión de la Fundación Ciudad del Saber es garantizar el desarrollo de la Ciudad del Saber como un espacio donde se promueve la sinergia entre sus componentes (CDS, 2003)

Consideramos importante indicar que la base para determinar los instrumentos de evaluación de la gestión del conocimiento y de la innovación y transferencia de tecnología son los objetivos que se deducen de los criterios de admisión generales de la Fundación Ciudad del Saber que de acuerdo a la documentación consultada son los siguientes:

- **Correspondencia con la Misión de la Ciudad del Saber.**

La misión de la Ciudad del Saber consiste en Ser un centro Internacional de Excelencia para la generación, difusión y aplicación del conocimiento, al servicio del desarrollo humano, aprovechando las ventajas competitivas de Panamá. Las actividades de las empresas, programas académicos y de investigación u organismos internacionales que soliciten su afiliación a la Ciudad del Saber deben ser compatibles con estos propósitos, y en ningún caso pueden ser contrarios a ellos.

En este sentido, podríamos calificar a la Ciudad de Saber cómo un centro que se aspira a ser un sistema de innovación. En este sentido autores como Buesa (2002) define un sistema de innovación como el conjunto de organizaciones institucionales y empresariales que dentro de un determinado ámbito geográfico, interactúan entre con la finalidad de asignar recursos a la realización de actividades orientadas a la generación y difusión de conocimientos sobre los que se soportan las innovaciones que en la base del desarrollo económico.

- **Correspondencia con alguna de las áreas de localización de la Ciudad del Saber.**

Las empresas, programas académicos y de investigación u organismos Internacionales que soliciten su afiliación a la Ciudad del Saber deben indicar su acuerdo con desarrollar actividades correspondientes a las áreas temáticas priorizadas por la ciudad del Saber, e indicar en cual o cuales de ellas se desea participar:

- a) Comercio Internacional y Negocios.
- b) Tecnología de la Información
- c) Biodiversidad y Ecología Tropical
- d) Cultura y Sociedad

Programas o actividades fuera de estas áreas podrán ser considerados si responden a prioridades regionales o globales y son sustentados de manera apropiada.

- **Carácter innovador y flexible.**<sup>1</sup>

La Ciudad del Saber considera innovador aquel programa o actividad que cumpla con al menos dos de tres requisitos fundamentales:

- a) Que se trata de un programa o actividad que no tenga equivalente en el país.
- b) Que se trata de una metodología, o de la transferencia de una tecnología sin equivalente en el país, aplicada al desarrollo de un campo de actividad ya existente en Panamá.
- c) Que requiera de las condiciones que ofrece la Ciudad del Saber para poder ser llevada a cabo en Panamá.

La propuesta, además, deberá mostrar la flexibilidad necesaria para permitir tanto ajustes pertinentes en el tiempo, como la conformación de vínculos interdisciplinarios e interinstitucionales, de manera que pueda contribuir efectivamente a la construcción de una industria dinámica del conocimiento.

- **Calidad internacional.**

La propuesta de afiliación deberá indicar la vocación internacional de los programas y actividades que se desee establecer en la Ciudad del Saber, así como de su capacidad para atraer empresarios, investigadores, académicos y estudiantes del exterior.

- **Disposición a la sinergia con los demás componentes del proyecto Ciudad del Saber.**

Las empresas, programas académicos y de investigación u organismos internacionales que soliciten su afiliación deben expresar su disposición para conformar vínculos o actividades colaborativas con otros programas académicos, de investigación y de desarrollo tecnológico, vinculados a la red local y a la red global que la Ciudad del Saber relaciona entre sí.

---

<sup>1</sup> Las opciones de que dispone una empresa dispuesta a innovar- es decir, a cambiar su capital tecnológico, sus capacidades tecnológicas y su desempeño en cuanto a producción - son de tres tipos: estratégico, I+D y no de I+D. Manual de Oslo, Pagina 87.

- **Viabilidad financiera y administrativa.**

Las empresas, programas académicos y de investigación u organismos internacionales que soliciten su afiliación deberán dar muestras de la viabilidad administrativa y financiera del proyecto que se desea establecer en la Ciudad del Saber, señalando que disponen de los recursos financieros para llevarlo a cabo, en su defecto, describiendo la forma en que esperan obtenerlos.

- **Respecto a las normas y leyes ambientales vigentes en la República de Panamá, y las normas de desarrollo urbano de la Ciudad de Saber.**

Los criterios para la admisión al Tecnoparque Internacional de Panamá son los siguientes:

Valor tecnológico agregado.<sup>2</sup>

Probado respaldo financiero.

Programas dirigidos a la formación de capital humano.<sup>3</sup>(Patrocinio de Trabajos de Graduación, Seminarios y conferencias). ”

Justificación del Estudio.

#### **1.4 Aspectos de legales de la Fundación de la Ciudad del Saber.**

En lo que concierne a los aspectos legales de la Fundación de la Ciudad del Saber, el documento pilar en su creación y regulación lo constituye el Decreto Ley N°6 de 10 de

---

<sup>2</sup> Definidas como aquellas que desarrollen, adapten, apliquen o transfieran tecnología de punta.

<sup>3</sup> Que la empresa este dispuesta a aceptar pasantías de programas académicos locales para desarrollo de proyectos puntuales, que suponen un grado de transferencia tecnológica y capacitación de recurso humano

febrero de 1998 “Por el cual se aprueba el Contrato entre el Estado y La Fundación Ciudad del Saber para el establecimiento y desarrollo de la Ciudad del Saber.”

En resumen dicho documento legal consta de dos partes fundamentales que son las obligaciones de la Fundación y las Obligaciones del Estado. Existen tres cláusulas fundamentales que para efectos de este estudio se destacan fuertemente. Así, la primera cláusula de este decreto dice en su letra:

“La fundación, en su condición de asociación sin fines de lucro, se obliga a desarrollar un proyecto, que las partes reconocen que es de interés público, denominado CIUDAD DEL SABER, que en adelante se llamará EL PROYECTO, para la promoción y establecimiento de centros de investigación e innovación en el campo científico, tecnológico, humanístico y cultural, de transferencia de conocimientos para su uso en actividades productivas (parques tecnológicos) y de programas, procurando niveles de excelencia en cada rama de actividad.”

Seguidamente, dentro de la cláusula segunda encontramos el literal K de igual importancia que indica:

“Para cumplir con el desarrollo de el proyecto, la fundación se obliga a:

k) Fiscalizar y exigir que las entidades y centros de investigación, educación, capacitación y de transferencia de conocimientos, al igual que las herramientas innovadoras, que operen en la CIUDAD DEL SABER desarrollen sus actividades con rigor científico, tecnológico y humanista, a fin de elevar en la mayor medida posible el prestigio de el proyecto”.

Finalmente con respecto al ya mencionado Decreto Ley N°6 del 10 de febrero de 1998, la cláusula tercera básicamente expresa en todos sus literales las obligaciones de Estado Panameño con respecto al este proyecto de la Fundación de la Ciudad del Saber en lo referente a aspectos como exoneraciones, terrenos, edificios, instalaciones etc.

Otro aspecto legal de suma importancia para esta investigación es el CONVENIO DE AFILIACION empresa/programa académico a la Ciudad del Saber. El significado de este convenio es determinar los términos y condiciones de una relación contractual entre la Fundación de la Ciudad de Saber y las entidades interesadas, ya sean estos programas académicos o empresas. Dicho acuerdo es firmado por ambas partes una vez que el COMITÉ CONSULTIVO DE LA FUNDACIÓN y haya emitido una opinión favorable sobre la propuesta presentada por la entidad, adicional a la aprobación de ésta por la JUNTA DE SÍNDICOS, como máximo organismo de LA FUNDACIÓN. Igualmente, en dicho convenio se plasman aspectos como misión de la Ciudad de Saber, duración del convenio, obligaciones de la Fundación y la entidad, uso de logo de la Fundación, causales de revocación de los beneficios fiscales, migratorios y laborales, modo de resolución de conflictos entre las partes, modificaciones o adendas futuras. Cabe notar que en la cláusula segunda de los convenios de afiliación se plasma la descripción de la actividad que realizara la empresa o programa académico y/o proyecto de investigación en la Ciudad del Saber. A continuación se presenta una tabla resumen 1-1 que presenta el contenido de la cláusula segunda del convenio de afiliación para cada una de las 29 empresas, incluyendo el inicio y terminación estipulados en el convenio de la empresa en la Ciudad del Saber.

**Tabla 1-1. Detalle de cláusula 2da de convenio de afiliación.**

#	Empresa	Cláusula segunda del convenio de afiliación	Inicio	Terminación
1	ARANGO SOFTWARE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo sobre plataforma en sistemas abiertos que permiten seleccionar la base tecnológica deseada.</li> <li>2. Suministro de soluciones con altos niveles de integración</li> <li>3. Provee altos niveles de seguridad y a auditoria</li> <li>4. Amplia interconectividad.</li> <li>5. Base de datos relacionados y multidimensionales.</li> </ol>	01/10/01	30/09/11

		<p>6. Valor agregado adquirido de más de 100 instituciones financieras.</p> <p>7. Permite el manejo y análisis eficiente de la información y facilita al máximo el uso de la data almacenada.</p>		
2	BCEOM(FRANCIA)	Cliente comercial – no tienen convenio de afiliación		
3	Bios softwaree	<p>1. Brindar el soporte técnico y el servicio de hospedaje y colocación de datos para los clientes actuales de la empresa, quienes utilizan el software que la empresa ha desarrollado.</p> <p>2. Desarrollar nuevos módulos de Software actúa de la empresa, así como nuevos paquetes de software completamente nuevos.</p> <p>3. Introducir los paquetes de software de la empresa en nuevos mercados , fuera de Panamá</p>	01/07/04	30/03/06
4	CENAMEP	No tiene convenio de afiliación- empresa publica o de gobierno	-----	-----
5	CONSERVAS CHIGUIRI	<p>1. Realizar cambios metodológicos y estructurales en la producción y la gestión de empresas agroindustrial.</p> <p>2. Aumentar la calidad de los productos hasta que cumplan con los requisitos para ser comercializados.</p> <p>3. Estandarizar los productos bajo las normas internacionales en un periodo de 18 meses.</p> <p>4. Ofrecer las instalaciones como centro de cooperación para la formación de pequeñas empresas.</p> <p>La empresa deberá cumplir con las normas sanitarias y sellos orgánicos. Además compartirá con los usuarios de la incubadoras de empresa, las investigaciones logradas pro más de 15 años en el manejo de conservas al vacío.</p>	01/04/01	31/03/06
6	CORE LABORATORIES	<p>1. Realizar de manera experta e independiente inspecciones y análisis de laboratorios de petróleos petroquímicos, cargas , seca y calibración de tanques de almacenamiento.</p> <p>2. Basado en las futuras condiciones de mercado, La empresa buscara la expansión y diversificación de las capacidades existentes de su laboratorios en el campo del petróleo, petroquímicos, gases , aceite, vegetal y fertilizantes..</p> <p>3. La empresa ofrecerá cursos educativos y d e entrenamiento dirigidos a proporcionar asistencia y apoyo tanto a al industria privada como a entidades gubernamentales para entrenamiento tecnológico en inspección de petróleo y análisis de laboratorio..</p>	23/02/01	22/02/21
7	ELECTRONIC DATA SYSTEMS(EDS)	Servicios de alta tecnología, para la prestación local e internacional de servicios integrados en el sector computacional, incluyendo consultoría, diseño, desarrollo, instalación, administración, operación y mantenimiento de sistemas de procesamiento de información y comunicaciones y el desarrollo ce centros de computo y de entrenamiento de personal talento local de nuevo ingreso para la transferencia de las tecnologías de la Empresa. Como parte del enfoque corporativo global, la Empresa, destinara servicios de “outsourcing” de alta tecnologías, específicamente en seguridad e infraestructura técnica, incluyendo “mainframe”, centro de datos, “help –desk”, desktop y transformación; incorporando las ultimas tendencias en materia de tecnología tales como: Bioinformación, “ Disruptive innovation”, Inteligencia Artificial, “ Pervasive computing”, entre otras	01/01/04	01/06/04
8	ENGINEERING & SCIENTIFIC CONTROL, CORP(ENGISCON)	<p>1. Realizar de manera experta e independiente inspecciones y análisis de laboratorio de petróleo, petroquímicos y carga seca. Basado en las futuras condiciones de mercado, LA empresa buscara la expansión y diversificación de la capacidades existentes en sus laboratorios en el campo del petróleo y petroquímicos;</p> <p>2. Añadir valor a combustibles descartados como desperdicio, por barcos que transitan por el país u otras entidades locales o internacionales, a través de tratamientos químicos y térmicos para luego colocarlos en el merado local o internacional;</p> <p>3. Auspiciar dos practicantes profesionales por año para entrenamiento tecnológico en inspección de petróleo y análisis de laboratorio, así como para el apoyo en el desarrollo de tesis de graduación.</p> <p>4. Obtener la certificación ISO 9001 dentro de los primeros seis meses de o permanencia en la Ciudad de Saber. Después, buscar la certificación del</p>	14/01/04	13/01/05

		<p>estándar ISO 17025 sobre calida de procesos de laboratorios ( o el estándar vigente en ese tema) dentro de los primeros 4 años de estadía en la ciudad del saber</p> <p>5. Conservar el medio ambiente, tanto en la Ciudad del Saber como en todos los lugares de trabajo de La empresa( puertos, alta mar, industrias, etc); llevar a cabos procesos de anales, tratamiento y limpieza que respeten las leyes que protegen el ambiente</p>		
9	FUTURO FORESTAL	<p>1. Empresa de reforestación, que basada en los resultados y las experiencias de investigaciones forestales realizadas sobre el enriquecimiento de bosques secundarios, transfiere dichos conocimientos científicos al campo comercial.</p> <p>2. Produce maderas finas, lo que redunda en importantes beneficios económicos para los que participan en esta actividad.</p> <p>3. Los objetivos de la empresa : a) reforestar con fines comerciales, prioritariamente utilizando árboles natos y algunas especies exóticas ya adaptadas. b)crear un bosque tropical que contribuya a la preservación c) Conservar los bosques tropicales obteniendo así beneficios ecológicos incalculables y altos ingresos financieros.</p> <p>4. Manera de trabajar: Iniciar sus proyectos respetando esencialmente el área a reforestar.</p> <p>5. Factores que la empresa considera: a) Preservar el suelo b) mejorar la calidad del recurso suelo. C) Mantiene la necesaria diversidad de fauna. D) Conserva la humedad del suelo e) Facilitan la dinámica de regeneración del bosque f) Los sistema de plantación permite la producción sostenida precisamente porque el ecosistema es mas diverso.</p>	04/08/00	03/08/05
10	Gate computer & Parts	<p>1. Desarrollar una fabrica modelo que reúna conceptos y tecnologías propios de una planta de clase mundial.</p> <p>2. Implementados de líneas de ensamble que aumenten la productividad de sus empleados.</p> <p>3. Desarrollo en aplicaciones de procedimientos y círculos de calidad aplicados en fábricas de Japón.</p> <p>4. Desarrollo e investigación de alianzas estratégicas con empresas multinacionales que faciliten el desarrollo de tecnologías que faciliten el acceso a redes de informática.</p> <p>5. Desarrollar un call center.</p> <p>6. Desarrollo de un centro de adiestramiento regional, garantizando así el desarrollo adecuado de sus productos.</p>	01/02/01	31/01/11
11	Highlights of Opthalmology	<p>1. Investigación y recopilación de todos los adelantos tecnológicos en el campo de la Oftalmológica. Estos adelantos abarcan estudios científicos, diseño de nuevas técnicas de tratamiento y cirugía ocular, así como el diseño de nuevas herramientas ( máquinas e instrumentos)</p> <p>2. La divulgación de estos adelantos se lleva a cabo mediante la producción , edición, traducción, impresión, venta y distribución de revistas, periódicos, boletines y libros. Las publicaciones se hacen en site idiomas para poder satisfacer las necesidades globales de las personas involucradas en los temas de la oftalmología.</p> <p>3. La empresa tiene sus operaciones integradas en producción, impresión, venta y distribución. Su división de imprenta también puede proveer servicios a las empresas y universidades locales en la producción de papelería, publicaciones folletos etc.</p>	01/08/00	31/07/25
12	Highpear Inc.	Cliente commercial – notiene convenio de afiliacion		
13	Image Network Corporation	<p>1. Convertirse en el primer editor informático de Panamá y Cnetro America, especializado en la producciony actualizacion de recopilaciones legislativas sobre CD-Rom e Internet.</p> <p>2. Apoyar y agilizar la investigación juridica creando valor agregado para los usuarios de sus servicios.</p> <p>3. Producir y actualizar permanente, en Cd-rom, la recopilación de las leyes vigentes y de la jurisprudencia del a Corte Suprema de justicia,, ademas de mantener siempre actualizado el gremio de Iso abogados.</p>	15/02/01	14/02/06

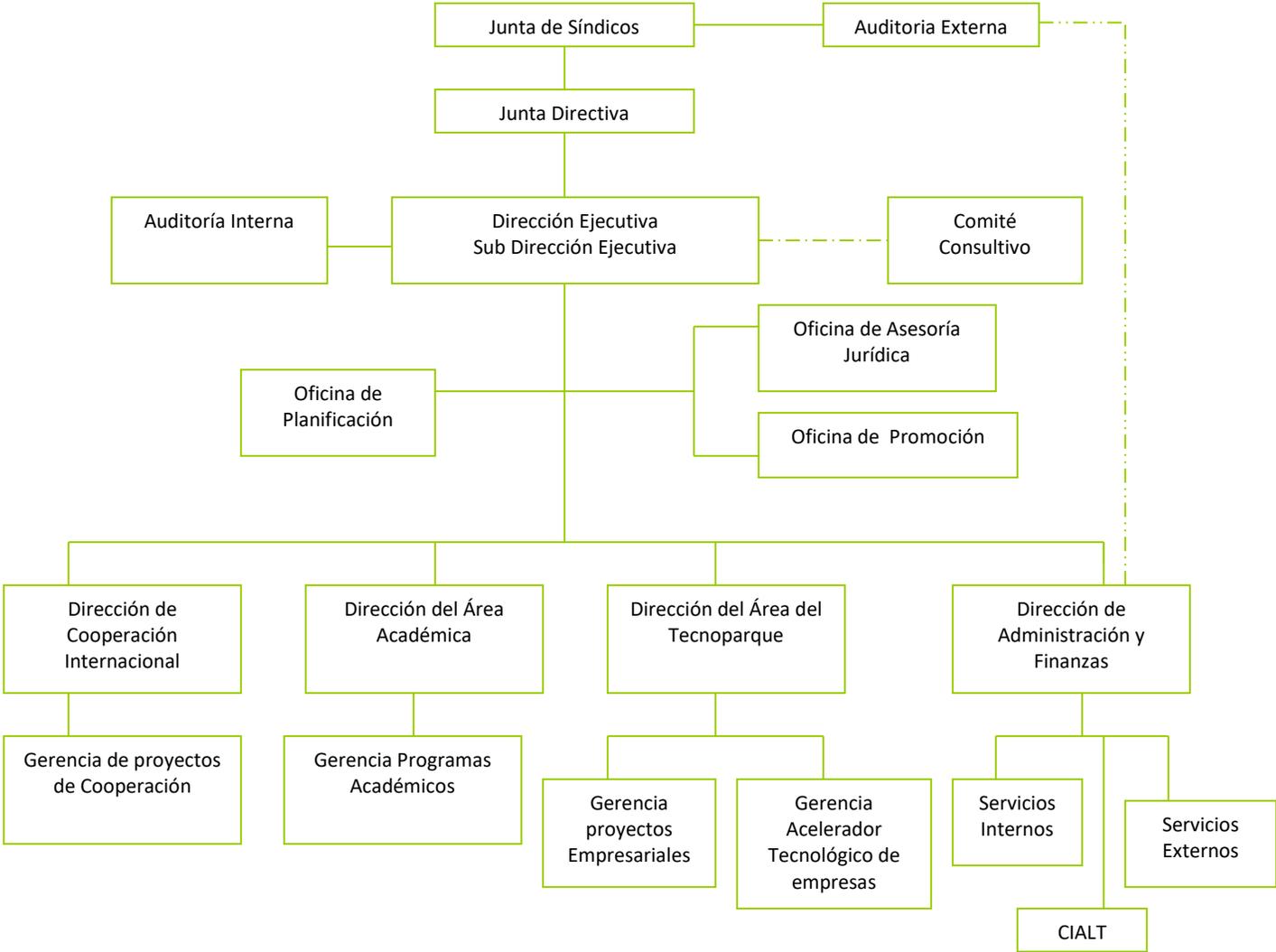
		<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Desarrollar un motor de búsqueda hipertextual en ambiente Windows, que proporcione al usuario una compleja y articulada capacidad de búsqueda de textos legales.</li> <li>5. Desarrollar una búsqueda "full text". La misma se ejecuta en pocos segundos dentro del texto de cada ley y no solamente sobre la epígrafe de la norma.</li> </ol>		
14	Ingeniería de Confiabilidad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las actividades descritas en su aplicación y acogidas por la Fundación.</li> <li>2. Las consultorías e inspecciones a maquinarias industriales realizando las siguientes actividades: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Análisis de vibraciones.</li> <li>b. Análisis termográficos.</li> <li>c. Análisis de aceites lubricantes.</li> <li>d. Balance y alineamiento de rotores.</li> </ol> </li> <li>3. Seminarios técnicos: Actualizar las técnicas e investigación en el campo de las industrias.</li> </ol>	01/02/03	31/01/05
15	Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT)	No tiene convenio de afiliación- empresa pública o gubernamental		
16	Janus Systems	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo y comercialización de componentes también (conocidos como controles) para ser usados bajo el entorno de desarrollo COM de Microsoft y para la nueva plataforma de Microsoft .NET orientados tanto a proyectos de Web.(ASP. NET) como a proyectos basados en Windows ( WinForm)</li> <li>2. Desarrollo, comercialización y/o soporte de aplicaciones de Bases de Datos bajo la plataforma de Microsoft .NET, dicha herramienta comprenderá también de varios módulos que contengan diversas funcionalidades que faciliten al desarrollador la fácil incorporación de las funciones contenidas en los módulos a sus propias aplicaciones</li> <li>3. Desarrollo, comercialización y/o soporte de herramientas informáticas orientadas a la automatización industrial.</li> </ol>	15/04/02	14/04/05
17	Memellon Technologies	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollar software para la automatización de sitios de Internet, manejo y entrenamiento de recursos humanos, para inteligencia de ventas, y para el manejo de bases de datos por Internet.</li> <li>2. Brindar productos y servicios multimedia orientados a publicidad y medios de marketing usando la última tecnología disponible en el campo de producción de imagen visual y multimedia en general, en beneficio de la industria publicitaria.</li> <li>3. Transferencia tecnológica <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Actualización continua de todo el personal de Memellon sobre las tecnologías de información de vanguardia.</li> <li>b) Contratación de estudiantes de ingeniería de sistemas y programación de software en calidad de práctica profesional (al menos 1 por año)</li> </ol> </li> </ol>	15/03/04	14/03/09
18	Natural Control Corp	Investigación y desarrollo de tecnologías en producción y uso de organismos biológicos potencial para el control de insectos plagas y enfermedades. Inicialmente, se desarrollará, a nivel de laboratorio, la reproducción de 4 biocontroladores (Trichogramma Sp, Crysopa sp, Spalangia sp, Hongos entomopatógenos especialmente Beauveria sp), tanto de cepas nativas como introducidas desde otros países, para luego determinar la metodología de uso de estos biocontroladores a nivel de campo, bajo la oferta ambiental de Panamá, en o diversos cultivos (de exportación o no), con énfasis en Piña, arroz, cítricos, forestales, cucurbitáceas, caña de café, banano y en otros sectores para el control de vectores en salud pública, tales como; moscas cucarachas zancudos. El producto final será un insecto, un hongo, o un extracto vegetal, capaz de controlar parcial o totalmente un insecto plaga o una enfermedad de un cultivo, o en un animal, o en el hombre, de una forma natural, sin químicos, logrando establecer un equilibrio biológico, conservando el medio ambiente y proporcionando en el caso de que sea aplicable, una ventaja sobre el mercado de exportación o interno, por lo que logran una producción limpia.	01/07/04	30/06/05

19	Net Direct	No se facilitó información sobre el convenio respectivo.		
20	PROSES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificación y promoción de la utilización temprana de tecnologías informáticas emergentes, en el desarrollo y explotación de nuevas oportunidades de negocios</li> <li>2. Integración e implementación de soluciones para el control y administración de los procesos operacionales de los negocios, mediante la utilización de tecnologías de información de probada eficiencia;</li> <li>3. Desarrollo de productos que proporcionen ventajas competitivas mediante la utilización de técnicas innovadoras, ya sea directamente o mediante Asociaciones tecnológicas con expertos en la materia.</li> </ol>	30/11/00	29/11/05
21	Realworld Systems, Inc	Desarrolle aplicaciones de informática orientada a objetos, con una alto nivel de control de calidad. El ambiente de desarrollo incluirá Java y C++, bases de datos relacionados al tipo SQL, conexiones a través de TCP/IP (para efectos de brindar el servicio de aplicaciones remotas tipo ASP) y presentación a través del WEB con lenguajes como HTML y sus derivados. El análisis y diseño será exclusivamente orientada a objetos con modelación de flujos de trabajo utilizando UML.	01/07/04	30/06/05
22	Robinson International	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspección de cargamento de petróleo, derivados de petróleo y petroquímicos siguiendo las normativas API, IP, ASTM y NIST, que definen seguridad y procedimientos. Esta actividad tiene como objetivo obtener los datos de volumen y calidad del material transportado y emitir las recomendaciones relativas a la seguridad de un buque.</li> <li>2. Análisis de los materiales transportados de acuerdo a los estándares ASTM y s según lo especificado por COPANIT. Similarmente, dar garantís del cumplimiento de las normas de protección del medio ambiente, incluyendo los recursos hídricos.</li> <li>3. Inspección de cargamentos a granel y contenerizados, de acuerdo ala normativa especificada por el USDA.</li> <li>4. Asesoramiento a los ciernes en el uso y aplicación de mejoras en unidades que manejen petróleo y sus derivados, desde plantas hasta estaciones de servicio, no solo para mejorar la calidad del suministro sino además para garantiza la integridad del medio ambiente.</li> </ol>	01/07/04	30/06/05
23	Smart Solutions Marketing (Dchain Comerse)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instalación de un centro de operaciones de Red que consiste en equipos dedicados a pruebas de actualización y mejoras de sistemas. Estos equipos serán constantemente renovados con tecnología de punta para probar su factibilidad antes de implementar soluciones sobre estas plataformas y ponerlas en producción . El Centro deberá cumplir con todas las autorizaciones y permisos necesarios para su instalación.</li> <li>2. Instalación de un laboratorio de desarrollo de soluciones para las empresas que consiste en la creación de software para la cadena de distribución e-commerce. El laboratorio deberá cumplir con todas las normas de seguridad nacional e internacional, además de que debe cumplir con todas las autorizaciones y permisos necesarios para su instalación.</li> </ol>	07/10/02	06/10/05
24	Soluciones de Integración de negocios, S.A. (SINSA) y SINSA Movil	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soluciones empresariales de integración de sistemas con el comercio electrónico en la modalidad B2B, utilizando la plataforma XML;</li> <li>2. Instalación de un Centro de Entrenamiento XML a nivel latinoamericana con la capacidad de entrenar y certificar a nuevos técnicos;</li> <li>3. Investigación, desarrollo y soporte de productos y soluciones tecnológicas.</li> </ol> <p>La modalidad B2b consiste en l comunicación electrónica de negocio a negocio. Igualmente la plataforma XML consiste en un Standard para el manejo de documentos electrónicos.</p>	01/12/02	30/1107
25	Soluciones Seguras	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instalaciones de un Centro de Entrenamiento para capacitar profesionales y técnicos en sistemas de seguridad digital.</li> <li>2. Soluciones empresariales de seguridad tecnológica para los sistemas de información y redes de empresas.</li> <li>3. Programas de seguridad basados en check point, surf control, EEYE, Verisign y Nokia Internet appliances.</li> </ol>	01/12/02	30/11/05

26	Telco Virtual	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proveer servicios y productos de valor agregado en telecomunicaciones, específicamente en el campo de Internet, Intranet y comercio electrónico.</li> <li>2. Cursos de capacitación para el diseño de paginas, sitios y aplicaciones WEB</li> <li>3. Capacitación para técnicos en diseño, aplicación y mantenimiento de redes de telecomunicaciones.</li> </ol>	01/05/00	30/04/25
27	Telecarrier	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Co-ubicación ( 2 colocatin2 para equipos de informática y de telecomunicaciones.</li> <li>2. Hospedaje(webhosting) que permite la presencia en Internet a cualquier empresa.</li> <li>3. ASP(Application Service Provoder) lo que permite a empresas ubicadas en diferentes partes del mundo acceder nuestro IDC vía Internet para aplicaciones y servicios relacionados.</li> <li>4. BSP(Business Service Provider) lo que permite que nuestro IDC alquile aplicaciones especificas de software a sus clientes a nivel nacional como internacional, y</li> <li>5. Cualesquiera otra actividades que estén relacionadas con el " Internet Data Center(IDC)</li> </ol> <p>La fundación se reserva el derecho de evaluar las actividades que se están desarrollando para determinar si se cumple o no con los objetivos de la ciudad del Saber y con el presente convenio.</p>	08/08/01	07/08/26
28	Trainmar Panamá	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparar nuevos cursos y adaptar los existentes en función de las necesidades concretas de capacitación de las organizaciones marítimo-portuarias.</li> <li>2. Impartir cursos y seminarios a profesionales s y técnicos del sector marítimo portuario.</li> <li>3. Desarrollar trabajos de consultorias y asesorias a países de la región.</li> <li>4. Implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad en entidades del sector.</li> <li>5. Seguridad Industrial Portuaria.</li> <li>6. Estudios de prefactibilidad en equipos y terminales.</li> <li>7. Desarrollar planes de mercadotecnia para entidades portuarias</li> <li>8. sistemas para el control de cargas Planes de desarrollo portuario.</li> <li>9. Estudios de transporte y capacidad de flujos viales.</li> </ol>	01/02/01	31/01/06
29	Universidad Corporativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollar la reducción del tiempo de aprendizaje presencial mediante el uso de tecnologías multimedia e Internet.</li> <li>2. Desarrollar la integración de tecnologías educativas e informáticas, a nuestro proceso de identificación, adaptación y distribución de tecnologías.</li> <li>3. Diagnosticar las necesidades e identificación de competencias, utilizando metodologías transpersonales, como el análisis transaccional y la programación neurolinguista.</li> <li>4. Elaborar, crear o adaptar material didáctico alienado con os objetivos del negocio, utilizando metodología y tecnologías convergentes, como el diseño instruccional multimedia.</li> <li>5. Certificación y selección de instructores internos en taller, utilizando metodologías convencionales o Internet, como guías de instrucción o libros electrónicos.</li> <li>6. Auditoria de procesos y materiales de formación, utilizando metodologías de investigación de mercados y sistemas de validación de procesos de formación.</li> <li>7. Adaptar y transferir conocimientos, a través del diseño instruccional capacitación profesional.</li> </ol>	30/01/01	29/01/06

## 1.5. Estructura organizativa de la Ciudad del Saber.

La Fundación Ciudad del Saber se administra y opera bajo la estructura organizativa que se muestra en la figura 1.2:



**Fig.1.2. Organigrama de la Fundación de la Ciudad del Saber.**

La JUNTA DE SÍNDICOS es el órgano de gobierno y control estratégico de la Fundación que nombra a la Junta Directiva y delega en ella y por su conducto a la Dirección Ejecutiva, Las funciones de dirigir y administrar la Fundación Ciudad del Saber. Entre sus funciones esta la aprobación del presupuesto anual de la Fundación.

La JUNTA DIRECTIVA es el órgano colegiado en el cual la Junta de Síndicos delega la autoridad y la responsabilidad de dirección y representación de la Fundación Ciudad del Saber. Entre sus funciones está el seguimiento y ejercer el debido control en la ejecución del presupuesto y aprobar las políticas propuesta por la Dirección Ejecutiva. La Junta Directiva se encuentra conformada por miembros de la Junta de síndicos (presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y vocales).

EL COMITÉ CONSULTIVO es una unidad asesora de la Dirección Ejecutiva, en la cual participan representantes de las comunidades académicas, científica y empresarial, para contribuir al desarrollo de la Ciudad del Saber.

LA DIRECCIÓN EJECUTIVA es el órgano en quien la Junta Directiva delega la autoridad y el control efectivo de la Fundación, sus negocios y operaciones. La Dirección Ejecutiva está conformada por un Director Ejecutivo quien, con la colaboración de un Subdirector Ejecutivo quien, con la colaboración de un Subdirector Ejecutivo, preside el Comité de Dirección compuesto por los directores de las áreas sustantiva. Es el responsable último de la ejecución y actividad diaria de la Fundación.

LA OFICINA DE PLANIFICACIÓN apoya en el diseño de los planes estratégicos y operativos y en la elaboración de estudios y seguimiento de indicadores de posicionamiento y de calidad, encuestas de satisfacción, reportes de actividad y toda aquella documentación que precise la Junta de Síndicos, la Junta Directiva o la Dirección Ejecutiva.

LA OFICINA DE ASESORIA JURÍDICA brinda apoyo a la Fundación en todas aquellas funciones de naturaleza jurídica.

LA OFICINA DE PROMOCIÓN es responsable de facilitar las actividades de apoyo al mercadeo y la promoción institucional sustantiva y la imagen corporativa de la Fundación. Apoya también en la organización de foros programado por diversas áreas.

LA DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS es responsable de dirigir dos grupos de funciones: las propias de gestión interna y las relativas a la oferta de servicios tecnológicos y la atención de servicios básicos y servicios complementarios, ambas de forma directa, por subcontratación o concesión.

LA UNIDAD DE SERVICIOS INTERNOS se encarga de la administración y prestación de servicios administrativos internos de la Fundación.

LA UNIDAD DE SERVICIOS EXTERNOS se encarga de la administración y prestación de los servicios básicos y complementarios a los clientes de la Fundación, a solicitud de las áreas correspondientes.

EL CENTRO INTELIGENTE DE ALTA TECNOLOGÍA (CIALT) se encarga de manejar la tecnología de la información y las telecomunicaciones, permitiendo a la Ciudad del Saber constituirse en nodo local de la red global de producción y difusión del conocimiento en sus áreas temáticas. Es responsable del servicio interno y externo en todo lo relacionado con la infraestructura, desarrollo y atención de las necesidades de informática y de uso de nuevas tecnologías en la Ciudad del Saber.

LA DIRECCIÓN DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL es responsable de promover las

relaciones institucionales con todas las instituciones, organismos y organizaciones internacionales de naturalezas no académicas o empresariales.

LA DIRECCIÓN DEL ÁREA ACADÉMICA tiene a su cargo desarrollar las políticas sectoriales relativas a la rectoría académica y de investigación, identificando programas que se instalen en la Ciudad del saber, dentro de las áreas de focalización aprobadas para la misma.

LA DIRECCIÓN DEL TECNOPARQUE tiene como objetivo promover las actividades orientadas a propiciar la interacción, la transferencia de tecnología y el valor agregado entre empresas nacionales y extranjeras que apliquen innovación y alta tecnología en el desarrollo de productos o servicios con proyección internacional.

EL ACELERADOR TECNOLÓGICO DE EMPRESAS tiene como objetivo acompañar la creación y el desarrollo de empresas de base tecnológica, adaptadas a las necesidades de la época, proporcionando servicios y soporte a través de un ambiente de negocios que les permita crecer y tener éxito.

## **1.6. Empresas ubicadas en el Tecnoparque Internacional de Panamá (TIP).**

### **1.6.1 Metodología para la clasificación de las empresas en el TIP.**

Con respecto a este punto se planearán aspectos relativos a la unidad estadística y la clasificación de las empresas ubicadas en el Tecnoparque de la Ciudad del Saber, ya que como parte de la estrategia metodológica se prevé la necesidad de una clasificación de las unidades de investigación especialmente en el caso de las 29 empresas situadas en el Tecnoparque. Para ellos nos referimos como guía en principio a la clasificación propuesta en el Manual de Oslo. Dicho manual es una guía propuesta para recolectar e interpretar datos de innovación tecnológica en la medición de las actividades científicas y tecnológicas en las

empresas, es decir, el alcance de este manual se centra en el sector empresarial, este se concentra en las innovaciones tecnológicas de productos y procesos.

En documentos como el Manual de Oslo y ISIC Rev. 3 (Internacional Standard Industrial Classification) y tomando en cuenta como las actividades de innovación están usualmente organizadas, la unidad tipo-empresa es la unidad estadística más apropiada en las mediciones de la innovación en la mayoría de los casos.

**Table 1. Industrial classification proposed for innovation survey in the business enterprise sector based on ISIC Rev. 3 and NACE Rev. 1**

Title	ISIC Rev. 3 Division/Group/Class	NACE Rev. 1 Division/Group/Class
<b>MANUFACTURING</b>	15 to 37	15 to 37
Food Products & Beverages	15	15
Tobacco Products	16	16
Textiles	17	17
Wearing Apparel & Fur	18	18
Leather Products & Footwear	19	19
Wood & Cork (not Furniture)	20	20
Pulp, Paper & Paper Products	21	21
Publishing, Printing & Reproduction of Recorded Media	22	22
Coke, Refined Petroleum Products & Nuclear Fuel	23	23
Chemicals & Chemical Products	24	24
<i>Chemical Products less Pharmaceuticals</i>	<i>24 less 24.23</i>	<i>24 less 24.4</i>
<i>Pharmaceuticals</i>	<i>24.23</i>	<i>24.4</i>
Rubber & Plastic Products	25	25
Non-metallic Mineral Products	26	26
Basic Metals	27	27
<i>Basic Metals, Ferrous</i>	<i>27.1-27.31</i>	<i>27.1 to 27.3 - 27.31/32</i>
<i>Basic Metals, Non-ferrous</i>	<i>27.3-27.32</i>	<i>27.4 - 27.33/34</i>
Fabricated Metal Products (except Machinery & Equipment)	28	28
Machinery n.e.c.	29	29
Office, Accounting & Computing Machinery	30	30
Electrical Machinery	31	31
Electronic Equipment (Radio, TV & Communications)	32	32
<i>Electronic Components (includes Semiconductors)</i>	<i>32.1</i>	<i>32.1</i>
<i>Television, Radio &amp; Communications Equipment</i>	<i>32 less 32.1</i>	<i>32 less 32.1</i>
Medical, Precision & Optical Instruments, Watches, Clocks (Instruments)	33	33
Motor Vehicles	34	34
Other Transport Equipment	35	35
<i>Ships</i>	<i>35.1</i>	<i>35.1</i>
<i>Aerospace</i>	<i>35.2</i>	<i>35.3</i>
<i>Other Transport n.e.c.</i>	<i>35.2-35.9</i>	<i>35.2-35.4-35.5</i>
Furniture, Other Manufacturing n.e.c.	36	36
<i>Furniture</i>	<i>36.1</i>	<i>36.1</i>
<i>Other Manufacturing n.e.c.</i>	<i>36.9</i>	<i>36.2 to 36.6</i>
Recycling	37	37
<b>ELECTRICITY, GAS &amp; WATER SUPPLY</b>	40-41	40-41
<b>CONSTRUCTION</b>	45	45
<b>MARKETED SERVICES</b>	50 to 74	50 to 74
Sale, Retail, Maintenance & Repair of Motor Vehicles & Motorcycles	50	50
Other Wholesale Trade	51	51
Other Retail Trade	52	52
Hotels & Restaurants	55	55
Land Transport & via Pipelines	60	60
Water Transport	61	61
Air Transport	62	62
Supporting & Auxiliary Transport Activities, Travel Agencies	63	63
Post & Telecommunications	64	64
<i>Post</i>	<i>64.1</i>	<i>64.1</i>
<i>Telecommunications</i>	<i>64.2</i>	<i>64.2</i>
Financial Intermediation	65 to 67	65 to 67
Real Estate, Renting	70-71	70-71
Computer & Related Activities	72	72
<i>Software Consultancy &amp; Supply</i>	<i>72.2</i>	<i>72.2</i>
<i>Other Computer Services n.e.c.</i>	<i>72 less 72.2</i>	<i>72 less 72.2</i>
Research & Development	73	73
Other Business Activities n.e.c.	74	74
<i>Architectural, Engineering &amp; other Technical Activities</i>	<i>74.2</i>	<i>74.2</i>

**Fig1.3. ISIC Rev.3**

De acuerdo al Manual de Oslo en su capítulo IV, existen tres clasificaciones de las unidades estadísticas de investigación, que en nuestro caso, las constituyen las 29 empresas ubicadas en la Ciudad del Saber.

- **Clasificación de acuerdo a la principal actividad económica.** En este sentido, el Manual de Oslo indica que la variable más importante es la principal actividad

económica de la unidad estadística (industria /empresa), por lo que el Estándar Internacional de Clasificación Industrial de todas las actividades económicas (ISIC Rev.3) y la Clasificación Estadística de las Actividades Económicas en la Comunidad Europea (NACE Rev.1) son clasificaciones internacionales adecuadas para este propósito. Incluso se presenta una lista propuesta, la cual contiene un arreglo especial de las divisiones, grupos y categorías de ISIC Rev. 3/NACE Rev.1 para el propósito de estadísticas en innovación y se pretende utilizar como base para la clasificación de las empresas por sectores. Sin embargo, consideramos importante expresar que el Manual de OSLO señala esta lista como un arreglo básico el cual puede ser más tarde ajustado o agregado, para propósitos específicos. Dicha lista ISIC Rev.3 traducida del inglés al español se presenta en el anexo 1.

- **Clasificación de acuerdo al tamaño de la empresa.** “Aunque diferentes variables pueden ser usadas para definir el tamaño de una unidad estadística en inspecciones de innovación, **es recomendado que el tamaño debe ser medido en base a el número de empleados.** Incluso esta recomendación que hace el Manual de Oslo es apoyada por otros manuales como el de Frascati, que según autores como Salcedo (2002) indica que la necesidad de obtener información armonizada sobre los recursos destinados por las naciones para realizar tareas sobre investigación científica y desarrollo tecnológico impulsó, en junio de 1963, al grupo de expertos nacionales en I+D de la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico) a aprobar, en la villa Falconieri en Frascati (Italia), la primera versión oficial del propuesta de Norma Práctica de Investigación y Desarrollo Experimental, más conocida como Manual de Frascati.
  
- **Otros tipos de clasificaciones.** Entre estas clasificaciones podemos encontrar:
  - **Por tipo de institución**
    - Empresa privada.
      - Nacional.

- Multinacional.
  - Empresa pública o gubernamental.
  - Otras organizaciones.

Nota: En lo que concierne a la definición de empresas privadas multinacionales, el enfoque que el Manual de Frascati indica “es que las multinacionales son definidas como aquellas en las que el 50% de su capital es de propiedad extranjera”

- **Otras clasificaciones.**
  - Forma de la actividad.
    - Manufactura.
    - Servicio.
  - Tipos de bienes producidos.
  - Intensidad en la I+D.
  - Intensidad en la exportación.
  - Miembro de un grupo.

#### 1.6.2. Resultados de la clasificación de las empresas en el TIP.

Primeramente, se ha realizado una clasificación de acuerdo con la fase o estado en la que se encuentre la empresa, ya sea ésta la incubación, aceleración o desarrollo en el Tecnoparque Internacional de Panamá (TIP). Por tanto, el 15.56 % corresponde a empresas en estado de incubación, mientras que el 20 % se refiere a empresas ubicadas en el acelerador tecnológico (Centro de Apoyo Empresarial) y el 64.44% restante corresponde a empresas que se encuentran operando en el Parque Tecnológico. (Ver tabla 1-2).

**Tabla 1-2. Empresas por fase en la CDS( Datos 2004)**

Área-estado	# de Empresas	Valor (%)
TIP	29	64,44
ATEP-CAE	9	20,00
ATEP-Incubación	7	15,56
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>100,00</b>

A continuación, se muestra la tabla 1-3 que ilustra la clasificación de las empresas de la Ciudad del Saber ubicadas en el Tecnoparque Internacional de Panamá, por actividad

principal (sector) en cantidad y porcentaje respectivamente. Como se puede apreciar en la gráfica de la tabla 1-3 un alto porcentaje (44.83%) de las empresas corresponden a áreas de tecnologías informáticas, seguida por un 17.24% en el sector de laboratorios de análisis de hidrocarburos.

**Tabla 1-3. Empresas del TIP de la CDS .(Datos 2004)**

<b>Sector</b>	<b># de Empresas</b>	<b>Valor (%)</b>
<b>Informático</b>	<b>13</b>	<b>44,83</b>
<b>Consultoras Ingenierías</b>	<b>2</b>	<b>6,90</b>
<b>Laboratorios</b>	<b>5</b>	<b>17,24</b>
<b>Agroindustrial</b>	<b>1</b>	<b>3,45</b>
<b>Agropecuario</b>	<b>1</b>	<b>3,45</b>
<b>Forestal</b>	<b>1</b>	<b>3,45</b>
<b>Medica</b>	<b>1</b>	<b>3,45</b>
<b>Telecomunicaciones</b>	<b>1</b>	<b>3,45</b>
<b>Marítima</b>	<b>1</b>	<b>3,45</b>
<b>Seguridad-informática</b>	<b>2</b>	<b>6,90</b>
<b>Tecnologías Educativas</b>	<b>1</b>	<b>3,45</b>
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100,00</b>

Con respecto a la sección llamada “Acelerador Tecnológico Empresarial de Panamá” (ATEP) se aprecia que el sector económico al que pertenecen las empresas es mayoritariamente el de consultoría, ya sean éstas ambientales (22.22%), empresariales (33.33%), de calidad (11.11% ) etc. (Ver tabla 1-4).

**Tabla 1-4. Empresas en el Acelerador.**

<b>Sector</b>	<b># de Empresas</b>	<b>%</b>
---------------	----------------------	----------

<b>Legal-Jurídico Ambiental</b>	<b>1</b>	<b>11,11</b>
<b>Consultoría Ambiental</b>	<b>2</b>	<b>22,22</b>
<b>Consultoría Empresas</b>	<b>3</b>	<b>33,33</b>
<b>Consultoría Calidad</b>	<b>1</b>	<b>11,11</b>
<b>Consultoría Ingeniería</b>	<b>1</b>	<b>11,11</b>
<b>Consultora Informática</b>	<b>1</b>	<b>11,11</b>
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>100,00</b>

Continuando con la sección o fase de incubación de las empresas en la Ciudad del Saber se puede apreciar que las empresas que se están incubando son primordialmente del sector informático, incluyendo al sector informático especializado marítimo, ya que ambas suman un total combinado de 71.43%, que representan a cinco (5) empresas en estado o fase de incubación de un total de siete (7) empresas que se encuentra en la incubadora de empresas (Ver tabla 1-5).

**Tabla 1-5. Empresas de la CDS en la fase de Incubadora.(Datos 2004)**

<b>Área-estado</b>	<b># de Empresas</b>	<b>Valor(%)</b>
<b>Informático</b>	<b>3</b>	<b>42,86</b>
<b>Informático marítimo</b>	<b>2</b>	<b>28,57</b>
<b>Medica</b>	<b>1</b>	<b>14,29</b>
<b>Agroindustrial</b>	<b>1</b>	<b>14,29</b>
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

## **1.7. Programas académicos y/o proyectos de investigación en la Ciudad del Saber.**

### **1.7.1. Clasificación los programas académicos en la Ciudad del Saber.**

A continuación, se presenta la tabla 1-6 relativa a los programas académicos asociados a la Ciudad del Saber y las actividades o cursos que estos contemplan con propósitos de realizar una descripción general de éstos. Posterior a esta tabla, se presenta la tabla 1-7 en la que se clasifica a estas entidades agrupándolas de acuerdo al área temática correspondiente.

**Tabla 1-6. Programas académicos asociados a la Ciudad del Saber.**

Programa	Actividades
Agricultura Tropical y Desarrollo Sostenible/ Consorcio de Universidades Norteamericana:  Universidad de California Davis  Universidad de Cornell  Texas A&M  Iowa State University	Cursos:  1. Ecología Tropical y Desarrollo Agrícola Sostenible. 2. Tesis / Seminario en Agricultura Global y Desarrollo Sostenible. 3. Lenguas y cultura.
Centro de Cómputo para la Juventud/ International Human Development Corporation	Brindar acceso a la juventud a las computadoras, y ayudarles a adquirir los conocimientos y cualidades personales esenciales para librarlos de la pobreza y mejorar sus condiciones de vida y la de sus comunidades.
Fondo Peregrino-Panamá  The Peregrine Fund	Investigación, conservación y reproducción en cautiverio de rapaces neotropicales.
Fundación para el Avance de la Investigación clínica y Traslacional  ( FAICyT)	Apoya y realiza investigación clínica y aplicada en Panamá y Latinoamérica de manera sistemática, coordinada y estructurada, siguiendo normas internacionales de investigación científica. Consta de tres programas principales: Investigación, Educación Científica y Proyección Social. Ofrece una red estratégicamente posicionada de investigadores para realizar ensayos clínicos.
Centro George Westerman/ Consorcio de ONG's y universidades locales y norteamericanas	Educación e Investigación para la promoción del desarrollo sostenible en comunidades marginadas.
Centro Latinoamericano de Periodismo (CELAP)	Capacitación y educación continua en periodismo.
Florida State University-Panamá	Educación de grado  ( En etapa organizativa: Instituto de Medicina Tropical en colaboración con la Universidad de Panamá)
Institute for Tropical Ecology and Conservation(ITEC)	Programas en Biología Tropical y Estudios Ecológicos en las siguientes áreas: Ecología Tropical, Ciencias Marinas, Geología, Fotografía Ambiental, Etnia Botánica y productos naturales.
Instituto de Ecumenismo, Sociedad y Desarrollo	Mejorar la calidad de vida del ser humano común dentro de un contexto de hermandad y de justicia social, sin barreras étnicas, religiosas e ideológicas.
Instituto Superior de Fiscalización y Gestión Pública/ Contraloría General de la República-Universidad Complutense de Madrid	Formación de funcionarios en fiscalización y gestión pública
ISTHMUS/ Escuela de Arquitectura y Diseño de América Latina y el Caribe	Educación de grado y postgrado de arquitectura y diseño.

Leadership at the Crossroads of the World/ William College	Curso de campo en relaciones internacionales.
Programa de Biotecnología / Universidad San Martín de Panamá.	Educación de grado y postgrado en biotecnología industrial , agrícola y ambiental.
Programa NEO/Smith Tropical Research Institute (STRI)-Universidad de McGill	7 Doctorado y 8 maestrías con énfasis en ambientes neotropicales
School for International Training	Semestre de campo en conversación y desarrollo.
Universidad de McGill	Curso de campo ambientes neotropicales
The Louis Berger Group, Inc.	Programa latinoamericano de transmisión en Tecnología para la gestión Ambiental.

**Fuente: Directorio de Usuarios (Septiembre 2004)**

A continuación, se muestra la tabla 1-7 que ilustra la clasificación de los programas académicos de acuerdo al área temática o tendencia del programa o proyecto de investigación afiliado a la Ciudad del Saber. Como se puede apreciar la mayoría de los programas académicos y/o proyectos de investigación afiliados corresponden a áreas de tipo ambiental ya sean ecología, desarrollo sostenible, conservación y desarrollo, las cuales representan un 47.06%, seguidas de un 23.53% en áreas de ciencias sociales y 11.76% en áreas de ciencias médicas con un 11.76% y el resto con 5.88% respectivamente en ciencias de la información, gestión pública y arquitectura.

**Tabla 1-7. Clasificación de programas académicos. (Datos 2004)**

<b>Programa académicos/ área de conocimiento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
P. Acad de corte ambiental	8	47,06
P. Acad de corte C. médico	2	11,76
P. Acad de corte C. Información	1	5,88
P. Acad de corte C. Sociales	4	23,53
P. Acad de corte gestión pública	1	5,88
P. Acad de corte C. Arquitectura	1	5,88
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100,00</b>

## **Capítulo II.**

### **Estado del Arte de Indicadores de Innovación.**

#### **2. Estado del arte en indicadores de innovación.**

##### **2.1. Manuales de estándares internacionales.**

Dentro del desarrollo del aspecto metodológico de esta investigación tutelada, en lo concerniente a la sustentación del marco teórico de esta investigación se hace imperativo la revisión y análisis de documentos característicos de estos temas como: el Manual de Oslo (1992/1997), Manual de Frascati (2002) y Manual de Canberra (1995) entre otros, como recursos que pudiesen servir como referencia metodológica en la señalización de las directrices de este proyecto de investigación, ya que es ampliamente conocido que el Manual de Oslo es la guía más aceptada por los expertos para la recogida de datos sobre la innovación, porque ha permitido que las estadísticas nacionales de los diferentes países puedan compararse de forma homogénea, lo cual es necesario para poder evaluar la eficacia de las políticas de fomento de la innovación y para promover la mejora sistemáticas de las mismas.

Este Manual consiste en una serie de apartados que comprenden definiciones básicas sobre productos y procesos tecnológicos innovadores, difusión de estos productos o procesos tecnológicamente innovadores, el tipo o grado de novedad, actividades de innovación, clasificaciones institucionales (actividad económica, tamaño, tipo), establecimiento de la unidad estadística de investigación (la empresa), medición de aspectos de los procesos innovadores (TPP), recursos de información para la innovación, medición del gasto de productos o procesos innovadores, indicadores para medir el impacto de la innovación en el desempeño de la empresa, procedimientos para la investigación de la innovación (cuestionarios, encuestas voluntarias, censos), frecuencia de recolección de este tipo de informaciones, entre otros.

Por otra parte, el Manual de Frascati fija los criterios para la medición de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico, elementos fundamentales de la innovación (OCDE, 2002).

Es decir, existen un conjunto de documentos reconocidos que, de acuerdo a Shodjai (1996), puestos a la vista de la práctica internacional de estándares y exámenes de actividades científicas y tecnológicas se agrupan en dos organizaciones: UNESCO y OECD. Adicionalmente se encuentran documentos de estadísticas internacionales de organismos como EUROSTAT, INE, RICYT y la Oficina Española de Patentes y Marcas, entre otros.

Haciendo un poco de historia, la División de estadística de ciencia y tecnología de la UNESCO ha organizado la colección sistemática, análisis y publicaciones y estandarizaciones de los datos concernientes a ciencia y tecnología desde 1965, y que principalmente concierne a indicadores de entrada de I+D en aspectos humanos y financieros. En realidad, es sabido que ningún documento sobre indicadores relativos a cambios en ciencia y tecnología puede estar completo sin mencionar al Manual de Frascati o el manual Oslo.

Con respecto a la metodología de encuestas, se ha considerado preliminarmente la planteada en el Manual de Frascati (2002) que da algunas directrices metodológicas para llevar a cabo encuestas sobre I+D. Incluso se indica que las metodologías y procedimientos de ejecución de encuestas de I+D están bastante afianzados en muchos países, y las directrices son bastante generales de modo que pueden aplicarse con un mayor alcance.

En cuanto a la determinación de la unidad estadística, el Manual de Frascati (2002) recomienda que la empresa sea la unidad estadística principal del sector empresarial o de negocios. En cuanto al método de encuesta el Manual recomienda aquél en el que se intentan encuestar a todas las empresas de las que se sabe, o se supone, que ejecutan I+D. En el caso particular de este estudio la alta dirección de la Fundación de la Ciudad del Saber ha proporcionado una lista o directorio de empresas, organismos internacionales, y programas académicos que actualmente se encuentran dentro de este complejo.

Siguiendo dentro de la línea de las directrices metodológicas de este documento, el mismo proporciona dos recomendaciones fundamentales:

- La primera consiste en incluir en las encuestas de I+D del sector empresas a todas las empresas de las que se sabe, o se supone, que ejecutan I +D.
- La segunda consiste en identificar a los ejecutores de I+D de los que no se conocen, o se suponen, realicen actividades de I+D, mediante un inventario o un sondeo de todas las otras empresas del ramo” (OCDE, 2002).

El Manual de Canberra (1995) tiene como propósito proporcionar guías, lineamientos o directrices para la medición y análisis del recurso humano dedicado a ciencia y tecnología. Este documento provee una serie de definiciones básicas relativas al personal dedicado a actividades científicas y tecnológicas, establece indicadores interesantes relativos a este tipo de recurso humano como: la edad, el género, la nacionalidad, el grupo étnico, el nivel de educación, la ocupación, el campo de estudio, el estatus de la fuerza laboral, el personal en ciencia y tecnología por sector económico, el recurso humano de ciencia y tecnología desempleado, los salarios, las edades de retiro, la capacitación o el entrenamiento. Adicionalmente, el Manual de Canberra establece guías sobre los posibles recursos de información para obtener este tipo de estadísticas tales como: estadísticas de educación internacionales, estadísticas internacionales de I+D, recursos nacionales de información como registros, censos, estudios específicos, etc.

## **2.2. Definiciones e indicadores de innovación.**

Según la literatura revisada, Schumpeter (1934) en Escorsa y Valls (2001) definió la innovación, como:

- La introducción en el mercado de un nuevo bien, es decir, un bien con el cual los consumidores aún no están familiarizados, o de una nueva clase de bienes.
- La introducción de un nuevo método de producción, es decir, un método aún no experimentado en la rama de la industria afectada, que requiere fundamentarse en un nuevo descubrimiento científico, y también puede existir innovación en una nueva forma de tratar comercialmente un nuevo producto.

- La apertura de un nuevo mercado en un país, tanto si el mercado ya existía en otro país como si no existía.
- La conquista de una nueva fuente de suministro de materias primas o de productos semielaborados, nuevamente sin tener en cuenta si esta fuente ya existe, o bien ha de ser creada de nuevo.
- La implantación de una nueva estructura en un mercado, como, ejemplo, la creación de una posición de monopolio.

El concepto de innovación tecnológica se asocia a la introducción de productos nuevos o sensiblemente mejorados en el mercado o a la adopción, por parte de la empresa, de procesos nuevos o sensiblemente mejorados. Cabe, por tanto, distinguir entre innovaciones de producto e innovaciones de proceso (Salcedo, 2002). Pero ¿cuándo sabemos que un producto es tecnológicamente nuevo?, el mismo autor, nos dice que esto ocurre cuando sus características o usos difieren notablemente de los correspondientes productos anteriores. En este sentido, la innovación de proceso se entiende por la adopción de métodos de producción nuevos o mejorados en gran medida, incluidos métodos de entrega de productos. Igualmente (Hidalgo et al, 2002) sostiene que la innovación en cuanto a producto consiste en la creación de nuevos productos o servicios o en la mejora de las características, prestaciones y calidad de los ya existentes, y con respecto a la innovación de procesos nos dice que esta supone la introducción de nuevos procesos de producción o la modificación de los ya existentes, y su objetivo principal es la reducción de costes.

Incluso Hidalgo, León y Pavón (2003) indican que es la acumulación de pequeñas innovaciones la que origina importantes avances en el ámbito competitivo. De esta forma se puede inducir que la innovación es el proceso dinámico de la utilización eficiente de la base de conocimientos de la organización para desarrollar productos nuevos o mejorados de manera eficiente. Por tanto, la innovación implica para la organización nuevos problemas que necesitan que se materializa en términos de una metodología o de conocimientos de la organización.

Para organismos como el Instituto Nacional de Estadística (INE) de España según Salcedo (2002) se entiende el concepto de empresa innovadora a aquella empresa que, durante los tres años anteriores a la realización de la encuesta, ha implementado productos (tanto bienes como servicios) o procesos tecnológicamente nuevos o sensiblemente mejorados. Se considera que la empresa ha implementado un producto cuando éste se ha introducido en el mercado. Un proceso se implementa cuando se ha utilizado dentro de un proceso de producción. Se observa que una empresa recibe el calificativo de innovadora cuando implementa un producto o proceso, sin necesidad de que este tipo de producto o proceso sea nuevo para el mercado nacional o internacional. Sin embargo, en un sentido más estricto o riguroso y quizás desde aún perspectiva más global para la empresa con miras a ser innovadora dentro de mercados nacionales e internacionales, resulta interesante indicar que con respecto a ella “aquel que llegue segundo al campo de batalla” es nuestro competidor que incapaz de desarrollar sus propios productos, acabara imitándonos; de ahí la importancia de adelantarse y de innovar porque como dice el refrán , “el que pega primero pega dos veces” (Sun-Tzu y Lawson, 2003)

Las actividades de innovación tecnológica, en sentido estadístico para el organismo INE, se definen como los pasos científicos, tecnológicos institucionales, financieros y comerciales que llevan o están encaminados a llevar a la creación de productos o procesos tecnológicamente nuevos o sensiblemente mejorados. Adicionalmente se entiende por innovación aquella que opera sobre los actos creativos en general, inventos o no, y es el proceso mediante el cual esos prototipos, modelos, conceptos o ideas se integran al mercado y se ofrecen como bienes para ser adquiridos por los clientes (Varela, 2001).

Para autores como Shodjai (1996), el estudio de indicadores incluye tópicos como los muchos conceptos de indicadores, su modelaje, indicadores de entrada y salida (resultados), benefactores (patrocinadores) y usuarios de indicadores, reuniones, análisis y reporte de indicadores, estándares y clasificaciones. En este sentido Sancho (2002) expone que cualquier proyecto de medición, análisis o evaluación de la actividad científica o técnica

requiere necesariamente de un trabajo estadístico previo de toma de datos básicos y posterior análisis de los mismos para llegar a construir los necesarios indicadores de dicha actividad.

Una definición del concepto de indicadores para ciencia y tecnología es definida de acuerdo a Wilk (1988) como la “estadística la cual mide cuantificablemente aspectos de creación, diseminación y aplicación de ciencia y tecnología. Como indicadores, estos deben ayudar a describir el sistema de ciencia y tecnología, haciendo posible el mejor entendimiento de su estructura, del impacto de las políticas y programas sobre estos, y el impacto de la ciencia y tecnología en la sociedad y la economía.”

En términos más concretos, una aproximación operativa a la definición de indicadores se centra en las diferentes etapas del proceso de innovación: a) dedicación inicial de recursos; b) obtención de resultados científicos y tecnológicos, y (c) impacto económico y social de dichos resultados (Fundación Cotec, 2003).

- ✓ Indicadores de recursos:
  - ✓ Gasto total de I+D.
  - ✓ Recursos humanos destinados a I+D.
- ✓ Indicadores de resultados científicos y tecnológicos:
  - ✓ Bibliométricos.
  - ✓ Análisis de patentes.
- ✓ Indicadores de impacto económico y social:
  - ✓ Balanza tecnológica de pagos.
- ✓ Comercio internacional de productos de alta tecnología. (Fundación Cotec , 2003)

Es importante indicar que, de acuerdo a Sancho (2002), los indicadores comúnmente utilizados para evaluar las actividades de innovación son los datos de ventas o exportaciones de nuevos productos o de productos sustancialmente mejorados, que miden

directamente el impacto económico de la actividad de innovación. Incluso la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) aconseja aplicar indicadores de innovación también a los cambios de organización y gestión de la empresa, siempre que estos conlleven beneficios económicos.

Según Hidalgo (2003), a lo largo del periodo 1970-1990 se dedicó un considerable esfuerzo al desarrollo de nuevos indicadores relativos al proceso de innovación. Las diferentes aproximaciones se basaron en los siguientes métodos:

- Identificación de las principales innovaciones a través de la literatura.
- Identificación de innovaciones mediante consulta a expertos.
- Valoración de innovaciones por parte de los gestores tecnológicos a través de encuestas por correo postal.

### **2.3. Clasificación de indicadores.**

En términos introductorios la clasificación de indicadores se refiere a las estructuras del Sistema de Ciencia y Tecnología y por estas razones nos encontramos con indicadores orientados a responder preguntas como: origen de fondos de investigación, cantidad de fondos, distribución por sectores económicos, etc, así como aquellos orientados al recurso humano cualificado, entre otros.

En este sentido encontramos en Europa el Cuadro Europeo de Indicadores de Innovación que comprende indicadores de corte tradicional basados en estadísticas de patentes y de I+D (investigación y desarrollo), así como indicadores de estudios más recientes relacionados con los de la innovación tecnológica en las empresas. Los indicadores se agrupan en cuatro categorías:

- ◆ Cantidad y calidad de los recursos humanos dedicados a innovación.
- ◆ Inversión pública y privada en la creación de conocimientos, y la consiguiente producción de nuevas patentes.
- ◆ Actividades, además de la investigación, que llevan a la transmisión y aplicación de nuevos conocimientos.

◆ La disponibilidad de financiación de la innovación, los resultados de la innovación y la inversión comercial en tecnologías de la información y la comunicación.

Es este punto es importante mencionar que la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) en el marco del VI Taller de indicadores de ciencia y tecnología en Buenos Aires, Argentina (2004) emite una serie de consideraciones y recomendaciones sobre la siguiente lista de indicadores:

- ◆ Indicadores de recursos humanos en C y T.
- ◆ Indicadores de impacto social de la C y T.
- ◆ Indicadores de innovación.
- ◆ Indicadores de la sociedad de la información.
- ◆ Indicadores de balanza de pagos tecnológica.
- ◆ Indicadores de percepción pública de la ciencia.
- ◆ Indicadores de género.
- ◆ Indicadores de biotecnología.
- ◆ Indicadores de internalización de la ciencia y la tecnología.
- ◆ Indicadores bibliométricos.

Siguiendo en la misma línea, la Fundación Cotec señala que un aspecto fundamental para optimizar el uso de los indicadores es la calidad de la información que se recoge y, para ello, es de gran importancia la utilización de los manuales elaborados por la OCDE con instrucciones para la toma de datos y la elaboración de los indicadores. Igualmente señala que en la actualidad se registra un esfuerzo internacional para la definición de indicadores nuevos y más precisos. La corriente principal se centra en el desarrollo de instrumentos que permitan medir las relaciones entre ciencia y tecnología, la difusión del progreso científico en el proceso de consecución de bienes, y la influencia de la I+D en los cambios estructurales y en la competitividad. Paralelamente, se está procediendo a la utilización del concepto de evaluación, más general que el de indicador, para mejorar la introducción de aspectos cualitativos y globales. En este sentido, se están realizando encuestas de innovación tecnológica con resultados prometedores.

A continuación se presentan ejemplos de indicadores de ciencia y tecnología de Unión Europea y países como Canadá, Australia, Estados Unidos, España, Brasil y Panamá.

### **UNION EUROPEA**

Existen publicaciones que presentan experiencias interesantes en el manejo de indicadores, como Regional Innovation Scoreboard (RIS) donde se exponen siete indicadores de innovación (NUTSI y NUTS2) para los Estados Miembros de la UE. Estos indicadores cubren aspectos como los recursos humanos, formación continua, empleo en sectores de alta tecnológica, creación de nuevo conocimiento basado en I+D y patentes, gasto público en I+D, y gasto en I+D del sector empresarial. Todo esto se dio porque el Consejo Europeo de Lisboa detectó en el año 2000 la necesidad o requerimiento de disponer de un conjunto o serie de indicadores de innovación. Con esto el EIS (European Innovation Scoreboard) comprendía 17 indicadores asociados a:

- Recursos humanos para la innovación (5 indicadores).
- Creación de nuevo conocimiento (3 indicadores).
- Trasmisión y aplicaciones del conocimiento (3 indicadores).
- Financiación de la innovación (6 indicadores).

El EIS (European Innovation Scoreboard) ha seguido su desarrollo por lo que en el año 2003 este contenía 19 indicadores, en los que se aumentado en un indicador tanto dentro del grupo de recursos humanos para la innovación como financiación de la innovación.

### **CANADÁ**

Shodjai (1996) indica que los indicadores actuales de Canadá en actividades de ciencia y tecnología son los siguientes:

- ◆ Gasto en investigación y desarrollo.

- ◆ Actividades científicas del gobierno federal.
- ◆ Personal trabajando en ciencia y tecnología.
- ◆ Cita en el exterior de investigaciones canadienses.
- ◆ Inventiones canadienses patentizadas.
- ◆ Recibos y pagos internacionales por tecnologías.
- ◆ Comercio en algunos aspectos seleccionados.

### **AUSTRALIA**

En Australia, el grupo AEGIS (Australian Expert Group In Industry Studies) propuso en el año 1999 indicadores de innovación dentro del sector de la construcción y edificación:

1. Información general sobre la empresa.
2. Ambiente del negocio y estrategia de la firma.
3. Actividades de innovación.
4. Uso de tecnologías avanzadas.
5. Uso de prácticas avanzadas.
6. Recursos de información.
7. Barreras de innovación.
8. Impacto de la innovación.

Siguiendo con la experiencia australiana, encontramos publicaciones como PERFORMANCE INDICATORS IN INNOVATION BUSINESS: A CASE STUDY de autores como Zhao y Dalrymple (2001) que indica que para el caso de los CRCs (Co-operative Research Centre) una lista de la ejecución de los indicadores de la mayoría de los CRCs, los cuales son componentes clave de la estrategia de innovación del gobierno de Australia y que juegan un papel importante en el sistema de innovación australiano

Criterio de evaluación	Indicadores
------------------------	-------------

Acuerdos de cooperación	Proporción de los proyectos/programas con más de una persona.
	Número de contribución personal de cada participante.
	Contribuciones de la industria como una proporción de los fondos totales.
	Número de proyectos en conjunto / programas que compartan las principales facilidades.
	Número de proyectos/programas con otros CRCs y colaboraciones internacionales.
Investigación e investigadores	Número de publicaciones.
	Número y montos de fondos externos y reconocimientos.
	Números de proyectos en progreso.
Educación y entrenamiento	Número de estudiantes de grado enrolados y completando su tesis.
	Número de personal participantes (no universitario) contribuyendo al entrenamiento o enseñanza de la investigación.
	Número de cursos desarrollados, introducidos y conferencias/simposios/seminarios
Aplicación de la investigación	Número de patentes, licencias aplicadas o recibidas.
	Número de procesos o proyectos de comercialización.
	Número de consultorías o ganancias de consultas.
	Número de nuevos participantes o miembros asociados.
	Número de artículos promocionales/publicaciones de investigación sobre resultados de investigación y productos para usuarios.
Administración y presupuesto	Proporción de proyectos de investigación completados o avance alcanzado (en el tiempo planeado con el presupuesto específico)
	Total del "staff" (equivalente a tiempo completo) incluyendo nuevos aportes.
	Eficacia y eficiencia en el sistema de reportes incluyendo sistema de reportes financieros.
	Número / frecuencia de las revisiones internas de las actividades / proyectos y estrategias.

incorporando el valor de la ciencia y tecnología a los negocios. Tal lista de ejecución de los indicadores de los CRCs de acuerdo con los cinco criterios de evaluación es presentada en la tabla 2-1.

**Tabla 2.1. Lista de indicadores por criterio de evaluación para los CRCs.**

Estudios como los de Rycroft (2002), hablan de tres amplios grupos de indicadores: dentro de la explotación tecnológica (comercio internacional etc), generación tecnológica (internalización de la I+D etc) y la cooperación tecnológica (el crecimiento de alianzas estratégicas internacionales etc). Este estudio argumenta que la categoría de las cooperaciones actualmente es el más significativo de estos indicadores, porque éste en sí mismo provee más información sobre el proceso de innovación tecnológica. En este sentido, Salcedo (2002) indica que la cooperación en innovación se entiende por la participación activa en proyectos conjuntos con otras instituciones y por los proyectos propios que están oficialmente vinculados a los de otras instituciones. A continuación, presentamos una tabla 2.2. sobre indicadores de innovación contemplada en el artículo “Technology-Based globalization indicators: The Centrality of innovation Network Data” del mencionado Robert Rycroft (2002).

**Tabla 2.2. Indicadores de innovación de Rycroft et al.**

Indicadores de innovación	Explotación tecnológica	Cooperación tecnológica	Generación tecnológica
<b>Entrada</b>	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Grupos de trabajos o equipos que integran conocimiento codificado o tácito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Inversión extranjera directa en adquirir el control de una empresa.</li> <li>◆ Inversión extranjera directa sobre facilidades.</li> <li>◆ Fondos en I+D internacionales.</li> </ul>
<b>Proceso</b>	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Propósitos de redes internacionales de innovación(explotación , generación).</li> <li>◆ Miembros de redes de innovación(agencias de gobierno, empresas y universidades).</li> <li>◆ Desempeño en I+D internacional y otros tipos de actividades de aprendizaje( aprendizaje por interacción).</li> </ul>	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
<b>Salida o resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Comercio internacional.</li> <li>◆ Comercio intra-firmas.</li> <li>◆ Comercio tecnológico.</li> <li>◆ Comercio global.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Capital social trasnacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Patentes producidas por subsidiarias extranjeras de corporaciones multinacionales.</li> </ul>

	◆ Patentes extendidas a países extranjeros.		
--	---	--	--

Todo lo anterior no escapa al hecho de que existe una falta de cultura generalizada de medición mencionada a través de estudios de la Fundación COTEC (2002) y que la razón principal que esgrimen las empresas que no miden para justificar su actitud es el enorme esfuerzo que supondría contar con un sistema de medición, lo que tiene bastante de mito y poco de realidad, asociado a que no visualizan con total claridad los beneficios que se tendrían de ello, a lo cual se agrega que se requiere por lo menos en términos iniciales conocimientos de gestión tecnológica y el conocimiento, identificación de indicadores, instrumentos de medición, validación de métodos de medición tecnológica, uso de herramientas de gestión tecnológica, etc. Es usual observar cómo práctica común que las empresas innovadoras que se preocupan por recoger, analizar y utilizar cierta información relativa o asociada a la innovación suelen tener un carácter disperso. Sumado al hecho, es que la responsabilidad de su utilización directa y seguimiento es esparcida por varias secciones, unidades o departamentos, impidiendo de esta manera muchas veces el adecuado aprovechamiento en toda su totalidad de esta valiosa herramienta.

A continuación, se presenta la tabla 2.3. donde se comparan los diferentes modelos de indicadores presentados.

**Tabla 2.3. Resumen comparativo de indicadores.**

Organismos	RICYT	Scoreboard		
Región	Ibero América	EUROPA	Australia	Canadá
Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Indicadores de Recursos Humanos.</li> <li>◆ Indicadores de Genero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Graduados en ciencia y tecnología</li> <li>◆ Población con educación doctoral</li> <li>◆ Participación en educación continua</li> <li>◆ Porcentaje de personas en alta y mediana manufactura</li> <li>◆ Porcentaje de personas empleadas en alta tecnologías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Número de estudiantes de grado enrolados y completando su tesis.</li> <li>◆ Numero de personal participantes (no universitario) contribuyendo al entrenamiento o enseñanza de la investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Personal trabajando en C y T</li> </ul>
Económicos (monetarios financieros)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Indicadores de innovación (\$\$)</li> <li>◆ Balanza de pagos tecnológica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Gasto público en I+D</li> <li>◆ Gasto privado en I+D</li> <li>◆ Gasto en innovación</li> <li>◆ Venta de nuevos productos en el mercado</li> <li>◆ Ventas de nuevos productos para la firma.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Recibos y pagos internacionales por tecnologías</li> <li>◆ Comercio en algunos aspectos seleccionados</li> </ul>
Sociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Impacto social de C y T</li> <li>◆ Sociedad de la Información</li> <li>◆ Percepción pública de la ciencia</li> <li>◆ Internalización de la ciencia y la tecnología</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Uso y acceso de Internet</li> </ul>		
Innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Bibliométricos</li> <li>◆ Innovación</li> <li>◆ Biotecnología</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Aplicaciones de patentes de alta tecnología.</li> <li>◆ Aplicaciones de patentes.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Invencciones canadienses patentizadas</li> <li>◆ Cita en el exterior de investigaciones canadienses</li> </ul>
Investigación				<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Actividades científicas del gobierno federal.</li> </ul>
Cooperación		<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Porcentaje de empresas en actividades de innovación cooperativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Proporción de los proyectos/programas con más de una persona.</li> <li>◆ Numero de contribución personal de cada participante.</li> <li>◆ Contribuciones de la industria como una proporción de los fondos totales. Número de proyectos en conjunto / programas que comparten las principales facilidades</li> <li>◆ Número de proyectos/programas con otros CRCs y colaboraciones internacionales.</li> </ul>	

## ESPAÑA

Existen experiencias tales como las citadas por Sánchez y Chaminade (2002) en donde se manejaron tres tipos de encuestas de innovación y se hicieron análisis tanto cualitativos como cuantitativos. Con respecto al análisis cualitativo de la innovación, en este estudio se determinaron los factores que contribuyeron al éxito, ordenados según la importancia atribuida desde el punto de vista interno (compromiso de la alta dirección, cultura innovadora, contribuciones individuales, sistemática creación producto/proceso), externo (cooperación con las universidades, programas de innovación apoyados por la administración etc), y a las actividades de cooperación tecnológica. Adicionalmente, este análisis cualitativo de la innovación consideró las barreras u obstáculos a la innovación (factores económicos, empresariales y otros). Los instrumentos de medición fueron: la Encuesta sobre la actitud y comportamiento de las grandes empresas ante la Innovación del Círculo de Empresarios, la Encuesta realizada por el Ministerio de Industria sobre la “Industria Española ante el Proceso de Innovación” (MINER,1997) y la Encuestas de Innovación del Instituto Nacional de Estadística.

En cuanto a la experiencia española (Salcedo, 2002) recientemente se comenzaron otros trabajos en materia de ciencia y tecnología, como la Balanza de Pagos Tecnológica (Ministerio de Ciencia y Tecnología e INE), la Estadística del Sector de Alta Tecnología (INE) y la Encuesta sobre el uso de las Tecnologías de la información y las Comunicaciones en las empresas (INE).

Según Sancho (2002), para Ministerio de Ciencia y Tecnología en España, cualquier proyecto de medición, análisis o evaluación de la actividad científica o técnica requiere necesariamente un trabajo estadístico previo de toma de datos básicos y posterior análisis de los mismos, para llegar a construir los necesarios indicadores de dicha actividad.

Adicionalmente, como muestra de otra experiencia española se añade un estudio de Hidalgo (2003) en que se diseñó un cuestionario aplicado en el año 2001 a un total de 546 empresas españolas que tuvieran una patente concedida por la Oficina Europea de Patentes

(EPO) en el periodo 1988-1998. El mismo se aplicó como instrumento de medición de la vigilancia tecnológica con el fin de conocer el nivel de eficiencia en el uso de la información descrita por la patente y el grado en que las empresas utilizan las bases de datos como mecanismo de propiedad industrial. La respuesta obtenida fue un total de 123 cuestionarios devueltos, lo que represento un 22.5 % de los cuestionarios enviados. Algunas de las 10 preguntas contenidas en dicho cuestionario fueron, por ejemplo:

1. ¿Utiliza o dispone su empresa de servicios de información sobre patentes?
2. ¿Son importantes para el desarrollo de su actividad empresarial otras formas de protección de la propiedad industrial?

Otras varias preguntas se referían a con qué frecuencia, y para qué utilizaba la empresa los servicios de información sobre patentes.

## **BRASIL**

Continuado con la realidad latinoamericana, tenemos el caso de estudios realizados en Brasil (Pinto y Araujo, 1999) en donde se realizó un análisis comparativo de los indicadores de innovación tecnológica con miras a determinar el aseguramiento del impacto de la privatización sobre innovación. Este estudio discute la ejecución de innovación de dos muestras de empresas presente en la base de datos de la ANPEI (National Association of Research in Industrial Companies), entre los años 1994 a 1998. Las muestras estaban compuestas por un grupo formado por 10 empresas privatizadas recientemente y el otro por empresas de corte general.

La metodología utilizada para construir indicadores de innovación tecnológica en Brasil por parte de la ANPEI se basó en lo establecido en el Manual de Oslo de la OCDE. En términos generales se demostró una actuación desfavorable de las 10 compañías privatizadas frente a la muestra del grupo de las compañías generales en términos de dos principales indicadores; el primero de ellos, intensidad de esfuerzo innovativo y el segundo, impacto de la innovación sobre la ejecución de la compañía. Es decir, se hizo un análisis comparativo

utilizando indicadores como esfuerzo de innovación, la mezcla o conjunto de actividades de innovación (adquisición de tecnología, servicios tecnológicos, I+D, etc), la combinación de competencia y habilidades del “staff” (personal técnico, master y doctorados) y el ya mencionado indicador sobre el impacto de la innovación sobre ejecución de la compañía. Según las autoras, este hecho refleja el frágil contexto de la generación de innovaciones, el cual caracteriza a las empresas o compañías localizadas en países con “retraso industrial”, como es el caso de Brasil, y éstas agregan que la dinámica de innovación parece estar asociada más con el proceso de adaptación y el incremento en las mejoras en productos y servicios que ya existen, que con el proceso de invención misma. En este sentido, este estudio considera positivo la importancia del uso de indicadores de innovación tecnológica para la evaluación de políticas públicas y la formulación de estrategias empresariales.

## **PANAMA**

Bajo el esquema de la realidad panameña podemos decir según Sánchez (1999) y bajo el marco del IV Taller de Indicadores de Ciencia y Tecnología e Innovación, que con relación a los indicadores científicos y tecnológicos de Panamá, la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) desarrolló, en 1998, la Encuesta de Actividades Científicas y Tecnológicas dirigida a los sectores Gobierno, Empresa Pública, Organismos No Gubernamentales y Educación Superior, dejó a un lado al sector empresa privada o de negocios, que por sus características requerían de un tratamiento de exclusividad y exhaustividad considerando la construcción de los indicadores de innovación tecnológica.

Estos esfuerzos proporcionaron al país una serie de información como, por ejemplo:

Una inversión de 80 millones de balboas, el cual represento el 0.92 % del PIB, con el mayor aporte financiero en el sector Gobierno para el desarrollo de estas actividades del 64% del gasto total en actividades científicas y tecnológicas, seguido por el sector extranjero de un 27%. Se apreció que el sector gobierno era el financiero potencial de las actividades de

investigación y desarrollo con una participación del 44% del gasto total en I+D, en cuanto a los sectores nacionales.

**Normativa de la República de Panamá relativa a políticas científicas, invenciones, propiedad industrial.**

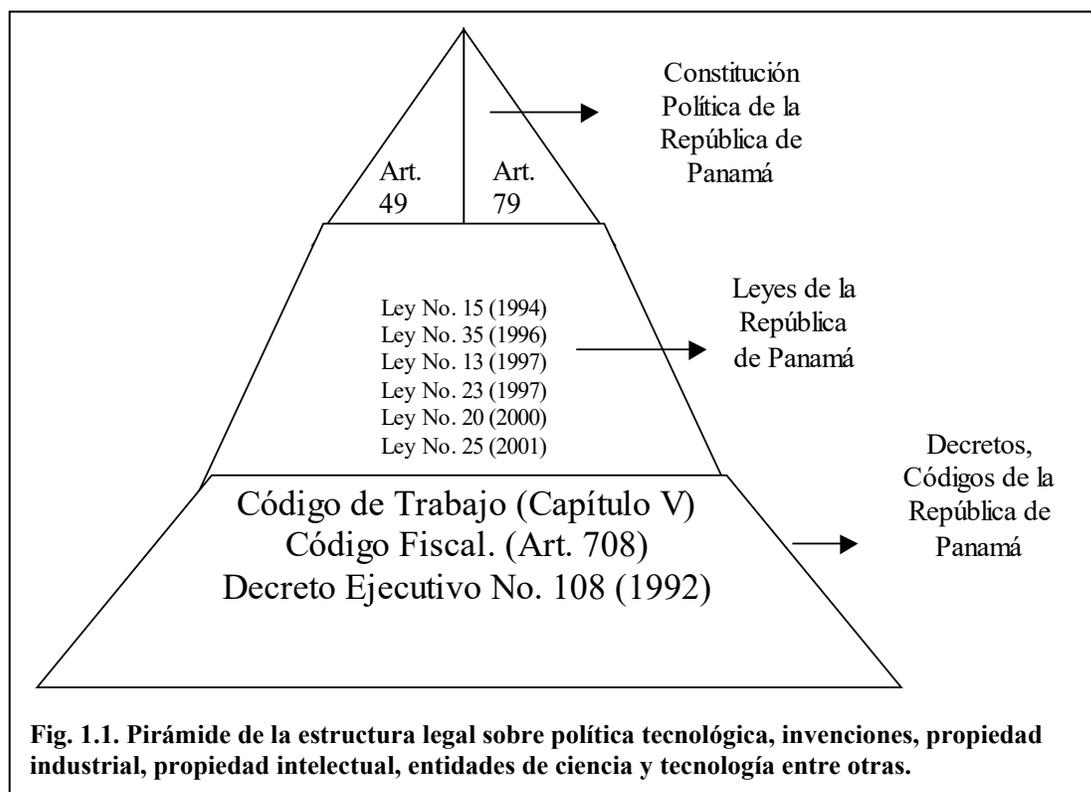
Haciendo una pequeña génesis de la historia nacional en cuanto a la normativas, leyes y aspectos legales sobre estos tópicos encontramos somos un país con un retraso en cuanto a la incorporación de estos temas. A continuación, se presenta en la tabla 2.4 un resumen de estas normativas de la República de Panamá.

**Tabla 2.4. Resumen de las normativas de la República de Panamá relativas a política científicas, invenciones, propiedad industrial entre otras.**

<b>Normativas de Panamá</b>	<b>Descripción/Título o numeral</b>	<b>Objetivo</b>
Constitución Política de la República de Panamá	Artículo 49.	“Todo autor, artista o inventor goza de la propiedad exclusiva de su obra o invención durante el tiempo y la forma que establezca la ley”
Constitución Política de la República de Panamá	Artículo 79.	“El estado formulara la política científica nacional destinada a promover el desarrollo de la ciencia y la tecnología”
Decreto Ejecutivo No. 108, de 14 de septiembre de 1992.	Por el cual se crea la secretaria nacional de ciencias y tecnología, (adscrita a la presidencia de la república, cuyo propósito será promover la ciencia y la tecnología para el desarrollo económico, social y cultural de país.)	Creación de la SENACyT adscrita a la presidencia de la republica cuyo propósito será promover la ciencia y la tecnología para el desarrollo económico, social y cultural de país.
Ley No. 15 de 8 de agosto de 1994	Por la cual se aprueba la ley sobre derecho de autor y derechos conexos y se dictan otras disposiciones	Las disposiciones de la presente ley se inspiran en el bienestar social y el interés público, y protegen los derechos de los autores sobre sus obras, literarias, didácticas, científicas o artísticas, cualquiera sea su género, forma de expresión, merito o destino con independencia de la propiedad del objeto material en la que está incorporada la obra.
Ley No. 35 de 10 de mayo de 1996.	Por la cual se dictan disposiciones sobre la propiedad industrial	Proteger la invención, los modelos de utilidad, los modelos y dibujos industriales, los secretos industriales y comerciales, las marcas de productos y servicios, las marcas colectivas y de garantía, las indicaciones de procedencia, las denominaciones de

		origen, los nombres comerciales y las expresiones y señales de propaganda
Ley No. 13 de 15 de abril de 1997.	Por la cual se establecen los lineamientos e instrumentos para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.	Trata de las obligaciones fundamentales del Estado y su Plan Nacional para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación. Naturaleza y objetivos de la SENACYT, estructura, funciones y organismos para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.
Ley No. 23 del 15 de julio de 1997	Por la cual se aprueba el acuerdo de Marrakech, constitutivo de la organización mundial de comercio; el protocolo de adhesión de Panamá a dicho acuerdo junto con sus anexos y lista de compromisos; se adecua la legislación interna a la normativa.	Se establecen normas para la protección de obtenciones vegetales, garantizando el derecho denominado “derecho de obtentor”, el cual se puede definir como un derecho de propiedad industrial, con todos los derechos, responsabilidades y privilegios que rigen la mencionada propiedad de acuerdo a la legislación
Ley No. 20 de 26 de junio de 2000	Del régimen especial de la propiedad intelectual sobre los derechos colectivos de los pueblos indígenas, para la protección y defensa de su identidad cultural y de sus conocimientos tradicionales, y se dictan otras disposiciones.	Proteger los derechos colectivos de propiedad intelectual y los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas sobre sus creaciones, tales como invenciones, modelos, dibujos y diseños, innovaciones contenidas en las imágenes, figuras, símbolos, gráficos, petroglifos, y otros detalles. Además, los elementos culturales de su historia, música, arte y expresiones artísticas, tradicionales, susceptibles de su uso comercial, a través de un sistema especial de registro, promoción y comercialización de sus derechos, a fin de resaltar los valores socioculturales indígenas y hacerles justicia social.
Ley No. 25 de 4 de junio de 2001	Que dicta disposiciones sobre la política nacional para la transformación agropecuaria y su ejecución.	Incentivar el desarrollo e implementación de nuevas tecnologías que permitan transformación agropecuaria, agroindustrial y agroalimentaria a través de préstamos blandos dirigidos a productores que presenten proyectos innovadores en dichas áreas.

La figura 2.1. muestra una representación jerárquica de las normativas, leyes y códigos entre otros sobre el resumen de las normativas de la República de Panamá sobre aspectos ya referidos, sobre invenciones, lineamientos sobre el desarrollo de la ciencia y tecnologías, propiedad industrial, derecho de autor resumidos en la tabla 2.4.



#### 2.4. Análisis de varianzas y estudios de factores para indicadores.

##### EUROPA

En estudios de A. Kleinknecht et. al, (2000) "How consistent are innovation indicators? A Factor Analysis of CIS (Community Innovation Survey) Data" se procedió a realizar un análisis factorial de cinco indicadores de innovación recolectados en los Países Bajos (Holanda) como parte de una evaluación del Community Innovation Survey en el año 1992. Dichos indicadores de innovación fueron: esfuerzo de I+D, aplicación de patentes, gasto total de innovación, y la división entre las ventas de productos de imitación y los productos innovativos. Esta evaluación de la innovación comunitaria tuvo un alcance a empresas de 10 o más empleados en todos los sectores de manufactura y servicios. La muestra alcanzó

a 10,000 firmas o empresas con una tasa de respuesta del 50.8 %. El cuestionario CIS empleado tenía dos partes fundamentales: la primera consistía en preguntas sobre información general del negocio y la segunda contenía preguntas sobre innovación e I+D. Incluso al final de la primera parte se contemplan preguntas que podrían catalogarse como “filtros” tales como:

1. ¿Desarrolló la empresa algún cambio tecnológico en productos durante 1990-1992?
2. ¿Desarrolló la empresa algún cambio tecnológico en procesos durante 1990-1992?
3. ¿Planea la empresa desarrollar algún producto tecnológico o procesos dentro de los años 1993-1995?

En este caso solo las empresas que tuvieron alguna respuesta afirmativa en estas preguntas procedieron a completar la segunda parte del cuestionario sobre I+D e innovación. El objetivo de este estudio era indicar si grupos específicos de indicadores eran similares o diferentes usando el análisis factorial. La idea principal detrás de un análisis factorial es que sea posible describir un conjunto de variables en términos de un número pequeño de factores en común y, por tanto, dilucidar las relaciones entre estas variables. Sin embargo, es importante indicar que no siempre funciona en el sentido de un gran número de variables originales que son reducidas a un pequeño número de variables transformadas. En el estudio se utilizó los cinco indicadores de innovación mencionados, de la siguiente manera:

- Logaritmo de los años por hombre en I+D.
- Número de aplicaciones de patentes europeas.
- Gasto en innovación (incluyendo el gasto que no es de I+D, inversiones en asegurar ajustes en innovaciones en productos y servicios).
- Logaritmo de las ventas de productos innovativos, que son nuevos para la firma (sin importar si ya existen en el mercado). Esto puede ser interpretado como un indicador de imitación.
- Logaritmo de las ventas de productos innovativos, que son nuevos para el mercado (es decir, aquellos que no hayan sido introducidos en el mercado por algún competidor). Esto puede ser interpretado como un indicador de “verdadera” innovación.

Adicionalmente, se tomaron dos factores comunes (total de la muestra, valores absolutos de los indicadores de innovación). En resumen, este estudio usó los cinco indicadores arriba mencionados y los dos factores comunes bajo el siguiente arreglo de ecuaciones:

$$Y_1 = A_{11}F_1 + A_{12}F_2 + E_1$$

$$Y_2 = A_{21}F_1 + A_{22}F_2 + E_2$$

$$Y_3 = A_{31}F_1 + A_{32}F_2 + E_3$$

$$Y_4 = A_{41}F_1 + A_{42}F_2 + E_4$$

$$Y_5 = A_{51}F_1 + A_{52}F_2 + E_5$$

siendo Y1 a Y5 los cinco diferentes indicadores,

F1 y F2 los dos factores en común,

A11 hasta A52 los coeficientes o cargas desconocidas,

E1 hasta E5 las partes únicas de los diferentes indicadores.

Este estudio de A. Kleinknecht et. al, (2000) arrojo la siguiente tabla 2.5 que se presenta a continuación:

**Tabla 2.5. Traducción de variables y factores.**

	<b>Variab</b>	<b>Factor 1</b>	<b>Factor 2</b>
1	Logaritmo de los años por hombre en I+D.	0.75	0.37
2	Número de aplicaciones de patentes europeas.	0.77	0.01
3	Gasto en innovación.	0.75	-0.02
4	Logaritmo de las ventas de productos innovativos, que son nuevos para la firma.	0.09	0.97
5	Logaritmo de las ventas de productos innovativos, que son nuevos para el mercado.	0.08	0.29
6	Porcentaje explicado por factor común.	48%	24%

**Fuente: A. Kleinknecht et. al, (2000).**

En resumen, el estudio de estos autores Kleinknecht, Van Montfort y Brouwer (2000) arrojó las siguientes conclusiones por parte de ellos:

- Las primeras tres variables presentan grandes valores para el primer factor común en comparación con el segundo, por lo que se concluyó que estas tres variables quizás representan los mismos aspectos de innovación.
- También se indica que el primer factor explica el 48% de las varianzas de los cinco indicadores, mientras que el segundo explica el 24%. En total ambos explican el 72% de las varianzas.
- A pesar de que los tres primeros indicadores parecieran tener una fuerte correlación, ésta es influenciada por el primer factor (tamaño de la firma).

### **ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**

Incluso a niveles macroeconómicos resulta interesante indicar qué publicaciones de estudios como el de Peal y Powers (1997) en el que desarrollan análisis de varianzas para verificar la validez de clasificaciones derivadas de indicadores científicos y tecnológicos en tres países como: Japón, Alemania, USA, España, Australia, Holanda, Portugal, Bélgica, Dinamarca, Nueva Zelanda, España, Suecia, Canadá, Finlandia, Austria, Noruega, Reino Unido, Francia. Es este estudio se seleccionó el promedio de los cinco indicadores anuales de ciencia y tecnología de los países seleccionados de acuerdo a la base de datos de indicadores de la OECD para el periodo de 1981-1992. Tales indicadores fueron: gasto de investigación y desarrollo relativo al GPD, coeficiente de invención, tasa de difusión, tasa de dependencia, y otros (relative technology BOP (receipts over disbursements)).

En Estados Unidos, resulta interesante señalar estudios sobre medición de la innovación con múltiples indicadores (Lanjouw y Schankerman, 1999). Se modeló las expectativas sobre el valor e importancia tecnológica de una innovación patentada como una variable latente de un conjunto de cuatro factores: número de patentes, citas, citas y tamaño de la familia. El modelo se estimó para cuatro áreas tecnológicas usando una muestra de 8000 patentes en USA aplicadas durante los años 1960-91. Se midió cuánto

ruido contiene un indicador individual y se construyó una medida de la calidad de la patente. A través del análisis de varianza se determinó que las recitaciones son un factor importante. Luego, usando patentes y datos de I+D para 100 firmas de manufactura en USA, se ajustó el factor de calidad de la patente, lo que permitía remover muchos de los declives aparentes en la productividad de la investigación observada a nivel agregado.

## **ESPAÑA**

En España, en cuanto a la metodología de indicadores del Sistema Regional de Indicadores (SRI) y análisis factorial, Buesa et al, (2002), nos presenta un estudio basado en las técnicas de análisis multivariante para construir una tipología de los SRI españoles. En este estudio se hace referencia a indicadores y se aplica la técnica del análisis factorial, a su síntesis en cuatro ejes fundamentales como son los referidos al entorno regional y productivo de la innovación, la actuación de la administración, el papel de las universidades y la actividad de las empresas innovadoras. Al trabajar con las técnicas de análisis multivariantes, no solo se recogieron los elementos (indicadores), según el esquema propuesto por Heijs (2001), sino también las relaciones entre los mismos, los factores latentes detrás de estudio, así como la obtención de una clasificación de las propias Comunidades Autónomas. Este análisis factorial constó de 41 variables y se empleó el método de reducción de datos llamado análisis de componentes principales.

Siguiendo en la misma línea con el grupo de autores señalados en el párrafo anterior, pero haciendo énfasis en regiones o zonas geográficas (Buesa et al, 2002), encontramos estudios sobre análisis econométricos de los factores determinantes de la innovación sobre las regionales españolas; en este caso se aplicó un procedimiento de mínimos cuadrados, lo que generó un cuadro de modelo de los factores determinantes de la innovación regional en España que recoge coeficientes estandarizados. Este estudio arrojó según los coeficientes estandarizados beta, la importancia de tres factores principales entre otros como: empresas qlizan I+D sistemática, gasto interno en I+D, y entorno científico y económico y empresarial etc.

**Capítulo III.**  
**Estado del arte para evaluación de programas  
académicos, de investigación y extensión.**

### **3. Estado del arte para evaluación de programas académicos, de investigación y extensión.**

A continuación, se presentan una serie de experiencias por regiones y países en materia de evaluación de programas académicos, evaluación de la investigación y/o proyectos de investigación.

#### **3.1 España.**

Resulta interesante mencionar experiencias de evaluación de la actividad de investigación mediante instrumentos como el PROTOCOLO DE EVALUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN (Documento 99/003), el cual contempla aspectos como el área científica de la Universidad, las relaciones entre la docencia y la investigación; recursos humanos, materiales, económicos de la investigación; resultados, rendimiento y calidad de la investigación medidos a través de actividades, éxitos, productividad, concentración, evolución y calidad, incluso se hace referencia a indicadores (Universidad de Salamanca, 2003).

Continuando con la experiencia de esta institución educativa, la misma realizó un estudio para evaluar la investigación dentro del periodo de los años 1990-1995 en 23 de sus departamentos. Este estudio arrojó indicadores básicos como elementos de comparación tales como:

- Cantidad o porcentaje de profesores permanentes.
- Cantidad o porcentajes de doctores por departamentos.
- Cantidad o porcentajes de doctores en la institución.
- Indicadores de actividad:
  - Número y la entidad de los proyectos de I+D, infraestructuras y contratos 1990-1994 por departamento y/o por ingresos.
  - Número de investigadores (doctores) por cursos.
  - Cuantía o ingresos de los proyectos de I+D y contratos de investigación.

- Indicadores de resultados:
  - Número de tesis leídas.
  - Número de becas o becarios de investigación.
  - Número de publicación científicas (clasificación y ponderaciones de acuerdo a la importancia relativa, es decir, su calidad).
  - Total de publicaciones.
  - Total de puntos por publicaciones.
  
- Tesis, becas y publicaciones por departamentos:
  - Puntuación normalizada de recursos y producción científica.

### **3.2. Colombia.**

En la región de Latinoamérica encontramos experiencias de evaluación de programas académicos con fines de acreditación, tal es el caso de Colombia a través del Consejo Nacional de Acreditación, en los que se identificaron los siguientes nueve factores centrales como: Misión y proyecto institucional, estudiantes, profesores, procesos académicos, bienestar institucional, organización, administración y gestión, egresados e impacto sobre el medio, recursos físicos y financieros (Arango et al, 2003). Este enfoque lo que propone es que el análisis de todos estos nueve factores permite el desarrollo de las actividades que son la razón de ser de todo programa académico integral: docencia, investigación y extensión o proyección hacia la comunidad.

Básicamente, este sistema de evaluación de los programas académicos propone un total de 42 características, que a vez se dividen en listas de aspectos que se deben evaluar con sus correspondientes listas de indicadores. Dentro de los indicadores asociados a estas 42 características se destacan algunos como:

- Porcentaje de estudiantes que participan efectivamente en proyectos de investigación, grupos o centros de estudios, actividades artísticas y culturales propias.
- Porcentaje de profesores con títulos de maestría y doctorado.

- Participación del profesorado durante los últimos cuatro años en congresos, seminarios y simposios nacionales e internacionales de orden académico.
- Presencia de profesores visitantes e invitados al programa, en los últimos cuatro años y viceversa.
- Participación de profesores del programa en redes académicas o de investigación internacionales.
- Número de convenios activos a nivel nacional e internacional que ha proporcionado efectivamente académica de los profesores del programa.
- Porcentaje de los profesores, que en los últimos 5 años, han participado como expositor, en congresos, seminarios, simposios y talleres nacionales e internacionales de carácter académico e investigación.
- Número de convenios establecidos por la institución que garanticen la movilidad estudiantil con otras instituciones nacionales e internacionales.
- Premios u otros reconocimientos significativos en el ámbito nacional e internacional que hayan merecido los materiales de apoyo a la labor docente, producido por lo profesores del programa.
- Participación en los programas nacionales de investigación en ciencia y tecnología.
- Publicaciones en revistas indexadas y especializadas, innovaciones, creaciones artísticas, patentes obtenidas por profesores del programa entre otros.
- Número de grupos de investigación con proyectos en desarrollo con reconocimiento institucional en los últimos 5 años.
- Número y tipo de proyectos y actividades de extensión o proyección a la comunidad que han desarrollado el programa en los últimos cinco años
- Número y porcentaje de utilización de revistas especializadas y bases de datos disponibles en la Biblioteca, en los últimos cinco años.
- Participación de los egresados como miembros de comunidades académicas.
- Participación de miembros en asociaciones científicas y profesionales

- Existencia de distinciones y reconocimientos recibidos por los egresados.

### **3.3. México.**

Otra experiencia regional cercana a Panamá es el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en la que se ha desarrollado programas de evaluación de la comunidad de investigadores, utilizando como instrumento la entrevista en profundidad o entrevista abierta mediante la construcción de un guión que tenía la finalidad de permitir pautarla de acuerdo con cada entrevistado, incluso construir la información en el acto mismo de la entrevista. Este estudio se aplicó a dos grandes grupos: el primero de acuerdo con su nombramiento (investigadores y docentes) y el segundo de acuerdo con su especialidad (humanidades, ciencias sociales, exacta o naturales). En total se realizaron 81 entrevistas repartidas de la siguiente manera: 55 a docentes, 18 a investigadores, y 8 académicos. Luego se esbozaron análisis cualitativos con respecto a los efectos del programa en la comunidad académicos, competencia, investigación, publicaciones, etc (Díaz, 1996).

Continuando con esta institución podemos mencionar que a través de su Centro de Innovación Tecnológica, se han elaborado cuestionarios tales como HOJA DE EVALUACION DEL IMPACTO DEL PROYECTO, cuyo objetivo es precisar el impacto de sus variables, para servir de base para la orientación de futuros programas de investigación. Dicho cuestionario se encuentra dividido en nueve aspectos relativos al proyecto de investigación que son: impacto económico, técnico, social, ambiental, impacto sobre la organización y espíritu empresarial, capacidad de asimilación tecnológica, recursos humanos, impacto político, impacto sobre el grupo de investigación. Este cuestionario es de tipo cualitativo con ponderaciones cuantitativas en escala de 0 a 3 (Solleiro, 1994).

### **3.4. Venezuela.**

Otros estudios de evaluación de la función de investigación son los del UPEL-IPB, el cual tuvo una duración de tres años y se realizó en cinco fases. La primera de estas fases (introdutoria), comprendió la consulta con expertos en la materia, arqueo bibliográfico, recopilación y análisis de estudios previos y de referentes. La segunda fase, (sensibilización y consulta) tuvo como objetivo la definición de criterios e indicadores, obteniendo 18 criterios y 257 indicadores comunes a los 8 institutos que forman el UPEL. La tercera fase consistió en el análisis de dichos criterios e indicadores con el propósito de crear los instrumentos que fueron la entrevista y el cuestionario. La cuarta fase consistió en la validación de los instrumentos. La quinta fase consistió en la aplicación de la misma obteniendo información de carácter cualitativa y cuantitativa. Finalmente, el estudio arrojó conclusiones referentes a cantidad de investigadores en desarrollo por programas y subprogramas, aspectos como infraestructura, equipos tecnológicos y recursos bibliográficos, etc (Rojas y Pérez, 2001).

### **3.5. Centro América.**

Bajo el marco del Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA) en conjunto con el Sistema Centroamericano de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (SICEVAES), se han desarrollado una serie de guías de auto evaluación de programas académicos en la educación superior. Estas guías proporcionan una serie de conceptos, criterios, factores e indicadores para la evaluación de la calidad en programas de formación universitaria. En estas evaluaciones se entrelazan una serie de factores como: plan curricular, docencia, investigación, extensión, estudiantes, administrativos y servicios, recursos humanos, recursos físicos y financieros con criterios como pertinencia, impacto, coherencia, universalidad, eficacia, eficiencia, responsabilidad, equidad y transparencia. El instrumento de dichas evaluaciones corresponde a cuestionarios que contienen listas de preguntas orientados por factor de acuerdo a los criterios e indicadores. Igualmente, este organismo ha desarrollado cuestionarios que enlazan los factores con los estándares de calidad en la educación, unidos a indicadores y referentes mínimos (CSUCA-SICEVAES, 2003).

### **3.6. Estados Unidos de América.**

En Estados Unidos se encuentra la ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) la cual reúne a una serie de comisiones tales como:

- ASAC (Applied Science Accreditation Commission).
- CAC (Computing Accreditation Commission).
- EAC (Engineering Accreditation Commission).
- TAC (Technology Accreditation Commission).

Dicho organismo reconoce el valor de la innovación y experimentación en programas educativos y la posibilidad de que tales programas han tenido dificultades para satisfacer criterios cuantitativos específicos. Los programas innovadores y experimentales podrían ser evaluados, sobre la base de su habilidad demostrada para satisfacer criterios adecuados y producir graduados completamente calificados para entrar a la práctica de determinada disciplina. Los programas son motivados a adoptar procedimientos y enfoques innovadores que reúnan los criterios y que mejoren el programa (ABET, 2004).

Como muestra EAC (Engineering Accreditation Commission), tiene un conjunto de criterios generales para programas de pregrado tales como:

- Estudiantes.
- Objetivos de programas educativos.
- Componente profesional.
- Facultad.
- Facilidades.
- Apoyo institucional y recursos financieros.
- Criterios del programa.

Igualmente, los criterios de los programas están basados en dos aspectos: currículo y la facultad (ABET-EAC, 2004).

### **3.7 Estudios internacionales: ISNAR (La Haya, Países Bajos).**

Otro estudio interesante fue el realizado en el año 2000 por ISNAR (Internacional Services for National Agricultural Research) mediante el proyecto titulado “Evaluación de Desarrollo de Capacidades” con el propósito de mejorar los esfuerzos para desarrollar las capacidades en organizaciones en I+D, a través de la evaluación. Los objetivos del proyecto implementado del 2000 al 2002 fueron los siguientes:

- Fortalecer la capacidad de los participantes para llevar a cabo sus propias evaluaciones.
- Llevar a cabo una serie de estudios de evaluación en el desarrollo de capacidades.
- Obtener conclusiones de los estudios que pudieran ser de utilidad para diseñar, implementar y evaluar futuros esfuerzos para el desarrollo de capacidades.
- Compilar y difundir marcos y métodos para evaluar el desarrollo de capacidades.

Este estudio utilizó un enfoque llamado aprendizaje en la acción o “action learning”, en colaboración con personas de varios países y de diferentes tipos de organizaciones. A través del lapso de tres años, estas personas llevaron a cabo seis estudios de evaluación y en el proceso se obtuvo valiosa información mucho sobre el desarrollo y la evaluación de capacidades.

El estudio se centró en estas cinco preguntas orientadoras, que fueron aplicadas por los seis equipos en organizaciones en diversas partes del mundo como: Bangladesh, Cuba, Ghana, Nicaragua, Filipinas y Vietnam:

1. ¿Qué capacidades necesitan desarrollarse en las organizaciones de investigación y desarrollo?
2. ¿Cómo pueden promover los gerentes el desarrollo de capacidades en sus organizaciones?
3. ¿Cómo se pueden construir asociaciones para desarrollar capacidades?
4. ¿Cómo se deben evaluar los esfuerzos para el desarrollo de capacidades?

5. ¿Cómo se puede usar la evaluación para fortalecer y mejorar el desempeño de una organización?

En dicho estudio se esbozaron finalmente conclusiones de corte cualitativo tales como la importancia de involucrar al personal y a los grupos de interés en el proceso de evaluación, un enfoque participativo promueve el compromiso de asumir el desarrollo del futuro de una organización y puede acelerar la toma de decisiones, a medida que las personas aprenden a través de la experiencia fortalecen su propia capacidad para evaluar y se sienten motivadas para transferir su experiencia a otras personas, y si la evaluación se conduce de una forma participativa y estructurada puede contribuir a mejorar el desempeño organizacional (Norton et al, 2004).

## **Capítulo IV.**

**Diseño de los instrumentos de medición:  
Cuestionarios para empresas y programas  
académicos.**

#### **4. Diseño de los instrumentos de medición: cuestionarios para empresas y programas académicos.**

##### **4.1 Metodología general de diseño de cuestionarios.**

La metodología general para la construcción de los dos cuestionarios tanto de las empresas como el de los programas académicos, se basó en el esquema indicado en la Figura 4-1. El proceso de elaboración comenzó con la fase expuesta en la Fig 4-2 sobre el análisis de los elementos para ambos cuestionarios, siendo muchos de ellos requisitos fundamentales por parte del grupo investigador. La segunda fase consistió en la confección preliminar del cuestionario borrador, el cual fue sometido a un proceso de revisión o escrutinio académico por parte de los asesores o tutores de este proyecto de investigación, en el que fueron incorporadas las consideraciones pertinentes. Seguidamente el cuestionario fue presentado a los directivos de la Ciudad del Saber, futuros usuarios del mismo, para pasar por una segunda revisión o escrutinio. Las ideas, aportes, recomendaciones y sugerencias de este grupo fueron incorporadas en el mismo. Como fase final, se procedió a la aplicación del mismo como parte del procedimiento de validación acordado por todas las partes interesadas.

El diseño del instrumento para el caso de los programas académicos y/o proyectos de investigación se vio influenciado por el hecho de que este debiera ser tal que abarcara o fuese posible aplicarlo, en principio con miras al futuro, a cualquier tipo de programa académico afiliado a la Ciudad del Saber, independientemente de las características del mismo (docencia, investigación, extensión), nivel académico (grado, pregrado), metodologías, sinergias, actividades de vinculación, producción científica y técnica, personal docente y/o investigador, etc.

Con esta metodología se persigue dar seguimiento, en principio, al cumplimiento y desarrollo de los criterios de admisión y cláusulas contenidas en los convenios de afiliación suscritos por ambas partes (la empresa, programa académico y/o proyecto de investigación y la Fundación de la Ciudad del Saber), todo esto en el marco del Decreto Ley N°6 (De 10 de Febrero de 1998).

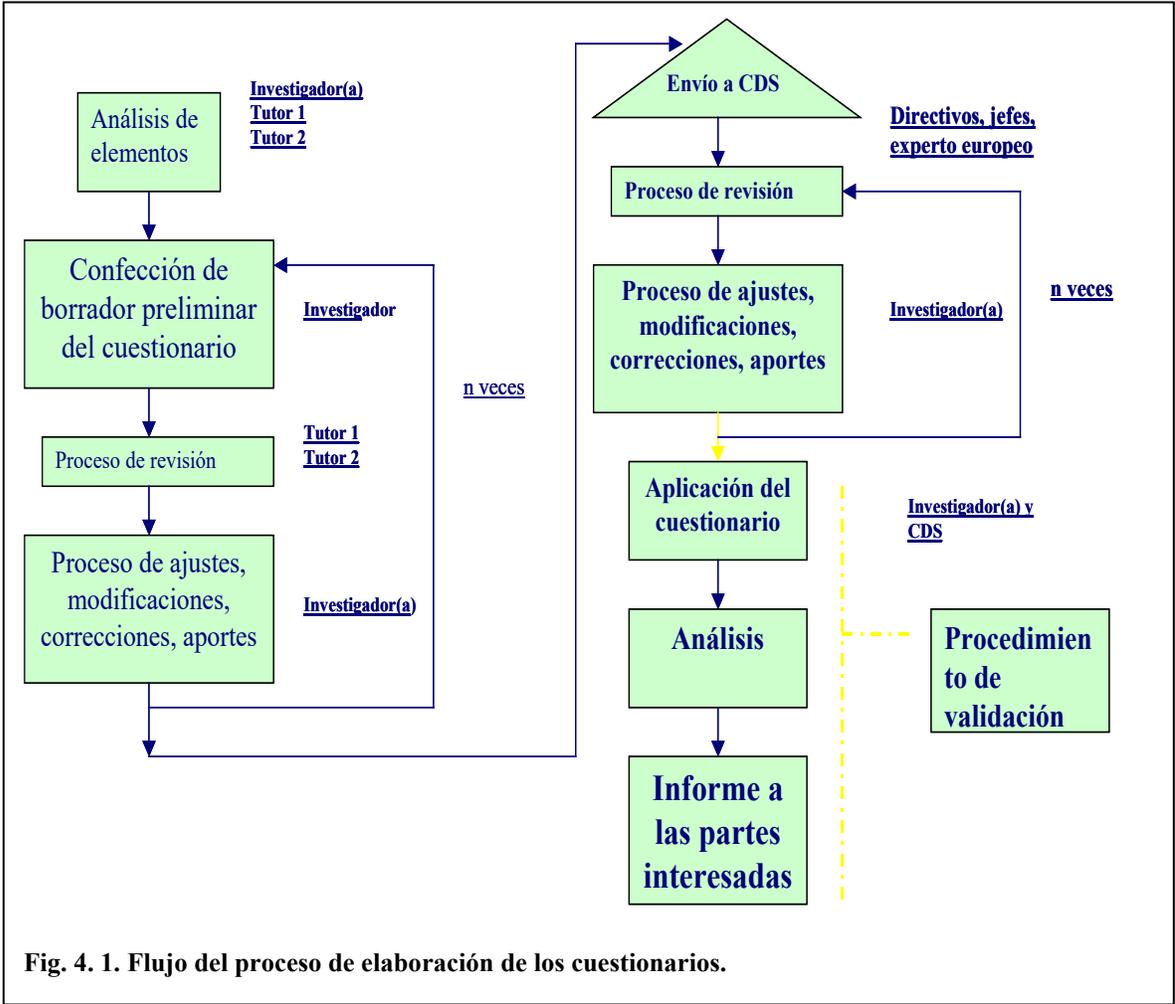


Fig. 4. 1. Flujo del proceso de elaboración de los cuestionarios.

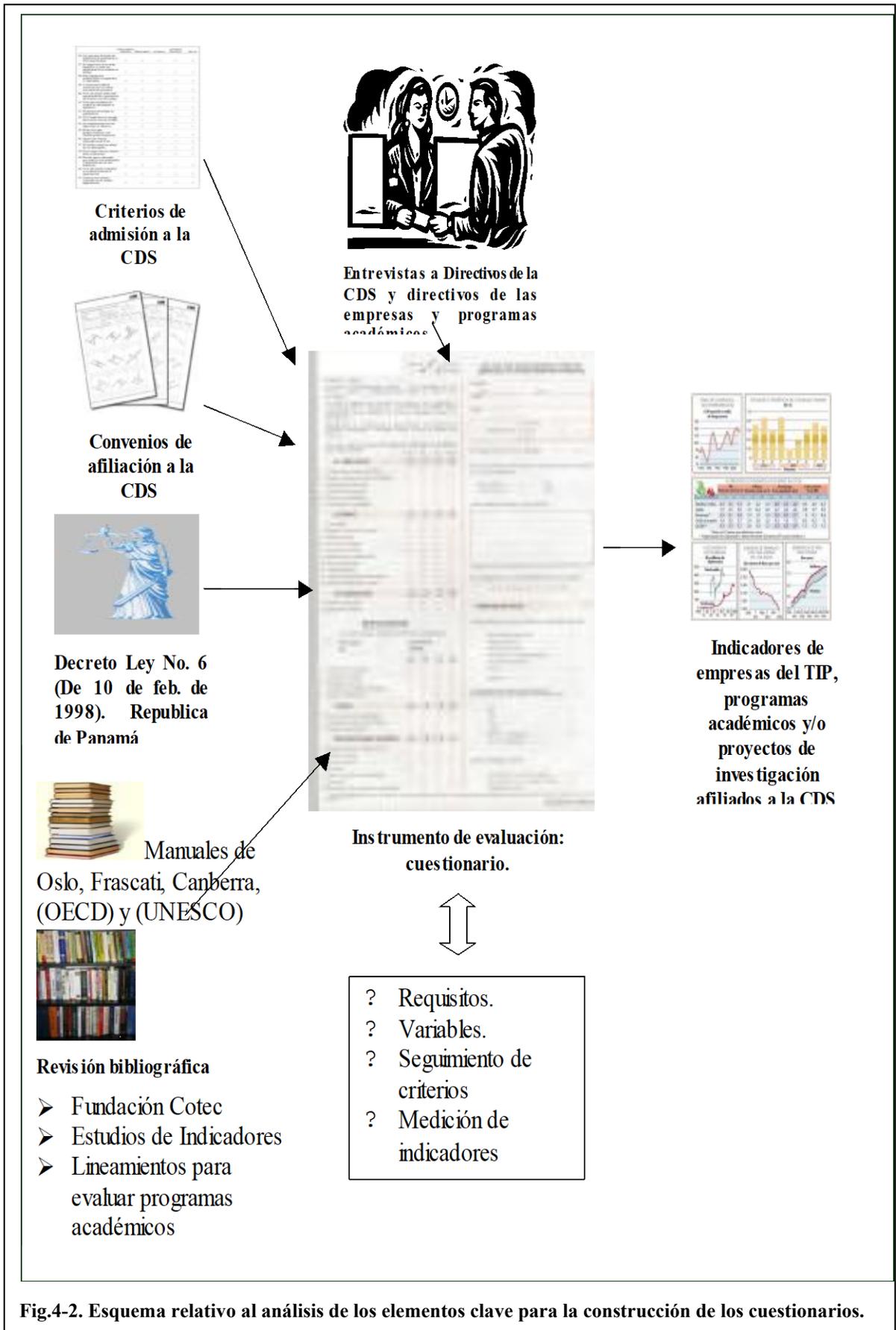


Fig.4-2. Esquema relativo al análisis de los elementos clave para la construcción de los cuestionarios.

El análisis de los elementos presentados en la Fig. 4-2. provocó revisiones de documentos internos de la Ciudad del Saber in situ. Tal revisión documental comprendió: convenio de afiliación, ficha técnica, auditorías realizadas por la administración, informes financieros, formulario de aplicación entre otros documentos, ya sea que se tratase de una empresa en el TIP o de un programa académico etc. A continuación, se presenta en la tabla 4-1 una muestra de la revisión de los documentos de carácter interno para las empresas en el TIP afiliadas a la Ciudad del Saber.

**Tabla 4-1. Detalle de la revisión documental in situ para las empresas del TIP**

	Empresa	Formulario de Admisión	Convenio de afiliación	Auditor realizado CDS	Informe de actividades	Ficha de empresa
1	ARANGO SOFTWARE		✓	✓		
2	BCEOM(FRANCIA)					
3	Bios software	✓	✓			
4	CENAMEP		✓			
5	CONSERVAS CHIGUIRI		✓	✓		
6	CORE LABORATORIES		✓	✓		
7	ELECTRONIC DATA SYSTEMS(EDS)		✓			
8	ENGINEERING & SCIENTIFIC CONTROL, CORP(ENGISCON)	✓	✓			
9	FUTURO FORESTAL		✓			
10	Gate computer & Parts		✓	✓		
11	Highlights of Ophthalmology		✓	✓		
12	Highpear Inc.	✓				
13	Image Network Corporation		✓	✓		
14	Ingeniería de Confiabilidad		✓	✓		
15	Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT)					
16	Janus Systems		✓			
17	Memellon Technologies	✓	✓			
18	Natural Control Corp		✓			
20	PROSES		✓	✓		
21	Realworld Systems, Inc		✓			✓
22	Robinson Internacional	✓	✓			✓
23	Smart Solutions Marketing (Dchain Comerse)		✓	✓		
24	Soluciones de Integración de negocios, S.A. (SINSA) y SINSA Móvil		✓	✓		
25	Soluciones Seguras	✓	✓	✓		
26	Telco Virtual		✓		✓	
27	Telecarrier		✓			
28	Trainmar Panamá		✓			
29	Universidad Corporativa		✓			
30	Distrago Química S.A.	✓	✓			

La revisión documental asociada a los programas académicos de la Ciudad del Saber consistió en la revisión de los convenios de afiliación, y el documento titulado normas y procedimientos para la admisión de programas y proyectos de educación e investigación en la tabla 4.2.

**Tabla 4-2. Detalle de revisión de documentos y entrevistas a los programas académicos.**

	Programa y/o proyecto de investigación	Convenio de afiliación	Entrevista
1	Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño (IPLAC)	✓	
2	Fundación Florida State University-Panamá	✓	
3	Florida Atlantic University	✓	
4	Fundación Fondo Peregrino- Panamá	✓	✓
5	Crea Panamá Foundation	✓	
6	Alta Dirección, S.A	✓	
7	School for international training	✓	✓
8	International Human Development corporation (IHDC)- Panama	✓	
9	Escuela de Idiomas Panama´S.A.	✓	
10	Fundación Universitaria San Martín	✓	✓
11	The louis Berger group, Inc	✓	✓
12	Falcyt	✓	✓
13	ISHMUS	✓	✓
14	Programa Neo- Universidad de Mc Gill	✓	✓

Adicionalmente a la revisión documental expuesta se realizaron una serie de entrevistas o reuniones de carácter exploratorias con personal directivo de las empresas del Tecnoparque y/ programas académicos e investigación afiliados a la Ciudad del Saber con el objetivo de sensibilizarlos sobre el proyecto de investigación tutelada, los objetivos que se perseguían, el carácter de este, etc. En resumen, se realizaron visitas o reuniones

programadas exploratorias a 19 empresas del TIP entre los meses de diciembre del 2004 a enero del 2005 y a siete programas académicos, éstas en el mes de mayo del 2005 según se muestra en los anexos 2 y 3. Dichas entrevistas o reuniones tuvieron períodos de 30 minutos hasta 2 horas aproximadamente.

#### **4.2. Estructura general de los cuestionarios.**

La estructura general de los cuestionarios comprende los siguientes aspectos:

- ☑ Definiciones y criterios.
- ☑ Secciones.
- Preguntas (indicadores).
- ☑ Hoja resumen.

A continuación, se explica brevemente el contenido de las divisiones o partes de los cuestionarios.

##### **4.2.1. Definiciones y criterios.**

Es la primera sección de cada cuestionario y consiste en una serie de definiciones clave sobre los términos empleados en las preguntas de cada una de las secciones. De esta manera se garantiza conceptualmente que el encuestado conozca el significado de lo que se le está preguntando claramente, y se mitiga las interpretaciones subjetivas sobre diversos tópicos como I+D, innovación, patentes, egresados, desarrollo experimental, gastos en I+D, etc. Incluso se incluyen criterios de estándares internacionales como Manuales de Frascati, Oslo etc, para servir de guía a los encuestados sobre estos tópicos.

(Fig. 4.3)

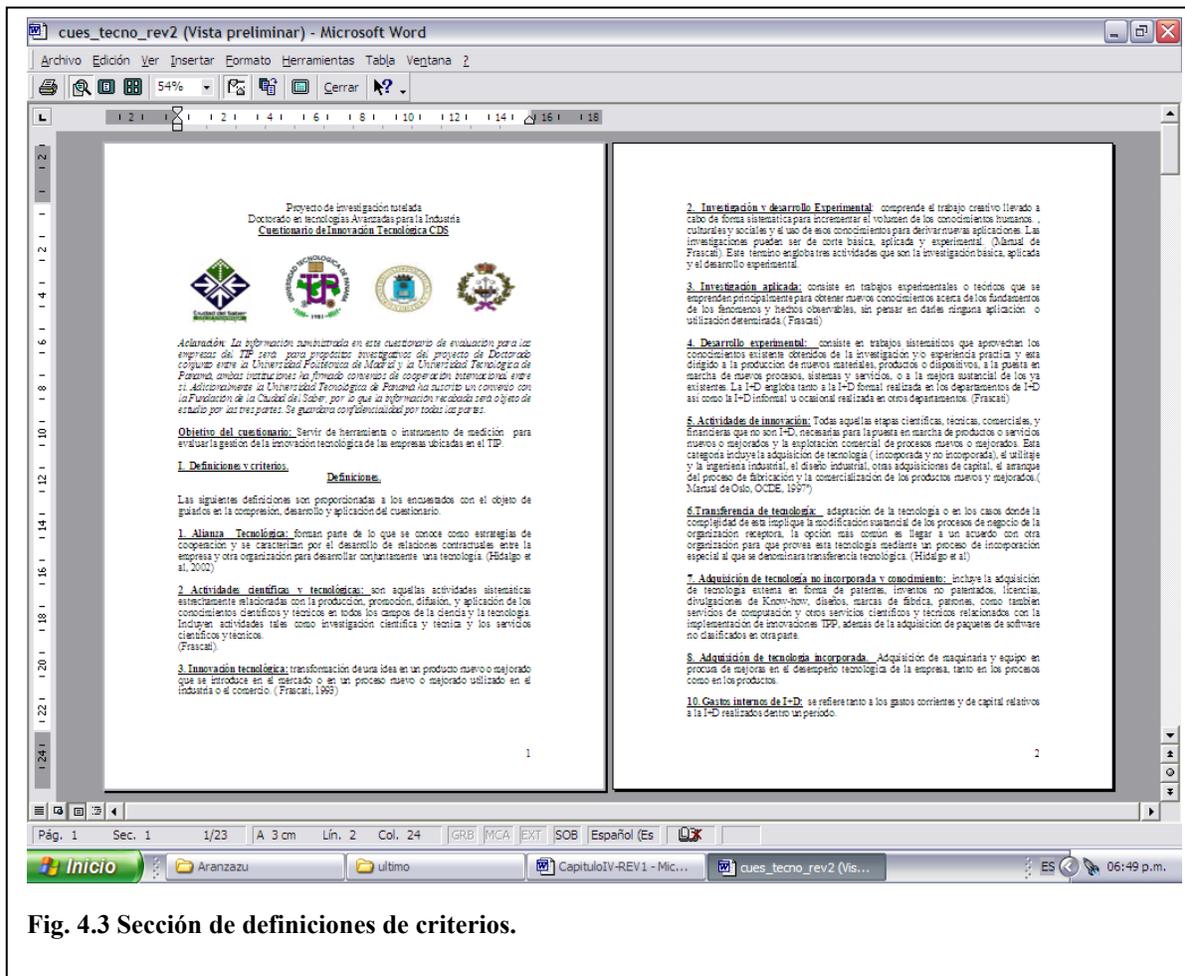


Fig. 4.3 Sección de definiciones de criterios.

#### 4.2.2 Secciones.

##### Preguntas (indicadores).

La segunda parte de los cuestionarios consiste en una serie de sub-secciones que contienen preguntas de acuerdo al aspecto que se desea medir ya sea en el caso de las cuestionario de las empresas del TIP, con once sub-secciones como sinergias, resultados de innovaciones, tecnologías usadas por la empresa, recursos humanos empleados en actividades de I+D, proyectos de I+D, etc. En el caso del segundo cuestionario para los programas académicos y/o proyectos de investigación en las doce sub-secciones se tratan preguntas relacionadas a indicadores de egresados, sinergias, proyecto de investigación,

relaciones de cooperación con otras instituciones, acreditación asociadas a indicadores como se muestra en el Anexo tablas 4 y 5.

#### **4.2.3. Hoja resumen final.**

Es una especie de síntesis de los principales indicadores que se requieren determinar con la aplicación de estos dos instrumentos de medición, y aspira a ser una especie de resumen ejecutivo para directivos de la Ciudad del Saber de los aspectos de mayor relevancia de las empresas en el TIP y programas académicos y/o proyectos de investigación afiliados a la Ciudad del Saber.

#### **4.3 Metodología de estudio de casos.**

Debido a la naturaleza del estudio se adoptó como complemento o como parte conjunta de la metodología de herramienta de análisis la estrategia de evaluación de estudio de caso con el tipo de diseño de criterios referenciados. Según GAO (General Accounting Office, 1991) un caso de estudio es una descripción analítica de un evento, un proceso, una institución o un programa (Hoaglin et al., 1982). En este sentido, las empresas ubicadas en el TIP y los programas académicos y/o proyectos de investigación afiliados a la Ciudad del Saber son organismos que tiene una dimensión bastante compleja y en las que inciden múltiples variables o factores. De acuerdo a GAO, una de las razones dadas más comunes para elegir un diseño de caso de estudio es que la entidad (organismos, programa, proyecto etc...) a ser descrita es tan compleja que la recolección de los datos está más allá de una inspección por muestreo.

Es decir, la información que será adquirida al igual que el organismo que la genera es similarmente complejo, por lo que el estudio de caso se requiere cuando se persigue un entendimiento comprensivo sobre cómo el proceso, programa, proyecto funciona o cuándo se requiere una explicación para grandes patrones de eventos.

Se consideró debido a la utilización de esta metodología complementaria presentar la siguiente definición formal sobre lo qué es un estudio de caso. “El estudio de caso es un método para aprender sobre un caso o ejemplo complejo, basado en un entendimiento de tipo comprensivo de un caso obtenido a través de la descripción extensiva y análisis del caso o ejemplo tomado como un todo y dentro de su contexto. Aplicando esta definición significa aprender virtualmente todo sobre el caso que será estudiado, incluyendo cómo éste opera y qué es lo que hace, en relación con eventos extrínsecos y de contexto en los que es parte.” (GAO/PEMD-91-10.1.9)

Los estudios de casos son a menudo usados para manejar exitosamente tres tipos de preguntas: descriptivas, normativas y de impacto. En el caso de las dos primeras categorías de preguntas se utilizan donde no hay un requerimiento generalizado sobre los hallazgos. Las preguntas de impacto (causa y efecto) son consideradas algunas veces, sin embargo, haciendo un razonamiento sobre la causalidad de la evidencia del caso de estudio hay bastante debate.

Específicamente para este estudio, se utilizará la metodología de estudio de casos basados en criterios referenciados (General Accounting Office, 1991) los cuales pueden ser adaptados para responder preguntas normativas sobre ¿Qué tan bien las operaciones de un programa o ganancia satisfacen sus criterios? Haciendo una revisión de la documentación de adherencia a la Ciudad de Saber se contempla que existen una serie de criterios o lineamientos para la entrada y permanencia de las empresas ubicadas en el TIP y los programas académicos y/o proyectos de investigación afiliados a la Ciudad del Saber por lo que es importante alcanzar el consenso sobre los criterios y determinar cómo medir la ejecución contra un criterio y estos son aspectos de la planeación e implementación que son importantes a considerar.

Dicha metodología nos permite utilizar preguntar de tipo normativo para determinar el grado de cumplimiento con respecto a los criterios de afiliación de las entidades a la Ciudad

del Saber; igualmente las preguntas de impacto persiguen medir el impacto de la actividad que realiza la entidad afiliada, ya empresa o programa académico, en relación con su entorno social. Es decir, la metodología de estudio de caso constituye una estrategia de evaluación para la elaboración de las preguntas dentro de los cuestionarios como instrumentos de medición de lo que se persigue combinado con el tipo de diseño de caso de estudios ya sea: simple, múltiple y de criterios referenciados.

En este punto es importante considerar que las tres clases de preguntas (descriptivas, normativas y de impacto), necesitan una consideración de diseño diferente. Lo que es importante para el evaluador es separar la pregunta potencial dentro de una de las tres tipos o categoría de preguntas y entonces considerar el desarrollo de un diseño. Elegir un conjunto de preguntas de evaluación es elegir un cierto “cluster” de opciones de diseño para responder a éstas.

#### **4.3.1. Aplicación de la metodología de estudio de casos en la determinación de las tipologías de preguntas para las empresas.**

A continuación, se presenta primeramente el desarrollo de la clasificación de las tipologías de preguntas según su tendencia descriptivas (P.D.), normativa (P.N.) y de impacto (P.I.) en relación a cada una de las secciones del cuestionario orientado a las empresas del Tecnoparque afiliadas a la Ciudad del Saber. Posterior a esto se exponen las mismas tipologías de preguntas, pero con relación al segundo cuestionario orientado a los programas académicos y/o proyectos de investigación afiliados mediante convenios a la Ciudad del Saber.

En términos generales, cada sección del cuestionario de las empresas contiene una serie de preguntas, que como se ve a continuación son clasificadas en preguntas descriptivas, normativas y de impacto, sirviendo de base para obtener indicadores normativos y de impacto para satisfacer los criterios y normativas de afiliación a la Ciudad del Saber. En algunas oportunidades las preguntas de tipo descriptivo permiten ser utilizadas para reafirmar las respuestas tanto de las preguntas de tipo normativo como las de impacto.

Tabla 4-3. Tipologías de preguntas de la sección II del cuestionario de las empresas.

Sección II .P(pregunta)	P.D.	P.N.	P.I
1	X		
2	X		
3	X		
4	X		
5	X		
6	X		
7	X		
8	X		
9	X		
10	X		
11	X		
12			X
13			X
14			X
15	X		
16	X		
17	X		
Totales de categorías de preguntas	14		3

En la Sección II del cuestionarios de las empresas, DATOS GENERALES DE LA EMPRESA, como se aprecia en la tabla anterior 4-3 tiene en su gran mayoría preguntas de tipo descriptivas por ser la primera sección del cuestionario dirigido a la empresas del Tecnoparque. Estas preguntas se refieren a datos comunes de tipo legal, fiscal y administrativo de la empresa, por lo que convierten a esta sección en una especie de tarjeta o ficha técnica de la empresa.

Tabla 4-4. Tipologías de preguntas de la sección III del cuestionario de las empresas.

Sección III.P(pregunta)	P.D.	P.N.	P.I
1	X		
2		X	
3	X		
4	X		
5			X
6			X
7			X
8			X
9	X		
Totales de categorías de preguntas	4	1	4

En la Sección III, ECONÓMICA EMPRESARIAL Y ORGANIZACIÓN, como se puede apreciar en la tabla 4-4, se tienen cuatro preguntas de naturaleza descriptiva, una de índole normativa, en referencia a empleados, áreas o secciones de la empresa con actividades de I+D para dar cumplimiento a estándares internacionales contenidos en Manuales como Oslo, Canberra, y las otras cuatro preguntas de tipo impacto.

**Tabla 4-5. Tipologías de preguntas de la sección IV del cuestionario de las empresas.**

Sección IV .P(pregunta)	P.D.	P.N.	P.I
1		X	
2		X	
3		X	
4		X	
5		X	
6	X		
7		X	
Totales de categorías de preguntas	1	6	

En la Sección IV del cuestionario de empresas, INVESTIGACIÓN, PROYECTO DE I+D, se destaca por de naturaleza fuertemente normativa, es decir, el 85.7% de las preguntas caen en la tipología de normativa como se aprecia en la tabla 4-5, debido a las cláusulas contenidas en los convenios de afiliación firmados entre las empresas y la Fundación de la Ciudad del Saber, cabe señalar que dicho convenio está bajo el marco legal de la Ley 6 de 1998 del Estado Panameño.

**Tabla 4-6. Tipologías de preguntas de la sección V del cuestionario de las empresas.**

Sección V.P(pregunta)	P.D.	P.N.	P.I
1		X	
2	X		
3	X		
4	X		
5		X	
6		X	
7	X		
8	X		
9	X		
10			X
11			X
12			X

Totales de categorías de preguntas	6	3	3
------------------------------------	---	---	---

En la Sección V del cuestionario de empresas, RECURSOS HUMANOS(I+D), como se aprecia en la tabla 4-6 se encuentra un equilibrio entre las preguntas de tendencia normativa y las de impacto, mientras que las seis preguntas de tipo descriptivas son utilizadas para apoyar o sostener las preguntas tanto de impacto como las normativas, siendo la función de esta preguntas de tipo control o redundantes.

**Tabla 4-7 Tipologías de preguntas de la sección VI del cuestionario de las empresas.**

Sección VI. P(pregunta)	P.D.	P.N.	P.I.
1	X		
2			X
3			X
4			X
Totales de categorías de preguntas	1		3

En la Sección VI, TECNOLOGÍAS DE LA EMPRESA, en su gran mayoría, un 75% son preguntas de impacto, ya que se persigue identificar los productos innovadores, registros de patentes, etc como se aprecia en la tabla 4-7.

**Tabla 4-8. Tipologías de preguntas de la sección VII del cuestionario de las empresas**

Sección VII.P(pregunta)	P.D.	P.N.	P.I.
1		X	
2		X	
3		X	
4		X	
5	X		
6		X	
7	X		
8	X		
9	X		
10		X	
Totales de categorías de preguntas	4	6	

En la sección VII, SECCION DE ACTIVIDADES DE GESTION DE INNOVACIÓN, son preguntas de tipo normativa, como se aprecia en la tabla 4-8, en su mayoría para dar cumplimiento a las cláusulas contenidas en los convenios de afiliación suscritos entre las empresas y la Fundación de la Ciudad del Saber

**Tabla 4-9. Tipologías de preguntas de la sección VII del cuestionario de las empresas.**

Sección VIII. P(pregunta)	P.D.	P.N.	P.I
1		X	X
2		X	X
3		X	X
4			X
5			X
Totales de categorías de preguntas		3	5

En la sección VIII, RESULTADOS DE INNOVACIÓN, como se aprecia en la tabla 4-9 hay tres preguntas de tipo mixto, es decir, las tres primeras preguntas de la sección son combinadas tanto normativas como de impacto, vinculadas a estándares internacionales como manuales de Oslo, Frascati y Canberra.

**Tabla 4-10. Tipologías de preguntas de la sección IX del cuestionario de las empresas.**

Sección IX. P(pregunta)	P.D.	P.N.	P.I
1		X	
2			X
3	X		
4	X		
Totales de categorías de preguntas	2	1	1

En esta última sección IX, SINERGIA, como se aprecia en la tabla 4-10, hace referencia a las preguntas normativa y de impacto las cuales se apoyan o sostienen en preguntas de

naturaleza para reafirmar lo expresado en las respuestas a las preguntas 1 y 2 de esta sección del cuestionario aplicado a las empresas.

A continuación, en la tabla 4-11, se muestra la distribución porcentual de las tipologías de las preguntas del cuestionario de las empresas aplicando la metodología de estudio de casos.

**Tabla 4-11. Resumen porcentual de las tipologías de preguntas del cuestionario de las empresas.**

<b>Sección</b>	<b>P.D.</b>	<b>P.N.</b>	<b>P.I.</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>II</b>	14		3	
<b>III</b>	4	1	4	
<b>IV</b>	1	6		
<b>V</b>	6	3	3	
<b>VI</b>	1		3	
<b>VII</b>	4	6		
<b>VIII</b>		3	5	Cabe mencionar que en esta sección las tres preguntas de tipo normativa de la sección también son de impacto; es decir, son de naturaleza mixta.
<b>IX</b>	2	1	1	
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	
	<b>45%</b>	<b>28%</b>	<b>26.7%</b>	

En resumen, las preguntas del cuestionario aplicado a las empresas están distribuidas así: 45% descriptivas, 28% normativas y 26.7 % de impacto. Como se puede apreciar el cuestionario tiene un equilibrio entre las preguntas de naturaleza normativa y de impacto, siendo sus porcentajes relativos prácticamente iguales. Adicionalmente, se muestra como complemento la misma información de manera gráfica en la Figura 4-4.

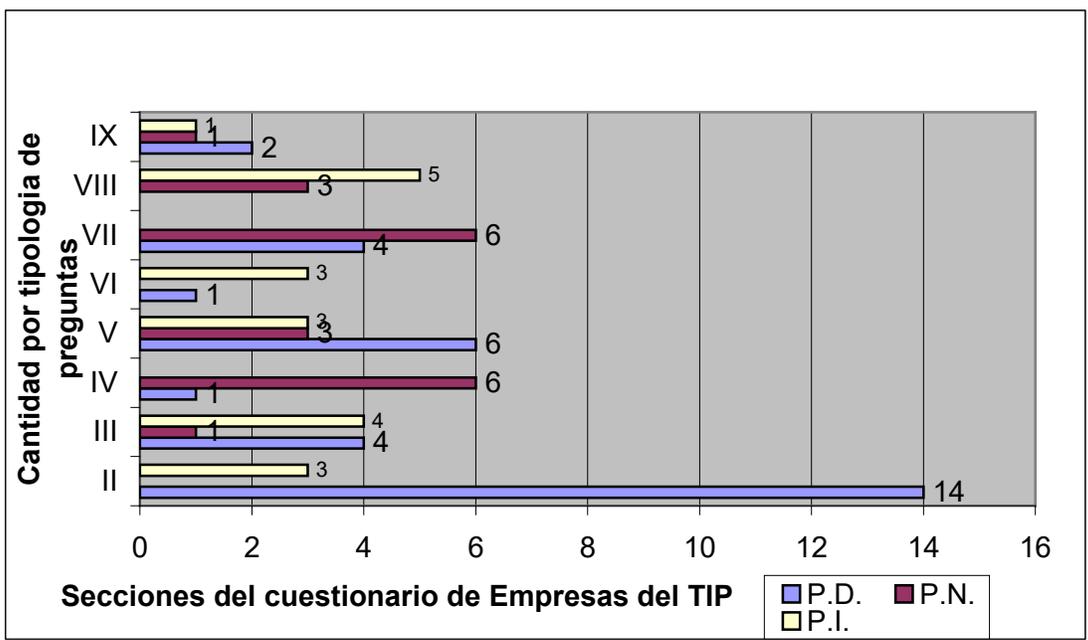


Fig. 4-4 Gráfica general de tipologías de las preguntas del cuestionario de empresas.

**4.3.2. Aplicación de la metodología de estudio de casos en la determinación de las tipologías de preguntas para los programas académicos y proyectos de investigación afiliados a la Ciudad del Saber.**

En lo que compete al cuestionario relativo a los programas académicos y proyectos de investigación afiliados a la Ciudad del Saber, se presenta a continuación en la tabla global 4-12, las preguntas del cuestionario por sección y se indica la tipología de la pregunta, ya sea descriptiva, normativa, de impacto o combinación de las anteriores (preguntas mixtas).

**Tabla 4-12. Tipologías generales de las preguntas de cuestionario de los programas académicos y/o proyectos de investigación.**

	<b>P(Pregunta)</b>	<b>P.D</b>	<b>P.N</b>	<b>P.I</b>	<b>Observaciones</b>
SECCION I	1		x	x	Pregunta mixta
	2		x	x	Pregunta mixta
	3		x	x	Pregunta Mixta
SECCION II	<b>P(Pregunta)</b>	<b>P.D</b>	<b>P.N</b>	<b>P.I</b>	<b>Observaciones</b>
	1			x	
SECCION III	2	x			
	<b>P(Pregunta)</b>	<b>P.D</b>	<b>P.N</b>	<b>P.I</b>	<b>Observaciones</b>
	1		x		
	2	x			
SECCION IV	3			x	
	4	x			
	<b>P(Pregunta)</b>	<b>P.D</b>	<b>P.N</b>	<b>P.I</b>	<b>Observaciones</b>
	1	X			
SECCION V	<b>P(Pregunta)</b>	<b>P.D</b>	<b>P.N</b>	<b>P.I</b>	<b>Observaciones</b>
	1		x		
	2		x		
	3	x			
SECCION VI	4	x			
	<b>P(Pregunta)</b>	<b>P.D</b>	<b>P.N</b>	<b>P.I</b>	<b>Observaciones</b>
	1	x			
	2	x			
	3	x			
	4	x			
	5	x			
6	x				
SECCION VII	<b>P(Pregunta)</b>	<b>P.D</b>	<b>P.N</b>	<b>P.I</b>	<b>Observaciones</b>
	1		x		

SECCION VIII	<b>P(Pregunta)</b>	<b>P.D</b>	<b>P.N</b>	<b>P.I</b>	<b>Observaciones</b>
	1	x			
SECCION IX	<b>P(Pregunta)</b>	<b>P.D</b>	<b>P.N</b>	<b>P.I</b>	<b>Observaciones</b>
	1			x	
SECCION X	<b>P(Pregunta)</b>	<b>P.D</b>	<b>P.N</b>	<b>P.I</b>	<b>Observaciones</b>
	1	x			
SECCION XI	<b>P(Pregunta)</b>	<b>P.D</b>	<b>P.N</b>	<b>P.I</b>	<b>Observaciones</b>
	1	x			
SECCION XII	<b>P(Pregunta)</b>	<b>P.D</b>	<b>P.N</b>	<b>P.I</b>	<b>Observaciones</b>
	1			X	
	2			x	

En la sección I, DIFUSIÓN DEL CONOCIMIENTO, como se aprecia en la tabla 4-12, todas las preguntas de esta sección son de naturaleza mixta, es decir, son normativas y de impacto. Con estas preguntas se persigue dar cumplimiento al espíritu legal de las cláusulas suscritas en los convenios de afiliación relativas a los mecanismos de difusión del conocimiento (publicaciones, congresos, conferencias, etc) generado por proyectos de investigación, sumado al hecho de determinar el impacto de dichos mecanismos, en términos nacionales e internacionales.

En la sección II, PROYECCIÓN INTERNACIONAL, como se aprecia en la tabla 4-12, solo contiene dos preguntas, la primera de impacto y la segunda descriptiva, ésta última funciona como una pregunta control de la primera. En esta sección se persigue determinar el impacto de programa o proyecto de investigación fuera de las fronteras de Panamá.

En la sección III, SINERGIA, como se aprecia en la tabla 4-12, contiene cuatro preguntas, distribuidas de la siguiente manera: la primera normativa, la segunda y la cuarta descriptiva y la tercera de tipo impacto. Cabe notar que la primera pregunta de esta sección III del cuestionario de programa académicos, es idéntica a la primera pregunta de la Sección IX, también denominada Sinergia, del cuestionario de las empresas. Esto ha sido realizado de manera intencional para corroborar las relaciones, cooperaciones, proyectos en conjuntos que existan en común por ambas partes, las empresas del TIP y los programas académicos

y/o proyectos de investigación afiliados a la Ciudad del Saber. Esto permite tener una visión tanto académica, como empresarial de los proyectos que se realicen en conjunto.

En la sección IV, VIABILIDAD FINANCIERA Y ADMINISTRATIVA, como se aprecia en la tabla 4-12, esta sección solo tiene una sola pregunta descriptiva, que, en realidad, es más bien una solicitud de anexar los Estados Financieros de las entidades al cuestionario aplicado. Con ello se persigue que la administración de la Ciudad del Saber realice los análisis económico y financiero correspondientes que estime conveniente sobre las entidades educativas, si fuere necesario en el futuro.

En la sección V, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO, como se aprecia en la tabla 4-12, el cuestionario contiene dos preguntas normativas y otras dos de tipo descriptivas relativas a explorar aspectos sobre proyectos de investigación de las entidades, presupuestos y origen de fondos de investigación, y participantes de estos (investigadores, estudiantes, docentes).

En la sección VI, RECURSOS TECNOLÓGICOS Y FÍSICOS, como se aprecia en la tabla 4-12, todas las siete preguntas de la sección son de tipo descriptivas, relativas a equipamientos de laboratorios, acceso a software especializados, servicios de video conferencia entre otros.

En la sección VII, ACREDITACIÓN, como se aprecia en la tabla 4-12, consta de una única pregunta de índole normativa para dar cumplimiento a las cláusulas suscritas de convenios de afiliación en cuanto a la acreditación de los programas, ya sea por entidades nacionales o internacionales.

En la sección VIII, RECURSOS HUMANOS, como se aprecia en la tabla 4-12, consta de una única pregunta de índole descriptiva, sin embargo, el desarrollo de la respuesta por parte

de las entidades contempla información como personal, grado académico, carga horaria, publicaciones por individuo a la fecha.

En la sección IX, RECONOCIMIENTOS OBTENIDOS, como se aprecia en la tabla 4-12, consta de una única pregunta de índole impacto. En esta pregunta se indaga sobre algún tipo de galardón, premio o reconocimiento ya sea de tipo nacional o internacional entre otros aspectos.

En la sección X, ASESORIA, como se aprecia en la tabla 4-12, consta igualmente de otra única pregunta de naturaleza descriptiva.

En la sección XI, RELACIONES DE COOPERACIÓN, como se aprecia en la tabla 4-12, se encuentra la pregunta es de naturaleza descriptiva, y es a la vez, una pregunta tipo control, en referencia a preguntas de secciones anteriores sobre sinergias, actividades de cooperación, proyectos de investigación en conjunto.

En esta última sección XII, EGRESADOS, como se aprecia en la tabla 4-12, contiene dos preguntas de tipo impacto, relativas a indicadores de eficiencia terminal global de egresados, eficiencia por generación, y eficiencia en titulaciones. Cabe señalar, que estas preguntas, de esta sección, están dirigidas exclusivamente a programas académicos que a la fecha hayan tenido graduaciones de estudiantes, quedando exentos de responder los proyectos de investigación y/o extensión afiliados.

Seguidamente, se presenta la tabla 4-13 relativa al resumen de la distribución porcentual sobre las tipologías de las preguntas del cuestionario aplicado a los programas académicos y/o proyectos de investigación. Dichas distribuciones porcentuales están distribuidas así: 51.6% descriptivas, 22.6% normativas y 25.8 % de impacto.

**Tabla 4-13. Tabla resumen de los porcentajes de las tipologías de las preguntas.**

<b>Sección</b>	<b>P.D.</b>	<b>P.N.</b>	<b>P.I.</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>I</b>		3	3	Cabe notar que las tres preguntas de la sección I, son de naturaleza mixta tanto normativas como de impacto.
<b>II</b>	1		1	
<b>III</b>	2	1	1	
<b>IV</b>	1			
<b>V</b>	2	2		
<b>VI</b>	7			
<b>VII</b>		1		
<b>VIII</b>	1			
<b>IX</b>			1	
<b>X</b>	1			
<b>X</b>	1			
<b>XII</b>			2	
	16	7	8	
<b>TOTAL</b>	<b>51.6</b>	<b>22.6</b>	<b>25.8</b>	

#### **4.4 Desarrollo de tablas de especificaciones para evaluación de criterios de admisión.**

Con el apoyo de la metodología de estudio de casos, en combinación con el análisis de los elementos claves anteriormente mencionados en la Fig 4-2, se desarrollaron las tablas de especificaciones para la evaluación de los criterios de afiliación señalados en el Capítulo I, convenios y otros aspectos contenidos en Manuales Internacionales como Oslo, Frascati y Canberra.

Las tablas de especificaciones son una herramienta de análisis que permite relacionar cada una de las secciones de los cuestionarios, agrupando un conjunto de preguntas que satisfacen un criterio o conjunto de criterios, y producen una serie de indicadores asociados a ponderaciones porcentuales. Dichas tablas se presentan en los anexos 4 y 5, respectivamente. El anexo 4, presenta el conjunto de tablas de especificaciones desarrolladas para las empresas del TIP y en el anexo 5 se aprecia el conjunto de tablas de especificaciones para los programas académicos y/o proyectos de investigación afiliados a la Ciudad del Saber.

A continuación, se muestra en la Figura 4-5, a modo de ejemplo, la sección III ECONOMICA EMPRESARIAL Y ORGANIZACIÓN y la Sección IV INVESTIGACIÓN, PROYECTO DE I+D. En la sección III, se aprecia en el caso de la pregunta 2, en donde se evaluó el cumplimiento del criterio 1, convenio de afiliación y la ley No 6. En esta misma sección III se aprecia en la pregunta 6 que la misma evaluada el cumplimiento del criterio 3, 4, 6, aspectos del Manual de Oslo y el propio convenio de afiliación. Igualmente, asociados a estas preguntas se presenta una serie de indicadores, seguido de columna que establece la ponderación de la sección.

	P	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	M	F	O	M	C	CO	LEY	INDICADORES	%	
III. Económica Empresarial y Organización	1																10	
	2	X												X	X	Numero o cantidad de empleados en el TIP por titulación		
	3															Nivel de facturación de las empresas del TIP por año.		
	4						X									Nivel de facturación del TIP por año.		
	5			X	X											Valores o Porcentaje de las Ventas internacionales o exportaciones de las empresas del TIP		
	6		X	X	X				X					X		Porcentaje de los productos/servicios innovadores en las Ventas nacionales Porcentaje de los productos/servicios innovadores en las Ventas internacionales o exportaciones.		
	7																	
	8			X			X											Numero de empresas en el TIP con certificaciones(ISO, proveedor etc)
	9						X											Razones financieras
IV. Investigación, Proyecto de I+D	1				X												10	
	2				X											Numero de acuerdos suscritos por las empresas del TIP con universidades locales		
	3	X			X								X	X		Numero de proyectos de investigación, I+D, actividades con universidades locales		
	4	X			X								X	X		Gasto de las empresas del TIP en proyectos con universidades locales		
	5				X											Numero de practicas profesionales o pasantias en las empresas del TIP		
	6				X						X	X				Clasificación de las practicas profesionales(pasantias) por titulación esperada		
	7	X	X						X				X	X		Gasto o presupuesto ejecutado de las empresas en actividades de I+D		

De manera resumida se presenta a continuación la tabla 4-14 de especificaciones resumidas en donde se muestra la cantidad de veces que un criterio de afiliación está siendo evaluado por sección del cuestionario para las empresas del TIP, la cantidad de veces que está siendo evaluado el mismo criterio a lo largo del cuestionario, la cantidad de veces que el convenio de afiliación, Ley Marco y aspectos señalados en los estándares internacionales señalados

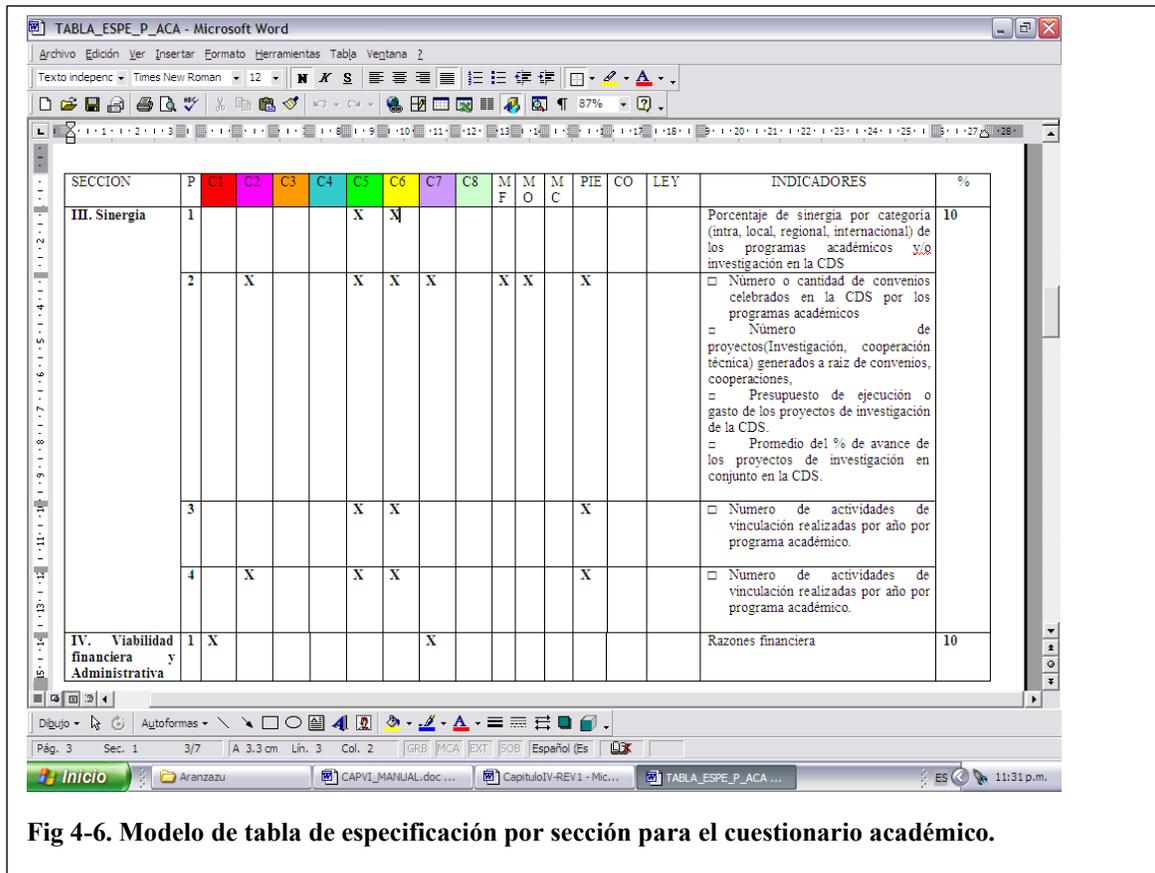
en Manuales de Frascati, Oslo, y Canberra etc. está siendo considerado en el cuestionarios de las empresas.

**Tabla 4-14. Especificaciones resumidas de los criterios de evaluación por sección.**

<b>Sec vs. criterio</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>	<b>IX</b>	<b>TOTAL</b>
<b>C1</b>	0	1	3	4	0	1	2	1	12
<b>C2</b>			1		1				2
<b>C3</b>			1		3	8	4		16
<b>C4</b>	3	3		1				1	8
<b>C5</b>			6	1				4	11
<b>C6</b>	1	4	6			1	1		13
<b>C7</b>				1					1
<b>MF</b>	3		1	7		1			12
<b>MO</b>	3	1			2	8	4	4	22
<b>MC</b>		1		12					13
<b>CONVENIO</b>		2	4	4	1	1	3	4	19
<b>LEY No. 6</b>		1	3	4		1	3	4	16

Es decir, en la tabla 4-14 podemos apreciar que el criterio de afiliación uno(C1) está siendo evaluado en la sección III, 1 vez; y en la sección IV , tres veces y a lo largo del cuestionario a través de la sumatoria de cada una de las secciones del cuestionario de las empresas está siendo evaluado un total de 12 veces.

A continuación se desarrolla la misma metodología sobre las especificaciones de criterios de evaluación por secciones de los cuestionarios pero esta vez orientado al cuestionario de los programas académicos y /o proyectos de investigación afiliados a la Ciudad del Saber como se muestra en la Fig. 4-6, es decir, la pregunta dos dentro de la Sección III titulada Sinergia, permite evaluar el criterio 2, 5, 6, 7, y también aspectos contenidos en los Manuales de Frascati, Oslo y el protocolo de investigación de referencia.



**Fig 4-6. Modelo de tabla de especificación por sección para el cuestionario académico.**

Igualmente se presenta la tabla de especificaciones resumidas de los programas académicos y/o proyectos de investigación en la cual podemos apreciar que el criterio 1(C1) se evalúa dos veces; una vez en la sección IV y otra vez en la Sección VII (Ver tabla 5-14).

**Tabla 4-15. Tabla general del cuestionario académico.**

Sec vs.criterio	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TOTAL
<b>C1</b>				1			1						2
<b>C2</b>			2			1							3
<b>C3</b>	2	2				1		1	1				7
<b>C4</b>	3				3	6	1	1					14
<b>C5</b>			4		1	2				1	1		9
<b>C6</b>			4		1					1	1		7
<b>C7</b>			1	1	1	1				1			5
<b>C8</b>	1							1					2
<b>MF</b>			1		1			1		1	1		5
<b>MO</b>			1		1					1	1		4
<b>MC</b>								1					1
<b>PIE</b>	1		3		3			1		1	1	2	12
<b>CONVENIO</b>	3				3	1					1		8
<b>LEY</b>	3				3	1					1		8

#### **4.5 Proceso de validación de los instrumentos de medición.**

Un aspecto de importancia en el proceso de elaboración de un instrumento de medición es su validación. El proceso de validación de los instrumentos no es más que corroborar que la información que se desea obtener con la aplicación de los instrumentos desarrollados es

realmente la que se obtiene tras su aplicación, en otras palabras, se desea medir de alguna manera la confiabilidad del instrumento de medición.

Debido a lo reducido de la población de organizaciones en la Ciudad del Saber, la validación de los instrumentos se realizó de manera cualitativa, aplicando estos dos a una muestra de empresas e instituciones que fueran representativas de la población de organizaciones dentro de la Ciudad del Saber.

Es por ello que la aplicación de dichos cuestionarios con miras a satisfacer el proceso de validación, se analizó mediante un muestreo no probabilístico o de muestras dirigidas para estudio de caso, ya que se persigue determinar la capacidad de los cuestionarios de recoger la información solicitada y que los mismos puedan recoger la información de las distintas empresas ubicadas en el Tecnoparque del grupo de sectores económicos e igualmente de los programas académicos y/o proyectos de investigación.

En este sentido, se agrega que la ventaja bajo el enfoque cuantitativo de una muestra no probabilística es su utilidad para determinado diseño de estudio que requiere no tanto una “representatividad” de elementos de una población, sino una cuidadosa y controlada elección de sujetos con ciertas características especificadas previamente en el planteamiento del problema. Para el enfoque cualitativo, al no interesar tanto la posibilidad de generalizar los resultados, las muestras no probabilísticas son de gran valor, pues logran (si se procede cuidadosamente y con una profunda inmersión inicial en el campo) obtener los casos (personas, contextos, situaciones) que interesan al investigador y que llegan a ofrecer una gran riqueza para la recolección y el análisis de datos (Hernández et al, 2003).

La tabla 4-15 muestra el grupo de empresas seleccionadas cuidadosamente por muestreo no probabilístico como parte de la metodología de este proceso de validación del instrumento de medición, en este caso, el cuestionario para las empresas del Tecnoparque. Cabe señalar, que en esta selección se excluyó a empresas de reciente afiliación a la Ciudad del Saber por considerarlas que se encuentran en etapa de organización y que realmente no aportarían mucho valor a la aplicación del respectivo cuestionario de empresas como parte del proceso de validación de mismo.

**Tabla 4-15. Grupo de empresas seleccionadas por muestreo no probabilístico.**

Sector	Cantidad de empresas al 2005	Empresa seleccionada
Informática, software	11	Arango software
Manufactura/ Fabricación <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alimentos</li> <li>✓ Ensamblaje de computadoras</li> </ul>	2	Gate Technologies Conservas Chirigui
Laboratorios	3	Core laboratories
Forestal	1	Futuro Forestal
Ingeniería	1	Ingeniería de Confiabilidad
Telecomunicaciones	2	Telecarrier

En el caso de los programas académicos y/o proyectos de investigación, también se realizó un proceso de selección mediante un muestreo no probabilístico y se excluyó a los programas académicos de reciente afiliación a la Ciudad del Saber por considerarlos que se encuentran en etapa iniciales de instalación y que igualmente no aportarían mucho valor a la aplicación del respectivo cuestionario (tabla 4-16).

**Tabla 4-16. Grupo de programas académicos y/o proyectos de investigación seleccionadas por muestreo no probabilístico.**

Característica	Cantidad al 2005	Programa seleccionado
Investigación + Extensión	2	Fondo peregrino FAICYT
Educación + Investigación	3	Proyecto Neo-Universidad de Mc Gill School for International Training
Educación	6	ISTHMUS Programa de Biotecnología San Martín

Como parte de esta metodología, y a petición de los directivos de la Ciudad del Saber, antes del desarrollo del proceso de validación de dichos cuestionarios se realizó una presentación oral en el salón de conferencia frente a los altos directivos de esta organización (Director Ejecutivo, Director de Tecnoparque, Director académico, Gerente de programas académicos, Gerente del proyectos de tecnoparque, Directora de organismos internacionales y en representación de la Universidad Tecnológica de Panamá estuvieron el Director de investigación, y el co-tutor por parte de la UTP de este proyecto tutelado). Luego de la presentación oral de la propuestas de estos dos cuestionarios se recogieron mediante acta las sugerencias por parte de la Ciudad del Saber, una de las cuales fue cambiar a Futuro Forestal y Ingeniería de Confialibilidad por Janus Systems a sugerencia del propio Director del Tecnoparque porque a la fecha esta empresas estaban siendo sometidas a una investigación rutinaria de tipo administrativo y se quería evitar “sobre cargas a las empresas” con otras tareas más. La tabla 5-17, refleja el itinerario de visitas programadas para las empresas y programas académicos afiliados a la Ciudad del Saber.

**Tabla 5-17. Cronograma de aplicación de ambos cuestionarios a las entidades de la CDS.**

Entidad afiliado	Empresas seleccionadas	Fecha	Hora	Entrevistado	Observaciones
Programa Académico y/o proyecto de investigación	ISTHMUS	05/ Sep /2005	10:00 a.m.	C. Morales	
	SIT	01/sep/2005	2:00 p.m.	L. Riquelme	
	FAICyT	02/sep/2005	11:00 a.m.	A. Calvo	Parte del cuestionario fue enviado vía email
	U. San Martin	02/sep/2005	8:00 a.m.	J. Delgado	
	U. Mc Gill			N. tejeira	
	Fondo Peregino			M.Linares	Envió el cuestionario lleno vía email
Empresa	Arango software	02/sep/2005		J. Fernadez	
	Gate Technologies	05/ Sep /2005	8:00 a.m.	F. Filloy	
	Core laboratories	02/sep/2005	10:00 a.m.	R. Caballero	
	Janus Systems	06/Sep/2005	1:00 p.m.	J. Castanedo	Fue entregado a la investigadora en mano completamente lleno
	Telecarrier	02/sep/2005	5: 00 p.m.	G. Inchausti	
	Conservas Chirigui				No contestaron, ni ofrecieron visita a la encuestadora

#### **4.5.1 Procedimiento de validación de los cuestionarios.**

A continuación se elaboró el siguiente procedimiento relativo a la validación de los cuestionarios, el cual fue presentado a la alta dirección de la Ciudad del Saber durante la defensa de los dos instrumentos de medición propuestos, con objeto de coordinar esfuerzos de todas las partes interesadas en la aplicación de los mismos. Para la elaboración de este procedimiento, se utilizó como guía el Manual de la Calidad de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) en conjunto con el procedimiento relativo al diseño, documentación y actualización de los procedimientos institucionales contenido en el Manual de la Oficina de Calidad Institucional de la UTP.

La elaboración del procedimiento de validación de los cuestionarios comprendió el desarrollo de ocho aspectos que son objetivos del procedimiento, campo de aplicación, definiciones, referencias, descripción-metodología, manejo y archivo del procedimiento y, anexos.



## Ciudad del Saber (City of Knowledge)

### Procedimiento de validación de los cuestionarios

Código: PCDS-FCDS-05-  
2005  
Revisión: 01  
Fecha: 01/07/2005  
Página: 1 de 2

**1. Objetivos del procedimiento:** Validar los cuestionarios para las empresas del TIP y los programas académicos y/o proyecto de investigación desarrollados bajo el proyecto de investigación asociado al Doctorado en Conjunto en Tecnologías Avanzadas para la Industria.

**2. Campo de aplicación:** Ciudad del Saber. Empresas en el TIP y programas académicos y/o proyectos de investigación todos afiliados a la CDS.

#### 3. Definiciones:

**CDS:** Ciudad del Saber.

**TIP:** Tecnoparque Internacional de Panamá.

#### 4. Referencias:

**MANUAL DE FRASCATI.** Medición de las actividades científicas y tecnológicas. Propuestas de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental (2002). Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). Editorial Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT).

**OSLO MANUAL.** The measurement of Scientific and Technological activities. Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).

#### 6. Descripción-metodología:

6.1 Planificación del cronograma de aplicación de los cuestionarios respectivos. Dicha planificación contemplará: fecha límite de entrega de cuestionarios completados, reuniones o visitas en calidad de guía para que completen dicho cuestionario).

6.2 Selección mediante muestreo de las entidades a las que se les aplicará el cuestionario.

**Nota:** Las entidades pueden tratarse de tanto de empresas, como de programas académicos y/o de investigación, por lo que se les aplicará el cuestionario correspondiente.

6.3 Envío de cuestionario respectivo a las entidades seleccionadas mediante nota firmada por el Director Ejecutivo de la CDS o en su defecto directores correspondientes.



## Ciudad del Saber

(City of Knowledge)

### Procedimiento de validación de los cuestionarios

Código: PCDS-FCDS-05-2005  
Revisión: 01  
Fecha: 01/07/2005  
Página: 2 de 2

- 6.4 Recibo de cuestionario en formato impreso y/o digital por parte de la entidad y procederá a completarlo.
- 6.5 Visita programada de la investigador(a) para asesoría, seguimiento de llenado del cuestionario y revisión del mismo.
- 6.6 Envío de los cuestionarios respectivos por parte de las entidades a la Dirección de la CDS.
- 6.7 La CDS facilitara copias de los cuestionarios para realizar un análisis de los mismos.
- 6.8 El o la Investigador(a) elabora un informe final como resultado de la aplicación de los cuestionarios y la información recabada en ellos dirigido a la CDS.

#### 7. Manejo y archivo de procedimientos:

Cada destinatario área es responsable del correcto manejo y archivo de los procedimientos. Entiéndase por archivo, la acción de mantener los procedimientos en lugares seguros, apropiados y de fácil acceso para su consulta, revisión o puesta al día.

#### 8. Anexos:

Cuestionario de Innovación Tecnológica CDS para empresas del TIP (Ver anexo 6).

Cuestionario de Evaluación de los Programas Académicos en la CDS (Ver anexo 7).

## **Capítulo V.**

### **Resultados de la validación de los cuestionarios.**

## 5. Resultados de la validación de los cuestionarios.

### 5.1 Categorizaciones de variables para el análisis de los porcentajes de respuesta de los cuestionarios aplicados.

Luego de haber aplicado ambos cuestionarios tanto el de las empresas para el Tecnoparque y el orientado a los programas y/o proyectos de investigación afiliados a la Ciudad del Saber, se procedió a la tabulación de los resultados para cada una de las secciones respectivas y se establecieron cuatro categorías de respuestas. Tales como:

- **No contesto (N.C):** esta categoría se refiere cuando el entrevistado, no emitió ningún tipo de respuesta con respecto a la interrogante planteada.
- **Si contesto (S.C):** esta categoría se refiere cuando el entrevistado, emitió la respuesta correspondiente a la pregunta planteada.
- **No sabe (N.S):** esta categoría se refiere cuando el entrevistado o responsable de completar el cuestionario por parte de la empresa manifiesta un nivel de incertidumbre o desconocimiento sobre valores, cifras o datos muy específicos. Esta categoría se diferencia de la primera porque de alguna manera el encuestado o responsable de completar el cuestionario sabe que la actividad se realiza, pero no conoce detalles relacionados con ella.
- **No aplica (N.A):** esta categoría no aplica al tipo de empresa o programa académico y/o proyecto de investigación. Es decir, por ejemplo, son preguntas dirigidas a cierto tipo de empresas de acuerdo a los sectores económicos, dependiendo de la naturaleza del negocio. Existen preguntas específicas para empresas de software o en el área de informática, los cuales no aplicarían para empresa manufactura de alimentos. Así mismo, son preguntas relacionadas en algunos casos a centros de investigación más que a programas académicos con un fuerte énfasis en la actividad de docencia.

Estas cuatro categorías de respuestas fueron utilizadas para tabular los resultados recibidos, luego de ejecutar el procedimiento de validación en las entidades seleccionadas mediante

el muestreo no probabilístico de estudio de caso. A continuación, se presenta los resultados obtenidos.

## 5.2 Resultados de las distribuciones porcentuales de los cuestionarios aplicados.

**Tabla 5.1. Distribución porcentual tipologías de respuestas para la sección II.**

P(pregunta)	N.C	S.C	N.S	N.A	TOTAL	N.C(%)	S.C(%)	N.S(%)	N.A(%)	TOTAL
1	1	5			6	16.67	83.33	0	0	100
2	1	2	3		6	16.67	33.33	50	0	100
3	1	3	2		6	16.67	50	33.33	0	100
4	1	5			6	16.67	83.33	0	0	100
5	1	5			6	16.67	83.33	0	0	100
6	1	5			6	16.67	83.33	0	0	100
7	1	5			6	16.67	83.33	0	0	100
8	1	5			6	16.67	83.33	0	0	100
9	1	5			6	16.67	83.33	0	0	100
10	1	5			6	16.67	83.33	0	0	100
11	1	5			6	16.67	83.33	0	0	100
12	1	5			6	16.67	83.33	0	0	100
13	1	5			6	16.67	83.33	0	0	100
14	1	3		2	6	16.67	50	0	33.333	100
15	1	5			6	16.67	83.33	0	0	100
16	1	5			6	16.67	83.33	0	0	100
17	1	1	4		6	16.67	16.67	66.67	0	100

Al tratarse la Sección II sobre DATOS GENERALES DE LA EMPRESA como se aprecia en la tabla 5.1. la columna titulada "S.C" %, del grupo de 6 empresas seleccionadas la mayoría de las ellas contestaron buena parte de las 17 interrogantes de dicha sección, ya que los porcentajes de la variable S.C están en 50 y 83.33% de respuesta. Solo encontramos las

preguntas 2 y 17 relativas al número de RUC de la empresa y numero de metros cuadrados de alquiler respectivamente, cayeron fuertemente en categorías de No Sabe (N.C%) con un 50 % y 66.67% cada una. En realidad, es dos preguntas pueden se obtenidas de otras fuentes internas de la Ciudad del Saber.

**Tabla 5.2. Distribución porcentual tipologías de respuestas para la sección III.**

<b>P(Pregunta)</b>	<b>N.C</b>	<b>S.C</b>	<b>N.S</b>	<b>N.A</b>	<b>TOTAL</b>	<b>N.C%</b>	<b>S.C%</b>	<b>N.S%</b>	<b>N.A%</b>	<b>TOTAL</b>
1	1	3	2		6	16.67	50	33.33		100
2	1	5			6	16.67	83.33	0		100
3	1	5			6	16.67	83.33	0		100
4	2	1	3		6	33.33	16.67	50		100
5	1	5			6	16.67	83.33	0		100
6	1	1	3	1	6	16.67	16.67	50	16.66	100
7	1	1	4		6	16.67	16.67	66.67		100
8	1	5			6	16.67	83.33	0		100
9	6				6	100	0	0		100

En la Sección III titulada ECONOMICA EMPRESARIAL Y ORGANIZACIÓN como se aprecia en la tabla 5.2 la columna titulada “S.C” %, del grupo de 6 empresas seleccionadas encontramos que las preguntas 4, 6, 7 y 9 tiene un muy bajo nivel de respuesta que va desde 0% en el caso de la novena pregunta y 16.67 % para el resto. Las otras preguntas restantes (1, 2, 3, 5 y 8) tienen niveles satisfactorios de respuestas que están varían entre 50% y 83.33%.

**Tabla 5.3. Distribución porcentual tipologías de respuestas para la sección IV**

P(Pregunta)	N.C	S.C	N.S	N.A	TOTAL	N.C%	S.C%	N.S%	N.A%	TOTAL
1	1	3	2		6	16.67	50	33.33		100
2	1	5			6	16.67	83.33	0		100
3	1	5			6	16.67	83.33	0		100
4	2	1	3		6	33.33	16.67	50		100
5	1	5			6	16.67	83.33	0		100
6	1	1	3	1	6	16.67	16.67	50	16.667	100
7	1	1	4		6	16.67	16.67	66.67		100

La Sección IV titulada INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS DE I+D como se aprecia en la tabla 5.3 la columna titulada "S.C" %, del grupo de 6 empresas seleccionadas encontramos que las preguntas 4, 6 y 7 tiene un muy bajo nivel de respuesta del 16.67%. Las otras preguntas restantes (1,2,3 y 5) tienen niveles satisfactorios de respuestas que están varían entre 50% y 83.33%.

**Tabla 5.4. Distribución porcentual tipologías de respuestas para la sección V.**

P(Pregunta)	N.C	S.C	N.S	N.A	TOTAL	N.C%	S.C%	N.S%	N.A%	TOTAL
1	1	5			6	16.67	83.33			100
2	1	5			6	16.67	83.33			100
3	1	5			6	16.67	83.33			100
4	1	5			6	16.67	83.33			100
5	1	5			6	16.67	83.33			100
6	1	4	1		6	16.67	66.67			100
7	1	5			6	16.67	83.33			100
8	2	4			6	33.33	66.67			100
9	1	5			6	16.67	83.33			100
10	1	5			6	16.67	83.33			100
11	1	5			6	16.67	83.33			100

12	1	5			6	16.67	83.33			100
----	---	---	--	--	---	-------	-------	--	--	-----

La sección V titulada RECURSOS HUMANOS I+D en la tabla 5.4 muestra que todas las 12 preguntas tienen niveles de respuesta satisfactorios, siendo los más bajos 66.67% para la pregunta 6 y 8 y el resto de las 12 con 83.33 % de respuesta por parte del grupo de empresas seleccionadas mediante el muestreo antes mencionado.

**Tabla 5.5. Distribución porcentual tipologías de respuestas para la sección IV**

P(Pregunta)	N.C	S.C	N.S	N.A	TOTAL	N.C%	S.C%	N.S%	N.A%	TOTAL
1	2	4			6	33.33	66.67	0		100
2	1	3	2		6	16.67	50	33.33		100
3	1	4		1	6	16.67	66.67	0		100
4	1	2		3	6	16.67	33.33	0		100

La sección VI titulada TECNOLOGÍAS DE LAS EMPRESAS muestra en la tabla 5.5 que tres de las cuatro preguntas de dicha sección tienen niveles de respuesta satisfactorios, siendo los altos 66.67% para la pregunta 1 y 3 y la segunda con 50%, la cuarta y última pregunta de esta sección tiene un bajo nivel de respuesta por parte de las empresas encuestadas del Tecnoparque.

**Tabla 5.6. Distribución porcentual tipologías de respuestas para la sección VII.**

P(Pregunta)	N.C	S.C	N.S	N.A	TOTAL	N.C%	S.C%	N.S%	N.A%	TOTAL
1	4		2		6	66.67	0	33.33		100
2	2		4		6	33.33	0	66.67		100
3	2		4		6	33.33	0	66.67		100
4	2	4			6	33.33	66.67	0		100
5	2	3	1		6	33.33	50	16.67		100
6	1	5			6	16.67	83.33	0		100
7	1	5			6	16.67	83.33	0		100

8	1	5			6	16.67	83.33	0		100
9	1	2	3		6	16.67	33.33	50		100
10	2		4		6	33.33	0	66.67		100

La sección VII titulada SECCION DE ACTIVIDADES DE GESTION DE INNOVACIÓN muestra en la tabla 5.6 que el rango de las preguntas 4 a la 8 tienen niveles de respuesta satisfactorios, tales como 50%, 66.67% y 83.33%. Sin embargo en el rango de preguntas de la 1 a la 3 es de 0% y la pregunta 9 con 33.33% ambos considerados bajos.

**Tabla 5.7. Distribución porcentual tipologías de respuestas para la sección VIII.**

P(Pregunta)	N.C	S.C	N.S	N.A	TOTAL	N.C%	S.C%	N.S%	N.A%	TOTAL
1	1	5			6	16.67	83.33	0		100
2	1	5			6	16.67	83.33	0		100
3	1	5			6	16.67	83.33	0		100
4	1	2	3		6	16.67	33.33	50		100
5	1	3	2		6	16.67	50	33.33		100

La sección VIII titulada RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN muestra en la tabla 5.7. que el rango de las preguntas 1 a la 3 tienen niveles de respuesta satisfactorios de 83.33%, y la pregunta 5 con 50%, mientras que la pregunta 4 tiene un bajo nivel de respuesta del 33.33%.

**Tabla 5.8. Distribución porcentual tipologías de respuestas para la sección IX.**

P(Pregunta)	N.C	S.C	N.S	N.A	TOTAL	N.C%	S.C%	N.S%	N.A%	TOTAL
1	1	5			6	16.67	83.33			100
2	1	5			6	16.67	83.33			100
3	1	5			6	16.67	83.33			100
4	1	5			6	16.67	83.33			100

Esta última sección IX titulada SINERGIA muestra en la tabla 5.8. que todo el rango de las preguntas 1 a la 4 tienen niveles de respuesta satisfactorios de 83.33%.

A continuación, se presenta resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario para los programas académicos y proyectos de investigación afiliados a la ciudad del saber mediante el procedimiento de validación.

**Tabla 5.9. Distribuciones porcentuales resumidas de las secciones del cuestionario de programas académicos y proyectos de investigación afiliados a la Ciudad del Saber.**

	<b>P(Pregunta)</b>	<b>N.C</b>	<b>S.C</b>	<b>N.S</b>	<b>N.A</b>	<b>TOTAL</b>	<b>N.C%</b>	<b>S.C%</b>	<b>N.S%</b>	<b>N.A%</b>	<b>TOTAL</b>
SECCION I	1	0	6	0	0	6	0	100	0	0	100
	2	1	5	0	0	6	16.667	83.33	0	0	100
	3	1	5	0	0	6	16.667	83.33	0	0	100
SECCION II	<b>P(Pregunta)</b>	<b>N.C</b>	<b>S.C</b>	<b>N.S</b>	<b>N.A</b>	<b>TOTAL</b>	<b>N.C%</b>	<b>S.C%</b>	<b>N.S%</b>	<b>N.A%</b>	<b>TOTAL</b>
	1		5		1	6	0	83.33	0	16.67	100
	2		5		1	6	0	83.33	0	16.67	100
SECCION III	<b>P(Pregunta)</b>	<b>N.C</b>	<b>S.C</b>	<b>N.S</b>	<b>N.A</b>	<b>TOTAL</b>	<b>N.C%</b>	<b>S.C%</b>	<b>N.S%</b>	<b>N.A%</b>	<b>TOTAL</b>
	1	0	6	0	0	6	0	100	0	0	100
	2	0	6	0	0	6	0	100	0	0	100
	3	1	5	0	0	6	16.667	83.33	0	0	100
	4	1	5	0	0	6	16.667	83.33	0	0	100
SECCION IV	<b>P(Pregunta)</b>	<b>N.C</b>	<b>S.C</b>	<b>N.S</b>	<b>N.A</b>	<b>TOTAL</b>	<b>N.C%</b>	<b>S.C%</b>	<b>N.S%</b>	<b>N.A%</b>	<b>TOTAL</b>
	1	6				6	100	0	0	0	100
SECCION V	<b>P(Pregunta)</b>	<b>N.C</b>	<b>S.C</b>	<b>N.S</b>	<b>N.A</b>	<b>TOTAL</b>	<b>N.C%</b>	<b>S.C%</b>	<b>N.S%</b>	<b>N.A%</b>	<b>TOTAL</b>
	1	1	4		1	6	16.667	66.67	0	16.67	100
	2	1	4		1	6	16.667	66.67	0	16.67	100
	3	1	3		2	6	16.667	50	0	33.33	100
	4	1	3		2	6	16.667	50	0	33.33	100
SECCION VI	<b>P(Pregunta)</b>	<b>N.C</b>	<b>S.C</b>	<b>N.S</b>	<b>N.A</b>	<b>TOTAL</b>	<b>N.C%</b>	<b>S.C%</b>	<b>N.S%</b>	<b>N.A%</b>	<b>TOTAL</b>
	1	1	4		1	6	16.667	66.67	0	16.67	100
	2	1	4		1	6	16.667	66.67	0	16.67	100
	3	1	5		0	6	16.667	83.33	0	0.00	100
	4	1	5		0	6	16.667	83.33	0	0.00	100
	5	1	5		0	6	16.667	83.33	0	0.00	100
	6	1	5		0	6	16.667	83.33	0	0.00	100
7	1	5		0	6	16.667	83.33	0	0.00	100	
SECCION VII	<b>P(Pregunta)</b>	<b>N.C</b>	<b>S.C</b>	<b>N.S</b>	<b>N.A</b>	<b>TOTAL</b>	<b>N.C%</b>	<b>S.C%</b>	<b>N.S%</b>	<b>N.A%</b>	<b>TOTAL</b>
	1	1	3		2	6	16.667	50	0	33.33	100

SECCION	P(Pregunta)	N.C	S.C	N.S	N.A	TOTAL	N.C%	S.C%	N.S%	N.A%	TOTAL
VIII	1	2	3			6	33.333	50	0	0.00	100
SECCION IX	P(Pregunta)	N.C	S.C	N.S	N.A	TOTAL	N.C%	S.C%	N.S%	N.A%	TOTAL
	1	3	3			6	50	50	0	0.00	100
SECCION X	P(Pregunta)	N.C	S.C	N.S	N.A	TOTAL	N.C%	S.C%	N.S%	N.A%	TOTAL
	1	2	2		2	6	33.333	33.33	0	33.33	100
SECCION XI	P(Pregunta)	N.C	S.C	N.S	N.A	TOTAL	N.C%	S.C%	N.S%	N.A%	TOTAL
	1	1	5			6	16.667	83.33	0	0.00	100
SECCION XII	P(Pregunta)	N.C	S.C	N.S	N.A	TOTAL	N.C%	S.C%	N.S%	N.A%	TOTAL
	1	1	2		3	6	16.667	33.33	0	9.00	100
	2	1	2		3	6	16.667	33.33	0	9.00	100

En términos generales podemos apreciar en la tabla anterior que los para las mayoría de las secciones del mencionado cuestionario tales como: I(Difusión del conocimiento), II(Proyección internacional), III( Sinergia), V(Investigación y Desarrollo Tecnológico), VI(Recursos Humanos y físicos), VII(Acreditación), VIII(Recursos humanos), IX(Reconocimientos), XI muestras valores de porcentajes de respuestas satisfactorios en el rango de 50% a 100% con excepción de las secciones IV( Viabilidad Financiera y Administrativa) y X( Asesoría) que presentan valores bajos 0 % y 33.33% respectivamente.

Es decir, las secciones más sobresalientes en cuanto a su capacidad de recoger la información esperada fueron: I(Difusión del conocimiento), II(Proyección internacional), III( Sinergia), y la sección IX (Reconocimientos) con rangos de 83.33% a 100%; seguida en una segunda categoría bastante favorable con rangos de las preguntas de 50% a 83.33% para secciones como: V(Investigación y Desarrollo Tecnológico), VI(Recursos Humanos y físicos), VII(Acreditación), VIII(Recursos humanos), IX(Reconocimientos).

### **5.3 Desarrollo de las respuestas del cuestionario aplicado a las empresas seleccionadas del Tecnoparque Internacional de Panamá.**

A continuación, se presentan las respuestas obtenidas de la aplicación del cuestionario a las empresas seleccionadas del Tecnoparque Internacional de Panamá mediante el procedimiento de validación. Las empresas seleccionadas fueron: Janus Systems, Telecarrier, Gate Technologies, Arango Software, Core laboratories y Conservas chirigui. Sin embargo, la empresa Conversas Chirigui no respondió el cuestionario, ni colaboró con el proyecto de investigación en la aplicación de dicho cuestionario. Las respuestas de las empresas que si contestaron el cuestionario enviado serán presentadas a continuación de acuerdo con el orden lógico del desarrollo de las nueve secciones que contiene el cuestionario, ya referido. Tales secciones son:

1. Definiciones y criterios.
2. Datos generales de la empresa.
3. Económica empresarial y organización.
4. Investigación, Proyecto de I+D.
5. Recursos humanos (I+D).
6. Tecnologías de la Empresa.
7. Actividades de gestión de la innovación.
8. Resultados de innovación.
9. Sinergia.

#### **Sección I. Definiciones y criterios.**

El objetivo de esta sección fue proporcionar a la empresa una serie de definiciones clave con el propósito de asegurar un mejor entendimiento ciertos términos asociados a las preguntas del cuestionario. Esta sección consistió en un conjunto de términos y sus definiciones tales como: alianza tecnológica, actividades científicas y tecnológicas, innovación tecnológica, investigación y desarrollo experimental, transferencia tecnológica, gastos internos de I+D, actividades de vigilancia en otros.

## **Sección II. Datos generales de la empresa.**

En esta sección se recogen dos tipos de datos. El primer tipo está orientado a recoger información general de la empresa: nombre de la empresa, dirección, nombre del gerente general, página Web del negocio, nombre del encuestado o personas que completan el cuestionario, dirección de correo electrónica, total de metros cuadrados y año de inicio de operaciones en la Ciudad del Saber, entre otros. El segundo grupo de preguntas está enfocado en la obtención de información con vistas a crear indicadores de atracción de capitales o inversión extranjeros a la Tecnoparque Internacional de Panamá. En esta sección las preguntas de interés de este segundo grupo o tipo esperado datos son la **12, 13, 14 y 15** que corresponden a:

12. *Indique la composición en porcentaje del capital de la empresa.*

a. *Nacional: \_\_\_\_\_*

b. *Extranjero: \_\_\_\_\_ (país de procedencia)*

13. *Es su empresa filial de una multinacional? Si \_\_\_ No \_\_\_\_\_. Indique el nombre de la casa matriz y el país de procedencia.*

14. *Si su empresa tiene inversión de capital extranjero, indique con una cruz el periodo de inversiones extranjera en su empresa (1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004).*

15. *Indique con una cruz o gancho del modelo de propiedad de la empresa en la CDS ( Sociedad anónima, Cooperativa, Empresa pública, Empresa familiar, Con participación en las acciones por parte de los trabajadores, Empresa de persona natural, Fundaciones, Otros modelos). Pueden darse combinaciones de los modelos anteriores.*

16. *Indique en la siguiente matriz los totales de personas empleada permanente o temporal en la empresa ya se nacionales o extranjeros:*

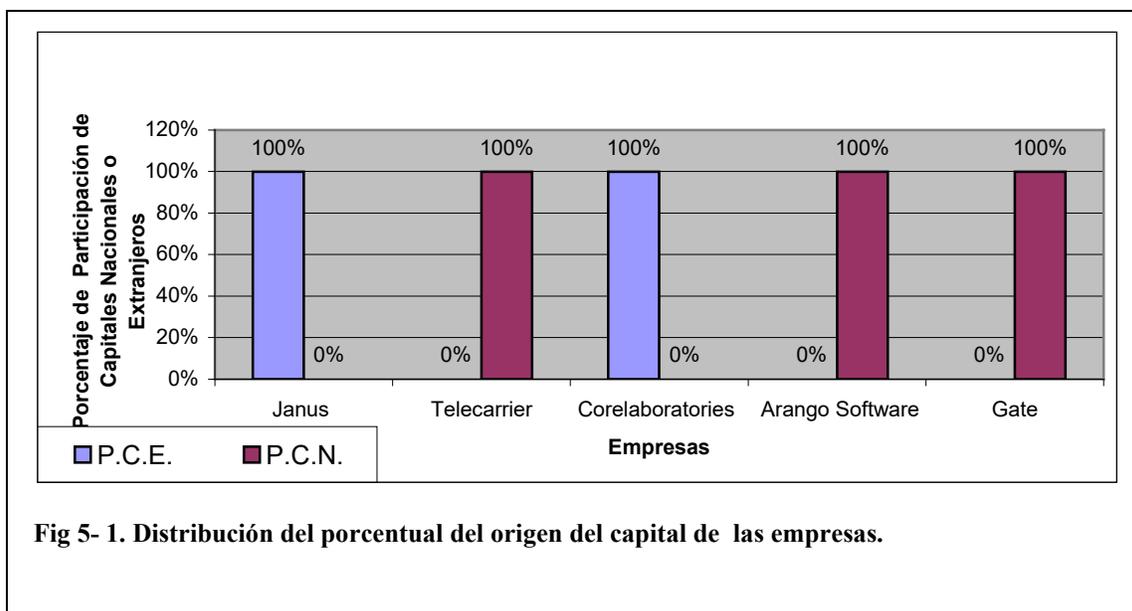
<b><i>Personal</i></b>	<b><i>Permanentes</i></b>		<b><i>Temporal</i></b>	
	<b><i>TC</i></b>	<b><i>TP</i></b>	<b><i>TC</i></b>	<b><i>TP</i></b>
<b><i>Nª Personas nacionales</i></b>				
<b><i>Nª Personas extranjeras</i></b>				

*TC: Tiempo completo (jornada de ocho horas laborables por día)*

TP: Tiempo parcial (jornada menor a las ocho horas laborables por día).

### **Resultados:**

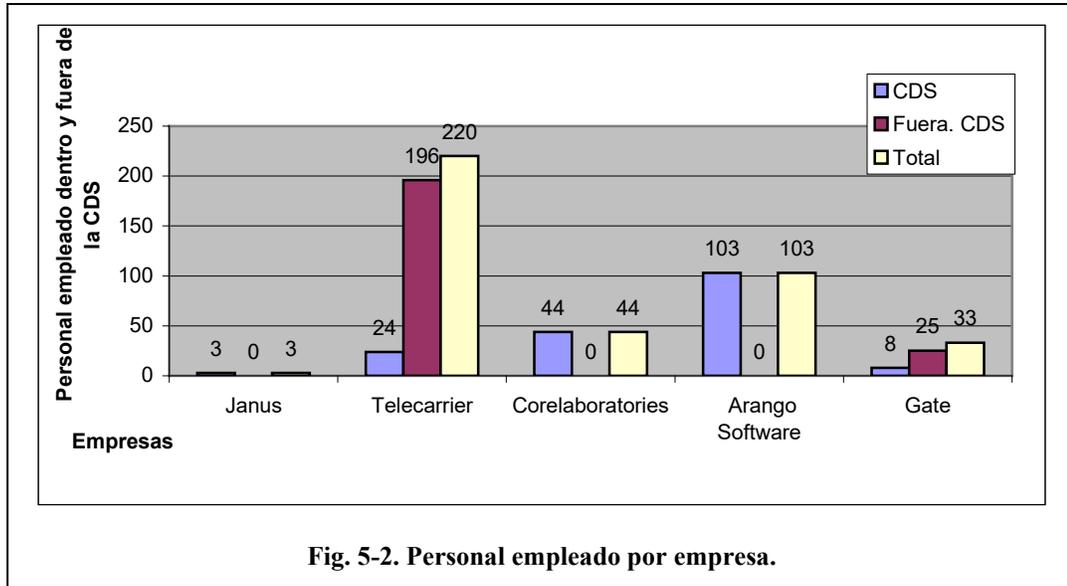
Los resultados obtenidos para esta serie de **preguntas complementarias (12, 13, 14 y 15)**, las unas con las otras, se encuentran reflejados en la Figura 5-1, en la cual se aprecia que del grupo de empresas encuestadas existen dos (2) con un 100% de capital extranjero (P.C.E), que son: CORE LABORATORIES Y JANUS SYSTEMS. La primera tiene como año de inversión extranjera el 2002 y la segunda el año 2000, en ambas dicho año coincide con el año de inicio de operaciones en la Ciudad del Saber, lo que nos indica que fueron inversiones de carácter primario o inicial. En cuanto al país de procedencia de capital extranjero los resultados para estas dos empresas con respecto a la **pregunta 12** son: en el primer caso de Holanda y el segundo caso, procedente de México. Las tres empresas restantes nos indican en sus porcentajes que son de capitales de origen nacional o panameños. (P.C.N)



Los resultados de la **pregunta 15** de la sección II, indican que el modelo de propiedad de estas cinco empresas es fundamentalmente, el de Sociedades Anónimas. Sin embargo, en

el caso de la empresa JANUS este modelo de propiedad empresarial se complementa con el de empresa familiar y en el caso de la empresa Arango Software presenta una participación en las acciones por parte de los trabajadores o empleados de la Sociedad Anónima.

Siguiendo con la **pregunta 16**, la cual se pedía indicar en una matriz los totales de personas empleadas permanentemente o de forma temporal en la empresa, ya fueran estos nacionales o extranjeros. Los resultados de la pregunta 16 se presentan en la Fig. 5-2, nos indican la presencia de varios tamaños de empresa desde Janus con tres personas, todas ellas extranjeras (México) a jornada completa; seguida de Telecarrier con 220 personas empleados en toda la compañía, los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera 24 personas dentro del Tecnoparque Internacional de Panamá (TIP) y el resto de ellos, 196 personas, fuera del TIP en dos sucursales en la provincia de Panamá (Costa del Este, San Francisco) y otra en la provincia atlántica de Colón de la República de Panamá, todas ellas a jornada completa. En el caso de Core laboratories todo su personal es panameño, 44 personas y se encuentra concentrado en su totalidad en el TIP. Igual es el caso de Arango Software con 103 personas empleadas de las cuales solo tres son extranjeros. El caso de Gate Technologies es similar al de Telecarrier, es decir, la parte de fabricación o manufactura para esta empresa se encuentra dentro del TIP con 8 empleados nacionales y el resto del personal de la empresa, 25 empleados, se encuentra en localidades fuera de TIP en la Ciudad del Saber.



### Sección III. Sección Económica Empresarial y Organización.

Esta sección consiste en preguntas relativas a organización del negocio, nivel de educación del personal de la empresa, nivel de ingresos por ventas, porcentaje de exportaciones o ventas internacionales, entre otras.

#### Preguntas:

1. *Proporcione el último organigrama de la empresa en la CDS. (Anexe la hoja del organigrama de la empresa a este cuestionario)*

2. *Indique el número para el último año (reciente) de empleados en las áreas, secciones o departamentos de acuerdo a la actividad de la empresa en*

*Administración:* \_\_\_\_\_

*Producción / manufactura:* \_\_\_\_\_

*Desarrollo de servicios:* \_\_\_\_\_

*Control de calidad:* \_\_\_\_\_

*Diseño:* \_\_\_\_\_

*Ingeniería:* \_\_\_\_\_

*Investigación y Desarrollo (I+D):* \_\_\_\_\_

Mantenimiento: \_\_\_\_\_

Otras áreas: \_\_\_\_\_ ( Por favor, indique el nombre de las otras áreas.

3. Indique la cantidad o número según el nivel de educación general (personas empleadas y su nivel académico más alto) presente en su empresa desde que inició su compañía el TIP de la Ciudad del Saber.

<b>Nivel de educación</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
Postgraduados( PhD, maestría, postgrados)							
Licenciatura							
Técnico superior							
Técnico vocacional							
Secundaria							
Primaria							

4. Indique los valores de las ventas en balboas (ingresos) de productos o servicios de la empresa en los años de operaciones en el TIP de la CDS.

<b>Productos o servicios</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>

5. Indique con una cruz o gancho si su empresa ha realizado ventas internacionales o exportaciones de los productos o servicios que oferta. Si    No   . De ser afirmativa su respuesta, por favor complete la siguiente tabla. Divida el porcentaje en las ventas de productos o servicios en el mercado nacional o internacional. Si le es más factible puedo colocar los valores directamente.

<b>Año</b>	<b>Vtas. Nacionales</b>	<b>Vtas. Internacionales</b>
<b>1999</b>		
<b>2000</b>		
<b>2001</b>		
<b>2002</b>		
<b>2003</b>		
<b>2004</b>		

6. Indique el porcentaje de participación que tiene los productos o servicios innovadores (exclusivamente) sobre las ventas nacionales e internacionales (exportaciones). Si le es más factible puede colocar las cantidades en valores en balboas.

<i>Año</i>	<i>Vtas. Nacionales</i>	<i>Vtas. Internacionales</i>
<i>1999</i>		
<i>2000</i>		
<i>2001</i>		
<i>2002</i>		
<i>2003</i>		
<i>2004</i>		
<i>2005</i>		

7. Valor a la fecha actual de las importaciones hecha por la empresa desde el inicio de operaciones en la Ciudad del Saber:

Equipos y Maquinarias: \_\_\_\_\_

Insumos: \_\_\_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_

8. Indique si su empresa tiene algún tipo de certificación, acreditación (caso de laboratorios), ya sea de organismos oficiales o no oficiales y el nombre del organismo certificador y acreditador.

	Si	No	Organismos certificador/acreditador	
			Oficial	No Oficial
<i>Certificación ISO</i>				
<i>Certificación de su casa matriz</i>				
<i>Certificación de proveedores</i>				
<i>Acreditación de laboratorios</i>				
<i>Otros</i>				

9. Anexe al presente cuestionario de evaluación los Estados Financieros del último periodo auditados por auditores externos. (Balance General, Estado de resultados, etc...)

### **Resultados:**

La **pregunta 1** nos permite explorar el tipo de organización y las relaciones a través de su organigrama, la misma consistió en anexar al cuestionario aplicado el último organigrama vigente del negocio o empresa. A continuación, se esbozan comentarios sobre cada uno de los organigramas aportados en la Tabla 5-10.

**Tabla 5.10. Comentarios aspectos de organización del grupo de empresas encuestadas.**

Empresa	Organización/Organigrama
Janus System	El organigrama de esta empresa revela que es una empresa pequeña, una sociedad anónima de corte familiar extranjera, que realiza proyectos como más adelante se indicará para compañías como Microsoft.
Telecarrier	Telecarrier una empresa nacional considerada de acuerdo a la clasificación del Ministerio de comercio e Industria de Panamá como grande, tiene una estructura jerárquica tradicional.
Corelaboratories	El organigrama de Corelaboratories refleja una compleja estructura internacional, como se evidencia en estructural global (mundial) de Corelaboratories internacional en la que Saybolt, Inc es una división con presencia en múltiples regiones del mundo desde USA y Canadá, Europa y el Mediterráneo, Medio Oriente, África, Sudamérica, Lejano oriente entre otras. Dentro de la estructura de Global Saybolt para Suramérica se encuentra inserta en el área de operaciones dos divisiones fundamentales como: South America Operations y Central America Operation- Panamá, la cual está ubicada en el Tecnoparque de la Ciudad del Saber y que lideriza las operaciones en la región de América Central (El Salvador, Costa Rica y Panamá).
Arango Software	El organigrama de Software Arango revela una fuerte orientación tecnológica y hacia la gestión de nuevos productos con gerencias como: Ingeniería de Software, Vicepresidencia de Tecnología, Gerencia de Investigación y proyectos especiales, vicepresidencia de proyectos, todas ellas apoyadas por gerencias más habituales como administración y finanzas entre otras.
Gate Technologies	El director de I+D solo proporciono una organigrama parcial de su división, sección o departamento que se encuentra dentro de los límites del Tecnoparque de la Ciudad del Saber.

La **pregunta 2** consiste en indicar el número de empleados para el último año en las áreas o departamentos de las empresas. Esta pregunta tiene como propósito de manera indirecta obtener el número de empleados en el negocio que son empleados en actividades de I+D en jornada completa. Las distribuciones de personal se presentan en la tabla 5.11, como se puede apreciar solo la empresa Arango Software cuenta con personal que se desempeña a jornada completa en actividades de I+D, siendo empleadas cuatro personas. En el caso de Telecarrier, solo se indicó la distribución del personal en el área de operaciones dentro de la Tecnoparque de la Ciudad del saber, ya que el resto se encuentra distribuido en las otras sucursales, ya referidas.

**Tabla 5.11. Distribución del personal en las empresas por departamento o sección.**

Empresa	ADM	Desarrollo /Operaciones	Ingeniería	LAB	INSP	Calibración	I+D	Proyectos	Ventas	MANU
Janus	1	2								
Telecarrier	1	23	7							
Core laboratories	12			10	18	4				
Arango Software	23	50					4	17	6	
Gate	25									8

**Detalle de Siglas: ADM: Sección de Administración, LAB: laboratorio, INSP: Departamento de Inspección, MANU: Área de manufactura, CALI: Departamento de calibración**

La **pregunta 3** de esta sección económica empresarial y organización consiste en: Indique la cantidad o número según el nivel de educación general (personas empleadas y su nivel académico más alto) presente en su empresa desde que inició su empresa en el TIP de la Ciudad del Saber. Los resultados de la **pregunta 3** se muestran en la tabla 5.12., como se indica en términos generales, la titulación que predomina en la contratación de personal es la de licenciatura (grado). En el caso de Telecarrier, se han obtenido resultados parciales ya que el resto del personal se encuentra cursando actualmente estudios universitarios. Solo Telecarrier y Corelaboratories indicaron contar con personal empleado con titulaciones de maestría.

**Tabla 5.12. Distribución del personal de las empresas por titulación.**

Empresa	Maestría	Licenciatura	Tec. Sup.	Secundaria
Janus		2	1	
Telecarrier	10	110		
Corelaboratories	3	41		
Arango Software		103		
Gate		1	2	4

La **pregunta 4** interrogaba sobre los niveles de facturación de las empresas desde su inicio de operaciones en el Tecnoparque dentro de la Ciudad del Saber. Con respecto a esta pregunta 4, ninguna empresa suministro información sobre los niveles de ventas o ingresos

anuales de ningún año desde el inicio de operación. Sin embargo, la Ciudad del Saber, autorizó o permitió a la investigadora de este proyecto de investigación la revisión de los registros de informes financieros de las empresas de años anteriores obteniéndose la siguiente información parcial.

**Tabla 5.13. Niveles de Facturación de las empresas.**

Empresa	2002	2003
Janus		
Telecarrier	7 cifras bajas	8 cifras bajas
Corelaboratories	7 cifras bajas	7 cifras bajas
Arango Software		
Gate	7 cifras altas	7 cifras altas

La **pregunta 5** consistió en indique con una cruz o gancho si su empresa ha realizado ventas internacionales o exportaciones de los productos o servicios que oferta. Adicionalmente se pedía a la empresa el porcentaje de las ventas de productos o servicios en el mercado nacional o internacional. En este sentido, las empresas han emitido promedios de porcentajes aproximados de las ventas internacionales, como se puede apreciar en la gráfica de la Fig. 5.3., la empresa Janus Systems a partir del año 2002(inicio de operaciones) todas sus ventas de los servicios que ha desarrollado por proyecto son hacia el extranjero, no tiene clientes locales dentro de la República de Panamá. En el caso de Arango Software ha mantenido un fuerte nivel de ventas internacionales en promedio alrededor del 90 % a lo largo de los últimos 5 años de operación en el TIP, y en el caso de Gate Technologies los promedios de porcentajes de ventas internacionales y nacionales son respectivamente, en términos aproximados, 50% cada uno. Los mercados internacionales de Gate Technologies han sido Centroamérica, Colombia, y Ecuador.

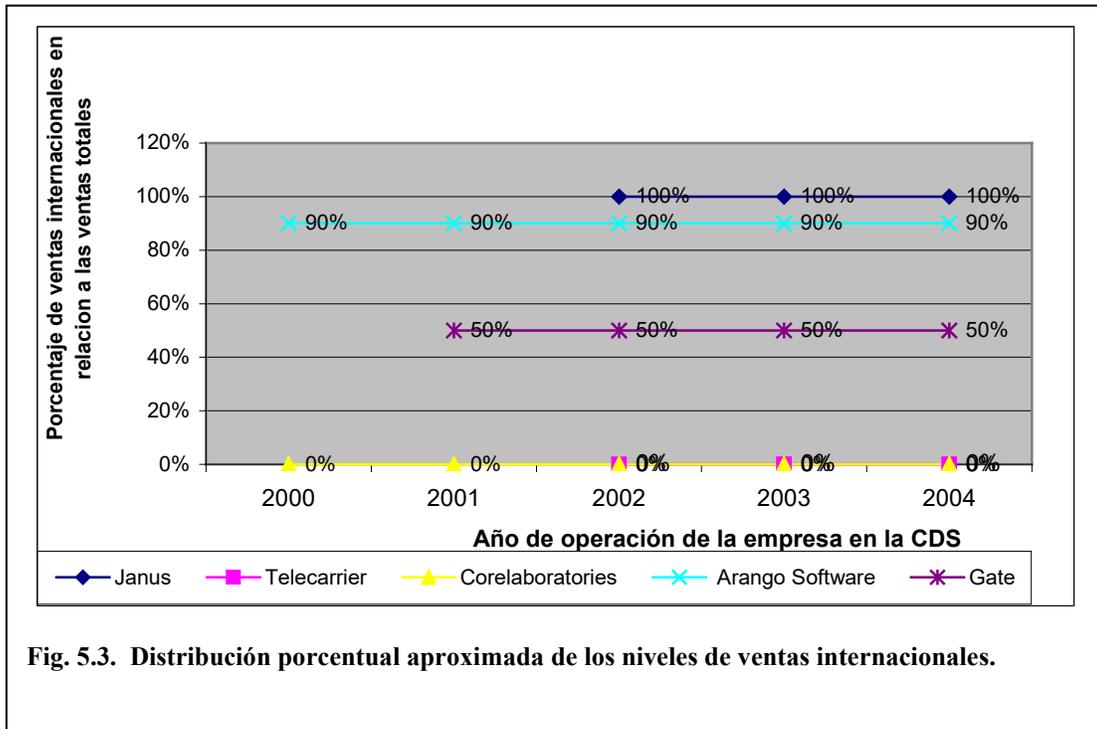


Fig. 5.3. Distribución porcentual aproximada de los niveles de ventas internacionales.

La **pregunta 6** cuyo enunciado es: Indicar el porcentaje de la participación que tienen los productos o servicios innovadores (exclusivamente) sobre las ventas nacionales e internacionales (exportaciones).

Con respecto a esta **pregunta 6** las empresas que contestaron no aportaron información sobre este tipo de valores argumentaron razones de exhaustividad en la determinación de tales valores por parte del encuestado. Solo Janus System indico que el 100% de sus ventas internacionales se trataba de productos innovadores.

La **pregunta 7** de esta sección consistió en indicar el valor a la fecha actual de las importaciones hechas por las empresas desde el inicio de operaciones en la Ciudad del Saber. Solo una empresa de los cinco contestó la pregunta 7, siendo esta la empresa Janus con un valor de 10,000 balboas, las cuatro empresas, representada por su encuestado afirmaron no conocer o no saber a la fecha el valor de este renglón financiero.

La **pregunta 8** de esta sección consistió en: Indique si su empresa tiene algún tipo de certificación, acreditación (caso de laboratorios), ya sea de organismos oficiales o no oficiales y el nombre de los organismos certificador y acreditador.

Los resultados para la **pregunta 8** fueron que dos(2) de las cinco(5) empresas que contestaron el cuestionario tienen cuentan con certificaciones y acreditación en normas ISO, tal es el caso de la empresa CORE Laboratorios que cuentan con dos acreditaciones de sus Sistema de gestión de la Calidad, una de ellas la acreditación CNA 17025: 2003 y la otra CNA 17020:2004, motivada en parte por los requisitos regulatorios o mandatorios sobre los laboratorios de Hidrocarburos establecidos en la República de Panamá bajo el Decreto No. 36 del año 2000 del Ministerio de Comercio e Industria. Adicionalmente la empresa Core laboratories ha recibido una certificación de proveedores como “Research and biological Science laboratorie”(quality assement). En el caso de la empresa GATE Technologies, ha sido motivada por la propia organización que deseaba contar con un sistema de gestión de la calidad cuyo alcance comprende el área de producción o fabricación situado en el TIP de la Ciudad del Saber. Las tres empresas restantes no cuentan con ningún tipo de certificación ya sea de proveedores, normas ISO, casa matriz o de otra índole.

La **pregunta 9** de esta sección III consistió en: Anexe al presente cuestionario de evaluación de los Estados Financieros del último periodo auditados por auditores externos (Balance General, Estados de resultados, etc....)

Ninguna de las cinco empresas seleccionadas mediante el muestreo no probalístico aportó los Estados Financieros del último período por una serie de razones entre las que argumentaron: información confidencial, período de transición de los cambios en la política fiscal del país, etapa de cierre del propio período fiscal del país. Sin embargo,

durante años anteriores según los registros de informes anuales de las empresas del TIP en la Gerencia de Proyectos reposan los Estados financieros de los años anteriores de la mayoría de las empresas del TIP.

**SECCION IV: Investigación, Proyecto de I+D.**

En esta sección se tratan preguntas relativas al presupuesto anual invertido de la empresa en I+D, relaciones de cooperación con universidades locales, descripción de los proyectos conjuntos entre la empresa-universidad, número o cantidad, y tipo de pasantías o prácticas profesionales, entre otras.

**Preguntas:**

1. ¿Ha suscrito su empresa algún acuerdo de cooperación formal con alguna universidad local de la República de Panamá? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

*\* De ser positivo aporte alguna fotocopia del documento, y proceda a contestar las preguntas 2, 3, 4.*

2. *Indique el nombre de las Universidades locales con las cuales halla suscripto algún acuerdo, convenio de cooperación o tiene relaciones de cooperación técnica, colaboración etc*

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

3. *Describa muy brevemente las actividades o proyectos a raíz de la firma de convenios, acuerdos de cooperación técnica, relaciones con universidades, instituto o centro de investigación, etc*

Proyecto	Descripción
1	
2	
3	
4	

4. Indique el porcentaje de avance y duración total de los proyectos de investigación, I+D o actividades con universidades locales y el importe o dinero invertido de la empresa en estos en balboas. De estar ejecutándose el proyecto actualmente, por favor indique la fecha estimada de finalización.

Proyecto	% de avance	Inicio	Finalización*	Importes(\$\$)
1				
2				
3				
4				

5. Indique el numero o cuántas prácticas profesionales (pasantías) de estudiantes de universidades locales, centros de investigación, institutos de enseñanza superior etc se han realizado o están realizando actualmente en su empresa durante el último periodo anual? \_\_\_\_\_

6. Clasifique e indique las pasantías o prácticas profesionales de estudiantes por nivel académico en el último año.

Licenciatura	Master	Doctorado	Postdoctorado

7. Indique cual ha sido el presupuesto anual invertido de la empresa en investigación y desarrollo en balboas?

1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005

### **Resultados:**

Los resultados de la **pregunta 1** indican que solo dos (2) de las cinco (5) empresas que respondieron el cuestionario han suscrito convenios con universidades locales de la República de Panamá. (Ver tabla 5.14)

**Tabla 5.14. Resultados de la pregunta 1 de la Sección IV.**

	<b>Pregunta</b>	<b>Janus</b>	<b>Telecarrier</b>	<b>Core laboratories</b>	<b>Arango Software</b>	<b>Gate Technologies</b>
1	<i>¿Ha suscrito su empresa algún acuerdo de cooperación formal con alguna universidad local de la República de Panamá? Si _____ No _____</i>	No	Si	Si	No	No

La **pregunta 2** le solicitaba a la empresa listar o indicar los nombres de las universidades locales con las que había suscrito algún convenio, acuerdo de cooperación o simplemente si había sostenido algún tipo de relación de cooperación.

En resumen los resultados de esta **pregunta 2** en conjunto con los resultados de la **pregunta 3**, nos indican que tres de las cinco empresas habían tenido relaciones de cooperación a través del sistema instituido de prácticas profesionales con universidades locales de la República de Panamá tales como: Universidad Tecnológica de Panamá, Universidad de Panamá, Universidad Santa María La Antigua, Universidad del Istmo y la Universidad Latina de Panamá. Aquí se observa que a pesar de que la empresa Arango Software no tiene un convenio formal de cooperación, ha establecido relaciones de cooperación con universidades locales que le han permitido acceder a estudiantes de prácticas profesionales. (Ver tabla 5.15.)

**Tabla 5.15. Resultados de las pregunta 2 y 3 de la Sección IV.**

	<b>Pregunta</b>	<b>Janus</b>	<b>Telecarrier</b>	<b>Core laboratories</b>	<b>Arango Software</b>	<b>Gate Technologies</b>
2	<i>Indique el nombre de las Universidades locales con las cuales halla suscripto algún acuerdo, convenio de cooperación o tiene relaciones de cooperación técnica, colaboración etc</i>	Ninguno	Las relaciones de cooperación son de tipo pasantías de estudiantes con dos universidades locales: USMA, y UISTMO	Las relaciones de cooperación son de tipo pasantías de estudiantes con dos universidades locales: UTP y U. de PMA	Las relaciones de cooperación son de tipo pasantías de estudiantes con dos universidades locales: ULACIT, USMA y LATINA	Ninguna
3	<i>Describa muy brevemente las actividades o proyectos a raíz de la firma de convenios, acuerdos de cooperación técnica, relaciones con universidades, instituto o centro de investigación, etc</i>	Ninguno	Pasantías con universidades	Pasantías con universidades. Relaciones con los entidades de Hidrocarburos de Centroamérica	Pasantías con universidades	Ninguna

Los resultados de la **pregunta 4** revelan que las empresas no realizan otros proyectos de cooperación con universidades que no sean bajo la figura de pasantías o prácticas profesionales de estudiantes de licenciatura o grado, porque no tienen presupuesto asignados a financiar proyectos de I+D en conjunto (Ver tabla 5.16).

**Tabla 5.16. Resultados de la pregunta 4 d e la Sección IV.**

	<b>Pregunta</b>	<b>Janus</b>	<b>Telecarrier</b>	<b>Core laboratories</b>	<b>Arango Software</b>	<b>Gate Technologies</b>
4	<i>Indique el porcentaje de avance y duración total de los proyectos de investigación, I+D o actividades con universidades locales y el importe o dinero invertido de la empresa en estos en balboas. De estar ejecutándose el proyecto actualmente, por favor indique la fecha estimada de finalización</i>	Ninguno	No sabe	No sabe	No sabe	Ninguna

**Tabla 5.17. Resultados de la pregunta 5 de la sección IV.**

	<b>Pregunta</b>	<b>Janus</b>	<b>Telecarrier</b>	<b>Core laboratories</b>	<b>Arango Software</b>	<b>Gate Technologies</b>
5	<i>Indique el número o cuántas prácticas profesionales (pasantías) de estudiantes de universidades locales, centros de investigación, institutos de enseñanza superior etc se han realizado o están realizando actualmente en su empresa durante el último periodo anual?</i>	Ninguno	9 pasantías	22 pasantías(2002 a la fecha)	20 pasantías (2000 a la fecha)	Ninguna

La **pregunta 5** solicitaba indicar el número o cuántas prácticas profesionales (pasantías) de estudiantes de universidades locales, centro de investigación, instituto de enseñanza superior etc que se han realizado o se están realizando actualmente en su empresa durante el último período anual., cuyos resultados se muestran en la tabla 5.17. En este sentido tres de las cinco empresas indicaron el total de las prácticas profesionales o pasantías realizadas desde el año en que las empresas comenzaron o iniciaron de sus operaciones en el Tecnoparque Internacional de Panamá., ya que las otras dos a la fecha no han realizado gestiones para tener estudiantes de práctica profesional. Las pasantías realizadas en Telecarrier por estudiantes han sido principalmente en el área de informática y las telecomunicaciones. En el caso de Core laboratories, debido a la naturaleza del negocio, la mayoría de las prácticas han sido con estudiantes de licenciatura en Química de la Universidad de Panamá. En el caso de Arango Software han sido en el área de Ingeniería de sistemas computacionales, informática y desarrollo de software. La tabla 5.18 muestra

los períodos en que se han realizado dicha prácticas profesionales y posibles promedios anuales aproximados.

**Tabla 5.18. Prácticas, periodos y promedio anual estimado.**

Empresa	Total de pasantías	Periodo	Promedio por año
Janus	0	-----	-----
Telecarrier	9	2002-2005	2.25
Corelaboratories	22	2002-2005	5.5
Arango Software	20	2000-2005	5.5
Gate	0	-----	-----

**Tabla 5.19. Resultados de la pregunta 6 de la sección IV.**

	Pregunta	Janus	Telecarrier	Core laboratories	Arango Software	Gate Technologies
6	<i>Clasifique e indique las pasantías o prácticas profesionales de estudiantes por nivel académico en el último año.</i>	Ninguno	Licenciatura	Licenciatura	Licenciatura	Ninguna

La **pregunta 6** consistió en clasificar las pasantías realizada por estudiante en las empresas de la Ciudad del Saber, como se aprecia en el resumen de la sección IV presentada en la Tabla 5.19, tres (3) de las cinco (5) empresas que contestaron el cuestionario han realizado pasantías, estancias o prácticas profesionales de estudiantes las cuales han sido a nivel de estudiantes de licenciatura. Dichas empresas han sido como lo muestra la tabla 5.19 Telecarrier, Core laboratories, Arango Software etc.

**Tabla 5.20. Resultados de la pregunta 7 de la sección IV.**

	<b>Pregunta</b>	<b>Janus</b>	<b>Telecarrier</b>	<b>Core laboratories</b>	<b>Arango Software</b>	<b>Gate Technologies</b>
7	<i>Indique cual ha sido el presupuesto anual invertido de la empresa en investigación y desarrollo en balboas</i>	10,000 por año( 2002-2004) y 15,000( 2005 a la fecha)	No contesto.	23,100 aprox.(2002 a la fecha)	Entre 60,000 a 100,000 anualment e aprox.	20, 000 por año aprox.

Los resultados de la **pregunta 7** indican que el presupuesto anual invertido para cuatro de las cinco empresas, menos Telecarrier que no contesto, fue de B./10,000 anuales para cada uno de los años 2002 al 2004 en el caso de la empresa Janus y en lo que va del año 2005, la empresa Janus ha invertido B./15,000. La empresa Arango Software expresó un rango de valores de inversiones en I+D que va desde B./60,000 a B./ 100,000 aproximadamente. En el caso de Gate Technologies, la inversión en I+D es de B./20,000, que en realidad se utiliza para gastos de salario del personal de I+D (Director de I+D). En el caso de Core Laboratories, aportó fue el gasto de la empresa en el pago de las pasantías de los estudiantes de investigación (prácticas profesionales) dentro del período que comprende el año 2002 a la fecha presente (septiembre del 2005).

#### **Sección V. Recurso Humano (I+D).**

La sección V persigue recoger datos para indicadores de las actividades de recursos humanos en tareas de investigación y desarrollo (I+D) mediante una serie de doce

preguntas sobre tópicos como: cantidad de personal en actividades de I+D, condición de ciudadanía, indicadores de género en I+D, porcentaje de carga horaria con respecto a la jornada completa de trabajo del personal dedicado a actividades de I+D, nivel de educación por titulación del personal dedicado a I+D y gasto en I+D mensual entre otros.

**Preguntas:**

1. *¿Existe personal empleado en su organización en actividades de I+D?*

Si  No

*Nota: de ser afirmativa su respuesta pase al pregunta 2.*

2. *¿Cuántas personas están actualmente empleadas en actividades de I+D?*

3. *Indique según su género la cantidad de personas que están actualmente empleadas en actividades de I+D?*

Hombres: \_\_\_\_\_

Mujeres: \_\_\_\_\_

4. *Indique según nacionalidad o condición de extranjería de la cantidad de personas que están actualmente empleadas en actividades de I+D?*

Panameños: \_\_\_\_\_

Extranjeros: \_\_\_\_\_ Por favor, indique los países: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,

5. *Indique el porcentaje de carga horaria dentro de la jornada laboral destinada a actividades de I+D del personal indicado en la pregunta 2 en I+D? Siendo las ocho (8) horas una carga horaria de 100% dedicado a I+D., 4horas un 50%, 2 horas, un 25% etc*

<b>Empleado</b>	<b>Porcentaje de la carga horaria dedicado a I+D</b>
<b>1</b>	
<b>2</b>	
<b>3</b>	
<b>4</b>	
<b>5</b>	
<b>6</b>	

6. *Indique el gasto mensual en personal dedicado a actividades de I+D?*

B./ \_\_\_\_\_

7. *¿Actualmente su organización cuenta con un departamento, sección, oficina o persona(s) encargada de la gestión de las actividades de I+D?*

Si  No  De ser negativa su respuesta, por favor, salte a la siguiente sección.

8. *¿Clasifique e indique la cantidad de personal dedicado a I+D según su nivel de estudio?*

<b>Licenciatura</b>	<b>Master</b>	<b>Doctorado</b>	<b>Postdoctorado</b>

9. Indique la cantidad de personas que trabajan en su organización realizando actividades de I+D

# de personas	Rango de edades
	Menores de 25 años
	Entre 26 y 30 años
	31 a 35 años
	36 a 40 años
	41 a 50 años
	Más de 51 años...

10. Se ha contratado personal externo para realizar actividades de I+D? Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_.  
De ser negativa su respuesta por favor salte a la siguiente sección  
De ser afirmativa, la pregunta anterior indique cuanto invirtió la empresa en contratos externos de I+D dentro del último año..B./ \_\_\_\_\_

11. ¿Cuántas personas fueron contratadas externamente para realizar este tipo de actividades? \_\_\_\_\_

12. Indique con una cruz o gancho si el personal contratado externamente para realizar actividades de I+D, se encuentra vinculado a:

Universidades locales: \_\_\_\_\_

Universidades internacionales: \_\_\_\_\_

Empresas consultoras: \_\_\_\_\_

Centro de investigaciones: \_\_\_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_

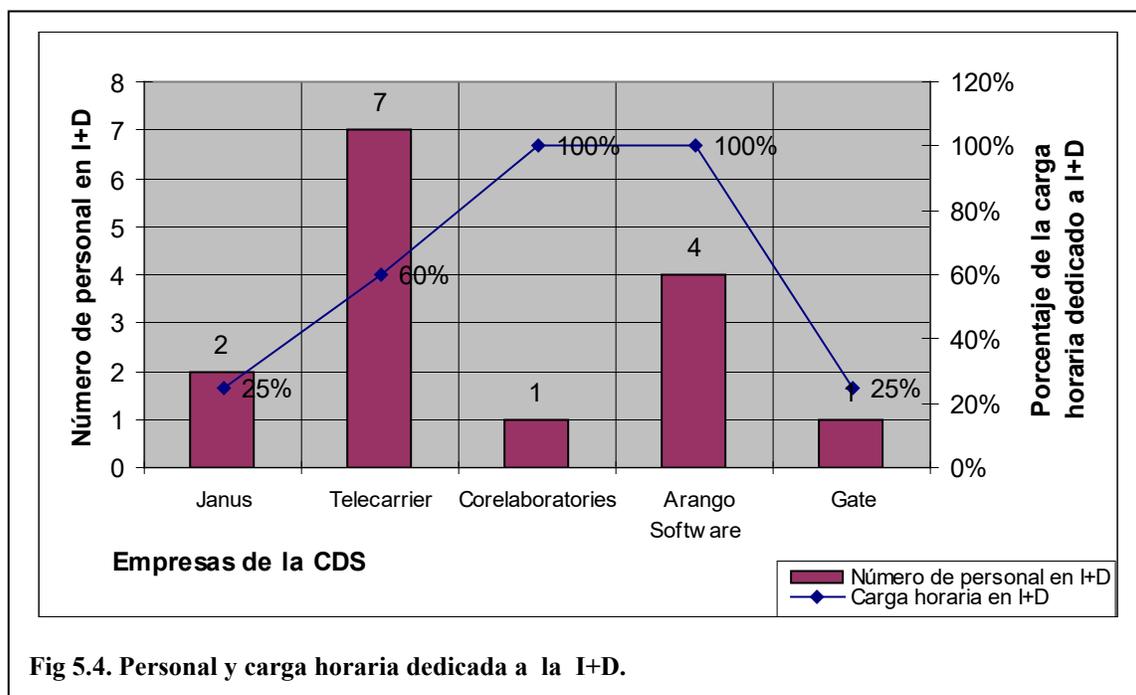
### **Resultados:**

Los resultados de las **preguntas 1, 2 y 5** relativas a la existencia de personal de I+D en la empresa, el número y su respectiva carga horaria se presentan en la tabla 5.21 y adicionalmente en la figura 5.4. de forma complementaria.

**Tabla 5.21. Resultados de la pregunta 1 de la sección V.**

	Pregunta	Janus	Telecarrier	Core laboratories	Arango Software	Gate technologies
1	¿Existe personal empleado en su organización en actividades de I+D?	Si	I+D ( No). Con fuerte énfasis en desarrollo	Si	Si	Si
2	¿Cuántas personas están actualmente empleadas en actividades de I+D?	2	7	1	4	1
5	Indique el porcentaje de carga horaria dentro de	25%	60%	100% (antes )	100%	25%

<p><i>la jornada laboral destinada a actividades de I+D del personal indicado en la pregunta 2 en I+D?</i></p>			<p>80% ( últimos 6 meses)</p>		
--	--	--	-------------------------------	--	--



La gráfica Personal y carga horaria dedicada a la I+D, expuesta en la figura 5.4, son los resultados de la presentación de las respuestas combinadas de la **pregunta 1, 2 y 5** del cuestionario enviado a la empresas, nos muestra que dos (2) de las cinco (5) empresas que contestaron el cuestionario tiene personal dedicado en exclusiva a actividades de I+ D, tal es el caso de Core laboratories y Arango Software con un 100 % de carga de trabajo para las actividades a jornada completa. El resto de las empresas el personal dedicado a actividades de I+D, combina estas actividades de I+D con otras de tipo operativas o administración.

**Tabla 5.22. Resultados de la pregunta 3 y 4 de la sección V.**

	<b>Pregunta</b>	<b>Janus</b>	<b>Telecarrier</b>	<b>Core laboratories</b>	<b>Arango Software</b>	<b>Gate technologies</b>
3	<i>Indique según su género la cantidad de personas que están actualmente empleadas en actividades de I+D?</i>	H: 2	H: 6 M: 1	H: 1	H: 4	H:1
4	<i>Indique según nacionalidad o condición de extranjería de la cantidad de personas que están actualmente empleadas en actividades de I+D?</i>	Nacionales: 0 Extranjeros .2( México)	Nacionales: 7 Extranjero: 0	Nacionales: 1 Extranjero: 0	Nacionales: 4 Extranjero: 0	Nacionales: 1 Extranjero: 0

La **pregunta 3** persigue identificar la condición de género, del personal dedicado a I+D, en las empresas del TIP. En este sentido, se puede apreciar la predominancia de contratación del género masculino para este tipo de posiciones. (Ver tabla 5.22.)

La **pregunta 4** consistía en identificar la condición de ciudadanía, ya fuera nacionales o extranjero, del personal dedicado a actividades de I+D. Los resultados arrojados nos indican que la única empresa con personal extranjero con un 25% de la carga horaria dedicado a las actividades I+D es Janus Systems. Para el resto de las 4 empresas del TIP, todo su personal dedicado a las actividades de I+D es nacional o panameño. (Ver tabla 5.22)

La **pregunta 6** perseguía obtener información en cuanto al gasto mensual en salarios del personal dedicado a actividades de I+D. Los resultados de la **pregunta 6** nos indican los salarios globales por empresas de las personas empleadas en I+D. Tal es el caso de JANUS con B./ 3,000, CORELABORATORIES con B./1, 600 para una persona, Arango Software con B./10,000 distribuido en 4 personas y B./1,600 para Gate Technologies que representa el salario del Director de I+D. (Ver la tabla 5.23.)

**Tabla 5.23. Resultados de la pregunta 6 de la sección V.**

	<b>Pregunta</b>	<b>Janus</b>	<b>Telecarrier</b>	<b>Core laboratories</b>	<b>Arango Software</b>	<b>Gate Technologies</b>
6	<i>Indique el gasto mensual en personal dedicado a actividades de I+D?</i>	3,000	No sabe	1,600	10,000	1,600

**Tabla 5.24. Resultados de la pregunta 7 d e la sección V.**

	<b>Pregunta</b>	<b>Janus</b>	<b>Telecarrier</b>	<b>Core laboratories</b>	<b>Arango Software</b>	<b>Gate technologies</b>
7	<i>¿Actualmente su organización cuenta con un departamento, sección, oficina o persona(s) encargada de la gestión de las actividades de I+D?</i>	Si ( personas)	Si (personas)	Si (personas)	Si (Depto.)	Si (Depto.)

La **pregunta 7** perseguía identificar el grado de organización de las actividades de I+D en la empresa, es decir, si las mismas estaban sujetas a individuos segregados encargados de estas o se encontraban estructuras bajo un departamento, oficina o sección de la empresa.

Los resultados de esta **pregunta 7** indican que sólo dos de las cinco empresas cuenta con un departamento de I+D dentro de su organigrama, las cuales son: GATE Technologies y Arango Software. La primera cuenta con una Dirección de I+D, cuyo director tiene una carga horaria para estas actividades de 25 %, mientras que Arango Software tiene un grupo de 3 personas, bajo un Gerente de I+D y proyectos especiales, dedicados en un 100% a estas actividades. El resto de las empresas, realizan las actividades de I+D con un cierto grado de informalidad, cuyos resultados no están sujetas a una jefatura o dirección en particular dentro de la estructura del negocio.

**Tabla 5.25. Resultados de la pregunta 8 de las sección V.**

	<b>Pregunta</b>	<b>Janus</b>	<b>Telecarrier</b>	<b>Core laboratories</b>	<b>Arango Software</b>	<b>Gate technologies</b>
8	<i>¿Clasifique e indique la cantidad de personal dedicado a I+D según su nivel de estudio?</i>	LIC(1)	LIC(7)	MASTER	LIC(4)	LIC(1)

LIC: indicativo de estudios de licenciatura o grado.

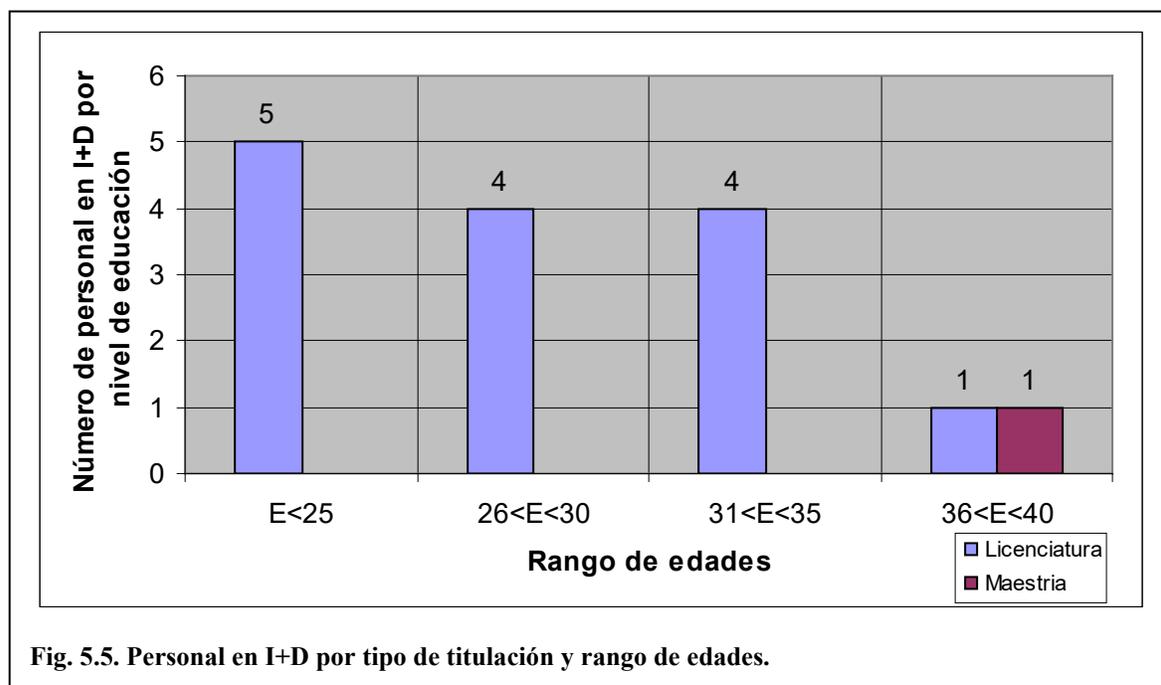
La **pregunta 8** va dirigida a clasificar el nivel de educación, ya sea este licenciatura, maestría o doctorado del personal dedicado a las actividades de I+D del grupo de empresas seleccionadas para la aplicación de este cuestionario. Como se puede apreciar el nivel de calificación en cuanto a titulación, no es alto, en el sentido de que no hay personal con grado doctoral contratado en las empresas para esta actividad, que, en teoría, tienen la competencia para conocer el estado de arte en los campos del conocimiento en el que

operan las empresas. Adicionalmente **la pregunta 9** iba dirigida a determinar el rango de edades del personal dedicado a I+D en estas empresas del TIP.

**Tabla 5.26. Resultados de la pregunta 9 de la sección V.**

	<b>Pregunta</b>	<b>Janus</b>	<b>Telecarrier</b>	<b>Core laboratories</b>	<b>Arango Software</b>	<b>Gate technologies</b>
9	<i>Indique la cantidad de personas que trabajan en su organización realizando actividades de I+D (edades)</i>	1 <25 31 <1<35	2 <25 26 <4<30 31 <1<35	36 <1<40	2 <25 31 <2<35	36 <1<40

En este sentido, esta **pregunta 9** fue contestada por 4 de las cinco empresas que contestaron del cuestionario, todas ellas menos Janus Systems que dejó la pregunta en blanco. A continuación, la figura 5.5 nos presenta el detalle de las respuestas recabadas en combinación con el nivel de titulación (licenciatura y maestría).



**Fig. 5.5. Personal en I+D por tipo de titulación y rango de edades.**

Las **preguntas 10, 11 y 12** se circunscriben a la contratación externa de I+D, en cuando al monto contratos externos suscritos de I+D, número de especialistas y entidad contratada dentro del último año.

**Tabla 5.27. Resultados de las preguntas 10, 11 y 12.**

	Pregunta	Janus	Telecarrier	Core laboratories	Arango Software	Gate Technologies
10	<b>Se ha contratado personal externo para realizar actividades de I+D?</b>	Si, valor de 10,000 balboas	Si, pero no sabe la cantidad del contrato	Si, 500.00 cada uno	Ninguno	Ninguno
11	<b>¿Cuántas personas fueron contratadas externamente para realizar este tipo de actividades?</b>	2	3	2	Ninguno	Ninguno
12	<b>Indique con una cruz o gancho si el personal contratado externamente para realizar actividades de I+D, se encuentra vinculado a</b>	Empres a consult ora	Consultor Empresa Consultora extranjera	UTP y UP	Ninguno	Ninguno

Los resultados de estas **preguntas 10, 11 y 12** muestran que Janus tuvo una contratación externa en el último año de I+D por el orden de los B./10,000, de dos(2) especialista de una empresa consultora. Igualmente, Telecarrier, subcontrato a una consultora extranjera para estas actividades, cuyas cifras desconocía el encuestado por no tener acceso a dicha información dentro de su nivel jerárquico en la compañía. En el caso de Core laboratories, recurrió a universidades locales como la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) y Universidad de Panamá (UP) con un gasto de contratación de I+D de B./1000. En cuanto a Gate y Arango Software ninguna de los dos contratos los servicios de I+D externa.

### **Sección VI. Tecnologías de la empresa.**

Esta sección se encuentra hecha por un total de 4 pregunta relativas a las tecnologías usadas por las empresas, registro de derechos de autoría, registros de los derechos reservados de software entre otras.

#### **Preguntas:**

1. *Indique y describa las tecnologías utilizadas en la empresa ya sea para la fabricación de productos o servicios, comercialización, ventas etc*

<b>Procesos</b>	<b>Tecnología utilizada</b>
<i>Fabricación de productos</i>	
<i>Servicios</i>	
<i>Comercialización de productos y servicios</i>	
<i>Ventas</i>	
<i>Otros.....</i>	

2. *Liste los productos, procesos o servicios existentes desarrollados por la empresa (tanto tradicionales como innovadores) en el último año. Colóqueles asterisco(\*) al final ha aquellos que son nuevos para la empresa.*

3. *La empresa asegura los derechos de autoría, registro de sus productos, desarrollos de software, servicios etc, por razones o vías de propiedad industrial, derecho de software, patentes. Si    No    De ser afirmativa su respuesta, indique cuales son estos mecanismo de protección: \_\_\_\_\_*

*Nota: Esta pregunta es exclusivas para empresas del sector informático.*

4. Indique si los productos o servicios de su empresa se encuentran debidamente registrado y protegidos por la ley 15 de Derechos de autor (Ministerio de Educación) (por ejemplo software, aplicaciones etc.)

Software Original	Registro			Versiones	Registro		
	Si	No	Año		Si	No	Año

**Resultados:**

**Tabla 5.28. Resultados de la pregunta 1, 2, 3 y 4. de la sección VI.**

	Pregunta	Janus	Telecarrier	Core laboratories	Arango Software	Gate technologies
1	Indique y describa las tecnologías utilizadas en la empresa ya sea para la fabricación de productos o servicios, comercialización, ventas etc	No contesto				
2	2. Liste los productos, procesos o servicios existentes desarrollados por la empresa (tanto tradicionales como innovadores) en el último año. Colóqueles asterisco(*) al final a aquellos que son nuevos para la empresa	Desarrollo de componentes .net	Plan Close o user group	Técnicas experimentales desarrolladas en el laboratorio, la cual se ha procedido a inscribir en la metodología de las ASTM mediante correcciones de métodos que existen.		No contesto
3	La empresa asegura los derechos de autoría, registro de sus productos, desarrollos de software, servicios etc, por razones o vías de propiedad	No lo hace	No aplica	Inscripciones en las ASTM	Si registra sus software en MEDUCA	Registro comercial de marcas

	<i>industrial, derecho de software, patentes.</i>					
4	<i>Indique si los productos o servicios de su empresa se encuentran debidamente registrado y protegidos por la ley 15 de Derechos de autor (Ministerio de Educación) (por ejemplo software, aplicaciones etc.)</i>	No lo hace	No aplica	No aplica	AVANCE (1990) Collector (2001) Virtual Avance(2001)	No aplica

Las respuestas de la **pregunta 2** con relación a los productos o servicios nuevos para la empresa en el último año son que tres de las cinco empresas que contestaron al cuestionario han o están desarrollando nuevos productos o servicios. En el caso de Janus se trata del desarrollo de componentes.net por encargo de Microsoft, la empresa Telecarrier a lanzado al mercado nacional el nuevo producto Plan Close o User Group dirigido a las empresas, a través del cual todo el tráfico que se produce entre los números teléfonos de las sucursales de las empresas es gratis. En el caso de Core laboratories, debido en parte a su capacidad de equipos instalada y personal capacitado en el exterior de la República de Panamá, ha desarrollado una técnica experimental de laboratorio para pruebas de Hidrocarburos, la cual se ha procedido a inscribir en la metodología internacional de las normas ASTM (American Standard Techniques Materials) mediante correcciones a los métodos que existen.

La **pregunta 3** persigue identificar el tipo de protección de los derechos de autoría que realizan las empresas por razones o vías de propiedad industrial, derechos de software etc. En sentido se encuentra que empresas como Janus Systems declararon no realizar ningún tipo de protección para sus productos o los servicios que desarrollan, Telecarrier considero que esta pregunta no aplica para ellos.

Debido a la naturaleza del negocio de Corelaboratories, han optado por inscribir como medida preliminar el desarrollo de técnicas experimentales en laboratorio a través de

entidades internacionales como la Asociación de Normas ASTM. El caso de Arango Software es la única empresa que ha registrado de manera local, utilizando los sistemas estructurados de registro de invenciones nacionales para empresas y personas particulares, tal es el caso del registro de los software desarrollados por la empresa en la Dirección de Derecho de Autor del Ministerio de Educación de la República de Panamá., sin embargo lo hace con fines de protección contra la piratería de software más que con fines de demostrar novedad en sus productos o servicios. Por ello en el desarrollo de la pregunta 4 de esta sección, la cual es exclusivamente para empresas de desarrollo de software, encontramos que Arango Software ha registrado a lo largo de su historia como empresa, incluso antes de la entrada al Tecnoparque productos tales como: Avance en 1990, Collector en 2001 y Virtual Avance en 2001. Los resultados de la **pregunta 4** para el resto de las empresas se presenta en la categoría de No Aplica, por cuanto que esta pregunta solo puede ser contestada por empresas que desarrollan software a excepción de Janus Systems que es una empresa del área de desarrollo de software que no registra sus productos a nivel nacional o del país. Continuando con el desarrollo de la **pregunta 3** en el caso de Gate Technologies ha preferido utilizar registros de marca en la República de Panamá y a los países de la región donde ha realizado actividades de exportación a través de ventas internacionales.

### **Sección VII. Actividades de gestión de la innovación.**

Esta sección trata de preguntas que persiguen encontrar indicadores como gasto en formación total y tecnológico, fuentes de financiamiento en las empresas, realización, frecuencia y personal dedicado actividades de vigilancia tecnológica y gasto en contratos externos de I+D entre otras.

#### **Preguntas:**

1. *Realiza su empresa actividades de innovación tecnológica?*

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_.

2. *Indique el gasto total en actividades de innovación realizado por su organización en el último año fiscal.*



9. Describa que acciones ha tomado su empresa sobre los productos y servicios que oferta como resultado de la vigilancia tecnológica: \_\_\_\_\_

---



---

10. Indique el gasto en balboas en actividades de vigilancia tecnológica realizado por la empresa durante el último año fiscal: \_\_\_\_\_

**Resultados:**

Con respecto a los resultados de las **preguntas 1, 2, 3** de la sección VII (Actividades de gestión de la innovación) para todas las empresas encuestadas, la respuesta fue la misma, es decir, no suministrar al respecto información. Incluso algunos encuestados no podían suministrar información de tipo contable sobre el gasto de actividades de innovación, al sugerir, que, dentro del sistema de contabilidad del negocio, no se lleva ese tipo de detalle en la contabilidad general de la empresa.

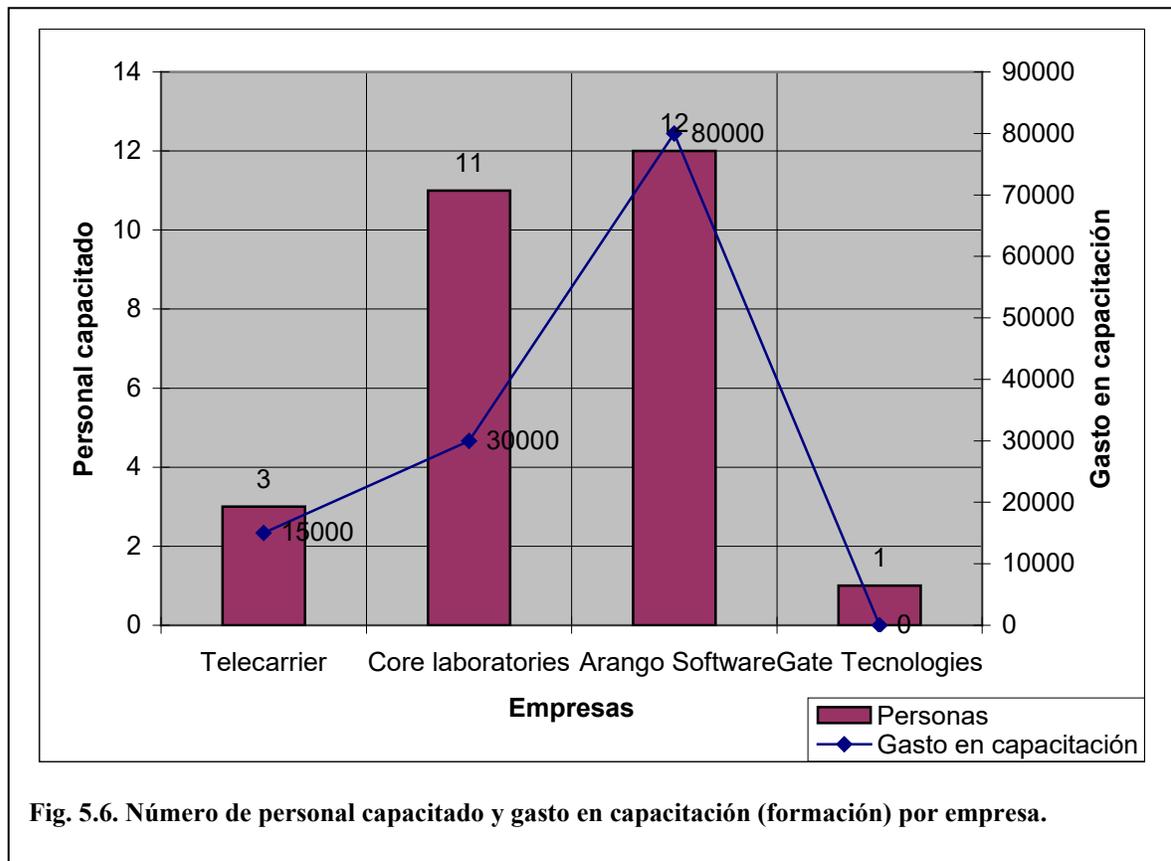
**Tabla 5.29. Resultados de la sección VII.**

	<b>Pregunta</b>	<b>Janus</b>	<b>Telecarrier</b>	<b>Core laboratories</b>	<b>Arango Software</b>	<b>Gate technologies</b>
1	<i>¿Realiza su empresa actividades de innovación tecnológica?</i>	No contesto	No contesto	Si realiza actividades de gestión de la innovación	No contesto	No contesto
2	<i>Indique el gasto total en actividades de innovación realizado por su organización en el último año fiscal.</i>	No contesto	No contesto	No contesto	No contesto	No contesto
3	<i>Desglose el gasto total en actividades de innovación en el último año fiscal</i>	No contesto	No contesto	No contesto	No contesto	No contesto
4	<i>Indique la inversión que ha realizado la empresa en</i>	No contesto	30,000 balboas	30,000 balboas 11 personas	80,000 en 12 personas	Intel paga estos rubros

	<b>actividades de capacitación tecnológica y de gestión durante en el último año.</b>					
5	<b>Indique porcentualmente el origen de las fuentes de inversión, financiamiento, recursos etc utilizadas por su empresa para ejecutar actividades innovativas</b>	No contesto	La financiación de estas actividades se divide en: recursos propios de la empresa, banca comercial y capital de inversionistas	La financiación de estas actividades es realiza en un 100% por recursos de la empresa.	La financiación de estas actividades es realiza en un 100% por recursos de la empresa.	La financiación de estas actividades es realiza en por recursos de la empresa y con apoyo de INTEL
6	<b>Realiza la empresa actividades de vigilancia:</b>	Se realizan las cuatro tipo de vigilancia( tecnológica, Económica , estrategia, entorno	Se realizan las cuatro tipo de vigilancia( tecnológica, Económica, estrategia, entorno	Se realizan Económica y estratégica	Se realizan V. tecnológica, estratégica, entorno.	
7	<b>Indique con una cruz o gancho la frecuencia de realización de actividades de vigilancia en su empresa y de tipo</b>	Todas de manera trimestral	V. Tecnológica( Trimestralmente), Económica(semestral), estratégica( anual) y de entorno ( mensual)		Tecnológica (mensual), Estratégica( mensual) y de entorno(mensual)	Tecnológica(s emestral), económica(mensual)
8	<b>Indique el número de personas encargadas en su empresa a la actividades de vigilancia tecnológica</b>	1 persona	7 personas	1 persona	1 persona	1 persona
9	<b>Describa que acciones ha tomado su empresa sobre los productos y servicios que oferta como</b>	Desarrollo de nuevos productos	No contesto	No contexto	No contexto	Adecuar el producto final a las necesidades del mercado

	<b>resultado de la vigilancia tecnológica</b>					
10	<b>. Indique el gasto en balboas en actividades de vigilancia tecnológica realizado por la empresa durante el último año fiscal</b>	No contesto	No contesto	No contesto	No contesto	No contexto

La **pregunta 4** perseguía determinar el gasto en actividades de formación, entrenamiento o capacitación al personal del negocio durante el último año fiscal como se muestra en la figura 5.6.



**Fig. 5.6. Número de personal capacitado y gasto en capacitación (formación) por empresa.**

Los resultados de la **pregunta 5** dirigida a determinar el origen de las fuentes de inversión, financiación, recursos etc para ejecutar actividades de innovativas indican que todas las

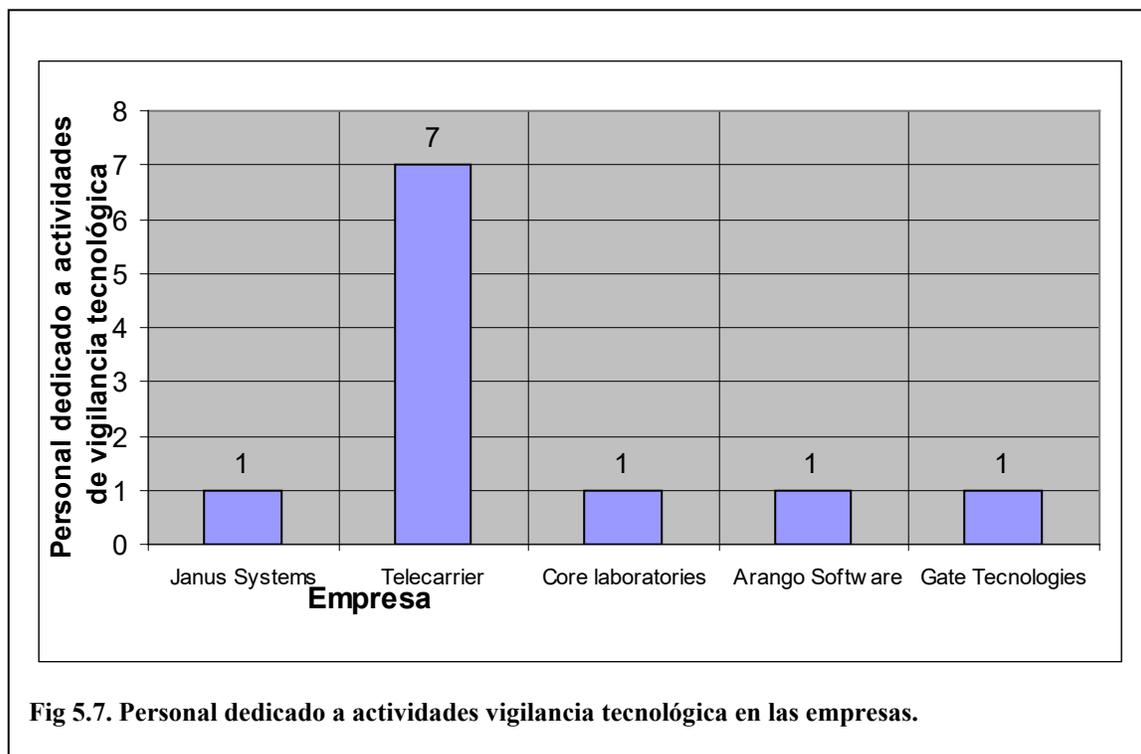
empresas a excepción de Janus Systems que no contesto esta pregunta, utilizan los recursos propios de la empresa tal son los caso de Corelaboratories, Arango Software y Gate con un porcentaje de 100%. Mientras que Telecarrier los recursos de financiación para la ejecución de las actividades de innovación son divididas entre recursos propios de la empresa, banca comercial y capital del grupo de inversionista de la empresa. Sin embargo, no se pudo indicar el porcentaje de utilización de estos recursos en Telecarrier.

Los resultados combinados de las preguntas **6 y 7** del cuestionario se presentan en la tabla 5.30. donde se aprecia que todas las empresas realizan actividades de vigilancia tecnológica y económica. Cabe señalar que, con respecto a la vigilancia de entorno, las empresas Janus, Telecarrier y Arango Software coincidieron en que han iniciado vigilancia de entorno debido a cambios en las leyes del gobierno en cuanto a cambios en los impuestos bajo el marco de la política fiscal impulsada por el gobierno actual.

**Tabla 5.30. Resultados de la pregunta 6 y 7 de la sección VII.**

Empresa	V. Tecnológica	F	V. Económica	F	V. Estratégica	F	V. Entorno	F
Janus Systems		M		M		M		M
		T		T		T		T
		S		S		S		S
	X	A	X	A	X	A	X	A
Telecarrier	V. Tecnológica	F	V.Económica	F	V. Estratégica	F	V. Entorno	F
		M		M		M		M
		T		T		T		T
		S		S		S		S
X	A	X	A	X	A	X	A	
Core laboratories	V. Tecnológica	F	V. Económica	F	V. Estratégica	F	V. Entorno	F
		M		M		M		M
		T		T		T		T
		S		S		S		S
X	A	X	A	No la realiza	A	No la realiza	A	
Arango Software	V. Tecnológica	F	V. Económica	F	V. Estratégica	F	V. Entorno	F
		M		M		M		M
		T		T		T		T
		S		S		S		S
X	A	X	A	No la realiza	A	X	A	
Gate Tecnologies	V. Tecnológica	F	V. Económica	F	V. Estratégica	F	V. Entorno	F
		M		M		M		M
		T		T		T		T
		S		S		S		S
X	A	X	A	No la realiza	A	No la realiza	A	

Los resultados de la **pregunta 8** relativa a la cantidad de personas que son empleadas o que dentro de sus funciones realizan actividades de vigilancia tecnológica para la empresa nos encontramos con un promedio bastante generalizado de una persona en la empresa dedicada esta actividad a excepción de la empresa Telecarrier que cuenta con siete personas en esta actividad, sin embargo, estas personas no realizan dicha actividad a tiempo completo sino que dentro de un rango como se había declarado para las actividades de I+D menor al 60% o como parte de estas.



En la segunda parte del desarrollo de la **pregunta 8** se indica que el tipo de registro de los resultados de la vigilancia tecnológica son documentados según las respuestas de esta cinco empresas mediante informes, a excepción de Janus que declaro “otros” resultados sin detallar más sobre estos. En el caso de Telecarrier utiliza informes de tipo interno en respuesta a algún problema de tipo tecnológico, Core laboratories declaro el uso de informes como resultados de estas actividades denominado “Marketing and Competitive Activities Report”, para el caso de Arango Software el Informe que contempla estas actividades es el desarrollado por el comité de gerencia integrado por mercadeo, finanzas

y tecnología en el área de investigación de la empresa. Gate Technologies, indicó que los resultados de las actividades de vigilancia tecnológica son de carácter informal limitándose a envío de correo electrónicos, presentaciones en PowerPoint.

Seguidamente, los resultados de la **pregunta 9** solo fueron contestados por dos (2) de las cinco (5) empresas siendo una de ellas Janus Systems que indico con respecto a las acciones tomadas sobre los productos o servicios de la empresa como resultados que las actividades de vigilancia tecnológica han sido desarrollo de nuevos productos y en el caso de Gate technologies han sido adecuar el producto final a las necesidades del mercado.

Con respecto a la **pregunta 10**, que interrogaba sobre indicar el gasto en actividades de vigilancia tecnológica por la empresa durante el último año fiscal, ninguna de las cinco (5) contesto o aporta información en este sentido.

#### **VIII. Sección de resultados de innovaciones.**

El conjunto de preguntas de la sección VIII persigue determinar los resultados de las innovaciones, es decir, determinar si la empresa ha introducido algún nuevo producto o servicio en el último período anual, nivel de novedad de los productos o servicios de acuerdo al Manual de Oslo (1997/2002), siendo el nivel 1 un producto o servicios nuevo para la empresa; el nivel 2 un producto o servicio nuevo para el mercado nacional, el nivel 3 un producto o servicio nuevo para el mercado internacional. También si se han introducido innovaciones en la comercialización de los productos o servicios de las empresas, e indicar por la empresa los impactos que ha tenido sus productos o servicios en el mercado.

#### **Preguntas:**

*1. Ha introducido su empresa en el mercado nuevos productos o servicios en el último periodo anual? Si        No*

*2. Liste estos productos o servicios nuevos e indique con un gancho el nivel de novedad (1), (2) y (3) estos nuevos productos o servicios introducidos en el mercado son:*

Nota:

(1): Significa aquellos productos o servicios nuevos para la empresa:

(2) Significa aquellos producto o servicios nuevos en el mercado nacional, que no lo tenga(haga) algún competidor nacional o local.

(3) Significa aquellos producto o servicios nuevos en el mercado internacional, que no lo tenga(haga) algún competidor internacional o en el mercado destino (afuera.)

<b>Servicio o productos nuevos</b>	<b>Novedad</b>		
	<b>Para la Empresa (1)</b>	<b>Para el mercado nacional(2)</b>	<b>En el mercado internacional (3)</b>

3. Su empresa ha logrado patentizar alguna invención propia de los productos o servicios que oferta. Si \_\_\_ No \_\_\_\_\_. De ser afirmativa, por favor, indique los datos de la patente?

4. Su empresa ha implementado innovaciones en la comercialización de sus productos o servicios. Si \_\_\_ No \_\_\_\_

Indique cuáles? \_\_\_\_\_

4. Indique el impacto (positivo, negativo o invariante) que ha tenido la participación de su empresa bajo los siguientes aspectos.

<b>Aspectos</b>	<b>Positivo</b>	<b>Negativo</b>	<b>Invariante</b>
<i>Participación en el mercado</i>			
<i>Competitividad</i>			
<i>Productividad</i>			
<i>Imagen corporativa</i>			
<i>Ganancias</i>			
<i>Calidad del servicio a clientes</i>			
<i>Otros aspectos que desee agregar</i>			

### **Resultados:**

**Tabla 5.30. Resultados de la pregunta 1, 2, 3 y 4 a la Sección VIII.**

	<b>Pregunta</b>	<b>Janus</b>	<b>Telecarrier</b>	<b>Core laborator ies</b>	<b>Arango Software</b>	<b>Gate technologies</b>
1	¿Ha introducido su empresa en el mercado nuevos productos o servicios en el	Si	Si	Si	Si	Si

	último periodo anual?					
2	<i>Liste estos productos o servicios nuevos e indique con un gancho el nivel de novedad (1), (2) y (3) estos nuevos productos o servicios introducidos en el mercado son:</i>	Nueva versión para Win Forms( nivel de novedad 3) Nueva versión para Web forms(3)	Ampliación de cobertura en las nueva áreas de la Ciudad de Panamá(Nivel de novedad 1) Plan close User Group(nivel de novedad 2)	Ampliación de cobertura regional de mercados y nuevos análisis	Versión nueva de Web avance	introducción de lector de tarjeta de memoria de cámara
3	Su empresa ha logrado patentizar alguna invención propia de los productos o servicios que oferta.	No	No	No	No	No
4	. Su empresa ha implementado innovaciones en la comercialización de sus productos o servicios.	No	No	No	No	No
5	Indique el impacto (positivo, negativo o invariante) que ha tenido la participación de su empresa bajo los siguientes aspectos	Ver tabla 5.31.	No contesto	No contesto	Ver tabla 5.31.	Ver tabla 5.31.

En la **pregunta 1** relativa a la introducción de nuevos productos o servicios en el último o pasado período anual, arrojó como resultado la respuesta positiva las cinco empresas. A continuación en la **pregunta 2**, donde se pide listar estos productos o servicios nuevos introducidos e indicar el nivel de novedad utilizado de acuerdo al Manual de Oslo se obtuvieron los siguientes resultados: dos productos de software con un nivel de novedad 3 para el empresa Janus, un producto de novedad 2 para la empresa Telecarrier, invenciones no patentizables de métodos experimentales de técnicas de laboratorios bajo

el marco de las normas ASTM en el caso de Corelaboratories, 1 producto nuevo con nivel 1 para la empresa Software Arango, igualmente para el caso de Gate Technologies, es la mejora de un producto existente en el empresa mediante la introducción en el de tarjeta de memoria de cámara.

Con respecto a la **pregunta 3 y 4**, la respuesta de las cinco empresas en ambas preguntas fue negativa, es decir, ninguna de las cinco empresas ha logrado patentizar alguna invención propia de los productos o servicios que ofrece, como consta en los registros oficiales de la DIGERPI de Ministerio de Comercio e Industria de la República de Panamá, ni tampoco, según las respuestas a la **pregunta 4**, han desarrollado innovaciones en la comercialización de sus productos o servicios.

En el caso de los resultados de la **pregunta 5**, en términos generales para las tres (3) empresas que contestaron entra pregunta ha sido positivo el impacto general de la empresa bajo los aspectos mencionados. Solo encontramos el caso de Janus que manifestó que en el aspecto de la productividad el impacto que han tenido ha sido negativo. Arango Software por su parte comento en “Otros aspectos que desee agregar” que habían tenido un impacto positivo en la apertura de nuevos mercados.

**Tabla 5.31. Resultados de la pregunta 5 de la Sección VIII.**

<b>Empresa</b>	<b>Aspectos</b>	<b>Positivo</b>	<b>Negativo</b>	<b>Invariante</b>
<i>Janus</i>	<i>Participación en el mercado</i>	✓		
	<i>Competitividad</i>	✓		
	<i>Productividad</i>		✓	
	<i>Imagen corporativa</i>	✓		
	<i>Ganancias</i>	✓		
	<i>Calidad del servicio a clientes</i>	✓		
	<i>Otros aspectos que desee agregar</i>			
Arango Software	<i>Participación en el mercado</i>	✓		
	<i>Competitividad</i>	✓		
	<i>Productividad</i>	✓		
	<i>Imagen corporativa</i>	✓		
	<i>Ganancias</i>	✓		
	<i>Calidad del servicio a clientes</i>	✓		
	<i>Otros aspectos que desee agregar</i>	✓		
<i>Gate Technoogies</i>	<i>Participación en el mercado</i>	✓		
	<i>Competitividad</i>	✓		
	<i>Productividad</i>			✓
	<i>Imagen corporativa</i>	✓		
	<i>Ganancias</i>	✓		
	<i>Calidad del servicio a clientes</i>			✓
	<i>Otros aspectos que desee agregar</i>			

**IX. Sinergia.**

Esta sección persigue identificar las sinergias, actividades en conjunto, relaciones de cooperación técnica, convenios o relaciones de asistencia que se efectúen entre las empresas, con programas académicos o proyectos de investigaciones, organismos internacionales etc.

**Preguntas:**

*1. Por favor indique con una cruz o gancho si su empresa en la CDS tiene relaciones de cooperación técnica, convenios, sinergias o actividades de colaboración con entidades o instituciones e indique los nombres de los organismos, empresas o entidades.*

*Empresas ubicadas en el Tecnoparque Internacional de Panamá en la CDS. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.*

- Empresas ubicadas en Panamá, pero fuera del Tecnoparque Internacional de Panamá en la CDS. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.
- Empresas internacionales fuera de la República de Panamá. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.
- Programas académicos y/o investigación vinculados a la Ciudad del Saber(CDS). \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.
- Programas académicos y/o investigación en Panamá fuera de la Ciudad del Saber(CDS). \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.
- Programas académicos y/o investigación fuera de la República de Panamá \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

2. Indique con una cruz o gancho si su empresa tiene alianzas de tipo tecnológicas con empresas?

Pertenecientes al TIP de la CDS. Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Fuera del TIP de la CDS. Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Otros. Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Indique cuáles?

3. Mencione las empresas dentro y fuera de la CDS con las cuales tiene alianzas tecnológicas

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

4. Describa las actividades, proyectos de desarrollo, cooperación técnica etc a raíz de la firma o acuerdos de alianza tecnológica con empresas e indique mediante un gancho si su aliado tecnológico se encuentra fuera o dentro de la CDS

Proyecto	Descripción	% de avance	Inicio	Finalización	En la CDS/ fuera de la CDS
1.....					
2....					
.....					
.....					

**Resultados:**

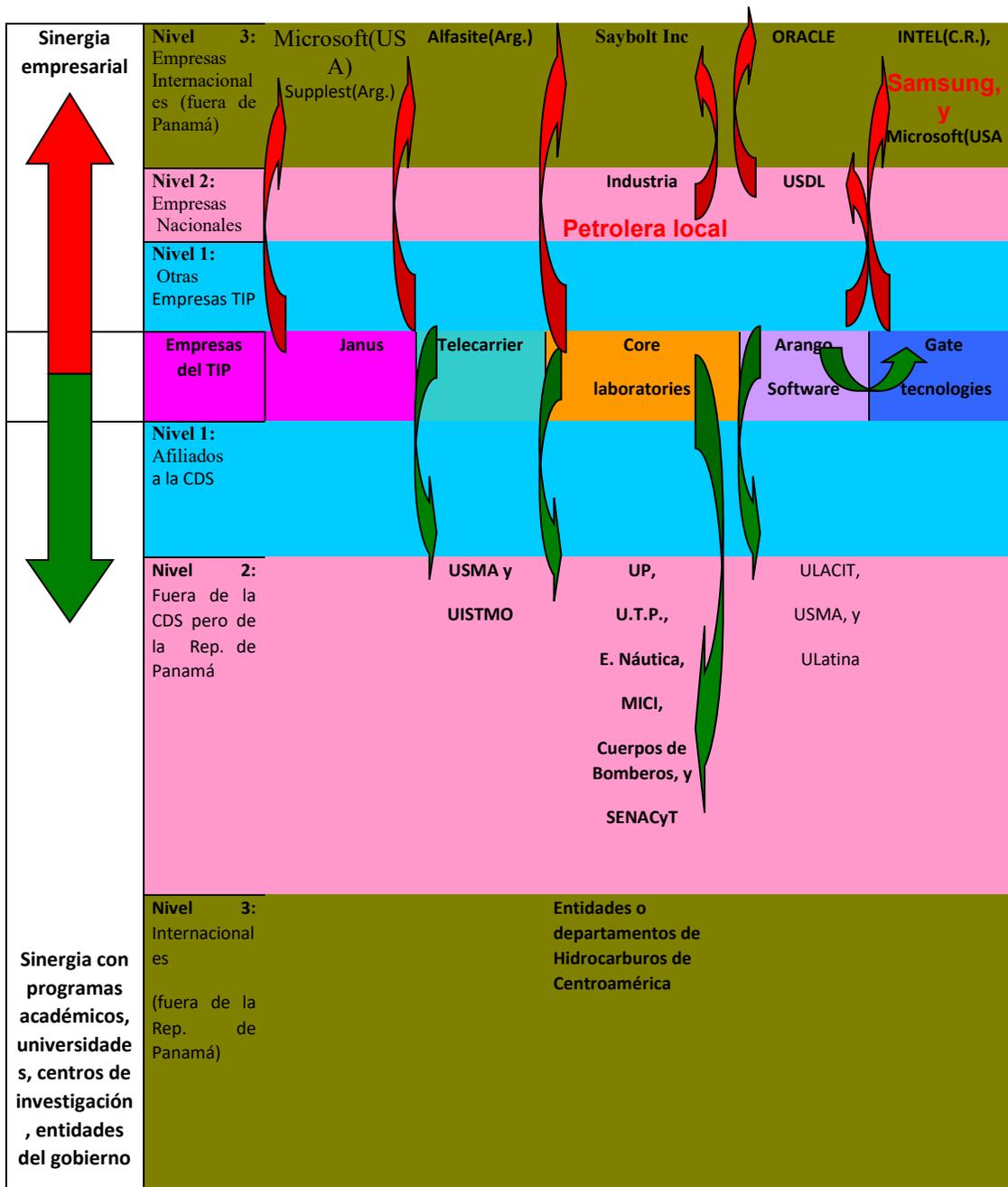


Fig. 5.8. Mapa de sinergias de las empresas seleccionadas.

Con respecto a la **pregunta 1, 2, 3 y 4** de esta sección, se persigue identificar las relaciones de cooperación técnica, convenios, sinergias, actividades de cooperación con entidades ya sean estas empresas, universidades, programas académicos, centros de investigación etc

Como se muestra en la figura 5.8, estas cinco empresas (Janus, Telecarrier, Core Laboratories, Arango Software, Gate Technologies) han realizado relaciones o acuerdos con empresas internacionales en su mayoría, tal es el caso de Telecarrier que se ha aliado tecnológicamente con Alfasite de Argentina para desarrollar un producto llamado IPlan, en donde se ha acordado que Alfasite haga la ingeniería de pruebas de este producto (testing) bajo el marco de proyecto entre estas dos empresas cuyo porcentaje de avance es del 60% a la fecha, iniciado en el año 2005. En el caso de Janus, mantiene alianzas tecnológicas con empresas como Microsoft (USA), para el desarrollo de la tercera versión de componentes para la plataforma.net, iniciando este proyecto en Julio 2004 y cuya terminación prevista en febrero 2006. Igualmente, Janus, tiene una alianza tecnológica con Supplest de Argentina para el desarrollo en conjunto de herramientas para crear aplicaciones tipo “smartclient”, la cual inicio en diciembre del 2004 y tiene fecha de finalización prevista en julio 2006.

Por otro lado, tal y como se ha mostrado en páginas anteriores, se reafirma que la sinergia entre tres de las estas cinco empresas del TIP (Telecarrier, Core laboratories y Arango Software) con universidades locales, programas académicos, centros de investigación nacionales ha sido con universidades como la Universidad Tecnológica de Panamá, Universidad de Panamá, Universidad Santamaría La Antigua entre otras, agregándose en el caso de Corelaboratories relaciones de cooperación con el Departamento de Hidrocarburo de Ministerio de Comercio e Industria, Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá y la Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACyT).

En este nivel del desarrollo de los resultados de las preguntas del cuestionario es interesante estudiar algunas de las ideas, recomendaciones, comentarios y sugerencias aportadas por algunos directivos de niveles de gerencia media y alta de las empresas afiliadas en el Tecnoparque Internacional de Panamá a la Ciudad del Saber. A continuación, se presentan algunos de los comentarios recabados con sus respectivos emisores.

“Pienso que es necesario incentivar la interrelación entre las empresas a través de un comité de vecinos o delegados de empresas, también aprovechar el tiempo de las personas,

organizar seminarios, que actualmente no se dan sobre fundamentos aspectos empresariales etc, y trabajar sobre el convenio Incubadora.” (J. Fernández, SOFTWARE ARANGO).

“Me gustaría conocer a otras compañías o empresas del Sector” (F.Fillooy, GATE).

“Nos gustaría mayor integración con otros participantes del Tecnoparque Internacional de Panamá” (F. Santamaría, TELCO VIRTUAL).

“Percibo una falta de promoción de la sinergia entre las empresas de la CDS, en feria como EXPOCOMER, falta intercambio o convenio entre las compañías” (Y. cid, IMAGE NETWORK CORPORATION).

“Se requiere actividades de promociones, pero que sean presentaciones del tipo de empresas que hay en la Ciudad del Saber” (F. Abrahms, SMART SOLUTIONS MARKETING - DCHAIN COMERSE).

“Me gustaría contar con fondos para investigación aplicada” (R. Guerrero, ENGISCOM).

“Pienso que se requiere más promoción en la Ciudad del Saber, requerimos más facilidades, problemas de transporte, servicios públicos, periódicos, supermercados y gasolineras” (S. Boyd, HIGHLIGHT OF OFTALMOLOGY).

Retomando los resultados de la **pregunta 1** considero que es bastante notorio que el nivel de sinergia entre estas cinco empresas del TIP es prácticamente inexistente, limitándose a una pequeña relación comercial entre Gate Technologies (empresa ensambladora de computadoras) y Arango Software. El resto de estas cinco empresas no tienen ningún tipo de relación o sinergia entre ellas ni con ninguna otra de las empresas ubicadas en el TIP. Esta situación igualmente se reflejó en los comentarios recabados en las entrevistas preliminares, presentadas en líneas superiores, que se hicieron durante el desarrollo del este proyecto de investigación en los meses de diciembre de 2004 y enero de 2005 a 19 empresas visitadas en el TIP.

#### **5.4 Desarrollo de las respuestas del cuestionario aplicado a las entidades educativas y de investigación afiliadas seleccionadas.**

A continuación, se presentan las respuestas obtenidos de los cuestionarios aplicados mediante el procedimiento de validación a las seis entidades educativas y de investigación seleccionadas afiliadas a la Ciudad del Saber tales como: FAICYT, Fondo Peregrino, ISHTMUS, Proyecto Neo (U. McGill), School and Internacional Training (SIT) y el programa de Biotecnología de la Universidad de San Martín. Dichas respuestas han sido presentadas en orden lógico del desarrollo de las doce secciones que contiene el cuestionario, ya referido. Tales secciones son:

1. Difusión de conocimiento.
2. Proyección Internacional.
3. Sinergia.
4. Viabilidad financiera y administrativa.
5. Investigación y Desarrollo Tecnológico.
6. Recursos Tecnológicos y físicos.
7. Acreditación.
8. Recurso Humano.
9. Reconocimiento.
10. Asesoría.
11. Relaciones de cooperación institucionales.
12. Egresados.

#### **Sección I. Difusión de conocimiento.**

En esta sección se persigue determinar aspectos relacionados a la difusión de los conocimientos generados por los programas académicos y/o proyectos de investigación

afiliados a la Ciudad del Saber, para dar cumplimiento a la misión de la ciudad de Saber, referida en el Capítulo I, cláusulas de los convenios de afiliación y el propio Decreto Ley No. 6 de 1998. A través del siguiente grupo de tres preguntas de la sección tales como:

1. *Existen publicaciones relacionadas con los programas académicos y /o proyectos de investigación de su entidad. Si No. De ser afirmativa su respuesta, por favor conteste la siguiente pregunta.*

2. *A partir de su presencia en la Ciudad del Saber, indique el tipo de publicaciones generadas por su programas académicos y/ o proyectos de investigación y aspectos relacionados con estas.*

<i>Nombre del Programa</i>	<i>Tipo de publicación</i>	<i>Año</i>	<i>Aspecto de la publicación</i>	<i>Título de la publicación</i>	<i>Autores</i>

Explicación de aspectos:

*Tipo de publicación: artículos técnicos o científicos, reportes de investigación, libros de texto, revista de divulgación etc*

*Aspecto de la publicación: Numero de ISSB, ISSN, volumen, Editorial, año.*

*Autores: Nombre del autor (M. González) y categoría (docente, investigador, técnico, científico, estudiante etc)*

3. *Indique los congresos en los que el programa académico y/o proyecto de investigación ha tenido participación en calidad de expositor mediante la presentación de ponencias, afiches etc.*

<i>Nombre del congreso</i>	<i>País</i>	<i>Año</i>	<i>Título de la ponencia, afiche</i>	<i>Nombre del expositor del programa</i>

En esta sección I se persigue conocer los mecanismos formales mediante los cuales el conocimiento explicito se difunde:

1. Existencia de publicaciones relacionadas con los programas académicos y/o proyectos de investigación.
2. A partir de la incorporación de la entidad a la Ciudad del Saber, se pedía indicar el tipo de publicaciones generadas por las entidades, ya fueran estos artículos de divulgación, científicos, libros, publicaciones, revistas etc.

3. Adicionalmente, se pedía indicar aspectos relacionados con la participación del personal del programa académico y/o proyecto de investigación en congresos, simposios o conferencias ya fueran estas de carácter nacional o internacional.

Los principales resultados obtenidos en esta primera sección son los siguientes:

Con respecto a la **pregunta 1**, cuatro de las seis entidades de educación y/o investigación que respondieron o afirmaron contar con publicaciones, tal es el caso de Neo, FAICyT, SIT y Fondo Peregrino, siendo negativa la respuesta para Universidad de San Martín e ISTHMUS.

Sin embargo, en el desarrollo la **pregunta 2**, solo las entidades como Fondo Peregrino, FAICyT y SIT ofrecieron información relativa a las publicaciones generadas por las entidades, ya fueran estos artículos en revistas científicas, divulgación, libros entre otras. Sin embargo, el programa NEO no aportó información en este tópico.

Con respecto a la **pregunta 3**, sobre la participación de los programas académicos o proyectos de investigación afiliados a la Ciudad del Saber.

Los resultados de las preguntas **1, 2 y 3** se presentan de manera combinada en la tabla 5.32., 5.33. para entidades como SIT, Fondo Peregrino y FAICyT.

**Tabla 5.32. Resultados de la Sección I del programa SIT.**

Periodo	Total	Genero		Área de las investigaciones			
		F	M	Agricultura	Cultura, sociedad	Economía social	Ecología, Medio Ambiente
Spring 2005	36	28	8	7	3	11	15
Spring 2004	13	9	4	4	2	3	4
Fall 2004	12	8	4	1	4	2	5
Spring 2003	5	4	1	2	1		2
Fall 2003							
Spring 2002	6	6			1	2	3
Fall 2002							
<b>Totales</b>	<b>72**</b>	<b>55**</b>	<b>17**</b>	<b>14**</b>	<b>11**</b>	<b>18**</b>	<b>29**</b>

\*\* Resultados parciales, ya que la entidad no aportó detalle en cierto periodo del año 2002 y 2003 que permitirán una clasificación posterior.

SIT es una entidad, orientada a realizar investigaciones, por estudiantes procedentes de universidades de Estados Unidos de América. Entre estas universidades encontramos algunos como: Harvard University, Yale University, New York University, University of North Carolina, University of Iowa, Columbia University, entre otras. A la fecha (septiembre, 2005) se han desarrollado más de 72 investigaciones en áreas del conocimiento como: Agricultura, cultura y sociedad, economía social y ecología por un total de 72 estudiantes procedentes de 41 universidades de Estados Unidos de América todas desarrolladas en temas dentro de las áreas de conocimiento referidas en la República de Panamá. A pesar de que los datos de las áreas de investigación son parciales, se pudiese indicar que la mayor parte de las investigaciones son en el área de ecología, medio ambiente, biodiversidad. Igualmente, como indicador de género de este programa afiliado a la Ciudad del Saber, la mayor parte de las investigaciones han sido realizadas por estudiantes femeninas.

Fondo Peregrino-Panamá, otra entidad afiliada a la Ciudad del Saber, dedicada a la conservación de rapaces como el águila arpía, ave nacional de la República de Panamá, entre otras; a emitido una serie de publicaciones que van desde artículos de divulgación, científicos, reportes anuales, y exposiciones en congresos nacionales e internacionales (México, Nicaragua y Costa Rica) tal y como se indica en la tabla 5.33.

**Tabla 5.33. Resultados de las preguntas 1, 2 y 3 para la entidad Fondo Peregrino.**

Periodo	Publicaciones	Congresos	
		Nacionales	Internacionales
2005	1		
2004	1		2
2003	1		2
2002	5	4	1
2001	1		
2000	1		
<b>Totales</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

FAICYT, creada en el año 2003, ha generado dos publicaciones a partir de su incorporación a la Ciudad del Saber, durante el año 2003 y 2004, relativas a temas a la salud.

## **Sección II. Proyección Internacional.**

Esta sección va dirigida a satisfacer los requerimientos del criterio de admisión en cuanto a la calidad internacional de las entidades educativas y/o investigación afiliadas a la Ciudad del Saber, lo cual se ha procedido a realizar dos preguntas:

### **Preguntas:**

1. Indique el número o cantidad de países en el mundo en que su programa académico se desarrolla, adicional a la República de Panamá. \_\_\_\_\_. De ejemplos de países donde su programa académico o de investigación se está llevando a cabo. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

2. Por favor, proporcione los datos de matrícula globales de los programas académicos en los últimos cinco años o desde inicio en la CDS. Esta pregunta va dirigida a aquellos programas académicos afiliados a la CDS que cuenta con matrícula de estudiantes de pregrado y postgrado o aquellas entidades o organismos de investigación que cuenta con investigadores ya sean nacionales o extranjeros.

	<b>Programa</b>	<b>Año</b>	<b>Matricula o participación (estudiantes/investigadores)</b>	
			<b>Nacionales</b>	<b>Extranjeros</b>
1				
2				
3				

Los principales resultados obtenidos en esta **segunda sección** son los siguientes: Los resultados de la **pregunta 1** se encuentran indicados en la tabla 5.34, en la que se pedía indicar, el número y nombre de los países en los cuales se desarrolla el programa, sin contar a la República de Panamá. En los casos de Fondo Peregrino, SIT y Proyecto Neo la presencia de estos en otros tres países distintos a Panamá indica el carácter internacional de estos. En este sentido se destaca el programa School for Internacional Training (SIT), el cual tiene una presencia internacional en aproximadamente setenta países en el mundo dispersos en los cinco continentes.

**Tabla 5.34. Resultados generales de la pregunta 1 de la sección II..**

Entidad	Cantidad de países	Presencia Internacional
Fondo Peregrino	3	República Dominicana, Cuba y Belice.
SIT	70 aprox.	Australia, España, Chile, Kenya, Vietnam....
FAICyT	0	Solo en Panamá.
ISTHMUS	1	Méjico.
U. San Martín	0	Solo en Panamá.
Proyecto Neo	3	Méjico, Brasil y Canadá.

La **pregunta 2** iba dirigida a solicitar información relativa a la presencia o atracción investigadores, estudiantes internacionales a las entidades afiliadas en la Ciudad del Saber.

**Tabla 5.35. Resultados de la pregunta 2 de la sección II.**

Entidad	Periodo	Categoría	Nacionales	Extranjeros	Totales
<b>Fondo Peregrino</b>	2001-2002	Investigadores	5-10 aprox.	10	
	2002-2003	Investigadores	5-10 aprox.	10	
	2003-2004	Investigadores	5-10 aprox.	10	
	2004-2005	Investigadores	5-10 aprox.	10	
	2005-2006	Investigadores	5-10 aprox.	10	
<b>SIT</b>	2002-2003	Estudiantes		6**	6**
	2003-2004	Estudiantes		5**	5**
	2004-2005	Estudiantes		25	25
	2005	Estudiantes	1	35	36
<b>FAICyT</b>	2003-2004	Investigadores	3		3
	2004-2005	Investigadores	3		3
	2005	Investigadores	3		3
<b>ISTHMUS Lic. Arquitectura</b>	2000-2001	Estudiantes			4
	2001-2002	Estudiantes			31
	2002-2003	Estudiantes			49
	2003-2004	Estudiantes			56
	2004-2005	Estudiantes			57
<b>ISTHMUS Master en Arq. bioclimática</b>	2001-2002	Estudiantes		11	11
	2002-2003	Estudiantes		10	10
	2003-2004	Estudiantes		10	10
	2004-2005	Estudiantes		8	8
	2005	Estudiantes	1	2	3
<b>ISTHMUS Master en Diseño Industrial</b>	2005	Estudiantes			7
<b>U. San Martín</b>	2003-2004	Estudiantes	38	12	50
	2004-2005	Estudiantes	38	12	50

	2005	Estudiantes	38	12	50
<b>U. San Martín</b>	2003-2004	Estudiantes	5	5	10
	2004-2005	Estudiantes	5	5	10
	2005	Estudiantes	5	5	10
	2005-2006	Estudiantes			
<b>Proyecto Neo</b>	2001-2002	Estudiantes	0	3	3
	2002-2003	Estudiantes	0	4	4
	2003-2004	Estudiantes	2	6	8
	2004-2005	Estudiantes	0	3	3
	2005-2006	Estudiantes	2	11	13

\*\* Indicativo de datos parciales.

Con respecto a la **pregunta 2**, según los datos de la tabla 5.35. se puede apreciar que existen entidades como Fondo Peregrino, SIT, NEO con una fuerte atracción de investigadores, estudiantes extranjeros. Otras entidades como el Programa de Biotecnología a niveles de pregrado y maestría presentan una distribución más equilibrada entre estudiantes nacionales y extranjeros. En el caso de la Fundación para el Avance de la Investigación Clínica y Traslacional (FAICyT), su proyección internacional esta enmarcada en los proyectos de investigación que realizan en conjunto con empresas internacionales dentro del sector farmacéutico.

### **Sección III. Sinergia.**

En esta tercera sección encontramos un conjunto de cuatro preguntas que persiguen determinar los niveles de sinergias de las entidades educativas o de investigación afiliadas mediante convenio a la Ciudad del Saber cuya orientación es:

1. Relaciones de cooperación técnica, convenios, sinergias o actividades de colaboración con entidades o instituciones afiliadas a la Ciudad del Saber, entidades en Panamá fuera del TIP, o entidades educativas, investigación o de empresa de carácter internacional.
2. Desarrollo de proyectos de investigación, cooperación técnica, surgidos como resultados de la firma de convenios.
3. Realización de actividades de vinculación.
4. Descripción de dichas actividades de vinculación, extensión o proyección social.

**Preguntas:**

1. Por favor indique si su programa académico o proyecto de investigación que se desarrolla en la CDS cuenta con relaciones de cooperación técnica, convenios, sinergias o actividades de colaboración con entidades o instituciones e indique los nombres de los organismos, empresas o entidades.

- Empresas ubicadas en el Tecnoparque Internacional de Panamá en la CDS.
- Empresas ubicadas en Panamá, pero fuera del Tecnoparque Internacional de Panamá en la CDS
- Empresas internacionales fuera de la República de Panamá.
- Programas académicos y/o investigación vinculados a la Ciudad del Saber (CDS).
- Programas académicos y/o investigación en Panamá fuera de la Ciudad del Saber (CDS).
- Programas académicos y/o investigación fuera de la República de Panamá. .

2. Indique los aspectos con referencia a los proyectos de investigación, cooperación técnica etc surgidos a raíz de la firma de convenios formales o, ya sea bien por, relaciones de cooperación con organismos académicos, empresas, ONGs. organismos de investigación etc. (Programa, nombre del convenio, año de celebración, nombre de los proyecto, presupuestos ejecutado a la fecha, fecha de inicio, fecha de cierre y porcentaje de avance real)

3. Los programas académicos de su institución, centro o entidad asociada a la CDS contemplan actividades de vinculación con los sectores productivos, social y de servicios y otras instituciones académicas de la República de Panamá.        SI        No.

4 Indique o describa las actividades de vinculación por programa académico realizadas a partir del inicio de operaciones en la CDS.

Los principales resultados obtenidos en esta **tercera sección** son los siguientes:

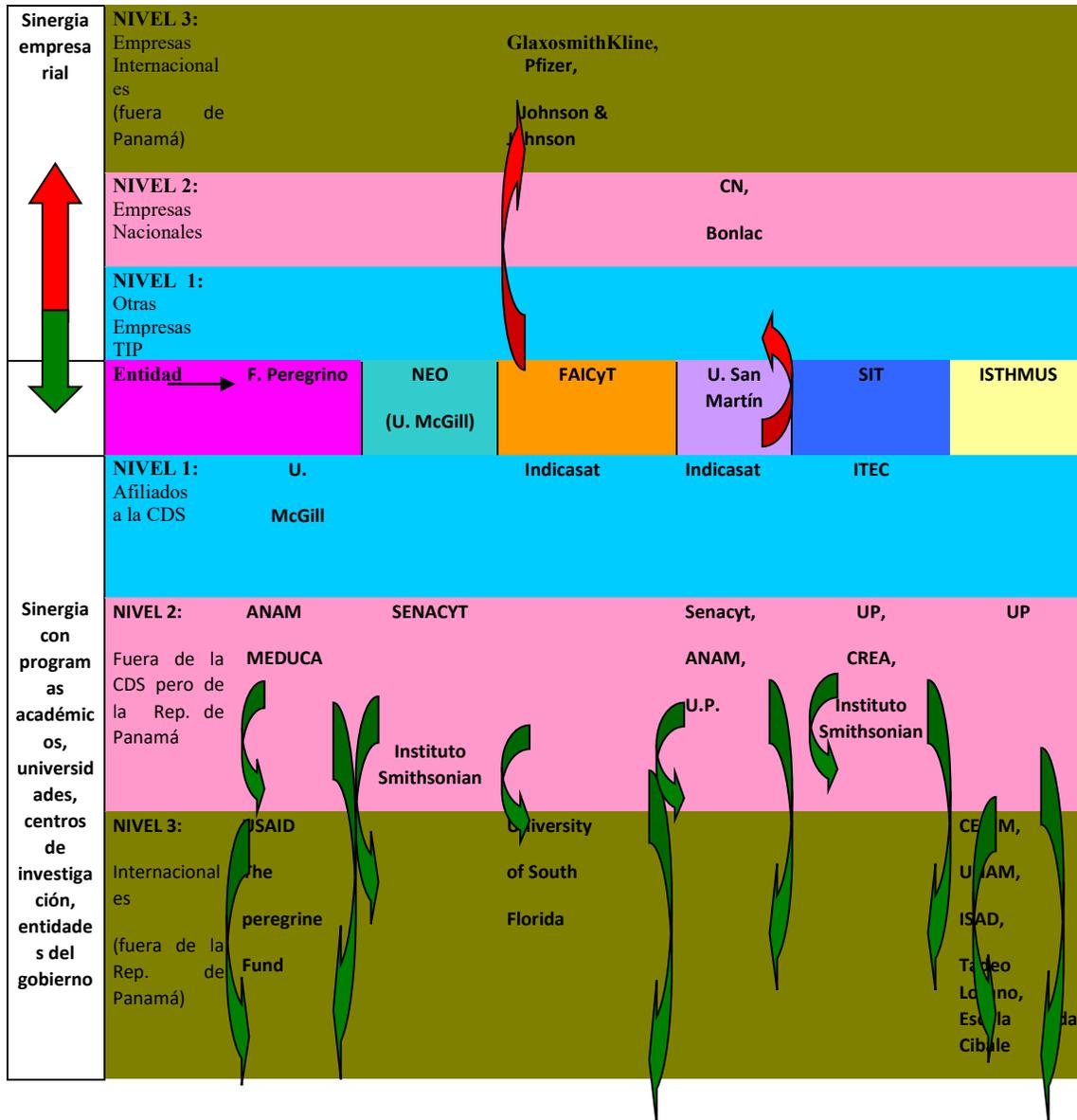


Fig. 5.8. Mapa de sinergias de las entidades educativas y/o de investigación seleccionadas.

Los resultados de **las preguntas combinadas 1, 2, 3 y 4** de esta sección III, como se aprecia en la figura 5.8. la sinergia de estas 6 entidades educativas y/o de investigación se ha producido en términos generales en los niveles 1, 2 y 3 con respecto a otros programas académicos y/o proyectos de investigación afiliados a la Ciudad del Saber (nivel 1), nacionales (nivel 2) o de carácter internacional (nivel 3) con los ejemplos recabados en este diagrama. Sin embargo, cuando se trata de la sinergia empresarial de estas entidades, entiéndase relación universidad, programa-empresa, se puede apreciar que los casos son pocos, quedando evidenciado solo para FAICYT y Universidad de San Martín. En el caso de FAICYT, esta entidad mantiene un fuerte nivel de sinergia, cooperación en proyectos de investigación o estudios de naturaleza clínicos con empresas farmacéuticas internacionales como: Glaxosmithkline, Pfizer y Johnson & Johnson. En el caso de la Universidad de San Martín, su relación con empresas nacionales ha sido a través de estudiantes de prácticas profesionales o pasantías en las empresas como: Cervecería Nacional (CN) y la empresa Bonlac dedicada a manufactura de productos lácteos alimenticios.

En este punto del desarrollo de la preguntas del cuestionario es interesante señalar que, según datos del año 2004, el 45% aproximadamente de las empresas ubicadas en el Tecnoparque son del área de informática, aplicaciones de software, ingeniería en sistemas computacionales entre otras, mientras que los programas académicos y/o proyectos de investigación que estaban presente en la Ciudad del Saber relacionados con esas áreas de conocimiento en informática, sistemas computacionales, desarrollo de software, solo representan el 6% aproximadamente. Es decir, existe una desigualdad en cuanto al equilibrio entre las entidades empresariales y las educación e investigación, lo que causa debilidad en cuanto al interés de desarrollar sinergias, actividades colaborativas, acuerdos, cooperación tecnológica dentro del denominado nivel 1(sinergia interna).

#### **IV. Viabilidad financiera y administrativa.**

En esta sección se realizó una sola pregunta que consistió en:

1. Anexar los estados financieros correspondientes al último período fiscal. **Nota:** Los mismos deberán haber sido auditados por auditores externos al programa académico, y/o proyecto de investigación.

En esta **sección IV**, ninguna de las 6 entidades a las que se le aplicó el cuestionario aportó los estados financieros, presupuesto ejecutado de gastos o informes contables, argumentando razones de confidencialidad de la información y no estar autorizados para proporcionar esta información bajo el marco de este proyecto de investigación. Sin embargo, entidades como Fondo Peregrino indica en las secciones III y V contar con un presupuesto de investigación de 7 cifras (1M aprox.), igualmente FAICyT indicó que, para dos de sus programas de investigación, ROTAVIRUS y PAPILLOMAVIRUS sus presupuestos de investigación eran de 7 y 6 cifras respectivamente.

#### **V. Investigación y desarrollo tecnológico.**

Las preguntas de esta **sección V** van orientadas a solicitar información relativa a los proyectos de investigación que realicen las entidades, origen de los fondos, datos descriptivos de los mismos y clasificaciones según tipo de investigación. En esta sección se realizaron cuatro preguntas que fueron:

*1. Indique las líneas de investigación por programas académicos y/o proyecto de investigación de su entidad, que se ejecutan de manera autónoma, a partir de su afiliación o inicio de operaciones en la Ciudad del Saber. (Programa, líneas de investigación, número de proyectos, presupuesto de investigación, fuente de fondos, porcentaje de avance, fecha de inicio y fecha de cierre).*

*2. Clasifique los proyectos de investigación actuales de acuerdo al tipo de investigación (I) que realiza en la Ciudad del Saber. (Investigación básica, aplicada y desarrollo experimental)*

3. El programa académico o proyecto de investigación cuenta con información sobre el número de alumnos que participan en proyectos de I+DT vinculados con el programa.      Si      No. De ser afirmativa su respuesta, por favor conteste la siguiente pregunta.

4. Proporcione la siguiente información en relación con la pregunta anterior: nombre del proyecto, año, número de alumnos que participan en el proyecto y número de docentes o investigadores que participan en este.

A continuación, se presentan los resultados del conjunto de preguntas de la **sección V** titulada Investigación y Desarrollo Tecnológico.

**Tabla 5.36. Proyectos de investigación de las entidades afiliadas.**

Entidad	Programa	Línea de investigación	N° de proyectos	Presupuesto de investigación	Fuente de fondos	Porcentaje de Avance	Fecha de inicio	Fecha de cierre
FAICyT	ROTAVIRUS	Clínica	3	7 c.s.	Cia. Farmacéuticas	-----	2003	2006
	PAPILLOMAVIRUS	Clínica	1	6 c.s.	Cia. Farmacéuticas	-----	2004	2006
Fondo Peregrino	PCRN (Programa de Conservación y Reproducción de Neorapaces)	Rapaces	5	7c.s. (1M aprox.)	Donantes extranjeros  (privado) y una parte de USAID	-----	2000	No definido

C.S.: se utiliza estas siglas para indicar el número de cifras significativas o cifras de las cantidades monetarias de los presupuestos de investigación de las entidades.

Los resultados obtenidos en esta **sección V** de las **preguntas 1, 3 y 4** se presentan en la tabla 5.36 y indican que tres de las seis entidades afiliadas a la Ciudad del Saber tiene fuertemente estructuradas las actividades de investigación. En el caso de la Fundación para el Avance de la Investigación Clínica y Transnacional (FAICyT), financiada por empresas farmacéuticas extranjeras. Para Fondo Peregrino, la financiación está amparada por organismos

internacionales como USAID, y para el Programa School and Internacional Training es suministrado por universidades de los Estados Unidos y administrado localmente por el propio programa SIT.

Con respecto la **pregunta 4**, la entidad Fondo Peregrino aportó más detalles que se presentan en la tabla 5.37. con relación al número de los investigadores ambientalistas, conservacionistas vinculados por proyecto.

**Tabla 5.37. Resultados de la pregunta 4 de la sección V para la entidad Fondo Peregrino**

#	<i>Nombre del proyecto</i>	<i>Año</i>	<i>Nº de alumnos que participan en el proyecto</i>	<i>Nº de docentes o investigadores que participan en el proyecto</i>
1	<i>Educación Ambiental</i>	<i>Desde 2000</i>	-----	2
2	<i>Orange Breasted Falcon</i>	<i>Desde 2000</i>	-----	2
3	<i>Reproducciony liberación de rapaces</i>	<i>Desde 2000</i>	-----	2
4	<i>Ciencia NeoTropical</i>	2005	-----	1
5	<i>Conservación de Rapaces en Darién</i>	<i>Desde 2000</i>	-----	8

Con respecto a la **pregunta 2**, los resultados que se obtuvieron en cuanto a la clasificación del tipo de investigaciones se observan que las investigaciones realizadas por estudiantes del SIT son de tipo básico, mientras que las de FAICyT son de tipo aplicada, y las realizadas por Fondo Peregrino se encargan dentro del desarrollo experimental.

## **VI. Recursos tecnológicos y físicos.**

En esta **sección VI** se presenta un conjunto de siete preguntas orientadas a conocer los recursos tecnológicos y físicos, equipamientos entre otras que utilizan las entidades afiliadas para la realización de sus actividades.

1. *Indique los laboratorios del programa académicos y/o proyecto de investigación de su entidad en la CDS. (Nombre del laboratorio, superficie, tipo, lista de ensayos, pruebas o experimentos)*

2. *Indique si utiliza los servicios de ensayo, pruebas recurso de investigación de otros laboratorios fuera de la CDS. \_\_\_Si \_\_\_No. De ser afirmativa su respuesta, mencione los nombres de los*

laboratorios y países donde se encuentran (Nombre del laboratorio, condición nacional o extranjera y país de origen).

3. Liste el software especializado que dispone cada programa académico y/o proyecto de investigación de su entidad. (Excluya las aplicaciones de tipo ofimáticas como Word, Excell, Power Point, Project etc). Se solicito información sobre costo del software, año de la versión.

4. Tiene su programa académico o proyecto de investigación Internet inalámbrico.

5. Indique el ancho de banda del Internet de su programa académico, entidad o institución en la CDS.

6. Indique si su programa académico o proyecto de investigación ofrece servicios educativos de video conferencia.

7. Indique en la siguiente tabla con una cruz si su programa académico y /o proyectos de investigación cuanta con los recursos de biblioteca propia, virtual o uso de bibliotecas nacionales, universitarias publicas etc.

Los resultados obtenidos son los siguientes: Con respecto a la **preguntas 1 y 2**, entidades como Fondo Peregrino tienen laboratorios de Investigación y Desarrollo donde realizan actividades de incubadoras de Rapaces; FAICyT, cuenta con un laboratorio para almacenamiento de muestras y utilizan los servicios de laboratorios nacionales del Instituto de Investigaciones Científicas Avanzadas y Tecnológicas (INDICASAT) y dos de origen internacional de las empresas Glaxosmithkline en Bélgica y Johnson and Johnson en Estados Unidos. El Programa SIT no tiene laboratorios propios, pero debido a su vinculación con el Instituto Smithsonian utilizan los laboratorios de esta entidad internacional ubicada en la República de Panamá (Lab. Panamá y Isla Barro Colorado), adicionalmente utilizan los servicios del laboratorio de la entidad ITEC en la Provincia de Bocas del Toro.

**Tabla 5.38. Resultados de la pregunta 3 de la sección VI.**

Entidad/Programa	Software	Actividad	Costo de software	Versión/año
Fondo Peregrino	GPS Track Maker	Investigación de liberación de rapaces	**	12.3
FAICyT	SBIR	Actividad de aleatorización en investigaciones clínicas	**	2003
	RDE	Digitación	**	2003
ISHTMUS	AUTOCAD	Educación		2000

\*\* Obtenido por cooperación tecnológica.

Como se indica en la tabla 5.38. como producto de la cooperación, actividades de sinergia realizadas por Fondo Peregrino y la Fundación para el Avance de la Investigación Clínica y Traslacional (FAICyT) han logrado tener los derechos de uso de softwares especializados para la realización de sus actividades de investigación, ya referidas anteriormente como resultado de la cooperación tecnológica interinstitucional. Los resultados de las **preguntas 4, 5 y 6** nos indican que todas las entidades cuentan con los servicios de Internet con ancho de banda 256, y sin embargo, no están habilitadas para tener los servicios de video conferencia. Los resultados la **pregunta 7** indican que el programa SIT utiliza los servicios de la biblioteca universitaria Simón Bolívar de la Universidad de Panamá, los de la Biblioteca Nacional, Centro Tupper en el Instituto Smithsonian y los servicios de la biblioteca virtual on-line de la Universidad de Vermont. Fondo Peregrino por su parte cuenta con una biblioteca propia del NRCP (Programa de Conservación de Rapaces Neotropicales) y utilizan los servicios de las bibliotecas virtuales. El programa ISHTMUS utiliza los servicios de su propia biblioteca.

## **Sección VII. Acreditación.**

En esta sección se plantearon las siguientes preguntas:

*1. Indique y anexe evidencia objetiva de la acreditación de su programa académico y cuyo alcance involucre al programa académicos que se desarrolla en la Ciudad del Saber (Nombre del programa académico, carreras impartidas, estado de la acreditación, organismo acreditador y alcance de la acreditación).*

Como se indica en la tabla 5.39, Fondo Peregrino, aunque realiza actividades de educación ambiental a través de charlas, y seminarios entre otros, su orientación no es la de un programa académico que ofrezca titulaciones como el caso de ISTHMUS, San Martín y NEO, por lo que esta pregunta cae en la categoría de no aplica, por cuanto que está fuera de la esfera de las actividades de esta entidad. En el caso de FAICyT, mediante la cooperación interinstitucional, ofrece diplomados a través de la Universidad del Sur de Florida (University of South Florida), los cuales están acreditados por organismos de educación de Estados Unidos.

**Tabla 5.39. Entidades y organismos acreditadores de las entidades afiliadas.**

Entidad	Organismo acreditador
SIT	SIT Board
FAICyT	University of South Florida, Commission on Colleges of the Southern Association of Colleges and Schools(SACS) and Council on Education in Public Health(CEPH)
ISTHMUS	Universidad de Panamá
U. San Martín	Universidad de Panamá
Proyecto Neo	U. McGill (Canadá)

**Sección VIII. Recursos humanos.**

Esta sección consta de una única pregunta que es:

1. *Indique el nombre del profesor o investigador,, grado de participación (parcial o completo), grados académico obtenidos, distribución de la carga horaria, experiencias, título y año de las publicaciones, etc.*

Los resultados de esta sección se encuentran en las tablas 5.40. y se detallan un poco más en la tabla 5.41. para la entidad ISTHMUS.

**Tabla 5.40. Resultados de la pregunta 1 de la Sección VIII.**

Entidad/ Programa	Profesor/ Investigador	Grado	Cond. Ciudadanía	Jornada		Actividad( Carga horaria semanal)			I	P	CI	PS
				J. C	J. P	Doc	Inv	Adm				
FAICyT	1	Ph, D.	Nacional	X			80	20	7	10	13	7
	2	Master	Nacional	X			100		7			
ISTHMUS (Licenciatura en Arquitectura)	139		Extranjeros		X	X	100					
	22		Nacionales		X	X	100					
ISTHMUS (Master en Bioclimática)	20		Extranjeros		X	X	100					
U. San Martín	11	Master	Nacional.		X		100					
	2	PHD	Extranjero		X		100					

Con respecto al recurso humano docente de la entidad ISTHMUS con sus dos programas académicos licenciatura en Arquitectura en pregrado y Maestría en Arquitectura Bioclimática como titulación de postgrado, en ambos niveles encontramos una participación de docentes extranjeros como se detallan en las tablas 5.41 a continuación:

**Tabla 5.41. Recurso Humano docente del programa afiliado ISHTMUS.**

Programa	N° de profesores	Países
Licenciatura en Arquitectura	120	México, España, Australia, Israel, Perú, Argentina, USA, Venezuela, Brasil, UK, Austria, Colombia, Chile
Maestría en Arquitectura bioclimática	20	México, España, Australia, Israel, Perú, Argentina, USA, Venezuela, Brasil, UK, Austria, Colombia, Chile

#### **Sección IX. Reconocimientos obtenidos.**

Esta sección IX consistió de una pregunta la cual se resumen a continuación:

1. Indique en la siguiente tabla los reconocimientos obtenidos (Premios, galardones, distinciones) a partir de su afiliación a la Ciudad del Saber. Se solicitada indicar aspectos como nombre la entidad otorgante, número de competidores, esfera del reconocimiento local o internacional, premio otorgado a estudiante, investigador, docente o por equipo académico y de investigación.

Es esta sección del cuestionario para las seis entidades afiliados no se aportó ningún dato de interés. Incluso fue dejada en blanco, por todas ellas.

#### **Sección X. Asesoría.**

Igualmente, esta sección X consistió de una única pregunta que consistió en:

*1. Indique la lista de actividades de asesoría y asistencia técnica y señale los aspectos solicitados como organismo que recibió la asesoría, monto recibido, duración.*

Es esta sección del cuestionario para las seis entidades afiliados presenta la misma situación que la sección anterior sobre reconocimientos obtenidos. Ninguna de las entidades indicó dato o respuesta sobre la interrogante allí planteada.

## **Sección XI. Relaciones de cooperación institucionales.**

En esta sección se solicitaba indicar las listas de los convenios y los aspectos de estos que las entidades han suscrito desde su afiliación a la Ciudad del Saber.

*1. Indique la lista de convenios que ha suscrito a partir de su afiliación de la Ciudad de Saber y los aspectos de los mismos contemplados como año de firma de convenio, tipo de entidad con la que firma el convenio.*

Los resultados obtenidos en esta penúltima sección del cuestionario fueron:

En este sentido, Fondo Peregrino ha suscrito convenio con un organismo estatal nacional de medio ambiente como la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) en 2005 y otro convenio con otra entidad estatal nacional de educación como el Ministerio de Educación (MEDUCA) en 1998, el cual se renovó en 2003 por cinco años más. En el caso de FAICyT ha suscrito un convenio con entidades de educación superior de carácter internacional como University of South Florida (USF) en 2004. También la entidad School International Training (SIT), siendo una organización sin fines de lucro, con carácter benéfica, educativa, de investigación y de conservación del medio ambiente ha suscrito recientemente un convenio con la Universidad de Panamá, en 2005, lo que ha permitido incorporar a estudiantes panameños mediante un número determinado de cupos de la Escuela de Biología de la Universidad de Panamá a este programa mediante un reconocimiento (convalidación) de 16 créditos, razón por la cual se ha podido incorporar la primera estudiante panameña al programa SIT en la Ciudad del Saber en 2005, procedente del Centro Regional de Coclé de la Universidad de Panamá.

## **Sección XII. Egresados.**

Esta última sección del cuestionario solo aplica para programas académicos que ofrezcan titulaciones ya sean estas licenciaturas (grado), maestrías y doctorados y, consistió en dos preguntas:

- 1. Indique las estadísticas de la eficiencia terminal global y por generación de los programas académicos de su entidad en la CDS.*
- 2. Indique las estadísticas de la eficiencia de titulación de programas académicos de su entidad en la CDS.*

Los resultados obtenidos en esta sección del cuestionario fueron:

Como se ha mencionado anteriormente, entidades como Fondo Peregrino, SIT, FAICYT no tienen una oferta académica de titulaciones. A la fecha no ha transcurrido el tiempo necesario para dar por terminado una generación de graduados en los programas académicos de licenciatura en Biotecnología y maestría en Biotecnología de la Universidad de San Martín, ya que los años esperados de las graduaciones son 2007 y 2006 respectivamente. Solo el programa ISTHMUS, ha tenido tres graduaciones de Maestría Bioclimática y una de Licenciatura en Arquitectura (2005) con 65 graduados aproximadamente.

### **5.5 Análisis de las entidades de empresas, educación y investigación de la Ciudad del Saber.**

En resumen, existen una serie de aspectos tanto negativos como positivos que inciden en estas entidades afiliadas a la Ciudad del Saber. A continuación, se listan y explican los aspectos negativos tales como:

- Fuerte debilidad en la relación universidad-empresa, lo que provoca bajos niveles de sinergia en términos locales.
- Serios problemas en la contabilidad de las actividades de I+D, gasto de innovación, gasto en formación tecnológica entre otras.
- Presencia del fenómeno de “asimetría en la información” con respecto a los temas de I+D, innovaciones, patentes por parte de estas empresas.
- Ausencia de personal, con nivel doctoral, en las actividades de I+D en estas empresas.

En términos generales, se pudo observar una fuerte debilidad en la relación universidad-empresas de las entidades de empresas, educativas y/o de investigación bajo estudio. Es decir, no se realizan proyectos de investigación y desarrollo de manera estructurada y formal, ni se contratan los servicios de investigación de las universidades locales. Esta situación no es exclusiva de este grupo de entidades de la Ciudad del Saber, sino más bien es una extensión de la realidad nacional y esto se refleja haciendo un análisis comparativo en donde según datos publicados por la SENACyT (Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología) para los años 2002 y 2003 el gasto en actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) en el país alcanza los 26 millones de balboas. Sin embargo, tal y como lo muestra la tabla 5. expresada en porcentajes, la realidad nacional en cuanto a estas estadísticas recientes nos indica que no se conoce cuanto invierte la empresa privada en actividades de I+D dentro de las mismas. Lo que muestra la tabla es el dinero que se utiliza en las entidades gubernamentales y en las universidades. Es interesante que la principal fuente de dinero es externa (50.97 %), seguida por el financiamiento estatal (43.4 %). Las universidades y laboratorios estatales reportan que la empresa privada panameña, contrata muy pocos servicios de I+D, lo que hace presumir, en términos generales, que estas empresas invierten muy poco capital en estas actividades. La tabla 5.42. resume la distribución porcentual del gasto en actividades científicas, tecnológicas y de I+D.

**Tabla 5.42. Distribución porcentual del gasto en AcyT, I+D según SENACyT**

Sector Financiamiento (SIN STRI)	2002	2003
	<b>Porcentaje</b>	
<b>Actividades Científicas y Tecnológicas</b>		
Gobierno	63.60	63.77
Empresa Privada	9.25	10.27
Instituciones de Educación Superior	3.28	3.38
Organizaciones No Gubernamentales	1.53	1.52
Extranjero	22.34	21.06
<b>Investigación y Desarrollo</b>		
Gobierno	45.40	43.40
Empresa Privada	1.03	0.85
Instituciones de Educación Superior	3.68	3.09
Organizaciones No Gubernamentales	0.41	1.69
Extranjero	49.49	50.97

Otro aspecto importante, es que estas empresas del Tecnoparque presentan problemas para contabilizar el gasto en I+D, gasto en innovación, ingresos por productos o servicios innovadores, formación exclusivamente tecnológica, ventas internacionales de productos y/o servicios innovadores entre otros; dentro de los renglones contables en los instrumentos de la contabilidad ya conocidos como lo es el Estado de Resultados. Es decir, al llevar la contabilidad de forma tradicional se pierde, la posibilidad de medir el impacto de las inversiones en I+D, si es que estas existiesen. Incluso es importante señalar, que durante el diseño del instrumento de medición para las empresas, se tuvo la necesidad de incluir en la primera sección del cuestionario, un listado de definiciones relativas a los temas de Innovación, I+D, entre otros, con el fin de reducir al mínimo posible el fenómeno de “asimetría de la información”. Es decir, había que estar seguros de que el empresario, directivo o gerente encuestado, “entendía, manejaba o asimilaba” conceptos como I+D, gasto en I+D, productos innovadores, ya que muchas respuestas iban en función de la comprensión clara, precisa y concreta de estos conceptos.

En conclusión, las empresas muestran en general, una débil orientación en cuanto a sus estrategias de I+D dentro del más alto nivel gerencial, lo que se evidencia en la manera de llevar la contabilidad del negocio a través de los instrumentos ya conocidos como el Balance General, Estado de Resultados entre otros, en donde estos no muestran de manera segregada el detalle de los renglones contables ya referidos sobre los temas de I+D, innovación entre otros.

Otro aspecto importante es que el nivel de educación del personal declarado como dedicado a actividades de I+D es muy bajo, en las empresas bajo estudio (ninguno tiene nivel Doctoral y solo uno con título de Master), ni tampoco tienen alianzas con otras empresas, universidades locales, centros de investigación que tengan recursos humanos mejor preparados para estas actividades. Esta situación a primera vista, denota preocupación, debido al hecho de que usualmente el recursos humano en las universidades (con nivel doctoral) asegura por lo menos en teoría, que existan personas en el conjunto

de la sociedad que conozcan y entiendan los últimos avances científicos y tecnológicos, de manera que pueda haber una transferencia de estos conocimientos. Es decir, este personal estaría más cerca de entender, manejar y transferir los conocimientos tecnológicos nuevos o de frontera o de tendencia pre-competitivos, claro que lo anterior, no excluye la necesidad de otros profesionales con titulaciones de maestría, e ingenierías que contribuyen a esta transferencia dentro de los equipos interdisciplinarios.

Haciendo referencia a los indicadores en Ciencia y Tecnología de la República de Panamá, según datos oficiales de la Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) para el año 2003 (último año de publicación), nos muestran la cifra bajísima de 21 doctores en el país en áreas de Ingeniería y Tecnología, distribuidos en actividades de I+D con 3 personas; enseñanza y formación científica y técnica con 14 doctores, y 4 en actividades de servicios científicos y técnicos de acuerdo a la tabla 5.43. Esto explicaría también porque actualmente en el área del Tecnoparque de la Ciudad del Saber, existe un bajo nivel de sinergia en la relación universidad-empresa en lo concerniente a proyectos de I+D, transferencia tecnológica e innovación.

**Tabla 5.43.** Personal en ACT según Nivel Académico y Campo de la Ciencia 2003(Sin STRI) según SENACYT

	Total				Primer Título		
		Doctorado	Maestría	Postgrado	Universitario	Secundaria	Otros
<b>Investigación y Desarrollo</b>	<b>1530</b>	70	249	43	348	493	327
Ciencias Naturales	442	27	62	15	88	169	81
Ingeniería y Tecnología	157	3	28	9	62	17	38
Ciencias Médicas	72	11	41	8	12	0	0
Ciencias Agrícolas	428	15	49	3	98	160	103
Ciencias Sociales	396	10	50	6	84	141	105
Humanidades	35	4	19	2	4	6	0
<b>Enseñanza y Formación Científica y Técnica</b>	<b>2514</b>	49	584	731	793	57	300
Ciencias Naturales	245	10	78	45	62	50	0
Ingeniería y Tecnología	1115	14	287	307	505	2	0
Ciencias Médicas	561	11	37	196	17	0	300

Ciencias Agrícolas	5	1	2	1	1	0	0
Ciencias Sociales	350	5	102	111	132	0	0
Humanidades	238	8	78	71	76	5	0
<b>Servicios Científicos y Técnicos</b>	<b>815</b>	<b>11</b>	<b>73</b>	<b>39</b>	<b>273</b>	<b>303</b>	<b>116</b>
Ciencias Naturales	96	2	11	5	51	27	0
Ingeniería y Tecnología	222	4	24	17	134	39	4
Ciencias Médicas	17	2	7	3	5	0	0
Ciencias Agrícolas	22	2	5	5	7	0	3
Ciencias Sociales	191	1	25	8	57	75	25
Humanidades	267	0	1	1	19	162	84

Incluso todas estas razones explicarían parcialmente el hecho de que según el último reporte publicado por el WEF, EL GLOBAL COMPETITION REPORT, 2004–2005 Panamá cae 15 posiciones quedando en el lugar 73 luego de haber estado en la posición 58 en el informe anterior. Esta caída no se debe solo a la entrada de nuevos países a la lista, sino al deterioro de la competitividad relativa de Panamá y América Latina, con respecto al resto del mundo.

Entre algunos de los aspectos positivos, que pudieran hacer más favorable el entorno de la Ciudad de Saber tenemos:

- La apertura del primer programa doctoral, en áreas de tecnologías, en la República de Panamá a principios de año 2003.
- Las primeras convocatorias para subsidios a la investigación nacional en el año 2005.
- Las primeras convocatorias para las empresas privadas panameñas para el fomento de la innovación empresarial en el año 2005.
- Subsidio de la Unión Europea por el orden de los 11 Millones de euros para el desarrollo del Tecnoparque.

A continuación se explican estos aspectos positivos tales como: la reciente apertura del primer programa de Doctorado Conjunto en Tecnologías Avanzadas para la Industria mediante la firma interinstitucional de un convenio entre la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad Tecnológica de Panamá en el año 2003. Adicionalmente resulta interesante señalar que no fue hasta el año 2005, previa convocatoria 2004, que la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACyT), inicio el primer programa nacional de subvenciones (subsidios directos) para la investigación a las universidades locales. En el caso de las primeras convocatorias para el fomento de la innovación empresarial, se han visto beneficiadas 10 empresas panameñas de acuerdo con los resultados de la convocatoria de innovación empresarial publicados en el año 2005. Entre dichas empresas se encuentra Ingeniería de confiabilidad S.A., presente en el Tecnoparque, con el proyecto Inspecciones automatizadas de rayos ultravioletas, visibles e infrarrojos (IE2005-0020). Igualmente, la Fundación de la Ciudad del Saber, resulto beneficiada con el proyecto implementación de plataforma tecnológica para la incubación y cátedra virtual. (IE2005-0024). En cuanto al proyecto de la Unión Europea para el Tecnoparque, este tiene una duración de cinco años, con un presupuesto total de 11.3 millones de euros, dentro de los cuales el aporte de la Unión Europea es de 7.7 millones de euros. Dicho proyecto tiene como objetivo específico: “Desarrollo y consolidación del Tecnoparque Internacional de Panamá con presencia europea en el marco de la Ciudad del Saber” y como objetivo de carácter general: “Aumento de la competitividad de la economía panameña propiciando una mayor integración de esta en el mercado mundial mediante un desarrollo tecnológico acelerado”. A continuación, en la tabla 5.44 se presentan los ejes de acción de este importante proyecto.

**Tabla 5.44. Ejes de Acción del proyecto de la Unión Europea en el Tecnoparque.**

<p>1. Consolidada infraestructura adecuada a objetivos de un tecnoparque</p>	<p>1.1. Desarrollo de la planificación urbanística y arquitectónica de la CDS  1.2. Obras, remodelación y acondicionamiento de edificios  1.3. Ejecución señalización CDS</p>
<p>2. Fortalecida capacidad de gestión del TIP</p>	<p>2.1. Asistencia presencial en Panamá de expertos europeos  2.2. Prácticas personal del TIP en parques tecnológicos europeos</p>
<p>3. Mejorado encaje del TIP en el conjunto de la CDS</p>	<p>3.1. Formular objetivos de alta sinergia TIP-CDS  3.2. Coordinación otros proyectos apoyo a CDS</p>
<p>4. Reforzada y mejorada promoción nacional / internacional TIP/CDS</p>	<p>4.1. Creación nueva imagen corporativa  4.2. Diseño Plan Promoción y edición nuevos materiales promocionales  4.3. Desarrollo del Plan de Promoción del TIP-CDS</p>
<p>5. Transferencia y difusión de tecnologías realizada</p>	<p>5.1. Animación y dinamización de acciones de Tr. de Tecnología y conocimiento  5.2. Encuentros tecnológicos periódicos y desarrollo de Proyectos Piloto  5.3. Concursos y selección de proyectos I+D Universidad-Empresa</p>
<p>6. Fortalecida red de parques tecnológicos Europa - América Latina</p>	<p>6.1. Creación Base de Datos y diseño/operación website B2B  6.2. Creación de Centro Internacional de Capacitación Gestores de Parques Tecn.  6.3. Gran Encuentro Tecnológico Europa - América Latina  6.4. Animación y promoción red</p>

## **Conclusiones**

- El principal aporte de este trabajo, bajo el contexto de la realidad panameña actual, es el diseño y aplicación de un instrumento de medición (cuestionario) y la evaluación posterior de un grupo de entidades, por primera vez, en una Tecnoparque de la República de Panamá. Es importante destacar que la primera vez que se aplicó una encuesta de I+D fue en el año 1998 en la República de Panamá y hasta la fecha se ha excluido al sector empresarial de la economía panameña, debido a la exclusividad y exhaustividad que se requería (Sánchez, 1999). Esta situación es consecuencia de no contar con encuestas o cuestionarios nacionales, adaptados a nuestra realidad económica, que persigan medir este tipo de actividades en las empresas de la República de Panamá. Adicionalmente, a que el marco legal (normativas) de la República de Panamá, que normara estos tópicos fue creado recientemente en la década de los noventa, por ello Panamá asimilo tardíamente en términos legales dentro de sus normativas, leyes, decretos entre otros, estos temas de gran importancia para el desarrollo nacional, en comparación con otros países.
- Con respecto a la metodología utilizada uno de los logros fundamentales fue armonizar la estructura legal de los convenios de afiliación de las entidades a la Ciudad del Saber y el Decreto Ley No. 6 de 1998, con las preguntas e indicadores propuestos en las tablas de especificación para los dos cuestionarios.
- La importancia de contar con indicadores derivados de las tablas de especificaciones es que permitirá a la Fundación Ciudad del Saber medir el desempeño innovativo, tecnológico e investigativo de las entidades afiliadas, de esta manera, mejorará la gestión de evaluación anual que le compete realizar de acuerdo a lo estable en el Decreto Ley N°6 de 1998.
- Según datos de año 2004, en cuanto a la distribución porcentual de las entidades empresariales en el Tecnoparque, de educación y/o investigaciones afiliadas a la Ciudad del Saber, existe un fuerte desequilibrio en cuanto a la especialización de las mismas. Un claro ejemplo, es que el 45% de las empresas en el Tecnoparque Internacional de Panamá son

del sector informático, mientras que para que solo el 6% de las entidades de educación y/o investigación son en esta área.

Los resultados principales relativos a las cinco empresas seleccionadas del Tecnoparque Internacional de Panamá, que ha arrojado el cuestionario aplicado son:

- Arango Software, dentro de este grupo de cinco empresas, es la que ejecuta con mayor grado de formalidad las actividades de I+D, es decir, cuenta con personal fijo dedicado a actividades de I+D a jornada completa (4 personas) y con un presupuesto anual total invertido en el renglón de I+D dentro de los rangos de B./60,000 a B./100, 000 aproximadamente. Adicionalmente, la actividad de I+D en comparación con las otras cuatro entidades empresariales se encuentra fuertemente liderizada en la Gerencia de Investigación y Desarrollo.
- Corelaboratories cuenta con una persona a jornada completa en actividades de I+D y es la empresa dentro de este grupo de cinco que más pasantías de investigación, prácticas profesionales ha ejecutado con estudiantes de licenciatura de universidades locales, siendo éstas un total de 22 desde el año 2002 a la fecha. Adicionalmente, Corelaboraties ha realizado pequeñas subcontrataciones de los servicios de I+D de universidades locales como la Universidad de Panamá y Universidad Tecnológica de Panamá. Corelaboratories ha gastado por el pago de pasantías de investigación un total aproximado de B./23,100 a partir del año 2002 a la fecha. Adicional a que el gasto anual en recursos humanos de I+D es de B. / 19,200.
- Telecarrier cuenta con siete personas en actividades de I+D dentro de la División de Ingeniería de la empresa con una carga horaria del 60% en relación a la jornada completa. Sin embargo, este grupo se encuentra más orientado hacia el desarrollo que la investigación. La empresa Telecarrier no apporto información sobre su presupuesto

invertido en I+D, ni gasto en Recurso humano en I+D. En cuanto, a las pasantías o prácticas profesionales, han sido todas a nivel de licenciatura en áreas de ingeniería informática, siendo estas un total de 9.

- Janus cuenta con dos personas en actividades de I+D con una dedicación de la carga horaria del 25% de la jornada completa. Janus indico en el cuestionario aplicado un presupuesto promedio anual invertido en I+D de B. /10,000. Además, señalo que, a partir del año 2005, este renglón ha aumentado a unos B. / 15,000. Sin embargo, esta empresa indico no haber realizado actividades de cooperación, acuerdos, relaciones con ninguna universidad local o centros panameños de investigaciones. Tampoco se han realizado actividades de prácticas profesionales, pasantías de estudiantes.

- Gate Technologies es la empresa del grupo de esta cinco con la menor relación de personal dedicado a I+D y carga horaria dentro de la jornada completa. Es decir, esta empresa cuenta con una persona de tipo directivo dedicado a actividades de I+D con una carga horaria del 25 %. El gasto en actividades de I+D prácticamente consiste en el salario del director de este departamento, que representa B./ 20,000 anuales. Con respecto, a la relación universidad-empresa, Gate no ha suscrito acuerdos de cooperación, ni realiza proyectos de I+D en conjunto con universidades locales o centros de investigación. A la fecha, no se han realizado actividades de prácticas profesionales o pasantías de estudiantes.

- En términos generales, el nivel de estudios del personal dedicado a I+D es de licenciatura para este grupo de empresas, sólo Corelaboratories tiene una persona con grado de maestría en estas actividades.

- Se puede indicar que los productos o servicios nuevos introducidos y su nivel de novedad, para este grupo de empresas, utilizando el Manual de Oslo se obtuvieron los siguientes resultados: dos productos de software con un nivel de novedad 3 para el empresa Janus, un producto de novedad 2 para la empresa Telecarrier, invenciones no

patentizables de métodos experimentales de técnicas de laboratorios bajo el marco de las normas ASTM en el caso de Corelaboratories, 1 producto nuevo con nivel 1 para la empresa Software Arango, igualmente para el caso de Gate Technologies, es la mejora de un producto existente en el empresa mediante la introducción en el de tarjeta de memoria de cámara.

- Es importante indicar que durante la revisión de los Estados Financieros de estas empresas y otras del Tecnoparque de años anteriores (2000, 2001, 2002, 2003), la cual fue autorizada por parte de la Fundación de la Ciudad del Saber, no se apreciar con claridad y precisión renglones como niveles de ingresos de productos o servicios innovadores en el mercado nacional o internacional, los gastos de la I+D, gasto en actividades innovadoras, gasto en recurso humano en actividades de I+D, por lo que se puede indicar que la no segregación de estos gastos en I+D, en los casos de que tales actividades se hiciesen en las empresas, provoca una fuerte y peligrosa miopía contable que dificulta el poder medir el impacto de las inversiones empresariales en I+D, recursos humanos en I+D, gasto en gestión de la innovación entre otras. Esta situación afecta, tanto a la empresa como a la Fundación de la Ciudad del Saber, administradora y fiscalizadora por ley de este proyecto Ciudad del Saber, la capacidad de medir tangiblemente el impacto del conjunto de renglones correspondiente a inversiones en I+D, gastos en I+D y su eficacia en lo que concierne a los resultados de las innovaciones que pudiesen producirse.

En resumen, con respecto a estas cinco empresas del Tecnoparque Internacional se ha logrado obtener informaciones relativas a los indicadores propuestos en las tablas de especificaciones tales como:

- Gasto en I+D.
- Nivel académico y cantidad de personal empleado en I+D.
- Carga horaria del personal empleado en I+D.
- Gasto en recursos humano en I+D.
- Número de prácticas profesionales o pasantías de investigación.
- Niveles de novedad de sus nuevos productos o servicios.

Cabe notar que, en el desarrollo del capítulo V, se presenta con más detalle los resultados de los indicadores propuestos en las tablas de especificaciones para las empresas seleccionadas.

Los resultados principales relativos a los programas académicos y/o proyectos de investigación afiliados a la Ciudad del Saber, que ha arrojado el cuestionario respectivo aplicado son:

Fondo Peregrino ha emitido una serie de publicaciones relativas a sus actividades de investigación-extensión, siendo estas un total de 10 publicaciones que se agrupan en artículos científicos, de divulgación y reportes anuales. Se suma la exposición en nueve congresos, de los que cinco son de carácter internacional. Todo lo anterior ha sido realizado dentro del período 2000 a 2005. Con respecto a los niveles de sinergia, Fondo Peregrino posee vínculos fuertes con entidades o programas conservacionistas extranjeros como The Peregrine Fund y con USAID, que es una agencia del gobierno de los Estados Unidos.

Proyecto Neo (Universidad de Mc. Gill) aportó muy poca información en el cuestionario enviado. Sin embargo, indicó las relaciones de cooperación que tiene con el Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian para las relaciones de actividades de investigación de estudiantes a nivel doctoral.

FAICYT, esta entidad tiene fuertemente estructurada las actividades de investigación financiadas por empresas farmacéuticas extranjeras, lo que hace que esta sea la entidad con mayor fortaleza en el vínculo o relación “universidad/centro de investigación- empresa” a nivel internacional dentro de este grupo de programas y/o proyectos”. Desde el año 2003, ha generado dos publicaciones en el ámbito de la salud. Adicionalmente, las actividades de investigación se encuentran liderizadas por personal con grado doctoral.

San Martín: Esta entidad está fuertemente centra en las actividades de docencia, e indicó no realizar actividades de investigación por cuenta propia, a excepción de proyectos de tesis de maestría. Cuenta con dos programas cuya temática biotecnológica es innovadora en la República de Panamá, el primero de ellos a nivel de licenciatura y el segundo a nivel de maestría.

SIT es el programa que posee mayor grado de proyección internacional de las seis entidades educativas y/o de investigación a las que se encuestó, pues su presencia se encuentra en 70 países dispersos en los cinco continentes. Aunque se han obtenido resultados parciales con respecto a los proyectos de investigación realizados, por parte de la entidad, se puede indicar que ha desarrollado una cantidad no inferior a 72 dentro del periodo 2002 a septiembre del año en curso. Estos proyectos de investigación han sido desarrollados áreas como agricultura, cultura y sociedad, economía social, ecología y medio ambiente de la República de Panamá, en su gran mayoría (99%) por estudiantes de investigación de Estados Unidos.

ISTHMUS, según los datos aportados en el cuestionario aplicado ha desarrollado dos programas académicos innovadores de maestrías en arquitectura bioclimática y diseño industrial. Este programa tiene una proyección internacional, ya se oferta en otros países de la región como México y Colombia. Esta entidad está fuertemente centra en las actividades de docencia, e indico no realizar actividades de investigación.

- En términos generales, las entidades educativas o de investigación presentaron dificultades o reticencias en las preguntas concernientes a aportar los Estados Financieros (Balance general, estado de resultados etc.) durante la aplicación del cuestionario. Sin embargo, se logró que entidades como FAICyT y Fondo peregrino indicaran sus presupuestos anuales de investigación por proyecto. En el caso de la primera entidad, indico que uno de sus proyectos PAPILOMAVIRUS tenida un presupuesto de seis cifras, mientras que ROTAVIRUS, que constan de tres proyectos maneja un presupuesto de siete cifras. En

el caso de Fondo Peregrino, el presupuesto de siete cifras es ejecutado en el programa de conservación y reproducción de neorapaces (PCRN).

En resumen, con respecto a estos seis programas académicos y/o proyectos de investigación afiliados a la Ciudad del Saber se ha logrado obtener informaciones relativas a los indicadores propuestos en las tablas de especificaciones tales como:

- Número de publicaciones científicas, artículos, congresos.
- Número y tipo de proyectos de investigación.
- Cantidad y nivel académico del personal de las entidades educativas y/o investigativas.
- Relaciones de cooperación, sinergias, acuerdos, proyectos en conjunto.
- Existen aspectos poco favorables de origen interno y de entorno que inciden sobre las entidades empresariales, educativas y de investigación afiliadas a la Ciudad del Saber. A continuación, en la siguiente tabla se presenta algunos de ellos:

Entidad	Interno	Externo (Entorno)	Mixto
Empresas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serios problemas en la contabilidad de las actividades de I+D, gasto de innovación, gasto en formación tecnológica entre otras.</li> <li>• Fenómeno de Asimetría de la información.</li> <li>• Ausencia de personal, con nivel doctoral, en las actividades de I+D en estas empresas.</li> </ul>	Bajo número de profesionales con niveles doctorales en áreas de ciencias y tecnologías en universidades locales.	Fuerte debilidad en la relación universidad-empresa, lo que provoca bajos niveles de sinergia en términos locales.
Educación y/o investigación	Fenómeno de Asimetría de la información, aunque en menor magnitud que en comparación con las empresas.	Falta de incentivos para las actividades de investigación	

- Sin embargo, existen aspectos positivos de entorno que pudieran contribuir al desarrollo del proyecto de la Ciudad del Saber, tales como: la apertura del primer

programa doctoral , en áreas de tecnologías, en la República de Panamá a principios de año 2003; las primeras convocatorias para subsidios a la investigación nacional en el año 2005, las primeras convocatorias para las empresas privadas panameñas para el fomento de la innovación empresarial en el año 2005 por parte del gobierno nacional y el proyecto marco de la Unión Europea por el orden de los 11 Millones de euros para el desarrollo del Tecnoparque.

- Se debe continuar con el desarrollo de este tipo de estudios de medición de la innovación, transferencia tecnológica y gestión del conocimiento en la República de Panamá, incorporando las herramientas para la gestión de la tecnología y de la innovación tales como: auditorias tecnológicas, prospectiva tecnológica, análisis de patentes, gestión de los derechos de las propiedades intelectual e industrial, entre otras alternativas.
- Sería de gran utilidad, para la República de Panamá, promover, financiar y apoyar estudios de esta índole de manera sectorial e incluso por región de nuestro país, es decir, realizar estudios de levantamiento de estadísticas nacionales de indicadores de innovación de la gestión empresarial para cada uno de los sectores económicos y por cada una de las regiones o provincias.
- Es importante incorporar la innovación a los programas académicos de cualquier nación, ya sea a través de generación, aplicación y difusión de nuevos conocimientos, metodologías de enseñanza aprendizaje, enfoques educativos que promuevan la creatividad para el desarrollo de invenciones, de nuevas teorías que expliquen problemas del quehacer de las disciplinas actuales, o incluso crear nuevos puentes del conocimiento que permitan el emerger de nuevas disciplinas científicas, tecnológicas, humanísticas y sociales etc., permitirá construir mejores porvenires en el desarrollo sostenible de las naciones.

## **Bibliografía**

ABET (2004): *Accreditation policy and procedure manual. Effective for evaluations during the 2005-2006 accreditation cycle.* November.

ABET (2004): *Criteria for accrediting engineering programs. effective for evaluations during the 2005-2006 accreditation cycle.* Engineering accreditation commission. November.

Álvarez, H. (2005): *Investigación, desarrollo e innovación: situación en Panamá.* CEPIA. Universidad Tecnológica de Panamá. Panamá.

Álvarez, H. (2004): *Ciencia, Tecnología, Innovación y la Invención en Panamá.* CEPIA. Universidad Tecnológica de Panamá.

Andreasen, L. E., Bergen, C., Bessant, J., Bianchi, R., Coriat, B., Hertog, F.D., Dosi, G., Jaxquemin, A., Kaplimksy, A., Luccini, N., Lundval, B., Midler, C., Otero, C., Petit, P., Roberts, H., Rosenberg, N., Semlinger, K., De Sitter, U., Soete, L., Van den Oetelaar, M., Van Sluijs, E. (1997): *Los desafíos en Europa: Innovación organizativa, competitividad y empleo.* Estudios Internacionales, S.L. ISBN 84-922388-0-1

Angulo, C. (2004): *Ciencia, tecnología y sociedad.* Instituto Nacional de Estadística (INE) Economía Industrial.

Barranco, J. E. (2003): *Nuevos mecanismos de transferencia de tecnología. Debilidades y oportunidades del sistema español de transferencia de tecnología.* Madrid: COTEC. Páginas 194. ISBN-84-95336-31-6

Barranco, J. E. (2001): *Gestión de la innovación y la tecnología en la empresa.* Páginas 266. Madrid: COTEC. ISBN-84-95336-20-0

Becker, R. y Hellmann, T. (2003): *The genesis of venture capital - lessons from the german experience.* CESifo Working Paper Series. CESifo Working Paper No., CESifo GmbH, 2003.

Black, B. y Gilson, R (1998): *Venture capital and the structure of capital markets: banks versus stock markets.* Journal of Financial Economics, 47(3):243–277, 1998.

Buesa, M., Martínez, M., Heus., J. y Baurmert, T. (2002/V): *Los sistemas regionales de innovación en España. Una tipología basada en indicadores económicos e institucionales.* Economía Industrial nº 347. Páginas 15-32.

Buesa, M., Martínez, M., Heus., J. y Baurmert, T. (2002/V): *Los factores determinantes de la innovación: un análisis econométrico sobre las regiones españolas.* Economía Industrial nº 347. Páginas 67-84.

Buesa, M. (2003/ i y ii): *Innovación tecnológica en las empresas españolas. Un panorama en el periodo constitucional (1978-2003).* nº 349-350. Economía Industrial Páginas. 215-232.

Brinkerhoff, R.O. y Dressler, D.E.(1990): *Productivity measurement a guide for managers and evaluators*. ISBN 0-8039-3151-4. Paginas 85.

Comunidad de Madrid (2002):. *I+D+I en pequeñas y medianas empresas de la Comunidad de Madrid*.. Dirección General de Investigación. Consejería de Educación. ISBN: 84-451-1918-4

Díaz Barriga, A. (1996): *Los estímulos de evaluación en la comunidad de investigadores*. Un estudio de la UNAM. Vol 1, núm 2. Revista mexicana de investigación educativa.

Eckes, G.(2001): *Making six sigma last. managing the balance between cultural and technical change*. Paginas 236. ISBN 0-471-41548-0.

Ernst & Young llp (1997): *Measures that matter. The ernst & young center for business innovation*.

Ercorsa, P y Valls, J. (2001) : *Tecnología e innovación en la empresa. Dirección y gestión*. Alfaomega grupo editor. ISBN 970-15-0288-4.

Font, A. y Ondategui, J. C. (2000): *Los parques científicos y tecnológicos. Los parques en España*. Fundación COTEC para la innovación tecnológica. Paginas 189. ISBN:84-95336-14-5

Fundación COTEC (2001): *Creación de empresas innovadoras de base tecnológica (2001)*. ISBN:84-95336-01-4

Modulo i. *Perspectiva empresarial*. Paginas 60. ISBN: 84-95336-02-2

Modulo ii. *Herramientas de gestión de la tecnología*. Paginas 170. ISBN: 84-95336-03-0

Modulo iii. *Casos prácticos de la gestión de la tecnología*. Paginas 166. ISBN: 84-95336-04-9

Fundación COTEC (1999a): *Pautas metodológicas en gestión de la tecnología y la innovación para empresas*.

Fundación COTEC (2003a): *Innovación tecnológica. Ideas básicas*. Paginas 46. Madrid: COTEC.

Fundación COTEC (2001): *Indicadores de innovación. Situación en España*. Estudio nº.20, Paginas 50. Madrid: COTEC

GAO. (1991): *Designing evaluations. Gao/pemd-10.1.4 program evaluation and methodology division*. United States General Accounting Office. March.

GAO.(1990): Case Study Evaluations. *Gao/pemd-91-10.1.9. program evaluation and methodology division*. United States General Accounting Office. November.

Gratton, L (2001): *Estrategias de capital humano. Como situar a las personas en el corazón de la empresa*. . Paginas 282. Editorial Prentice Hall ISBN 84-205-3170-7

Gompers, P.(1995): Optimal investment, monitoring, and the staging of venture capital. *Journal of Finance*, 50(4):1461–90, 1995.

Gompers, P. y Lerner, J. (1999): What drives venture capital fundraising? NBER Working Papers 6906, National Bureau of Economic Research, Inc, January 1999.

Guerediaga, M. (2002/i): *Base de datos de indicadores de ciencia y tecnología en la web del MCyT*. nº 343 . *Economía Industrial* Páginas 185-189.

Guerediaga, M.( 2002/ v): *Agentes del sistema español de ciencia-tecnología-empresa*. nº 347. *Economía Industrial*. Páginas 187-196.

Gutián Fernández de Córdoba, R. (1997): *Innovación Tecnológica I+D. Cien preguntas clave y sus respuestas*. Dykinson, S.L ISBN: 84-8155-255-0

Gummerson, E.(1991): *Qualitative methods in management research*. ISBN-0-8039-4203-6. Páginas 212.

Horton, D., Alexaki, A., Bennett-lartey, S., Brice, K.N., Campilan, D., Carden, F., De souza silva, J., Duong, L.T., khadar, I., Maestrey Boza, A., Kayes Muniruzzaman, I., Pérez, J., m. Somarriba chang, Vernooy, R. y Watts, J.(2004 ): *Desarrollo y evaluación de capacidades en organizaciones de investigación y desarrollo*. 68. ISNAR. Servicio internacional para la investigación agrícola nacional. ISSN 1021-2310.

Hidalgo, A., León, G., Pavón, J.(2002): *La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones*. Editorial pirámidee. ISBN-84-368-1702-8.

Hidalgo, A. (2003): *Los patrones de innovación en España a través del análisis de patentes. Un análisis cualitativo en el periodo 1988-1998*. Ministerio de ciencia y tecnología. Oficina española de patentes y marcas. ISBN-84-86857-95-3.

Kaplan, R.S. y Norton, D.P. (2001): The strategy focuses organization. How balanced scorecard companies thrive in the new business enviroment. Paginas 400. ISBN 1-57851-250-6

Kappaz, C. y McNeece, J(2004): III. Building the venture capital industry in mexico. *Texas Business Review*, February 2004.

Kleinknecht, A., Van Montfort, K. y Brouwer, E.(2000): *How consistent are information indicators? A factor analysis of cis data*. Vrije Universiteit Amsterdam. August.

Lanjouw, J. y Schankerman, M.(1999): *The quality of ideas: measuring innovation with multiple indicators*. Working paper 7345. 1999. National Bureau of Economic Research.

Lawson, M.b (2001): *In praise of slack. times is of the essence*. IEEE Engineering Management Review.

Leal, R. y Powers, T. (1997): *A taxonomy of countries based on inventive activity*. *international marketing review*, vol. no.6, pp.445-460. MCB University Press, 0265-1335

Leydesdorff, L. (2002). *Indicators of innovation in a knowledge-based economy*. University of Amsterdam. Science & Technology Dynamics, Department of Communication Studies.

López, J. A. y Luján, J. L. (2002): *Observaciones sobre los indicadores de impacto social*. *revista iberoamericana de ciencia, tecnología, sociedad e innovación*. Número 3/ mayo-agosto 2002. OEI. ISSN-1681-5645

Mate, J. y Rodríguez, J.(2002/V): *Crecimiento de la productividad e inversión en i+d: un análisis empírico de las empresas manufactureras españolas*. nº 347. Economía Industrial. Páginas 99-134.

Marceua, J., Mckelvey, M., Manley, K., Riemens, W., Gerasimou, E., Cook, N. y Xue, Q.(1999): *Innovation indicators in building and construction*. Aegis. University of Western Sydney Macarthur.

Metters, R. , Frei, F. F. y Vargas, V.(1999): *Measurement of multiple sites in services firms with data envelopment analysis*

OECD (1992/1997): *Proposed Guideline for collecting and interpreting technological innovation data: OSLO Manual. (Manual de Oslo. Propuesta de guía para recoger e interpretar datos sobre innovación tecnológica.) Paris.OECD-Eurostat*.

OECD (2002): *Manual de Frascati: Propuesta de norma practica para encuestas de investigación y desarrollo experimental*.

OECD (1995): *Canberra Manual. The measurement of scientific and technological activities. Manual on the measurement of human resources devoted to S&T*. Paris. Eurostat.

Ondategui, J. (2002/IV): *Parques científicos e innovación en España: quince años de experiencia*. nº 346. Economía Industrial. Páginas 147-160.

PANAMA. CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPUBLICA DE PANAMÁ. DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y CENSO. *Indicadores de actividades científicas y tecnológicas*. Años 1996-2000. Estadística panameña. Situación cultural. Sección 531.

PANAMA. CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPUBLICA DE PANAMÁ. DIRECCIÓN DE ESTADÍSTICA Y CENSO. *Indicadores de actividades científicas y tecnológicas*. Años 1990-1997. Estadística panameña. Situación cultural. Sección 531.

PANAMA. SENACYT (2004): *Sistema nacional de innovación agrícola como componente de panamá. Descripción e indicadores de medición*. MIDA. Panamá. Agosto.

PANAMA. Fundación Ciudad del Saber (2003): *Criterios y procedimientos de admisión a la ciudad del saber*. Paginas 12.

PANAMA. Fundación Ciudad del Saber (2003). *Decreto ley nº6 contrato entre el Estado Panameño y Fundación ciudad del saber*. Paginas 10.

PANAMA. Fundación Ciudad del Saber (2003): *Información general área académica*. Paginas 20.

PANAMA. Fundación Ciudad del Saber (2003): *información general organismos internacionales*. Paginas 12.

PANAMA. Fundación Ciudad del Saber (2003): *Información general tecnoparque internacional de Panamá*. Paginas 20. 2003

PANAMA. Fundación ciudad del Saber (2000): *Manual de bienvenida*. Páginas 24.

PANAMA. Universidad Tecnológica de Panamá (2004): *Manual de la Calidad*. 2004.

PANAMA. Universidad Tecnológica de Panamá (2004): *Manual de la Oficina de Calidad Institucional*.

Pinto Da Rocha, E. y Araújo, M. (1999): *Analysis of brazilian technological innovation indicators: assessing the impact of privatization on innovation*.

Rojas, B. y Pérez, I. (2001) *Evaluación de la función de investigación en la UPEL-IPB*. Congreso Internacional de Investigación educativa.

Romain, A. y Van Pottelsberghe, B. (2004): *The economic impact of venture capital*. Technical Report 18, Deutsche Bundesbank, 2004. Series 1: Studies of the Economic Research Centre.

Rycroft, R.(2002): *Technology-based globalization indicators: the centrality of innovation network data*. gsgop-02-09.

Sánchez, M.P. y Chaminade, C. (2002): *El proceso de innovación en las empresas españolas. Análisis de las encuestas de innovación*. Estudio no. 14. Páginas 158. Madrid: COTEC.

Sánchez, C.(1999): *Indicadores y la política científica y tecnológica*. SENACYT. IV taller de indicadores de ciencia y tecnología e innovación. México julio 1999.

Sancho, R.(2002/i): *Indicadores de los sistemas de ciencia, tecnología e innovación*. Ministerio de ciencia y tecnología. Economía Industrial nº 343 .

Salcedo, A. (2002/l): *Las estadísticas de I+D y sobre innovación tecnológica, definición, indicadores y situaciones en España*. Instituto Nacional de Estadística. nº 343. Economía Industrial Páginas 45-54.

Shodjai, F. (1996): *Science and technology indicators and a catalog of major s&t indicators. centre for policy research on science and technology(cprost)*. Simon Fraser University. Vancouver, bc, Canada. March.

Sloma, R. (2000): How to measure managerial performance. Páginas 257. ISBN 1-893122-64-6

Smith, T.M. y Reece, J.S. (1999): *The relation ship of strategy, fit, productivity, and business performance in a services setting 1998*. Journal of operations management.

Solleiro, J.L. (1994): Evaluación de proyectos de investigación y desarrollo ¿alguna solución a este viejo problema?. Espacios. Vol 15(1).

Spinak, E. (1998): *Indicadores científicos*. Trabajo presentado en el seminario sobre evaluación de la producción científica, realizado en Sao Paulo por el proyecto Scielo del 4 al 6 de marzo de1998.

Sylvan katz, J. y Hicks, D. (1998): *Indicators for systems of innovation- a bibliometric-based approach*. idea paper series 12 1998

Sun-tzu y Lawson, J. (2004): *El arte de la guerra para ejecutivos y directivos*. Ediciones obelisco. Páginas 93. ISBN: 84-9777-060-9

Tissen, R., Andriessen, D. y Lekanne Deprez, F. (2000): *El valor del conocimiento para aumentar el rendimiento de las empresas*. Páginas 306. Editorial Prentice hall. ISBN-84-205-3022-0

Varela, R. (2001): *Innovación empresarial. Arte y ciencia en la creación de empresas*. Editorial Prentice Hall. Paginas 389. ISBN-958-699-023-0

Vargas, F.(2001): *Análisis de algunos indicadores relacionados con la actividad de investigación científica y tecnológica de costa rica*. Economía Industrial, diciembre. CONICYT.

Universidad de Salamanca.(2003): *Protocolo de evaluación de la investigación*. PIC. Segunda fase. Documento 99/003. Paginas 3.

Universidad de Salamanca. (2003): *Informe final de evaluación de la universidad de salamanca. la evaluación de la investigación*. Capítulo 3.

Walsh, C. (2001): *Ratios fundamentales de gestión empresarial. Como analizar y controlar los aspectos que marcan el valor de las empresas*. Editorial Prentice Hall. Paginas 344. ISBN-84-205-3114-6.

Wilk, M. B. (1988): *Statistics Canada, a framework for measuring research and development expenditures in anada*, catalogue 88-506e, preface.

World Economic Forum. Growth competitiveness index 2004-2005.  
<http://www.weforum.org>.

World Economic Forum. Network readiness index 2003–2004.  
<http://www.weforum.org>.

Zhao, F. y Dalrymple, J. (2001): *Performance indicators in innovation business: a case study*. RMIT University. Australia.



# Anexos

## **Anexo 1: Lista ISIC. Rev. 3 traducida del Ingles al español.**

### **A** - Agricultura, ganadería, caza y silvicultura

01 - Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicios conexas

02 - Silvicultura, extracción de madera y actividades de servicios conexas

### **B** - Pesca

05 - Pesca, explotación de criaderos de peces y granjas piscícolas; actividades de servicios relacionadas con la pesca

### **C** - Explotación de minas y canteras

10 - Extracción de carbón y lignito; extracción de turba

11 - Extracción de petróleo crudo y gas natural; actividades de servicios relacionadas con la extracción de petróleo y gas, excepto las actividades de prospección

12 - Extracción de minerales de uranio y torio

13 - Extracción de minerales metalíferos

14 - Explotación de otras minas y canteras

### **D** - Industrias manufactureras

15 - Elaboración de productos alimenticios y bebidas

16 - Elaboración de productos de tabaco

17 - Fabricación de productos textiles

18 - Fabricación de prendas de vestir; adobo y teñido de pieles

19 - Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano, artículos de talabartería y guarnicionaría, y calzado

20 - Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables

21 - Fabricación de papel y de productos de papel

22 - Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones

23 - Fabricación de coque, productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear

- [24](#) - Fabricación de sustancias y productos químicos
- [25](#) - Fabricación de productos de caucho y plástico
- [26](#) - Fabricación de otros productos minerales no metálicos
- [27](#) - Fabricación de metales comunes
- [28](#) - Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo
- [29](#) - Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.
- [30](#) - Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática
- [31](#) - Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p.
- [32](#) - Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones
- [33](#) - Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes
- [34](#) - Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques
- [35](#) - Fabricación de otros tipos de equipo de transporte
- [36](#) - Fabricación de muebles; industrias manufactureras n.c.p.
- [37](#) - Reciclamiento

[E](#) - Suministro de electricidad, gas y agua

- [40](#) - Suministro de electricidad, gas, vapor y agua caliente
- [41](#) - Captación, depuración y distribución de agua

[E](#) - Construcción

- [45](#) - Construcción

[G](#) - Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos

- [50](#) - Venta, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas; venta al por menor de combustible para automotores
- [51](#) - Comercio al por mayor y en comisión, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas
- [52](#) - Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas; reparación de efectos personales y enseres domésticos

H - Hoteles y restaurantes

55 - Hoteles y restaurantes

I - Transporte, almacenamiento y comunicaciones

60 - Transporte por vía terrestre; transporte por tuberías

61 - Transporte por vía acuática

62 - Transporte por vía aérea

63 - Actividades de transporte complementarias y auxiliares; actividades de agencias de viajes

64 - Correo y telecomunicaciones

J - Intermediación financiera

65 - Intermediación financiera, excepto la financiación de planes de seguros y de pensiones

66 - Financiación de planes de seguros y de pensiones, excepto los planes de seguridad social de afiliación obligatoria

67 - Actividades auxiliares de la intermediación financiera

K - Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler

70 - Actividades inmobiliarias

71 - Alquiler de maquinaria y equipo sin operarios y de efectos personales y enseres domésticos

72 - Informática y actividades conexas

73 - Investigación y desarrollo

74 - Otras actividades empresariales

L - Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria

75 - Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria

M - Enseñanza

80 - Enseñanza

N - Servicios sociales y de salud

[85](#) - Servicios sociales y de salud

[Q](#) - Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales

[90](#) - Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares

[91](#) - Actividades de asociaciones n.c.p.

[92](#) - Actividades de esparcimiento y actividades culturales y deportivas

[93](#) - Otras actividades de servicios

[P](#) - Hogares privados con servicio doméstico

[95](#) - Hogares privados con servicio doméstico

[Q](#) - Organizaciones y órganos extraterritoriales

[99](#) - Organizaciones y órganos extraterritoriales

Anexo 2: Cronograma ejecutado de visitas preliminares a las empresas de la Ciudad del Saber.

Cronograma de visitas preliminares a las empresas del TIP de la Ciudad del Saber					
#	Empresa	Actividades	Fecha	Hora	Persona
1	ARANGO SOFTWARE	Dedicada al desarrollo y la comercialización de software bancario en la región	11 ene	10:00 a.m.	J. Fernández
2	BCEOM(FRANCIA)	Consultoría para el estudio de ingeniería y asesoría en el área de infraestructuras para transporte masivo.	No tiene convenio de afiliación con la CDS		
3	Bios softwaree	Desarrollo de software especializado para instituciones académicas.	14 dic	2:00 p.m.	C. Joseph
4	CENAMEP	Centro Especializado de metrología	No tiene convenio de afiliación con la CDS		
5	CONSERVAS CHIGUIRI	Investigación y procesamiento de pixbae para la conserva y comercialización de la misma en los mercados internacionales.	14 dic	11:00 a.m.	Alfonso Jaén
6	CORE LABORATORIES	Laboratorio internacional de investigación de hidrocarburos. Cuenta con el único acelerador lineal de plasma para análisis en América Latina.	5 ene	11:30 a.m.	Evernt de Jiménez
7	ELECTRONIC DATA SYSTEMS(EDS)	Desarrollo y mantenimiento de software y sistemas de información y comunicación	No respondieron		
8	ENGINEERING & SCIENTIFIC CONTROL, CORP(ENGISCON)	Análisis de laboratorio de productos derivados del petróleo.	4 ene	4:30 p.m.	r. Guerrero
9	FUTURO FORESTAL	Reforestación tropical de maderas finas y especies nativas, captura de CO	No respondieron		
10	Gate computer & Parts	Empresa que establecerá una planta de ensamblaje con el asesoramiento de 3COM e Intel	4 ene	10:00 a.m.	Filloy
11	Highlights of Ophtalmology	Dedicados a la investigación, recopilación de todos los adelantos tecnológicos en el campo de la oftalmología	6 ene	2:00 p.m.	S. Boyd
12	Highpear Inc.	Ofrece software de misión crítica para empresas.	12 ene	3:30 p.m.	E. Peralta
13	Image Network Corporation	Especializado en la producción y actualización de leyes sobre CD-rom e Internet que apoyará y agilizará la investigación jurídica	6 ene	3:30 p.m.	Y. cid
14	Ingeniería de Confiabilidad	Empresa dedicada a dar consultoría de ingeniería eléctrica utilizando tecnología de punta	4 ene	9:00 a.m.	Brustmeyer
15	Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT)	Laboratorios avanzados de biología y química	No tiene convenio de afiliación con la CDS		
16	Janus Systems	Empresa mexicana dedicada al desarrollo y comercialización de 17componentes informáticos uti18lizados bajo el entorno de la nuev19a plataforma de Microsoft. Net, con aplicaciones directas para el desarrollo de bases de datos y herramientas informáticas orientadas a la automatización industrial	Fuera del país		

**Cronograma de visitas preliminares a las empresas del TIP de la Ciudad del Saber**

#	Empresa	Actividades	Fecha	Hora	Persona
17	Memellon Technologies	Desarrollo de aplicaciones por Internet	18 ene	2:00 p.m.	A. Sánchez
18	Natural Control Corp	Investigación, desarrollo y cultivo de organismos biológicos benéficos ( como hongos y micro-avispas) con potencial para el control de insectos, plagas y enfermedades en el sector agropecuario.			
19	Net Direct	Servicios par empresas de voz sobre IP ( punto a punto) y video sobre IP para vigilancia en negocios, bancos, video conferencia.	5 ene	3:00 p.m.	G. Inchausti
20	PROSES	Servicios profesionales de consultoría, integración e implementación de productos y servicios informáticos a nivel empresarial	4 ene	1:30 p.m.	Katia Alvarado
21	Realworld Systems, Inc	Desarrollo de aplicaciones de informática orientada a objetos, con un alto nivel de control de calidad	14 dic	10:00 a.m.	W. Morre
22	Robinson International	Análisis de muestra de petróleo, derivados y petroquímicos para determinar la calidad de dichos químicos mediante medida del contenido de agua, viscosidad , contenido de azufre, entre otras pruebas.	5 ene	10:00 a.m.	L.Contreras
23	Smart Solutions Marketing (Dchain Comerse)	Desarrollo y comercialización de soluciones para automatización de cadenas de distribución aplicadas a compañías que buscan mejorar sus canales de ventas.	22 dic	2:00 p.m.	f. Abrahms
24	Soluciones de Integración de negocios, S.A. ( SINSA) y SINSA Movil	Desarrollo y comercialización de soluciones XML para la integración de sistemas.	15 dic	10:00 a.m.	Enrique Bonilla
25	Soluciones Seguras	Desarrollo y comercialización de soluciones de seguridad electrónica para empresas.	17 dic	10.00 a.m.	Eli fashka
26	Telco Virtual	Desarrollo de aplicaciones y soluciones de Internet y comercio electrónico	4 ene	11:30 a.m.	F. Santamaría
27	Telecarrier	Telecomunicaciones	5 ene	3:00 p.m.	G. Inchausti
28	Trainmar Panamá	Capacitación y asesoría en servicios marítimos y portuarios	No participo		
29	Universidad Corporativa	Centro de diseño instruccional para la identificación, modelación y distribución de tecnologías educativas orientadas al desarrollo de habilidades empresariales.	No participo		

Anexo 3: Cronograma ejecutado de visitas preliminares a los programas académicos y/o proyectos de investigación afiliados a la Ciudad del Saber.

<b>Cronograma de visitas preliminares de los programas académicos de la Ciudad del Saber</b>					
	<b>Programa</b>	<b>Actividades</b>	<b>Fecha</b>	<b>Hora</b>	<b>Persona</b>
1	Fondo Peregrino	Investigación, conservación y reproducción en cautiverio de rapaces neotropicales.	10 de mayo	9:00 a.m.	Magali Linares
2	Universidad San Martín		16 de mayo	1:00 p.m.	Julio Delgado
3	ISTHMUS	Educación de grado y postgrado de arquitectura y diseño.	16 de mayo	2:00 p.m.	Carlos Morales Henry
4	School for internacional training	Semestre de campo en conversación y desarrollo.	11 de mayo	9:00 a.m.	A. Dagang
5	The Louis berger grupop	Programa latinoamericano de transmisión en Tecnología para la gestión Ambiental.	11 de mayo	10:30 a.m.	Marcelo de la Rosa
6	FAICyT	Apoya y realiza investigación clínica y aplicada en Panamá y Latinoamérica de manera sistemática, coordinada y estructurada, siguiendo normas internacionales de investigación científica. Consta de tres programas principales: Investigación, Educación Científica y Proyección Social. Ofrece una red estratégicamente posicionada de investigadores para realizar ensayos clínicos.	23 de mayo	2:00 p.m.	Arlene Calvo
7	NEO-Mc Gill	1 doctorado y 1 maestrías con énfasis en ambientes neotropicales afiliado a 7 departamentos	24 de mayo	10:00 a.m.	Licda. Tejeira



**Ciudad del Saber**  
(City of Knowledge)

Procedimiento de validación de los cuestionarios

Código: **PCDS-FCDS-05-2005**

Revisión: 01

Fecha: 01/07/2005

Página: 1 de 2

**1. Objetivos del procedimiento:** Validar los cuestionarios para las empresas del TIP y los programas académicos y/o proyecto de investigación desarrollados bajo el proyecto de investigación asociado al Doctorado en Conjunto en Tecnologías Avanzadas para la Industria.

**2. Campo de aplicación:** Ciudad del Saber. Empresas en el TIP y programas académicos y/o proyectos de investigación todos afiliados a la CDS.

**3. Definiciones:**

**CDS:** Ciudad del Saber.

**TIP:** Tecnoparque Internacional de Panamá.

**4. Referencias:**

**MANUAL DE FRASCATI.** Medición de las actividades científicas y tecnológicas. Propuestas de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental (2002). Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). Editorial Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT).

**OSLO MANUAL.** The measurement of Scientific and Technological activities. Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).

**6. Descripción-metodología:**

6.9 Planificación del cronograma de aplicación de los cuestionarios respectivos. Dicha planificación contemplara: fecha límite de entrega de cuestionarios completados, reuniones o visitas en calidad de guía para que completen dicho cuestionario).

**6.10** Selección mediante muestreo de las entidades a las que se les aplicara el cuestionario.

**Nota:** Las entidades pueden tratarse de tanto de empresas, como de programas académicos y/o de investigación, por lo que se les aplicara el cuestionario correspondiente.

6.11 Envío de cuestionario respectivo a las entidades seleccionadas mediante nota firmada por el Director Ejecutivo de la CDS o en su defecto directores correspondientes.

6.12 Recibo de cuestionario en formato impreso y/o digital por parte de la entidad y procederá a completarlo.

6.13 Visita programada del investigador(a) para asesoría, seguimiento de llenado del cuestionario y revisión de este.



**Ciudad del Saber**  
(City of Knowledge)

**Procedimiento de validación de los cuestionarios**

Código: **PCDS-FCDS-05-2005**

Revisión: 01

Fecha: 01/07/2005

Página: 2 de 2

6.14 Envío de los cuestionarios respectivos por parte de las entidades a la Dirección de la CDS.

6.15 La CDS facilitara copias de los cuestionarios para realizar un análisis de estos.

6.16 El o la Investigador(a) elabora un informe final como resultado de la aplicación de los cuestionarios y la información recabada en ellos dirigido a la CDS.

**7. Manejo y archivo de procedimientos:**

Cada destinatario área es responsable del correcto manejo y archivo de los procedimientos.

Entiéndase por archivo, la acción de mantener los procedimientos en lugares seguros, apropiados y de fácil acceso para su consulta, revisión o puesta al día.

**8. Anexos:**

Cuestionario de Innovación Tecnológica CDS para empresas del TIP.

Cuestionario de Evaluación de los Programas Académicos en la CDS.

Anexo 4. Tablas de especificaciones de criterios vs sección del cuestionario de las empresas del TIP																
	P	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	MF	MO	MC	CO	LEY	INDICADORES	%	
II. Datos generales de la Empresa.	1														10	
	2															
	3															
	4															
	5															
	6															
	7															
	8															
	9															
	10															
	11															
	12					X		X								<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Porcentaje de inversión de capital extranjero en la empresa.</li> <li>➤ Porcentaje de inversión de capital nacional en la empresa.</li> <li>➤ Promedio en porcentaje de la inversión extranjeras de las empresas en el TIP.</li> <li>➤ Promedio en porcentaje de la inversión nacional de las empresas en el TIP.</li> </ul>
	13					X				X	X					
	14					X										
	15									X	X					Clasificación del modelo de propiedad de las empresas en el TIP.
	16									X	X					<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Número o cantidad de panameños empleados tiempo completo(empresa-TIP).</li> <li>➤ Número o cantidad de panameños empleados tiempo parcial (empresa-TIP).</li> <li>➤ Número total de extranjeros empleados en el TIP de la CDS.</li> </ul>
	17															Nivel de ocupación en m <sup>2</sup> de las empresas del Tecnoparque

	P	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	MF	MO	MC	CO	LEY	INDICADORES	%
III. Económica Empresaria y Organización	1														10
	2	X										X	X		
	3										X			Número o cantidad de empleados en el TIP por titulación	
	4						X							Nivel de facturación de las empresas del TIP por año. Nivel de facturación del TIP por año.	
	5				X		X							Valores o Porcentaje de las Ventas internacionales o exportaciones de las empresas del TIP	
	6			X	X		X			X		X		Porcentaje de los productos/servicios innovadores en las Ventas nacionales Porcentaje de los productos/servicios innovadores en las Ventas internacionales o exportaciones.	
	7														
	8				X			X						Número de empresas en el TIP con certificaciones (ISO, proveedor etc)	
	9						X							Razones financieras	
IV. Investigación, Proyecto de I+D	1					X									10
	2					X								Número de acuerdos suscritos por las empresas del TIP con universidades locales	
	3	X				X						X	X	Número de proyectos de investigación, i+D, actividades con universidades locales	
	4	X				X						X	X	Gasto de las empresas del TIP en proyectos con universidades locales	
	5					X								Número de prácticas profesionales o pasantías en las empresas del TIP	
	6					X					X	X		Clasificación de las prácticas profesionales(pasantías) por titulación esperada	
	7	X	X						X			X	X	Gasto o presupuesto ejecutado de las empresas en actividades de I+D	

	P	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	MF	MO	MC	CO	LEY	INDICADORES	%
V. Recursos Humanos(I+D)	1	X									X	X	X		10
	2	X							X		X	X	X	Número de personas empleadas en I+D en la empresa. Número de personas empleadas en I+D en el T.I.P.	
	3								X		X			Género de personas en I+D en las empresas de TIP de la CDS.	
	4				X						X			Porcentaje de nacionales en actividades de I+D de la CDS. Porcentaje de extranjero en actividad de I+D en el TIP de la CDS	
	5								X		X			Promedio de % de carga horaria dedicada a I+D de las empresas del TIP de la CDS	
	6	X							X		X	X	X		
	7										X			Número de empresas en la CDS con departamentos de I+D en la TIP de la CDS	
	8								X		X			Grado académico del RH empleado en I+D en el TIP en la CDS	
	9								X		X			Rango de edades del RH empleado en I+D en el TIP en la CDS	
	10	X							X		X	X	X	Gasto de contratación externa para I+D	
	11										X				
	12						X				X			Vinculación del personal o RH externo de la I+D	

	P	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	MF	MO	MC	CO	LEY	INDICADORES	%
VI. Tecnologías de la Empresa.	1		X									X			10
	2			X										Número de productos o servicios declarados como nuevos para la empresa por año.	
	3			X						X				Número de empresas en el TIP con prácticas de registro de propiedad industrial, intelectual	
	4			X						X				Número de empresas en el TIP con prácticas de registro de propiedad industrial, intelectual	

	P	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	MF	MO	MC	CO	LEY	INDICADORES	%
VII. Sección de actividades de gestión de innovación	1			X						X					10
	2	X		X						X		X	X	Gasto total en actividades de innovación por empresa en el TIP	
	3													Gasto total en actividades de innovación por empresa en el TIP	
	4			X						X				Gasto en capacitación o formación tecnológica por empresa en el TIP	
	5						X		X	X				Clasificación de las fuentes de inversión, financiamiento, recursos	
	6			X						X				Gasto de la empresa en actividades de vigilancia tecnológica	
	7			X						X					
	8			X						X					
	9			X						X					
	10			X						X					
VIII. Resultados de innovación	1			X						X					10
	2			X						X		X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Número de productos/servicios nuevos en la empresa</li> <li>➤ Número de productos /servicios nuevos para la empresa y el mercado nacional.</li> <li>➤ Número de productos/servicios nuevos para la empresa, el mercado nacional e internacional.</li> </ul>	
	3	X		X						X		X	X	➤ Número de patentes obtenidas por la empresa.	
	4	X		X			X			X		X	X		

	P	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	MF	MO	MC	CO	LEY	INDICADORES	%
IX. Sinergia	1				X	X			X			X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Número de sinergias, relaciones de cooperación de las empresas del TIP con los programas académicos de la CDS.</li> <li>➤ Número de sinergias, relaciones de cooperación de las empresas del TIP con los programas académicos fuera de la CDS.</li> </ul>	10
	2					X			X			X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Número o cantidad de alianzas tecnológica por empresas</li> <li>➤ Número o cantidad de alianzas tecnológica en el TIP de la CDS.</li> </ul>	
	3					X			X			X	X		
	4	X				X			X			X	X	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Número de proyectos a raíz de alianzas tecnológica por empresa.</li> </ul>	

Anexo 5. Tabla de especificaciones de criterios vs sección del cuestionario de los programas académicos y/o proyectos de investigación.																	
SECCION	P	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	M F	MO	MC	PIE	CO	LEY	INDICADORES	%
<b>I. Difusión del conocimiento.</b>	1				X								X	X	X	Cantidad / numero de publicaciones, artículos por programa académico y/o investigación en la CDS por año	<b>10</b>
	2			X	X				X					X	X	Cantidad/Numero total de publicaciones, artículos del programa académico y/o investigación en la CDS por año	
	3			X	X									X	X	<input type="checkbox"/> Cantidad/Numero de presentaciones (ponencias, afiches) en congresos de investigaciones realizadas por programa académico y/proyectos de investigación en la CDS por año. <input type="checkbox"/> Cantidad/Número total de presentaciones (ponencias, afiches) en congresos de investigaciones realizadas por programa académico y/proyectos de investigación en la CDS por año	
<b>II. Proyección (Carácter) Internacional.</b>	1			X												Presencia Internacional del programa. (Mundial, regional)	<b>10</b>
	2			X												<input type="checkbox"/> Matricula de estudiantes extranjeros o de intercambio en el programa académico en la CDS. <input type="checkbox"/> Cantidad o Numero total de estudiantes extranjeros o de intercambio presentes en la CDS por año. <input type="checkbox"/> Participación de investigadores extranjeros por programa académico en la CDS. <input type="checkbox"/> Participación de investigadores extranjeros en la CDS (total).	

SECCION	P	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	M F	M O	M C	PIE	CO	LEY	INDICADORES	%
<b>III. Sinergia</b>	1					X	X									Porcentaje de sinergia por categoría (intra, local, regional, internacional) de los programas académicos y/o investigación en la CDS	10
	2		X			X	X	X		X	X		X			<input type="checkbox"/> Número o cantidad de convenios celebrados en la CDS por los programas académicos <input type="checkbox"/> Número de proyectos (Investigación, cooperación técnica) generados a raíz de convenios, cooperaciones, <input type="checkbox"/> Presupuesto de ejecución o gasto de los proyectos de investigación de la CDS. <input type="checkbox"/> Promedio del % de avance de los proyectos de investigación en conjunto en la CDS.	
	3					X	X						X			<input type="checkbox"/> Numero de actividades de vinculación realizadas por año por programa académico.	
	4		X			X	X						X			<input type="checkbox"/> Numero de actividades de vinculación realizadas por año por programa académico.	
<b>IV. Viabilidad financiera y Administrativa</b>	1	X						X								Razones financieras	10

SECCION	P	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	M F	M O	M C	PIE	CO	LEY	INDICADORES	%
<b>V. Investigación y Desarrollo Tecnológico</b>	1				X			X		X	X		X	X	X	<input type="checkbox"/> Numero de proyectos de investigación por programa académico (propios o internos). <input type="checkbox"/> Gasto en investigación, I+D o desarrollo tecnológico por programa académico. <input type="checkbox"/> % porcentaje de las fuentes de fondos de los proyectos de investigación en la CDS. <input type="checkbox"/> Promedio del porcentaje de avance de los proyectos de investigación en la CDS	10
	2				X								X	X	X	<input type="checkbox"/> Porcentaje de clasificación de los proyectos de investigación de la CDS por tipo de investigación.	10
	3				X	X	X						X	X	X	<input type="checkbox"/> Porcentaje de participación de estudiantes en proyectos de investigación en la CDS. <input type="checkbox"/> Porcentaje de participación de profesores o investigadores en proyectos de investigación en la CDS	10

SECCION	P	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	M F	MO	M C	PI E	CO	LEY	INDICADORES	%
<b>VI. Recursos Tecnológicos y físicos</b>	1					X										Cantidad de laboratorios presentes en la CDS por programa académicos y /o de investigación	10
	2			X	X									X	X	<input type="checkbox"/> Número de relaciones de cooperación científica / técnico con laboratorios nacionales. <input type="checkbox"/> Número de relaciones de cooperación científica / técnico con laboratorios internacionales	10
	3		X		X			X								<input type="checkbox"/> Número (uso) de software especializado en la CDS <input type="checkbox"/> Nivel de inversión de los programas académicos de la CDS en tecnologías de software especializadas	10
	4				X											<input type="checkbox"/> Nivel promedio de la conexión a Internet en la CDS	10
	5				X												10
	6				X												10
	7				X	X										<input type="checkbox"/> Uso de los servicios de bibliotecas. (locales, virtuales, online, propias)	10

SECCION	P	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	M F	MO	MC	PI E	CO	LE Y	INDICADORES	%
<b>VII. Acreditación</b>	1	X			X											<input type="checkbox"/> Cantidad de programas presentes acreditados en la Ciudad del CDS <input type="checkbox"/> Porcentaje de programas acreditados en la Ciudad del Saber.	10
<b>VIII. Recurso Humano</b>	1			X	X				X	X		X	X			<input type="checkbox"/> Número de profesores/investigadores por titulación (licenciatura, maestría, doctorado) <input type="checkbox"/> Número de profesores o investigadores nacionales <input type="checkbox"/> Número de profesores o investigadores extranjeros <input type="checkbox"/> Número de publicaciones surgidas por profesores y/o investigadores desarrolladas en la CDS <input type="checkbox"/> Promedio de años de docencia/Investigación del recurso humano de los programas académicos de la CDS.	10
<b>IX. Reconocimientos obtenidos</b>	1			X												<input type="checkbox"/> Número total de reconocimientos recibidos a los programas académicos y/o investigación. <input type="checkbox"/> Cantidad total de reconocimientos nacionales de los programas académicos y/o investigación. <input type="checkbox"/> Cantidad total de reconocimientos internacionales de los programas académicos y/o investigación <input type="checkbox"/> Clasificación de los reconocimientos por actores (docente, investigadores, estudiantes)	10

SECCION	P	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	M F	M O	MC	PI E	CO	LE Y	INDICADORES	%
<b>X. Asesoría</b>	1					X	X	X		X	X		X			<input type="checkbox"/> Ingresos recibidos por asesorías. (Nivel de facturación por programa académico. <input type="checkbox"/> Cantidad de asesorías por programa académico. <input type="checkbox"/> Tipos de asesorías ofrecidas por programa académico en la CDS. <input type="checkbox"/> Número de Organismos receptores de asesorías.	10
<b>XI. Relaciones de cooperación institucionales.</b>	1					X	X			X	X		X	X	X	<input type="checkbox"/> Promedio total de convenios en la CDS <input type="checkbox"/> Clasificaciones de los convenios suscritos por programas académicos y/o proyectos de investigación.	10
<b>XII. Egresados</b>	1												X			<input type="checkbox"/> Eficiencia Terminal global. <input type="checkbox"/> Eficiencia Terminal por generación.	10
	2												X			<input type="checkbox"/> Eficiencia de titulación por programas académicos	

## Anexo 6: Cuestionario para las empresas del TIP.

Proyecto de investigación tutelada

Doctorado en tecnologías Avanzadas para la Industria

### Cuestionario de Innovación Tecnológica CDS



*Aclaración: La información suministrada en este cuestionario de evaluación para las empresas del TIP será para propósitos investigativos del proyecto de Doctorado conjunto entre la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad Tecnológica de Panamá, ambas instituciones han firmado convenios de cooperación internacional entre si. Adicionalmente la Universidad Tecnológica de Panamá ha suscrito un convenio con la Fundación de la Ciudad del Saber, por lo que la información recabada será objeto de estudio por las tres partes. Se guardará confidencialidad por todas las partes.*

**Objetivo del cuestionario:** Servir de herramienta o instrumento de medición para evaluar la gestión de la innovación tecnológica de las empresas ubicadas en el TIP.

#### **I. Definiciones y criterios.**

##### **Definiciones.**

Las siguientes definiciones son proporcionadas a los encuestados con el objeto de guiarlos en la comprensión, desarrollo y aplicación del cuestionario.

**1. Alianza tecnológica:** forman parte de lo que se conoce como estrategias de cooperación y se caracterizan por el desarrollo de relaciones contractuales entre la empresa y otra organización para desarrollar conjuntamente una tecnología. (Hidalgo et al, 2002)

**2 Actividades científicas y tecnológicas:** son aquellas actividades sistemáticas estrechamente relacionadas con la producción, promoción, difusión, y aplicación de los conocimientos científicos y técnicos en todos los campos de la ciencia y la tecnología. Incluyen actividades tales como investigación científica y técnica y los servicios científicos y técnicos.  
(Frascati).

**3. Innovación tecnológica:** transformación de una idea en un producto nuevo o mejorado que se introduce en el mercado o en un proceso nuevo o mejorado utilizado en la industria o el comercio (Frascati, 1993).

**2. Investigación y desarrollo Experimental:** comprende el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de los conocimientos humanos, culturales y sociales y el uso de esos conocimientos para derivar nuevas aplicaciones. Las investigaciones pueden ser de corte básica, aplicada y experimental. (Manual de Frascati). Este término engloba tres actividades que son la investigación básica, aplicada y el desarrollo experimental.

**3. Investigación aplicada:** consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada (Frascati).

**4. Desarrollo experimental:** consiste en trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación y/o experiencia práctica y esta

dirigido a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos, a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes. La I+D engloba tanto a la I+D formal realizada en los departamentos de I+D así como la I+D informal u ocasional realizada en otros departamentos. (Frascati)

**5. Actividades de innovación:** Todas aquellas etapas científicas, técnicas, comerciales, y financieras que no son I+D, necesarias para la puesta en marcha de productos o servicios nuevos o mejorados y la explotación comercial de procesos nuevos o mejorados. Esta categoría incluye la adquisición de tecnología (incorporada y no incorporada), el utilaje y la ingeniería industrial, el diseño industrial, otras adquisiciones de capital, el arranque del proceso de fabricación y la comercialización de los productos nuevos y mejorados (Manual de Oslo, OCDE, 1997<sup>a</sup>).

**6. Transferencia de tecnología:** adaptación de la tecnología o en los casos donde la complejidad de esta implique la modificación sustancial de los procesos de negocio de la organización receptora, la opción más común es llegar a un acuerdo con otra organización para que provea esta tecnología mediante un proceso de incorporación especial al que se denominara transferencia tecnológica. (Hidalgo et al.,2003)

**7. Adquisición de tecnología no incorporada y conocimiento:** incluye la adquisición de tecnología externa en forma de patentes, inventos no patentados, licencias, divulgaciones de Know-how, diseños, marcas de fábrica, patrones, como también servicios de computación y otros servicios científicos y técnicos relacionados con la implementación de innovaciones TPP, además de la adquisición de paquetes de software no clasificados en otra parte.

**8. Adquisición de tecnología incorporada.** Adquisición de maquinaria y equipo en procura de mejoras en el desempeño tecnológica de la empresa, tanto en los procesos como en los productos.

**10. Gastos internos de I+D:** se refiere tanto a los gastos corrientes y de capital relativos a la I+D realizados dentro un período.

**11. Gastos corrientes de I+D:** Los gastos corrientes de I+D se componen de costos salariales del personal de I+D. En este sentido, los costes salariales de las personas que prestan servicios indirectos y que no se tienen en cuenta en los datos de personal de I+D (tales como el personal de seguridad y de mantenimiento o el personal de bibliotecas centrales, de servicios informáticos y de las oficinas administrativas de dirección, personal de limpieza de laboratorios, labores secretariales etc) deben excluirse y contabilizarse en el apartado de otros gastos corrientes.

**12. Gastos de Capital de I+D:** Los gastos de capital son los gastos brutos anuales correspondientes a los elementos del capital fijo utilizados en los programas de I+D de las unidades estadísticas. Los gastos de capital pueden ser: terrenos y edificios (Terrenos para I+D, solares para laboratorios y plantas piloto,) equipos e instrumentos, software para uso de I+D etc

**13. Actividades de vigilancia:** es el esfuerzo sistemático y organizado por la empresa de observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, tecnológico, social o comercial, relevantes para la misma por poder implicar una oportunidad o amenaza para esta, con objeto de poder tomar decisiones con menor riesgos y poder anticiparse a los cambios (Palop y Vicente, 1999 en Escorsa y Maspons,2001)

**14. Vigilancia Tecnológica:** esta constituida por el conjunto de técnicas que permiten organizar de manera sistemática la acumulación, el análisis, la difusión y la explotación de las informaciones técnicas útiles para la supervivencia y crecimiento de la empresa. Tiene

la misión de alertar a los responsables de la empresa de toda innovación científica o técnica susceptible de modificar su entorno (wheelwright en Escorsa y Maspons,2001)

**15. Vigilancia competitiva:** Se ocupara de la información sobre los competidores actuales y los potenciales (política de inversiones, entrada en nuevas actividades...)

**16. Vigilancia comercial:** estudia los datos referentes a clientes y proveedores (evolución de las necesidades de los clientes, solvencia de los clientes, nuevos productos ofrecidos por los proveedores)

**17. Vigilancia del entorno:** se ocupa de la detección de aquellos hechos exteriores que pueden condicionar el futuro, en áreas como la sociología, la política, el medio ambiente, las reglamentaciones, etc.

### **Criterios**

La lista de criterios ha sido extraída de estándares internacionales para la medición de innovación, actividades tecnológicos etc. como lo son el Manual de Frascati, Canberra, Oslo y otros etc.

1. En empresas del sector informático se presenta los siguientes ejemplos que ilustran el concepto de I+D en la informática:

Deben incluirse como I+D:

- ◆ La I+D que de lugar a nuevos teoremas y algoritmos en el área de la informática teórica.
- ◆ El desarrollo de tecnologías de la información en lo relativo a sistemas operativos, lenguajes de programación, gestión de datos, programas de comunicaciones y herramientas para el desarrollo de software.
- ◆ El desarrollo de tecnologías de Internet.

- ◆ La investigación en métodos de diseño, desarrollo, adaptación y mantenimiento de software.
- ◆ El desarrollo de software que produzca avances en los planteamientos genéricos para la captura, transmisión, almacenamiento, recuperación, tratamiento o presentación de información.
- ◆ El desarrollo experimental cuyo fin sea resolver la falta de conocimientos tecnológicos necesarios para desarrollar un sistema o programa informático.
- ◆ La I+D en herramientas o tecnologías de software en áreas especializada de la informática (procesamiento de imágenes, presentación de datos geográficos, reconocimiento de caracteres, inteligencia artificial y otras).

**Exclusiones de I+D en el sector informático.**

Las actividades informáticas que sean de naturaleza rutinaria y que no impliquen avances científicos o técnicos o no resuelvan incertidumbres tecnológicas no deben considerarse I+D. Algunos ejemplos son:

- Software de aplicación comercial y desarrollo de sistemas de información que utilicen métodos conocidos y herramientas informáticas ya existentes.
- El mantenimiento de los sistemas existentes.
- La conversión o traducción de lenguajes informáticos.
- La adición de funciones de usuario a las de aplicaciones informáticas.
- La depuración de sistemas informáticos.
- La adaptación de software existente.
- La preparación de documentación para el usuario (exclusión tecnologías ofimáticas como Word, Powerpoint)

2. Con respecto a las empresas del sector servicio se puede considerar lo siguientes aspectos.

Entre los criterios que pueden contribuir a identificar la presencia de I+D en las actividades de servicios se encuentran los siguientes:

- Los vínculos con laboratorios públicos de investigación.
- Las relaciones del personal con doctores o estudiantes de doctorado.
- La publicación de los resultados de la investigación en revistas científicas, la organización de congresos científicos o la participación en revisiones científicas.
- La construcción de prototipos o plantas piloto.

### **Ejemplos de I+D en la banca y las finanzas**

- Investigación matemática relativa al análisis de riesgos financieros.
- Desarrollo de modelos de riesgo para la política de créditos.
- Desarrollo experimental de nuevo software para la banca en casa.
- Desarrollo de técnicas para investigar los hábitos de los consumidores con el fin de crear nuevos tipos de cuentas y servicios bancarios.
- Investigación para identificar nuevos riesgos o nuevas características de riesgo que necesariamente hay que tener en cuenta en los contratos de seguros.
- Investigación sobre los fenómenos sociales que influyen en los nuevos tipos de seguros (salud, jubilación, etc.), como en el caso de los seguros para no fumadores.
- I+D relativa a los seguros y la banca electrónica, los servicios a través de Internet y las aplicaciones del comercio electrónico.
- I+D relativa a nuevos o significativamente mejorados servicios financieros (nuevos conceptos para cuentas corrientes, préstamos, instrumentos para seguros y ahorro).

### **Ejemplos de I+D en otras actividades de servicios**

- Análisis de los efectos del cambio económico y social sobre el consumo y las actividades de ocio.
- Desarrollo de nuevos métodos de medición de las expectativas y preferencias del consumidor.

- Desarrollo de nuevos métodos e instrumentos de las encuestas.
- Desarrollo de procedimientos de seguimiento y reconocimiento (logística).
- Investigación en nuevos conceptos de viajes y vacaciones.
- Puesta en marcha de prototipos y tiendas piloto.

### **Criterios para distinguir entre gastos corrientes y gastos de capital**

La evaluación de los gastos reales de capital no cubre normalmente los pequeños instrumentos y herramientas y las pequeñas mejoras en los edificios existentes puesto que, como en casi todos los sistemas contables, tales partidas figuran en la cuenta de “gastos corrientes”. El límite entre gastos “menores” y “mayores” varía ligeramente de un país a otro, según el sistema fiscal, e incluso entre diferentes organismos de un mismo país, según las prácticas contables empleadas. Esas diferencias son poco significativas y fijar una norma estricta no es ni posible ni necesario. La imputación de los gastos a gastos corrientes o de capital dependerá de las prácticas en uso de cada país. De este modo, algunos países podrán considerar como gastos corrientes los relativos a la preparación de prototipos muy costosos (por ejemplo, aeronaves) o de materiales de vida limitada (por ejemplo, cohetes de lanzamiento). Tales acuerdos deberán hacerse siempre explícitos.

### **Criterios para identificar el contenido de I+D en los gastos de capital**

En ocasiones, es posible conocer desde el momento de su adquisición el periodo de utilización en I+D de un activo fijo. En ese caso, sólo la fracción correspondiente del gasto por la adquisición del activo fijo deberá imputarse a gastos de capital en I+D. De la misma forma, cuando un activo fijo se destina a más de una actividad, ninguna es predominante, ni las actividades de I+D ni las de no I+D (por ejemplo, ordenadores e instalaciones asociadas o laboratorios utilizados conjuntamente para I+D, ensayos y control de calidad), los costes deben prorratearse entre la I+D y las otras actividades. La proporción puede basarse en el número de personas de I+D que utilizan la instalación en comparación con el número total de personas, o según otros cálculos administrativos hechos con anterioridad (por ejemplo, puede imputarse al presupuesto de I+D una fracción de los gastos de capital, o se puede asignar a la I+D una cierta proporción de tiempo o de espacio).

**Tabla general de secciones del cuestionario**

<b><u>Secciones</u></b>	<b><u>Página</u></b>
I. Definiciones y criterios.	1
II. Datos generales de la Empresa	7
III. Económica Empresaria y Organización	9
IV. Investigación, Proyecto de I+D	11
V. Recursos Humanos(I+D)	12
VI. Tecnologías de la Empresa.	13
VII. Sección de actividades de gestión de innovación	14
VIII. Resultados de innovación	15
IX. Sinergia	16

## **II. Datos generales de la Empresa:**

1. Nombre de la Empresa: \_\_\_\_\_.
2. Número de R.U.C: \_\_\_\_\_.
3. Razón social de la empresa: \_\_\_\_\_. Según el registro público de la República de Panamá
4. Localización de la empresa dentro de la CDS: \_\_\_\_\_.
5. Localización fuera de la CDS (en el caso de que la empresa tenga otras secciones, unidades o sucursales, oficinas): \_\_\_\_\_ . Indique el número de establecimientos que tiene la empresa fuera de la CDS. \_\_\_\_\_
6. Número de teléfono, fax en la CDS: \_\_\_\_\_.
7. Correo electrónico: \_\_\_\_\_
8. Pagina Web: \_\_\_\_\_
9. Nombre del Gerente General de la Empresa ubicada en la CDS: \_\_\_\_\_
10. Nombre y cargos de la(s) persona(s) que completaron el cuestionario:
  - a. \_\_\_\_\_,
  - b. \_\_\_\_\_,
  - c. \_\_\_\_\_,
  - d. \_\_\_\_\_,
11. Año y mes de inicio de operaciones de la Empresa en la CDS: \_\_\_\_\_
12. Indique la composición en porcentaje del capital de la empresa
  - a. Nacional: \_\_\_\_\_
  - b. Extranjero: \_\_\_\_\_ ( Favor indicar al lado del porcentaje el país de procedencia)
13. Es su empresa Filial de una multinacional. Si \_\_\_No\_\_\_. Indique el nombre de la casa matriz y el país de procedencia: \_\_\_\_\_.
14. Si su empresa tiene inversión de capital extranjero, indique con una cruz el periodo de inversión extranjera en su empresa:  
\_\_\_\_\_ 1999  
\_\_\_\_\_ 2000  
\_\_\_\_\_ 2001  
\_\_\_\_\_ 2002  
\_\_\_\_\_ 2003  
\_\_\_\_\_ 2004
15. Indique con una cruz o gancho del modelo de propiedad de la empresa en la CDS:  
\_\_\_\_\_ Sociedad anónima  
\_\_\_\_\_ Cooperativa  
\_\_\_\_\_ Empresa pública  
\_\_\_\_\_ Empresa familiar  
\_\_\_\_\_ Con participación en las acciones por parte de los trabajadores  
\_\_\_\_\_ Empresa de persona natural.

\_\_\_\_\_ Fundaciones.

\_\_\_\_\_ Otros modelos (Pueden darse combinaciones de los modelos anteriores)

16. Indique en la siguiente matriz los totales de personas empleada permanentes o temporales en la empresa ya se nacionales o extranjeros:

<b>Personal</b>	<b>Permanentes</b>		<b>Temporal</b>	
	TC	TP	TC	TP
<b>N<sup>a</sup> Personas nacionales</b>				
<b>N<sup>a</sup> Personas extranjeras</b>				

TC: Tiempo completo (jornada de ocho horas laborables por día)

TP: Tiempo parcial (jornada menor a las ocho horas laborables por día).

17. Indique la cantidad de metros cuadrados que ocupa la empresa en la CDS: \_\_\_\_\_

### III. Sección Económica Empresarial y Organización

1. Proporcione el último organigrama de la empresa en la CDS.

(Anexe la hoja del organigrama de la empresa a este cuestionario)

2. Indique el número para el último año (reciente) de empleados en las áreas, secciones o departamentos de acuerdo a la actividad de la empresa en:

Administración: \_\_\_\_\_

Producción / manufactura: \_\_\_\_\_

Desarrollo de servicios: \_\_\_\_\_

Control de calidad: \_\_\_\_\_

Diseño: \_\_\_\_\_

Ingeniería: \_\_\_\_\_

Investigación y Desarrollo (I+D): \_\_\_\_\_

Mantenimiento: \_\_\_\_\_

Otras áreas: \_\_\_\_\_ ( Por favor, indique el nombre de las otras áreas.

3. Indique la cantidad o número según el nivel de educación general (personas empleadas y su nivel académico más alto) presente en su empresa desde que inicio su compañía el TIP de la Ciudad del Saber.

Nivel de educación	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Postgraduados(PhD, maestría, postgrados)							
Licenciatura							
Técnico superior							
Técnico vocacional							
Secundaria							
Primaria							

4. Indique los valores de las ventas en balboas (ingresos) de productos o servicios de la empresa en los años de operaciones en el TIP de la CDS.

Productos o servicios	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005

5. Indique con una cruz o gancho si su empresa ha realizado ventas internacionales o exportaciones de los productos o servicios que oferta. Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_\_. De ser afirmativa su respuesta, por favor complete la siguiente tabla. Divida el porcentaje en las ventas de productos o servicios en el mercado nacional o internacional. Si le es más factible puedo colocar las valores directamente.

Año	Vtas. Nacionales	Vtas. Internacionales
1999		
2000		
2001		
2002		
2003		
2004		

6. Indique el porcentaje de participación que tiene los productos o servicios innovadores (exclusivamente) sobre las ventas nacionales e internacionales (exportaciones). Si le es más factible puede colocar las cantidades en valores en balboas.

Año	Vtas. Nacionales	Vtas. Internacionales
1999		
2000		
2001		
2002		
2003		
2004		
2005		

7. Valor a la fecha actual de las importaciones hecha por la empresa desde el inicio de operaciones en la Ciudad del Saber:

Equipos y Maquinarias: \_\_\_\_\_

Insumos: \_\_\_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_

8. Indique si su empresa tiene algún tipo de certificación, acreditación (caso de laboratorios), ya sea de organismos oficiales o no oficiales y el nombre del organismo certificador y acreditador.

	Si	No	Organismos certificador/acreditador	
			Oficial	No Oficial
Certificación ISO				
Certificación de su casa matriz				
Certificación de proveedores				
Acreditación de laboratorios				
Otros				

9. Anexe al presente cuestionario de evaluación los Estados Financieros del último periodo auditados por auditores externos (Balance General, Estado de resultados, etc...)

#### **IV. Investigación, Proyectos de I+D**

1. ¿Ha suscrito su empresa algún acuerdo de cooperación formal con alguna universidad local de la Republica de Panamá? **Si** \_\_\_\_\_ **No** \_\_\_\_\_

\* De ser positivo aporte alguna fotocopia del documento, y proceda a contestar las preguntas 2, 3, 4.

2. Indique el nombre de las Universidades locales con las cuales halla suscrito algún acuerdo, convenio de cooperación o tiene relaciones de cooperación técnica, colaboración etc

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

2. Describa muy brevemente las actividades o proyectos a raíz de la firma de convenios, acuerdos de cooperación técnica, relaciones con universidades, instituto o centro de investigación, etc

Proyecto	Descripción
1	
2	
3	
4	

4. Indique el porcentaje de avance y duración total de los proyectos de investigación, I+D o actividades con universidades locales y el importe o dinero invertido de la empresa en estos en balboas. De estar ejecutándose el proyecto actualmente, por favor indique la fecha estimada de finalización.

Proyecto	% de avance	Inicio	Finalización*	Importes (\$\$)
1				
2				
3				
4				

5. ¿Indique el número o cuántas prácticas profesionales (pasantías) de estudiantes de universidades locales, centros de investigación, institutos de enseñanza superior etc se han realizado o están realizando actualmente en su empresa durante el último periodo anual? \_\_\_\_\_

6. Clasifique e indique las pasantías o prácticas profesionales de estudiantes por nivel académico en el último año.

Licenciatura	Master	Doctorado	Postdoctorado

8. Indique cual ha sido el presupuesto anual invertido de la empresa en investigación y desarrollo en balboas?

1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005

## V. Recurso Humano(I+D)

1. ¿Existe personal empleado en su organización en actividades de I+D?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**Nota:** de ser afirmativa su respuesta pase a la pregunta 2.

2. ¿Cuántas personas están actualmente empleadas en actividades de I+D?

\_\_\_\_\_

3. Indique según su genero la cantidad de personas que están actualmente empleadas en actividades de I+D?

Hombres: \_\_\_\_\_

Mujeres: \_\_\_\_\_

4. Indique según nacionalidad o condición de extranjería de la cantidad de personas que están actualmente empleadas en actividades de I+D?

Panameños: \_\_\_\_\_

Extranjeros: \_\_\_\_\_ Por favor, indique los países: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,

5. Indique el porcentaje de carga horaria dentro de la jornada laboral destinada a actividades de I+D del personal indicado en la pregunta 2 en I+D? Siendo las ocho (8) horas una carga horaria de 100% dedicado a I+D., 4 horas un 50%, 2 horas, un 25% etc

Empleado	Porcentaje de la carga horaria dedicado a I+D
1	
2	
3	
4	
5	
6	

6. Indique el gasto mensual en personal dedicado a actividades de I+D?

B./ \_\_\_\_\_

7. ¿Actualmente su organización cuenta con un departamento, sección, oficina o persona(s) encargada de la gestión de las actividades de I+D?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ De ser negativa su respuesta, por favor, salte a la siguiente sección.

8. ¿Clasifique e indique la cantidad de personal dedicado a I+D según su nivel de estudio?

Licenciatura	Master	Doctorado	Postdoctorado

9. Indique la cantidad de personas que trabajan en su organización realizando actividades de I+D

# de personas	Rango de edades
	Menores de 25 años
	Entre 26 y 30 años
	31 a 35 años
	36 a 40 años
	41 a 50 años
	Más de 51 años...

10. Se ha contratado personal externo para realizar actividades de I+D? Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ . De ser negativa su respuesta por favor salte a la siguiente sección

De ser afirmativa, la pregunta anterior indique cuanto invirtió la empresa en contratos externos de I+D dentro del último año.B./ \_\_\_\_\_

11. ¿Cuántas personas fueron contratadas externamente para realizar este tipo de actividades? \_\_\_\_\_

12. Indique con una cruz o gancho si el personal contratado externamente para realizar actividades de I+D, se encuentra vinculado a:

Universidades locales: \_\_\_\_\_

Universidades internacionales: \_\_\_\_\_

Empresas consultoras: \_\_\_\_\_

Centro de investigaciones: \_\_\_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_

## VI. Tecnologías de la Empresa

1. Indique y describa las tecnologías utilizadas en la empresa ya sea para la fabricación de productos o servicios, comercialización, ventas etc

<b>Procesos</b>	<b>Tecnología utilizada</b>
Fabricación de productos	
Servicios	
Comercialización de productos y servicios	
Ventas	
Otros.....	

2. Liste los productos, procesos o servicios existentes desarrollados por la empresa (tanto tradicionales como innovadores) en el último año. Colóqueles asterisco (\*) al final a aquellos que son nuevos para la empresa.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

3. La empresa asegura los derechos de autoría, registro de sus productos, desarrollos de software, servicios etc, por razones o vías de propiedad industrial, derecho de software, patentes. Si \_\_\_ No \_\_\_ De ser afirmativa su respuesta, indique cuales son estos mecanismo de protección: \_\_\_\_\_

Nota: Esta pregunta es exclusivas para empresas del sector informático.

4. Indique si los productos o servicios de su empresa se encuentran debidamente registrado y protegidos por la ley 15 de Derechos de autor (Ministerio de Educación) (por ejemplo software, aplicaciones etc.)

Software Original	Registro			Versiones	Registro		
	Si	No	Año		Si	No	Año

## VII. Sección de actividades de gestión de innovación

1. Realiza su empresa actividades de innovación tecnológica?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_\_.

2. Indique el gasto total en actividades de innovación realizado por su organización en el ultimo año fiscal.

3. Desglose el gasto total en actividades de innovación en el ultimo año fiscal.

4. Indique la inversión que ha realizado la empresa en actividades de capacitación tecnológica y de gestión durante en el ultimo año.

Número de personas capacitadas	Inversión en Capacitación tecnológica (\$\$)	Número de personas Capacitadas	Inversión en Capacitación en gestión

Nota: en la inversión en capacitación o formación tecnológica excluya aquellas como gestión en recursos humanos, administrativas, financieras etc)

5. Indique porcentualmente el origen de las fuentes de inversión, financiamiento, recursos etc utilizadas por su empresa para ejecutar actividades innovativas.

Fuentes de financiamiento	Porcentaje
Recursos propios de la empresa	
Recursos de la casa matriz	
Banca comercial	
Cooperación internacional	
Gobierno.	
• Exoneraciones.	
• Fondos de inversión.	

• Subsidios	
Otros	

6. Realiza la empresa actividades de vigilancia:

- Tecnológica \_\_Si\_\_ No
- Económica \_\_Si\_\_ No
- Estratégica \_\_Si\_\_ No
- Entorno \_\_Si\_\_ No

7. Indique con una cruz o gancho la frecuencia de realización de actividades de vigilancia en su empresa y de tipo

Tipo de Vigilancia	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
Tecnológica				
Económica				
Estratégica				
Entorno				

8. Indique el número de personas encargadas en su empresa dedicadas a las actividades de vigilancia tecnológica \_\_\_\_\_

Seleccione el tipo de registros o resultados de las actividades de vigilancia tecnológica

- Reportes de software especializados de búsqueda.
- Informes
- Fichas de actividades de Vigilancia tecnológica
- Otros

9. Describa que acciones ha tomado su empresa sobre los productos y servicios que oferta como resultado de la vigilancia tecnológica: \_\_\_\_\_

---



---

10. Indique el gasto en balboas en actividades de vigilancia tecnológica realizado por la empresa durante el ultimo año fiscal: \_\_\_\_\_

## VIII. Sección de Resultados de Innovaciones

1. Ha introducido su empresa en el mercado nuevos productos o servicios en el último periodo anual? Si \_\_\_ No \_\_\_

2. Liste estos productos o servicios nuevos e indique con un gancho el nivel de novedad (1), (2) y (3) estos nuevos productos o servicios introducidos en el mercado son:

Nota:

(1): Significa aquellos productos o servicios nuevos para la empresa:

(2) Significa aquellos producto o servicios nuevos en el mercado nacional, que no lo tenga(haga) algún competidor nacional o local.

(3) Significa aquellos producto o servicios nuevos en el mercado internacional, que no lo tenga(haga) algún competidor internacional o en el mercado destino (afuera.)

<b>Servicio o productos nuevos</b>	<b>Novedad</b>		
	<b>Para la Empresa (1)</b>	<b>Para el mercado nacional (2)</b>	<b>En e l mercado internacional (3)</b>

3. Su empresa ha logrado patentizar alguna invención propia de los productos o servicios que oferta. Si \_\_\_ No \_\_\_\_\_. De ser afirmativa, por favor, ¿indique los datos de la patente?

4. Su empresa ha implementado innovaciones en la comercialización de sus productos o servicios. Si \_\_\_ No \_\_\_

Indique cuáles? \_\_\_\_\_

9. Indique el impacto (positivo, negativo o invariante) que ha tenido la participación y en su empresa bajo los siguientes aspectos.

<b>Aspectos</b>	<b>Positivo</b>	<b>Negativo</b>	<b>Invariante</b>
Participación en el mercado			
Competitividad			
Productividad			
Imagen corporativa			
Ganancias			
Calidad del servicio a clientes			
Otros aspectos que desee agregar			

**IX. Sección Sinergia**

1. Por favor indique con una cruz o gancho si su empresa en la CDS tiene relaciones de cooperación técnica, convenios, sinergias o actividades de colaboración con entidades o instituciones e indique los nombres de los organismos, empresas o entidades.

- Empresas ubicadas en el Tecnoparque Internacional de Panamá en la CDS. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.
- Empresas ubicadas en Panamá, pero fuera del Tecnoparque Internacional de Panamá en la CDS. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.
- Empresas internacionales fuera de la República de Panamá. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.
- Programas académicos y/o investigación vinculados a la Ciudad del Saber (CDS). \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.
- Programas académicos y/o investigación en Panamá fuera de la Ciudad del Saber (CDS). \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.
- Programas académicos y/o investigación fuera de la República de Panamá \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

2. Indique con una cruz o gancho si su empresa tiene alianzas de tipo tecnológicas con empresas?

Pertenecientes al TIP de la CDS. Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Fuera del TIP de la CDS. Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Otros. Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Indique cuáles?

3. Mencione las empresas dentro y fuera de la CDS con las cuales tiene alianzas tecnológicas

- 1. \_\_\_\_\_
- 2. \_\_\_\_\_
- 3. \_\_\_\_\_
- 4. \_\_\_\_\_

4. Describa las actividades, proyectos de desarrollo, cooperación técnica etc a raíz de la firma o acuerdos de alianza tecnológica con empresas e indique mediante un gancho si su aliado tecnológico se encuentra fuera o dentro de la CDS

Proyecto	Descripción	% de avance	Inicio	Finalización	En la CDS/ fuera de la CDS
1.....					
2....					
.....					
.....					

La información suministrada en el presente cuestionario es emitida bajo la gravedad de juramento por parte de la empresa afiliada a la Ciudad de Saber mediante convenio de afiliación. La Ciudad del saber se reserva el derecho de verificar toda la información suministrada por la empresa y podrá solicitar información adicional las veces que sea necesario. Firma: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**RESUMEN DEL CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN TECNOLÓGICA.**

**(Para uso de la Ciudad del Saber)**

Nombre de la Empresa: \_\_\_\_\_

Personal Permanente:

- Personal Total: \_\_\_\_\_
- Personal en I+D: \_\_\_\_\_

Edades	Postgraduados	Licenciatura	Técnicos superiores
<b>Menores de 25 años</b>			
<b>Entre 26 y 30 años</b>			
<b>31 a 35 años</b>			
<b>36 a 40 años</b>			
<b>41 a 50 años</b>			
<b>Más de 51 años...</b>			

**Nota:** Entiéndase postgraduados profesionales con postgrado, maestría, doctorados etc

Ingresos por ventas (Facturación): \_\_\_\_\_

Gasto en I+D: \_\_\_\_\_

Líneas:

Producción: \_\_\_\_\_

Servicios: \_\_\_\_\_

Actividades de I+D+i:

Sinergias con:

- Universidades
- Centros de I+D
- Empresas
- Organismos internacionales
- Otros

## RESUMEN (listado) DE INDICADORES DEL CUESTIONARIO DEL (Tecnoparque) TIP

### **II. Generalidades de la empresa.**

- Porcentaje de inversión de capital extranjero en la empresa.
- Porcentaje de inversión de capital nacional en la empresa.
- Promedio en porcentaje de la inversión extranjeras de las empresas en el TIP.
- Promedio en porcentaje de la inversión nacional de las empresas en el TIP.
- Clasificación del modelo de propiedad de las empresas en el TIP.
- Número o cantidad de panameños empleados tiempo completo (empresa-TIP).
- Número o cantidad de panameños empleados tiempo parcial (empresa-TIP).
- Número total de extranjeros empleados en el TIP de la CDS.
- Nivel de ocupación en m<sup>2</sup> de las empresas del Tecnoparque.

### **III. Económica empresarial y organización.**

- Número o cantidad de empleados en el TIP por titulación
- Nivel de facturación de las empresas del TIP por año.
- Nivel de facturación del TIP por año.
- Valores o Porcentaje de las Ventas internacionales o exportaciones de las empresas del TIP
- Porcentaje de los productos/servicios innovadores en las Ventas nacionales
- Porcentaje de los productos/servicios innovadores en las Ventas internacionales o exportaciones.
- Número de empresas en el TIP con certificaciones (ISO, proveedor etc)

### **IV. Investigación, Proyectos de I+D**

- Número de acuerdos suscritos por las empresas del TIP con universidades locales
- Número de proyectos de investigación, i+D, actividades con universidades locales
- Gasto de las empresas del TIP en proyectos con universidades locales

- Número de prácticas profesionales o pasantías en las empresas del TIP
- Clasificación de las prácticas profesionales (pasantías) por titulación esperada
- Gasto o presupuesto ejecutado de las empresas en actividades de I+D

#### **V. Recursos humanos (I+D)**

- Número de personas empleadas en I+D en la empresa.
- Número de personas empleadas en I+D en el T.I.P.
- Género de personas en I+D en las empresas de TIP de la CDS
- Porcentaje de nacionales en actividades de I+D de la CDS.
- Porcentaje de extranjero en actividad de I+D en el TIP de la CDS
- Promedio de % de carga horaria dedicada a I+D de las empresas del TIP de la CDS
- Número de empresas en la CDS con departamentos de I+D en la TIP de la CDS
- Grado académico del RH empleado en I+D en el TIP en la CDS
- Rango de edades del RH empleado en I+D en el TIP en la CDS
- Gasto de contratación externa para I+D
- Vinculación del personal o RH externo de la I+D

#### **VI. Tecnologías de las empresas**

- Número de productos o servicios declarados como nuevos para la empresa por año.
- Número de empresas en el TIP con prácticas de registro de propiedad industrial, intelectual

#### **VII. Actividades de gestión de innovación.**

Gasto total en actividades de innovación por empresa en el TIP

Gasto en capacitación o formación tecnológica por empresa en el TIP

Clasificación de las fuentes de inversión, financiamiento, recursos

Gasto de la empresa en actividades de vigilancia tecnológica.

### **VIII. Resultados de innovaciones.**

Número de productos/servicios nuevos en la empresa

Número de productos /servicios nuevos para la empresa y el mercado nacional.

Número de productos/servicios nuevos para la empresa, el mercado nacional e internacional.

Número de patentes obtenidas por la empresa.

### **IX. Sinergia**

- Número o cantidad de alianzas tecnológica por empresas
- Número o cantidad de alianzas tecnológica en el TIP de la CDS
- Número de proyectos a raíz de alianzas tecnológica por empresa
- Número de sinergias, relaciones de cooperación de las empresas del TIP con los programas académicos de la CDS
- Número de sinergias, relaciones de cooperación de las empresas del TIP con los programas académicos fuera de la CDS

**Relación entre los criterios de afiliación y los indicadores del cuestionario de evaluación de las empresas del TIP.**

**1. Correspondencia con la Misión de la Ciudad del Saber.**

<b>Indicador</b>	<b>Sección</b>	<b>Pregunta</b>
Número de personas empleadas en I+D en la empresa. Gasto de contratación externa para I+D	V. Recursos humanos I+D	
Número de personas empleadas en I+D en el T.I.P.	V. Recursos humanos I+D	
Género de personas en I+D en las empresas de TIP de la CDS	V. Recursos humanos I+D	
Porcentaje de nacionales en actividades de I+D de la CDS.	V. Recursos humanos I+D	
Porcentaje de extranjero en actividades de I+D en el TIP de la CDS	V. Recursos humanos I+D	
Promedio de % de carga horaria dedicada a I+D de las empresas del TIP de la CDS	V. Recursos humanos I+D	
Número de empresas en la CDS con departamentos de I+D en la TIP de la CDS	V. Recursos humanos I+D	
Grado académico del RH empleado en I+D en el TIP en la CDS	V. Recursos humanos I+D	
Rango de edades del RH empleado en I+D en el TIP en la CDS	V. Recursos humanos I+D	
Gasto de contratación externa para I+D	V. Recursos humanos I+D	
Número de patentes obtenidas por la empresa	VIII. Resultados de innovaciones	

**2. Correspondencia con alguna de las áreas de localización de la Ciudad del Saber.**

- Misión, Visión de la empresa.
- Descripción de sus actividades
- Ejemplo de actividades, proyectos actuales.

**3. Carácter innovador y flexible.**

<b>Indicador</b>	<b>Sección</b>	<b>Pregunta</b>
Porcentaje de los productos/servicios innovadores en las Ventas nacionales	III. Económica empresarial y organización.	
Porcentaje de los productos/servicios innovadores en las Ventas internacionales o exportaciones.	III. Económica empresarial y organización.	
Número de productos/servicios nuevos en la empresa	VII. Resultados de innovaciones	
Número de productos /servicios nuevos para la empresa y el mercado nacional.	VII. Resultados de innovaciones	

Número de productos/servicios nuevos para la empresa, el mercado nacional e internacional.	VII. Resultados de innovaciones	
Número de patentes obtenidas por la empresa.	VII. Resultados de innovaciones	
Gasto de la empresa en actividades de vigilancia tecnológica	VII. Actividades de gestión de innovación	

#### 4. Calidad internacional.

Indicador	Seccion	Pregunta
Porcentaje de inversión de capital extranjero en la empresa	II. Generalidades de la empresa	
Promedio en porcentaje de la inversión extranjera de las empresas en el TIP	II. Generalidades de la empresa	
Valores o Porcentaje de las Ventas internacionales o exportaciones de las empresas del TIP.	III. Económica empresarial y organización.	
Número de productos/servicios nuevos para la empresa, el mercado nacional e internacional.	VII. Resultados de innovaciones	

#### 5. Disposición a la sinergia con los demás componentes del proyecto Ciudad del Saber.

Indicador	Sección	Pregunta
Número o cantidad de alianzas tecnológica por empresas	IX. Sinergia	
Número o cantidad de alianzas tecnológica en el TIP de la CDS	IX. Sinergia	
Número de proyectos a raíz de alianzas tecnológica por empresa	IX. Sinergia	
Número de sinergias, relaciones de cooperación de las empresas del TIP con los programas académicos de la CDS	IX. Sinergia	
Numero de sinergias, relaciones de cooperación de las empresas del TIP con los programas académicos fuera de la CDS.	IX. Sinergia	
Número de acuerdos suscritos por las empresas del TIP con universidades locales	IV. Investigación, Proyectos de I+D	
Número de proyectos de investigación, i+D, actividades con universidades locales	IV. Investigación, Proyectos de I+D	
Gasto de las empresas del TIP en proyectos con universidades locales	IV. Investigación, Proyectos de I+D	
Número de prácticas profesionales o pasantías en las empresas del TIP	IV. Investigación, Proyectos de I+D	

<b>Indicador</b>	<b>Seccion</b>	<b>Pregunta</b>
Razones financieras.	III. Económica empresarial y organización.	
Nivel de facturación de las empresas del TIP por año.	III. Económica empresarial y organización.	
Nivel de facturación del TIP por año.	III. Económica empresarial y organización.	
Valores o Porcentaje de las Ventas internacionales o exportaciones de las empresas del TIP.	III. Económica empresarial y organización.	

**6. Viabilidad financiera y administrativa.**

**7. Respeto a las normas y leyes ambientales vigentes en la República de Panamá, y las normas de desarrollo urbano de la Ciudad de Saber.**

- Estudio de impacto ambiental aprobado
- Auditorías ambientales realizadas
- PAMA's (plan de mitigación)

## Anexo 7: Cuestionario para los programas académicos y/o proyectos de investigación

Proyecto de investigación tutelada

Doctorado en tecnologías Avanzadas para la Industria

### Cuestionario de Evaluación de los Programas Académicos en la CDS



***Aclaración:** La información suministrada en este cuestionario de evaluación para los programas académico y/ o proyectos de investigación será para propósitos investigativos del proyecto de Doctorado conjunto entre la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad Tecnológica de Panamá, ambas instituciones han firmado convenios de cooperación internacional entre si. Adicionalmente la Universidad Tecnológica de Panamá ha suscrito un convenio con la Fundación de la Ciudad del Saber, por lo que la información recabada será objeto de estudio por las tres partes. Se guardará confidencialidad por todas las partes.*

**Objetivo del cuestionario:** Servir de herramienta o instrumento de medición para evaluar los programas académicos ubicados en la Ciudad del Saber.

#### **Tabla general de secciones del cuestionario.**

<b>Secciones</b>	<b>Paginas</b>
Definiciones y criterios	2
Secciones	3
I. Difusión del conocimiento	3
II. Proyección internacional	3
III. Sinergia	3
IV. Viabilidad financiera y administrativa	4
V. Investigación y Desarrollo tecnológico	5
VI. Recursos Tecnológicos y físicos	5
VII. Acreditación	6
VIII. Recursos humano	7
IX. Reconocimiento	7
X. Asesoría	8
XI. Relaciones de cooperación	8
XII. Egresados	8

## **Definiciones y criterios.**

**1. Actividades científicas y tecnológicas:** son aquellas actividades sistemáticas estrechamente relacionadas con la producción, promoción, difusión, y aplicación de los conocimientos científicos y técnicos en todos los campos de la ciencia y la tecnología. Incluyen actividades tales como investigación científica y técnica y los servicios científicos y técnicos. (Frascati).

**2. Investigación y desarrollo Experimental:** comprende el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de los conocimientos humanos, culturales y sociales y el uso de esos conocimientos para derivar nuevas aplicaciones. Las investigaciones pueden ser de corte básica, aplicada y experimental. (Manual de Frascati). Este término engloba tres actividades que son la investigación básica, aplicada y el desarrollo experimental.

**3. Investigación aplicada:** consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada (Frascati).

**4. Desarrollo experimental:** consiste en trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación y/o experiencia práctica y está dirigido a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos, a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes. La I+D engloba tanto a la I+D formal realizada en los departamentos de I+D así como la I+D informal u ocasional realizada en otros departamentos. (Frascati)

**5. Actividades de Extensión:** Dícese de las acciones que desarrolla la entidad realizados con vinculación hacia la comunidad o proyección social.

**6. Eficiencia Terminal:** se refiere al número total de alumnos que concluyen los requerimientos de un ciclo de estudios específico. Se puede calcular tomando como referencia el número de personas que termina el ciclo en un periodo determinado por normas institucionales, con relación al total de inscritos en el mismo periodo o bien actividades complementarias y extracurriculares.

**7. Egresados:** este término designa a los alumnos que ha cubierto 100% de los créditos establecidos en un programa académico de bachillerato, licenciatura o postgrado en el tiempo determinado por las normas institucionales.

**I. Difusión del conocimiento.**

1. Existen publicaciones relacionadas con los programas académicos y /o proyectos de investigación de su entidad. \_\_\_Si \_\_\_No. De ser afirmativa su respuesta, por favor conteste la siguiente pregunta

2. A partir de su presencia en la Ciudad del Saber, indique el tipo de publicaciones generadas por sus programas académicos y/ o proyectos de investigación y aspectos relacionados con estas.

Nombre del Programa	Tipo de publicación	Año	Aspecto de la publicación	Título de la publicación	Autores

**Explicación de aspectos:**

Tipo de publicación: artículos técnicos o científicos, reportes de investigación, libros de texto, revista de divulgación etc

Aspecto de la publicación: Numero de ISSB, ISSN, volumen, Editorial, año.

Autores: Nombre del autor (M. González) y categoría (docente, investigador, técnico, científico, estudiante etc)

3. Indique los congresos en los que el programa académico y/o proyecto de investigación ha tenido participación en calidad de expositor mediante la presentación de ponencias, afiches etc.

Nombre del congreso	País	Año	Título de la ponencia, afiche	Nombre del expositor del programa

## **II. Proyección internacional:**

1. Indique el número o cantidad de países en el mundo en que su programa académico se desarrolla, adicional a la República de Panamá. \_\_\_\_\_. De ejemplos de países donde su programa académico o de investigación se está llevando a cabo. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

2. Por favor, proporcione los datos de matrícula globales de los programas académicos en los últimos cinco años o desde inicio en la CDS. Esta pregunta va dirigida a aquellos programas académicos afiliados a la CDS que cuenta con matrícula de estudiantes de pregrado y postgrado o aquellas entidades o organismos de investigación que cuenta con investigadores ya sean nacionales o extranjeros.

	Programa	Año	Matrícula o participación (estudiantes/investigadores)	
			Nacionales	Extranjeros
1				
2				
3				

**III. Sinergia.**

1. Por favor indique con una cruz o gancho si su programa académico o proyecto de investigación que se desarrolla en la CDS cuenta con relaciones de cooperación técnica, convenios, sinergias o actividades de colaboración con entidades o instituciones e indique los nombres de los organismos, empresas o entidades.

Empresas ubicadas en el Tecnoparque Internacional de Panamá en la CDS. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_.

Empresas ubicadas en Panamá, pero fuera del Tecnoparque Internacional de Panamá en la CDS. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_.

Empresas internacionales fuera de la República de Panamá. . \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_.

Programas académicos y/o investigación vinculados a la Ciudad del Saber (CDS).

. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

Programas académicos y/o investigación en Panamá fuera de la Ciudad del Saber (CDS). . \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_.

Programas académicos y/o investigación fuera de la República de Panamá.

. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

2. Indique los aspectos en la tabla siguiente con referencia a los proyectos de investigación, cooperación técnica etc surgidos a raíz de la firma de convenios formales o, ya sea bien por, relaciones de cooperación con organismos académicos, empresas, ONGs. organismos de investigación etc

Programa	Nombre del convenio	Año de celebración	Nombre de Proyectos	Presupuesto ejecutado a la fecha del proyecto en conjunto	Fecha de Inicio	Fecha de cierre	% de avance real

Explicación de aspectos:

**Nombre del proyecto:** Indique el nombre del proyecto generado a raíz de la firma de los convenios o actividades de cooperación, etc

**Fecha de cierre:** En el caso de ser un proyecto que actualmente se este ejecutando, por favor, colocar la fecha tentativa o proyectada de finalización del mismo.

3.. Los programas académicos de su institución, centro o entidad asociada a la CDS contemplan actividades de vinculación con los sectores productivos, social y de servicios y otras instituciones académicas de la República de Panamá.

\_\_\_ SI \_\_\_ No

4 Indique o describa las actividades de vinculación por programa académico realizadas a partir del inicio de operaciones en la CDS.

#	Programas académicos y/o proyecto de investigación	Actividad de vinculación	Año
1			
2			
3			
4			

Explicación de aspectos:

**Actividad de vinculación:** se refiere a actividades de extensión con la comunidad, proyección social o comunitaria.

**Programas académicos y/o proyecto de investigación:** coloque los nombres de los programas académicos o proyecto de investigación que han realizado actividades de vinculación y descríbala

**IV. Viabilidad financiera y administrativa**

Favor anexar los estados financieros correspondientes al ultimo periodo fiscal. **Nota:** Los mismos deberán haber sido auditados por auditores externos al programa académico, y/o proyecto de investigación.

## **V. Investigación y Desarrollo tecnológico**

1. Indique las líneas de investigación por programas académicos y/o proyecto de investigación de su entidad, que se ejecutan de manera autónoma, a partir de su afiliación o inicio de operaciones en la Ciudad del Saber.

#	Programa	Línea de investigación	Numero de proyectos	Presupuesto de investigación	Fuente de fondos	% de Avance	Fecha de inicio	Fecha de cierre
1								
2								
3								

**Explicación de aspectos:**

**Fuente de fondos:** privados, públicos, cooperación internacional, exoneraciones, subsidios etc

**Presupuesto de investigación:** indique el presupuesto (ejecutado) por proyecto por la línea de investigación.

**Numero de proyectos:** cantidad o número de proyectos realizados por la línea de investigación.

Fecha de cierre: En el caso de ser un proyecto que actualmente se este ejecutando, por favor, colocar la fecha tentativa o proyectada de finalización de este.

2. Clasifique los proyectos de investigación actuales de acuerdo con el tipo de investigación(I) que realiza en la Ciudad del Saber.

Nombre del programa	Nombre del proyecto de investigación	I. Básica	I. Aplicada	Desarrollo experimental

**Explicación de aspectos:** ver definiciones al inicio de este cuestionario.

3. El programa académico o proyecto de investigación cuenta con información sobre el numero de alumnos que participan en proyectos de I+DT vinculados con el programa. \_\_\_Si\_\_\_No. De ser afirmativa su respuesta, por favor conteste la siguiente pregunta.

4. Proporcione la siguiente información en relación con la pregunta anterior:

#	Nombre del proyecto	Año	Número de alumnos que participan en el proyecto	Numero de docentes o investigadores que participan en el proyecto
1				
2				
3				
4				
5				

**Periodo:** Año o grupo de años en que se ejecuto o ejecuta el proyecto (2000-2003, 2002, 2003-2004).

## **VI. Recursos Tecnológicos y físicos**

1. Indique en la siguiente tabla los laboratorios del programa académicos y/o proyecto de investigación de su entidad en la CDS.

#	Nombre de los laboratorios	M <sup>2</sup>	Tipo de laboratorio						Lista de prueba, ensayos, experimentos
			I + d	E x p	b i o	A m b	Q u i	otros	
1									
2									
3									

I+D: para laboratorio de tipo investigación y desarrollo

Exp.: para laboratorio de tipo biológico

Bio: para laboratorio de tipo experimental

Amb: para laboratorio de tipo ambiental.

Qui. para laboratorio de tipo químico

Otros.

2. Indique si utiliza los servicios de ensayo, pruebas recurso de investigación de otros laboratorios fuera de la CDS.

\_\_\_ Si \_\_\_ No. De ser afirmativa su respuesta, mencione en la siguiente tabla los nombres de los laboratorios y países donde se encuentran

#	Nombre del Laboratorio	Nacionales	Internacionales	Países
1				
2				
3				
4				

5				
---	--	--	--	--

3. Liste el software especializado que dispone cada programa académico y/o proyecto de investigación de su entidad (Excluya las aplicaciones de tipo ofimáticas (Word, Excell, Power Point, Project etc.

#	Nombre del software	Asignaturas involucradas O proyecto de investigación	Costo del software	Año versión

4. Tiene su programa académico o proyecto de investigación Internet inalámbrico.

\_\_\_\_\_ Si \_\_\_\_\_ No.

5. Indique el ancho de banda del Internet de su programa académico, entidad o institución en la CDS:\_\_\_\_\_.

6. Indique si su programa académico o proyecto de investigación cuenta ofrece servicios educativos de video conferencia \_\_\_ Si \_\_\_ No

7. Indique en la siguiente tabla con una cruz si su programa académico y /o proyectos de investigación cuanta con los recursos de:

Programa académico	B. Propia	B. virtual	B. Nacionales

**B. Propia:** Biblioteca propia

**B. Virtual:** bibliotecas on-line, virtuales

**B. Nacionales:** Uso de bibliotecas nacionales, universitarias, publicas etc

#### **VII. Acreditación.**

Por favor indique y anexe evidencia objetiva de la acreditación de su programa académico y cuyo alcance involucre al programa académicos que se desarrolla en la Ciudad del Saber.

Nombre del programa académico	Carreras impartidas	Acreditada		Organismos acreditadores	Alcance de la acreditación
		Si	No		

**VIII. Recurso humano del programa académico y/o proyecto de investigación.**

**Participación y actividades del personal académico y/o investigación.**

1. Indique en la siguiente tabla nombre del profesor, grado de participación (parcial o completo) etc

Explicación de aspectos:

#	Prof o investigador, científico	Condición de Ciudadanía (Nacional o Extranjero)	Grados académicos obtenidos (indique el mayor grado de primero)	TC	TP	Carga horaria (Horas semanales)			Experiencia docente/investigación en años	Publicaciones (A partir del establecimiento del programa en la CDS)			
						Do c	In v	Ad m		#	Título	Tipo (artículo, libro, investigación)	Año
1										1			
										2			
										3			
										4			
2													
3													
4													
5													

TC: tiempo completo (40 horas a la semana)

TP: tiempo parcial (menos de 40 horas a la semana)

**IX. Reconocimientos obtenidos (premios, galardones, distinciones) a partir de su afiliación a la Ciudad del Saber**

1. Indique en la siguiente tabla los reconocimientos obtenidos (premios, galardones, distinciones) a partir de su afiliación a la Ciudad del Saber.

	Programa académico y/o investigación	Reconocimiento		Nombre y año del reconocimiento.	Nombre de la entidad otorgante	# Numero de competidores o oponentes	Premio otorgado a			
		local	Internacional				Est	Inv	Doc	E.A.I
1										
2										
3										
4										
5										
6										

Est: Estudiante.

Inv: Investigador.

Doc: docente

E.A.I: Equipo académico y de investigación: (estudiantes, investigadores y docentes)

Favor, anexe fotocopia o evidencia objetiva del reconocimiento recibido

#### **X. Asesoría.**

1. Indique la lista de actividades de asesoría y asistencia técnica y señale los aspectos solicitados en la siguiente tabla.

	Nombre de la asesoría	Descripción breve de la asesoría	Organismo que recibió o recibe la asesoría	Monto recibido por la asesoría	Duración (semanas, meses etc)
1					
2					
3					
4					
5					
6					

**XI. Relaciones de cooperación institucionales.**

1. Indique la lista de convenios que ha suscrito a partir de su afiliación de la Ciudad de saber y los aspectos de los mismos contemplados en la siguiente tabla.

	Convenios (nombre)	Año de firma de convenio	Tipo de entidad con la que se firma el convenio				
			Empresas	Entidades educativas locales	Organismos internacionales	Entidades educativas Internacionales	Otros
1							
2							
3							

**.XII. Egresados**

1. Indique las estadísticas de la eficiencia Terminal global y por generación de los programas académicos de su entidad en la CDS. Nota: Esta pregunta esta dirigida solo a los programas académicos afiliados a la CDS, que ofrezcan titulaciones (Licenciatura, maestría, doctorado etc) y que hayan tenido graduaciones a la fecha en forma global.

Año	Numero de alumnos que ingresaron	Numero de alumnos que egresaron
Sumas		

Porcentaje Global\_\_\_\_\_

Por generación

cohorte	Numero de alumnos que ingresaron	Numero de alumnos que egresaron	%
Sumas			

Porcentaje Global\_\_\_\_\_

2. Indique las estadísticas de la eficiencia de titulación programas académicos de su entidad en la CDS.

	Opción de titulación	Años	Egresados	Titulados	% Promedio de alumnos titulados en la opción
1					
2					
3					
4					

La información suministrada en el presente cuestionario es emitida bajo la gravedad de juramento por parte del programa académico afiliado a la Ciudad de Saber mediante convenio de afiliación. La Ciudad del saber se reserva el derecho de verificar toda la información suministrada por la entidad académica y podrá solicitar información adicional las veces que sea necesario.

Firma: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

PARA USO DE LA OFICINA

(Resumen de indicadores de programas académicos)

**I. Difusión del conocimiento.**

- Cantidad/Numero de publicaciones, artículos por programa académico y/o investigación en la CDS por año \_\_\_\_\_
- Cantidad/Numero total de publicaciones, artículos del programa académico y/o investigación en la CDS por año \_\_\_\_\_
- Cantidad/Numero de presentaciones (ponencias, afiches) en congresos de investigaciones realizadas por programa académico y/proyectos de investigación en la CDS por año \_\_\_\_\_

Cantidad/Número total de presentaciones (ponencias, afiches) en congresos de investigaciones realizadas por programa académico y/proyectos de investigación en la CDS por año \_\_\_\_\_

## **II. Proyección Internacional:**

- Matricula de estudiantes extranjeros o de intercambio en el programa académico en la CDS \_\_\_\_\_
- Cantidad o Numero total de estudiantes extranjeros o de intercambio presentes en la CDS por año \_\_\_\_\_
- Participación de investigadores extranjeros por programa académico en la CDS \_\_\_\_\_
- Participación de investigadores extranjeros en la CDS(total) \_\_\_\_\_
- Presencia Internacional del programa (Mundial, regional) \_\_\_\_\_

## **III. Sinergia**

- Porcentaje de sinergia por categoría (intra, local, regional, internacional) de los programas académicos y/o investigación en la CDS \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_
- Número o cantidad de convenios celebrados en la CDS por los programas académicos. \_\_\_\_\_
- Número de proyectos (Investigación, cooperación técnica) generados a raíz de convenios, cooperaciones, \_\_\_\_\_
- Presupuesto de ejecución o gasto de los proyectos de investigación de la CDS.  
\_\_\_\_\_
- Promedio del % de avance de los proyectos de investigación en conjunto en la CDS  
\_\_\_\_\_
- Numero de actividades de vinculación realizadas por año por programa académico.  
\_\_\_\_\_

#### **IV. Viabilidad financiera y administrativa**

##### **Razones financieras**

#### **V. Investigación y Desarrollo tecnológico**

- Numero de proyectos de investigación por programa académico (propios o internos).

\_\_\_\_\_

- Gasto en investigación, I+D o desarrollo tecnológico por programa académico.

\_\_\_\_\_

- % porcentaje de las fuentes de fondos de los proyectos de investigación en la CDS.

\_\_\_\_\_

- Promedio del porcentaje de avance de los proyectos de investigación en la CDS

\_\_\_\_\_

- Porcentaje de clasificación de los proyectos de investigación de la CDS por tipo de investigación. \_\_\_\_\_

- Porcentaje de participación de estudiantes en proyectos de investigación en la CDS.

\_\_\_\_\_

- Porcentaje de participación de profesores o investigadores en proyectos de investigación en la CDS \_\_\_\_\_

#### **VI. Recursos Tecnológicos y físicos**

- Cantidad de laboratorios presentes en la CDS por programa académicos y /o de investigación. \_\_\_\_\_

- Número de relaciones de cooperación científica / técnico con laboratorios nacionales. \_\_\_\_\_

- Número de relaciones de cooperación científica / técnico con laboratorios internacionales. \_\_\_\_\_

- Número (uso) de software especializado en la CDS \_\_\_\_\_

- Nivel de inversión de los programas académicos de la CDS en tecnologías de software especializadas. \_\_\_\_\_
- Nivel promedio de la conexión a Internet en la CDS. \_\_\_\_\_
- Uso de los servicios de bibliotecas (locales, virtuales, online, propias)

### **VII. Acreditación**

- Cantidad de programas presentes acreditados en la Ciudad del CDS \_\_\_\_\_
- Porcentaje de programas acreditados en la Ciudad del Saber \_\_\_\_\_
- 

### **VIII. Recurso humano del programa académico y/o proyecto de investigación.**

- Número de profesores/investigadores por titulación (licenciatura, maestría, doctorado) \_\_\_\_\_
- Número de profesores o investigadores nacionales \_\_\_\_\_
- Número de profesores o investigadores extranjeros \_\_\_\_\_
- Número de publicaciones surgidas por profesores y/o investigadores desarrolladas en la CDS \_\_\_\_\_
- Promedio de años de docencia/Investigación del recurso humano de los programas académicos de la CDS \_\_\_\_\_

### **IX. Reconocimientos, premios galardones (Parámetro de excelencia)**

- Número total de reconocimientos recibidos a los programas académicos y/o investigación. \_\_\_\_\_
- Cantidad total de reconocimientos nacionales de los programas académicos y/o investigación. \_\_\_\_\_
- Cantidad total de reconocimientos internacionales de los programas académicos y/o investigación. \_\_\_\_\_
- Clasificación de los reconocimientos por actores (docente, investigadores, estudiantes) \_\_\_\_\_

## **X. Asesoría.**

- Ingresos recibidos por asesorías. (Nivel de facturación por programa académico).\_\_\_\_\_
- Cantidad de asesorías por programa académico. \_\_\_\_\_
- Tipos de asesorías ofrecidas por programa académico en la CDS.\_\_\_\_\_
- Número de Organismos receptores de asesorías. \_\_\_\_\_

## **XI. Relaciones de cooperación, institucionales.**

- Promedio total de convenios en la CDS. \_\_\_\_\_
- Clasificaciones de los convenios suscritos por programas académicos y/o proyectos de investigación. \_\_\_\_\_

## **XII. Egresados**

- Eficiencia Terminal global. \_\_\_\_\_
- Eficiencia Terminal por generación. \_\_\_\_\_
- Eficiencia de titulación por programas académicos. \_\_\_\_\_

1. Respaldo institucional al más alto nivel.
2. Correspondencia con las áreas temática prioritarias de la Ciudad del Saber.
3. Carácter internacional del proyecto o programa que se desea establecer en la Ciudad del Saber.

<b>Indicador</b>	<b>Sección</b>	
Matricula de estudiantes extranjeros o de intercambio en el programa académico en la CDS.	II. Proyección internacional.	
Cantidad o Numero total de estudiantes extranjeros o de intercambio presentes en la CDS por año.	II. Proyección internacional.	

Participación de investigadores extranjeros por programa académico en la CDS	II. Proyección internacional	
Participación de investigadores extranjeros en la CDS(total)	II. Proyección internacional.	
Presencia Internacional del programa. Mundial, regional	II. Proyección internacional.	

#### 4. Excelencia en educación y/o investigación.

<b>Indicador</b>	<b>Sección</b>	
Numero de proyectos de investigación por programa académico (propios o internos).	V. Investigación y Desarrollo tecnológico	
Gasto en investigación, I+D o desarrollo tecnológico por programa académico.	V. Investigación y Desarrollo tecnológico	
% porcentaje de las fuentes de fondos de los proyectos de investigación en la CDS.	V. Investigación y Desarrollo tecnológico	
Promedio del porcentaje de avance de los proyectos de investigación en la CDS.	V. Investigación y Desarrollo tecnológico	
Porcentaje de clasificación de los proyectos de investigación de la CDS por tipo de investigación.	V. Investigación y Desarrollo tecnológico	
Porcentaje de participación de profesores o investigadores en proyectos de investigación en la CDS.	V. Investigación y Desarrollo tecnológico	
Número de profesores/investigadores por titulación (licenciatura, maestría, doctorado).	VIII. Recurso humano del programa académico y proyecto de investigación	
Número de profesores o investigadores nacionales.	VIII. Recurso humano del programa académico y proyecto de investigación	
Número de profesores o investigadores extranjeros.	VIII. Recurso humano del programa académico y proyecto de investigación	
Número de publicaciones surgidas por profesores y/o investigadores desarrolladas en la CDS.	VIII. Recurso humano del programa académico y proyecto de investigación	
Promedio de años de docencia/Investigación del recurso humano de los programas académicos de la CDS.	VIII. Recurso humano del programa académico y proyecto de investigación	

5. Anuencia para interactuar o unir esfuerzos con otros programas académicos, de investigación y de desarrollo tecnológico, tanto a nivel local como internacional.

6. Disposición a desarrollar de manera conjunta actividades de investigación y educación en la Ciudad del Saber.

<b>Indicador</b>	<b>Sección</b>	
Porcentaje de sinergia por categoría (intra, local, regional, internacional) de los programas académicos y/o investigación en la CDS.	III. Sinergia	
Número o cantidad de convenios celebrados en la CDS por los programas académicos.	III. Sinergia	
Número de proyectos (Investigación, cooperación técnica) generados a raíz de convenios, cooperaciones.	III. Sinergia	
Presupuesto de ejecución o gasto de los proyectos de investigación de la CDS.	III. Sinergia	
Promedio del % de avance de los proyectos de investigación en conjunto en la CDS.	III. Sinergia	
Numero de actividades de vinculación realizadas por año por programa académico.	III. Sinergia	
Promedio total de convenios en la CDS.	XI. Relaciones de cooperación, institucionales.	
Clasificaciones de los convenios suscritos por programas académicos y/o proyectos de investigación.	XI. Relaciones de cooperación, institucionales.	

7. Viabilidad administrativa y financiera.

<b>Indicador</b>	<b>Sección</b>	
Razones financieras	IV. Viabilidad financiera y administrativa	

8. Carácter innovador y flexible.