

## **Gestión de los servicios tecnológicos del laboratorio clínico de la Escuela de Bioanálisis de la Universidad del Zulia**

**María E. Molina Semeco<sup>1</sup>, Leopoldo A. Paredes González<sup>2</sup>  
y Carmen J. Dosil Perozo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad del Zulia, Facultad de Medicina, Escuela de Bioanálisis,  
Cátedra de Toxicología. Maracaibo, Venezuela.

E-mail: memolina10@hotmail.com, cjdasil@hotmail.com<sup>1</sup>

<sup>2</sup>Parque Tecnológico Universitario. Maracaibo, Venezuela

### **Resumen**

Los Centros de Estudios Superiores adquieren un alto protagonismo en el proceso de cooperación, gracias a su acción formadora, investigativa y de extensión. Esta última acción posee un rol relevante a través de la oferta de servicios, porque contempla tanto la proyección social, así como la generación de ingresos propios. En tal sentido, este estudio se centró en caracterizar los servicios tecnológicos que oferta el Laboratorio Clínico de la Escuela de Bioanálisis (LCEB) al sector externo, ya que el mismo cumple con actividades de Extensión, Docencia e investigación. Para ello, se seleccionó a la Dirección General de esta institución, a quien se le aplicó un instrumento, el cual fue sometido a validación y los datos obtenidos fueron analizados por estadística descriptiva. Finalmente, se pudo inferir que, este laboratorio oferta una surtida cartera de servicios, su posicionamiento en el mercado es estratégico, existen fallas en el establecimiento de contratos corporativos y en la protección legal de sus proyectos, predomina la vinculación de tipo informal y presenta una deficiente gerencia en I+D, sobre esta base se proponen lineamientos para el escalamiento a CID, con el fin de que LCEB se transforme en una verdadera plataforma tecnológica al servicio de la comunidad.

**Palabras clave:** Servicios tecnológicos, vinculación, transferencia tecnológica, gerencia, Investigación y Desarrollo.

## Management of Technological Services of the Clinical Lab Bio-Analysis School at the University Zulia

### Abstract

Centers for superior studies (higher education) acquire an important role in the process of cooperation due to their educational, research and extension activities. This last activity (extension) is a very relevant service role since it contemplates social projection as well as the generation of income. Thus, this study focused on defining the technological services offered by the Clinic Laboratory at the School of Bio-analysis (LCEB) in the external field. For this purpose, the General Direction of this institution was selected and measured with an instrument which was validated, and the data obtained were analyzed through descriptive statistics. Finally, it was found that this laboratory offers a wide range of services, its positioning in the market is strategic; there were failures in establishing corporative contracts and legal protection for its projects; the informal type of relationship was predominant, and management was shown to be deficient in R+D. On this basis, a guideline for CID scaling is proposed in order to transform the LCEB into a truly technological platform at the service of the community.

**Key words:** Technological services, community contact, technological transfer, management, research and development.

### INTRODUCCIÓN

En la última década, la preocupación por estimular la relación entre la Universidad y el Sector Productivo ha venido en aumento, incluyendo la cooperación vía la prestación de servicios universitarios, lo cual representa en la actualidad tema de estudio detenido, tanto por parte de la Universidad como del Sector Externo.

Es así como en materia de cooperación, uno de los actores fundamentales en el proceso, lo constituye la Universidad y sus dependencias, como centros generadores de conocimientos y con una misión claramente definida a generar, aplicar, difundir, transferir e integrar conocimientos, como valor agregado al proceso productivo.

Según plantea Muga, (1997) en la realidad Latinoamericana la Universidad posee roles, o cree poseerlos, o bien la comunidad la empuja a cumplir tareas que la sacan de su tradicional presencia en el sistema educacional y en el de Ciencia y Tecnología. De hecho, es el principal actor del sistema artístico y cultural, del recreacional, del social, entre otros, sin que por ello reciba aportes financieros especiales para cumplir tales requerimientos. Así, los fondos que recibe los destina a sus programas de pre y post-grado y otra parte, desafortunadamente muy inferior, a la investigación necesaria para una adecuada academia, lo demás debe hacerlo por añadidura, pero siempre con excelencia, ya que de lo contrario defrauda al medio.

Bajo el escenario de búsqueda por la excelencia, las Universidades requieren de un alivio presupuestario, por lo cual ha abolido o flexibilizado ciertos preceptos internos que la inmovilizaban y se ha acercado con más fuerza al sector productivo del país, dando mayor apoyo a la I+D y sus actividades conexas, con el fin de conseguir los recursos financieros que le permitan su expansión académica y el desarrollo de planes científicos y tecnológicos (Muga, 1997).

Sin embargo, al revisar el panorama de la vinculación en distintas Universidades latinoamericanas, se observa que, si bien es cierto que han sido exitosas en la producción de resultados pioneros e innovadores y han mantenido un flujo de investigadores bien formados; por otra parte, surge preocupación creciente porque el aparato productivo de sus sociedades no usa los resultados de este esfuerzo de investigación de manera oportuna e innovadora (Vessuri, 1996).

Con la finalidad de emprender esfuerzos que permitan enfrentar esta problemática en los países en desarrollo, se requieren grandes esfuerzos de la administración pública para la gerencia del conocimiento, donde la escasez de recursos y la falta de capacidad tecnológica establece demandas adicionales de eficiencia en la gestión tecnológica, en la implementación de mecanismos de vinculación eficientes, así como, en su papel rector para articular la acción de los tres actores principales del sistema de innovación, como son el Estado, los centros generadores de I+D y el sector productivo.

En atención al planteamiento anterior, la ONUDI (***Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial***), ha caracterizado las actividades que debe llevar a cabo un Centro de I+D, donde además de las actividades propias del proceso de I+D, propone un conjunto de

actividades afines o conexas al proceso productivo, donde se incluyen los **servicios tecnológicos**.

Esta oferta tecnológica, surge desde el seno universitario por la necesidad de una investigación rentable, aunado a la reducción de los ingresos asignados, lo cual conlleva a la realización de nuevas actividades para lograr otras fuentes de ingresos diferentes a las tradicionales, como es el caso de la creación de Centros de Servicios (Licha, 1993).

En este contexto, se considera como centro de servicios al Laboratorio Clínico de la Escuela de Bioanálisis (LCEB) de la Universidad del Zulia, el mismo funciona como ente de autofinanciamiento, ya que genera ingresos propios mediante la realización de todo tipo de análisis en muestras biológicas y no biológicas, referidas por distintas entidades tanto universitarias como extra-universitarias y público en general, adicionalmente lleva a cabo investigación y docencia de pre y post-grado.

Por lo tanto, la presente investigación se centró en evaluar la gestión de los servicios tecnológicos que oferta el Laboratorio Clínico al Medio Externo. Para ello, se buscó determinar el alcance de la prestación de sus servicios, la transferencia de la tecnología a sus potenciales usuarios, la manera como el Laboratorio Clínico interacciona con el sector externo y el funcionamiento de los servicios que oferta el LCEB al medio externo. Y por último, se proponen algunos lineamientos para reforzar las actividades de I+D en la institución, de manera que sea factible el escalamiento del centro de servicios en Centro de I+D, con el fin de aprovechar al máximo las potencialidades de esta organización y que la misma sirva de verdadera plataforma tecnológica a la Escuela de Bioanálisis.

## **2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

### **2.1. Oferta de servicios tecnológicos relacionados con la I+D**

Los **servicios tecnológicos universitarios** son todas aquellas actividades realizadas por parte de la Universidad y que están dirigidas hacia una institución interna o externa a ella, regidas por algún tipo de acuerdo o convenio. Además, las actividades derivadas de estos servicios encuentran su contraparte en el sector productivo y deben atender los requerimientos del medio, por los cuales este remunera a la universidad (Muga, 1997).

En 1997, Muga presenta una clasificación de los servicios tecnológicos que la universidad puede ofertar al sector productivo, agrupando-

las en las siguientes categorías: servicios docentes para el perfeccionamiento del personal usuario (dentro de un concepto de educación permanente), trabajos de investigación y desarrollo experimental, trabajos profesionales destinados a introducir metodologías nuevas al medio nacional, trabajos de consultorías y asesorías, servicios técnicos repetitivos (como análisis de laboratorio).

Conscientes de la cartera de servicios que pueden ofertar las instituciones de Educación Superior, Velásquez y Machado, (1992) refieren que el tratamiento de las actividades tecnológicas que se desprenden de los centros de servicios es aún muy incipiente en la literatura, a pesar de ello, se han descrito los factores que más contribuyen al éxito o fracaso de estos centros, de conformidad con la experiencia internacional, entre los cuales se hace hincapié en la innovación continua de los servicios y sistemas internos, así como el desarrollo de una capacidad intensiva de I+D.

## **2.2. Vinculación Universidad-Sector productivo, a través de la oferta de I+D y actividades conexas**

La universidad entiende como actividades propias de la vinculación, a toda labor física o intelectual realizada con carácter permanente u ocasional con recursos humanos y materiales de la universidad en beneficio de terceros, solicitados por estos o a proposición de la institución. Estas actividades, de acuerdo con los conceptos económicos de servicio y producción, deben ser compensadas mediante el pago de un precio o una retribución periódica (Reich y Molina, 1998).

Así, los mecanismos de vinculación entre las instituciones de educación superior y el sector productivo, a pesar de ser múltiples y variados, se pueden clasificar dentro de dos grandes grupos: mecanismos formales e informales. Se asume como mecanismos formales de vinculación todos aquellos que se realizan mediante contratos, ya sean de asesorías, consultorías, investigación o cualquier otra modalidad contractual, donde se asiente por escrito el compromiso pactado y se establece la forma de pago o compensación por el beneficio recibido.

Por otra parte, los vínculos informales son los que tienen lugar mediante contactos entre investigadores y/o docentes universitarios y empresarios, sin mediar a través de un contrato por escrito, ni una compensación. Este tipo de vinculación, puede asumir varias formas, tales como: consultas, intercambio de información, sobre la base del conoci-

miento previo de las partes, o bien mediante formas más institucionalizadas, tal como la asistencia a seminarios, apoyo a trabajos de tesis, la participación en comités científicos, entre otros.

### **2.3. Transferencia de tecnología como proyección de la labor científica**

Para hablar de transferencia de tecnología, se hace necesario comenzar por definir lo que se entiende por tecnología, la cual se asume como:

“El conocimiento sistemático y experimental de los medios eficaces para el logro de fines. Es erróneo pretender que sólo es conocimiento organizado para la producción de bienes o servicios, o confundirlo con las máquinas, equipos, procesos que han sido producidos con este conocimiento” (Antonorsi, 1977).

Ávalos (1994), ha caracterizado la tecnología señalando que el conocimiento puede estar incorporado en maquinarias y equipos, incorporada en recurso humano, o desincorporada en información contenida en diversos tipos de conocimiento. El autor agrega, que es a través de estas formas como puede transmitirse la tecnología.

Sobre este marco, se pasa a definir la transferencia tecnológica, donde la literatura especializada utiliza este término de diversas maneras. Por una parte, se emplea para identificar los procesos a través de los cuales los conocimientos generados en un laboratorio de I+D pueden llegar a ser utilizados por las empresas, lo cual se ha denominado **transferencia de tecnología vertical**, y también para señalar los procesos mediante los cuales una tecnología diseñada para un determinado sector industrial puede ser utilizada en otro distinto, la cual se ha llamado **transferencia tecnológica horizontal** (Ávalos, 1994).

Al revisar el término de transferencia de tecnología bajo un enfoque global, se plantea que consiste en un proceso de transmisión de tecnología y su absorción, adaptación, difusión y reproducción por un aparato productivo distinto al que la ha generado. La transferencia de tecnología es un problema mucho más amplio que la simple difusión de innovaciones técnicas, sin embargo es indudable que, tal difusión es un vehículo importante para dicho proceso (Martínez, 1994).

Paredes (2000), señala que la transferencia de tecnología alude todo un proceso complejo de participación de personas y de utilización de recursos materiales, que no solo implica lo relativo al desarrollo de

conocimientos, incorporación del mismo a los procesos y productos, sino también repercusiones de carácter jurídico, que es necesario considerar como marco de toda actividad transaccional, como los contratos, acuerdos y alianzas.

#### **2.4. Consideraciones generales de los Centros de I+D (CID)**

Algunos autores han definido a los CID, como el espacio o lugar donde un conjunto de personas y bienes organizados, sujetos a normas y reglas de operación y ligados a un mismo órgano de dirección, tratan de lograr una aproximación sistemática y ordenada de los nuevos conocimientos y principios universales. Palencia, (1987) refiere que los CID son conocidos como empresas que tiene una gran significación en el desarrollo tecnológico de un país, y poseen además personal especializado para supervisar el control analítico de las materias primas, para investigar las posibilidades de mejorar la eficiencia de los procesos y la calidad de los productos o servicios, de tal manera de contribuir a desarrollar productos y/o procesos.

Bajo este escenario, se puede agregar que las alternativas de estructura organizacional para lo Centros de I+D son múltiples y varían de acuerdo con el tamaño de la organización, su ramo de I+D, el tipo de recursos humanos, el origen del laboratorio de I+D. Así mismo, Marcovitch, (1989), describe además tres tipos distintos de estructuración para los CID, los cuales son: funcional, por proyectos y una combinación de las anteriores (matricial).

Entre las actividades o funciones que debe llevar a cabo un Centro de I+D relacionado con la oferta de servicios universitarios, se encuentran: investigación básica, investigación aplicada, desarrollo tecnológico, servicios técnicos y asistencia técnica, docencia, capacitación, servicios de información, consultorías, extensión, vinculación, entre otras.

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

La presente investigación se clasifica dentro de los estudios descriptivos, ya que la misma corresponde a un diagnóstico o estudio de caso. Además, esta investigación se considera un estudio de campo, ya que se realizó de manera directa en el propio sitio donde se encuentra el objeto de estudio.

Respecto al universo de estudio, se seleccionó al personal que integra la Dirección general del LCEB, esta población presenta como características claves el ser finita y accesible, por lo tanto no se escogió una muestra sino que el estudio se extendió a la totalidad de la población, quedando esta población muestral conformada por siete (7) individuos, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

| <b>POBLACIÓN MUESTRAL</b>                                 | <b>NÚMERO</b> |
|---|---------------|
| Directora de la Escuela de Bioanálisis                    | 1             |
| Coordinadora General del Laboratorio Clínico              | 1             |
| Coordinadora Docente-asistencial del Laboratorio Clínico  | 1             |
| Coordinadora Administrativa                               | 1             |
| Representantes ante la Escuela de Bioanálisis             | 2             |
| Representante de los Bioanalistas del Laboratorio Clínico | 1             |
| <b>TOTAL</b>  | <b>7</b>      |

La técnica de recolección de datos se llevó a cabo a través de un instrumento tipo entrevista semi-estructurada. El instrumento diseñado, se sometió a un análisis y posterior validación por parte de tres (3) expertos en el área con el fin de garantizar la efectividad del mismo respecto a la consecución de los objetivos planteados. Luego, el análisis y procesamiento de los datos recogidos, se realizó con la tabulación de datos y aplicación del análisis estadístico correspondiente al “test de frecuencia” (absoluta y relativa).

#### **4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

Con respecto al primer objetivo específico el cual busca determinar el alcance de los servicios tecnológicos que oferta el LCEB al sector externo, se pudo observar que la organización oferta una surtida cartera de servicios, y que la mayoría de estos son conocidos por el personal que conforma la Dirección general del laboratorio, excepto para el caso de servicios mas especializados como consultorías y asistencia técnica, así la oferta de estos servicios es desconocida por una parte de la población entrevistada y se infiere que la prestación de estos servicios se da en cierto grado inconsciente (Tabla 1).



**Tabla 1**  
**Cartera de servicios tecnológicos que oferta el Laboratorio Clínico. n=7**

| Servicios Tecnológicos      | SÍ         |                | NO         |                | Total |
|-----------------------------|------------|----------------|------------|----------------|-------|
|                             | Frecuencia | Porcentaje (%) | Frecuencia | Porcentaje (%) |       |
| Asistencia social           | 7          | 100            | —          | —              | 100   |
| Asistencia Técnica          | 6          | 85,7           | 1          | 14,3           | 100   |
| Consultorías                | 5          | 71,4           | 2          | 28,6           | 100   |
| Docencia                    | 7          | 100            | —          | —              | 100   |
| Entrenamiento               | 7          | 100            | —          | —              | 100   |
| Educación continua          | 7          | 100            | —          | —              | 100   |
| Información y asesoramiento | 7          | 100            | —          | —              | 100   |

Se aprecia además que, a pesar que se le otorga un papel fundamental al servicio asistencial, con la oferta de servicios técnicos rutinarios de laboratorio, la oferta también abarca un abanico de servicios no rutinarios altamente especializados. Adicionalmente, el LCEB desempeña actividades de docencia de pre y post-grado, entrenamientos e investigación, simultáneamente, ofrece actividades de extensión que promueven la proyección de la Escuela de Bioanálisis, como es el caso de los programas de educación continua.

Adicionalmente, se evaluaron los factores obstaculizantes y facilitadores (Tabla 2), con el fin de conocer los diferentes aspectos que funcionan tanto como barreras así como facilitadores de estos servicios tecnológicos.

Se pudo apreciar entonces, que los factores facilitadores predominan frente a los obstaculizantes, por lo cual se puede decir que el posicionamiento del LCEB en el mercado es estratégico.

Otro de los objetivos específicos planteados, persigue describir el proceso de transferencia tecnológica que lleva a cabo el Laboratorio Clínico con el medio externo. Sobre este particular, se pudo conocer que el proceso de transferencia tecnológica desde el Laboratorio Clínico al sector externo, se desarrolla de manera fluida y constante a través de la I+D y actividades conexas, ya que el LCEB funge como laboratorio de referencia de la región.

**Tabla 2**  
**Factores obstaculizantes y facilitadores de los servicios**  
**que oferta el LCEB. n=7**

| Factores  | Obstaculizantes |                | Facilitadores |                | Total |
|---|-----------------|----------------|---------------|----------------|-------|
|   | Frecuencia      | Porcentaje (%) | Frecuencia    | Porcentaje (%) |       |
| Condiciones de la infraestructura                       | 7               | 100            | —             | —              | 100   |
| Espacio físico  | 7               | 100            | —             | —              | 100   |
| Prestigio Institucional                                 | —               | —              | 7             | 100            | 100   |
| Calidad del recurso humano                              | —               | —              | 7             | 100            | 100   |
| Cantidad del recurso humano                             | 3               | 42,9           | 4             | 57,1           | 100   |
| Precios competitivos                                    | —               | —              | 7             | 100            | 100   |
| Conocimiento del sector externo acerca de los servicios | 3               | 42,9           | 4             | 57,1           | 100   |
| Disponibilidad presupuestaria                           | 4               | 57,1           | 3             | 42,9           | 100   |
| Tecnologías actualizadas                                | —               | —              | 7             | 100            | 100   |
| Huelgas y paros universitarios                          | 7               | 100            | —             | —              | 100   |
| Procesos administrativos centralizados                  | 6               | 85,7           | 1             | 14,3           | 100   |
| Sistemas de control de calidad eficientes.              | —               | —              | 7             | 100            | 100   |
| Sistemas automatizados                                  | —               | —              | 7             | 100            | 100   |

Esta condición, facilita entonces la demanda por parte de otros laboratorios y centros afines de la región, quienes solicitan asesoramiento e información técnico asistencial al LCEB, así como también entrenamientos e información relacionada con el manejo y operación de equipos propios de este centro de servicios. Adicionalmente, la difusión tecnológica desde el Laboratorio Clínico al medio externo, surge a través de actividades de consultorias, con la transferencia de conocimientos relacionados con actividades de gestión propias de la institución. Sin embargo, se detectó que la modalidad de difusión tecnológica vía la transferencia de productos es limitada, lo cual se puede atribuir a que la población estudiada considera solo la transferencia de tecnología dura (hardware, materiales, equipos) y desconoce o resta importancia a la transferencia de tecnología blanda como informes técnicos, proyectos de investigación, monografías, entre otros (Tabla 3).

Por su parte, respecto a las actividades de comercialización del LCEB, relacionadas con el establecimiento de contratos corporativos con el sector externo y protección legal de sus proyectos de investigación, se evidenciaron fallas, posiblemente debido al tratamiento que se da a los aspectos legales e instrumentos contractuales por parte de la organización, tal como se describe en la Tabla 4.

Al respecto, uno de los problemas suscitados por la vinculación es la falta de claridad en los contratos e incluso la falta de formalización de

**Tabla 3**  
**Tipo de conocimiento que el Laboratorio Clínico difunde al Sector Externo. n=7**

| Tipos de conocimientos   | SÍ         |            | NO         |            | Total |
|--|------------|------------|------------|------------|-------|
|  | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia | Porcentaje |       |
| Conocimientos acerca de la oferta de servicios                     | 7          | 100        | —          | —          | 100   |
| Conocimientos acerca de la generación de productos                 | 5          | 71,4       | 2          | 28,6       | 100   |
| Conocimientos acerca de las operaciones y/o actividades de gestión | 6          | 85,7       | 1          | 14,3       | 100   |
| Conocimientos acerca del uso de equipos y tecnologías              | 7          | 100        | —          | —          | 100   |

**Tabla 4**  
**Criterios que aplica el LCEB para la comercialización tecnológica. n=7**

| Criterios  | SÍ         |            | NO         |            | Total |
|--|------------|------------|------------|------------|-------|
|  | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia | Porcentaje |       |
| A) Atención de las principales demandas de los usuarios.                             | 7          | 100        | —          | —          | 100   |
| B) Explora la calidad del servicio como ventaja competitiva.                         | 7          | 100        | —          | —          | 100   |
| C) Optimización de la relación costo/valor.  | 7          | 100        | —          | —          | 100   |
| D) Establece contratos corporativos con el sector externo                            | 4          | 57,1       | 3          | 42,9       | 100   |
| E) Orienta su labor hacia la búsqueda de soluciones concretas para la comunidad.     | 6          | 85,7       | 1          | 14,3       | 100   |
| F) Utiliza algún tipo de Protección Legal: patentes, licencias, marcas, entre otros. | —          | —          | 7          | 100        | 100   |

un contrato de acuerdo, lo que origina problemas graves durante la realización de los trabajos que provienen de la interacción Universidad-Sector productivo.

Este aspecto es de considerable importancia, ya que se pudo detectar que las actividades de comercialización de los servicios dentro del Laboratorio Clínico no han sido debidamente explotados, lo cual se puede extrapolar a la prevalencia de la aplicación de mecanismos de vinculación informales por parte de este centro de servicios, redundando por ende en la falta de formalización de los contratos y acuerdos que se celebran entre las partes.

Producto de la interacción que mantiene el Laboratorio Clínico con el Medio Externo, se pudo conocer además que esta organización busca dentro de sus estrategias de negociación tecnológica solidificar sus nexos con diversas entidades, las cuales se pueden dividir en clientes internos, representados por las entidades universitarias, y los clientes exter-

nos, integrados por los usuarios y proveedores. Estas relaciones, contribuyen por su parte al éxito en la expansión de la oferta de los servicios tecnológicos al medio externo.

Posteriormente, se procedió al análisis del siguiente objetivo específico consistente en identificar los mecanismos de vinculación que aplica el LCEB para interaccionar con el sector externo. En este campo, cabe destacar que los mecanismos de vinculación se clasificaron como informales y formales, en estos últimos se incluyeron tanto la prestación de servicios pactados a través de un contrato o convenio de acuerdo, como los lineamientos que facilitan la adecuada gestión de los procesos de investigación, donde se consideran las políticas, programas, líneas y proyectos de investigación.

Con relación a las políticas de vinculación, se puede decir que el LCEB cuenta con políticas de investigación institucionales, tales políticas están asentadas en Gaceta de la Universidad del Zulia, volumen VII, la cual contempla entre sus objetivos “realizar trabajos de investigación que contribuyan a la solución de problemas regionales y nacionales”. A pesar, que en la práctica este objetivo no se cumple por parte del LCEB, a través de las actividades de investigación, sí se logra con mayor efectividad mediante actividades de extensión.

Así mismo, se observa que, aun cuando existe este dispositivo legal y de la clara intención que manifiestan estas políticas en pro de la vinculación con el sector externo, destaca que dentro de la organización no se ha establecido una normativa interna que permita gerenciar de manera eficiente las actividades de investigación, y por ende no se ha establecido una interfase sólida entre el laboratorio Clínico y el sector productivo. En este sentido, la investigación se lleva a cabo a través de proyectos aislados, sin ser orientados en programas o líneas de investigación de áreas prioritarias para la nación (Tabla 5).

**Tabla 5**  
**Organización de las actividades de investigación  
que desarrolla el LCEB. n=7**

| Actividades de Investigación | SÍ         |            | NO         |            | Sin Información |            | Total |
|------------------------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|------------|-------|
|                              | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia | Porcentaje | Frecuencia      | Porcentaje |       |
| Programas                    | —          | —          | 4          | 57         | 3               | 43         | 100   |
| Líneas de Investigación      | 1          | 14         | 3          | 43         | 3               | 43         | 100   |
| Proyectos                    | 4          | 57         | —          | —          | 3               | 43         | 100   |

El LCEB lleva a cabo servicios de normalización, calibración y/o control de calidad; alianzas con centros y laboratorios de la región y el servicio asistencial, como parte de los mecanismos de vinculación formales. Mientras que, entre los mecanismos de vinculación informales destacan: información científico-tecnológica, actividades de educación continua, encuentros y reuniones con clientes internos y/o externos, estímulos y premios a investigadores y estudiantes, entrenamientos, elaboración de informes técnicos y asesorías, estos últimos prevalecen respecto a los mecanismos formales.

Adicionalmente, se estudió el último de los objetivos específicos, el cual tiene como finalidad caracterizar el funcionamiento de los servicios tecnológicos que oferta el LCEB. Para lo cual, se realizó una evaluación de los recursos con los que cuenta el LCEB, así como las actividades gerenciales que lleva a cabo para el desempeño de sus actividades académicas, con el objeto de utilizar esta información junto con la precedente como insumo clave para formular lineamientos para el escalamiento del Centro de servicios en CID.

Con respecto a los recursos del LCEB, se consideraron los recursos materiales, humanos y financieros. En el caso de los recursos materiales, se apreció que la institución cuenta con materiales de calidad, así como tecnologías de punta para el desarrollo de sus actividades de Docencia, Investigación y extensión; sin embargo destaca la presencia de una infraestructura deficiente, insuficiente y de difícil acceso.

Acerca de los recursos humanos, se evidenció que el mismo es altamente calificado, constituyéndose este factor en una fortaleza de la institución, tanto para el caso del personal que integra la Dirección General como el personal de planta de esta organización. Esto se atribuye en parte al esfuerzo que mantiene la Dirección General del LCEB, con el dictado permanente de cursos de actualización, programas de educación continua y capacitación, aunado también al apoyo académico de los Docentes investigadores de la Escuela de Bioanálisis, especialistas en diversas áreas del sector salud. No obstante, el personal que integra la Dirección General de Laboratorio Clínico, carece de especialización en el área gerencial, mostrando en consecuencia una débil Gerencia de Proyectos de I+D; a pesar de esto, es justo reconocer que mantiene una eficiente gestión para el funcionamiento y prestación de los servicios.

En cuanto a los recursos económicos, se pudo apreciar que el LCEB se financia a través de ingresos propios generados por los servicios que oferta, los cuales se distribuyen para gastos de funcionamiento que incluye Docencia y Extensión, y una partida que se asigna como contribución a la Escuela de Bioanálisis, mientras que las actividades de investigación se ven limitadas al financiamiento de algunos entes como el CONDES y el FONACIT.

Con relación a las actividades gerenciales, se evidenció que el LCEB, aplica una metodología sistemática para la planificación y control de sus servicios, sin embargo requiere de controles estrictos para el monitoreo y planificación de las actividades de investigación. Por otra parte, tanto la organización como la administración son de tipo centralizada, lo cual limita la correcta administración de los recursos y dirección de las actividades.

Por lo tanto, entre los lineamientos que se proponen para facilitar el escalamiento del Centro de servicios en CID, se encuentran:

- Estrategias dirigidas a aumentar las fortalezas, mejorar las debilidades, aprovechar las oportunidades y superar las amenazas, a partir del análisis FODA, tales como: evaluar periódicamente las necesidades de formación y actualización del personal, renovación de los equipos automatizados de acuerdo a los avances tecnológicos, implementar políticas de promoción de los servicios y estudios de mercadotecnia, fortalecer la interacción de la actividad asistencial con docencia e investigación, solicitar a los organismos competentes la construcción de una vía alterna para facilitar el acceso al LCEB, ampliación del espacio físico, definición de programas y líneas de investigación, establecer convenios corporativos con diversas entidades, aumentar la productividad en investigación, entre otros.
- Criterios para la formalización de los acuerdos y negociación tecnológica, donde se aclaren aspectos como: capacidad de realizar contratos con terceros, grado de autonomía para utilizar los ingresos propios, establecer reglas relativas a la propiedad intelectual.
- Mecanismos de vinculación que además de la extensión apoyen las otras funciones académicas de docencia e investigación, tales como:
  - Mecanismos de vinculación que favorecen la función de docencia: programas de capacitación dirigidos al sector productivo,

intercambio de personal, programas de contratación de recién graduados y programas de becas estudiantiles.

- Mecanismos de vinculación que favorecen la función de investigación: apoyo financiero a estudiantes que realicen investigación relacionada con la industria, desarrollo tecnológico conjunto, servicios e información a través de bibliotecas, banco de datos e Internet, asesoría en proyectos tecnológicos.
- Una adecuada gerencia de proyectos de I+D, que incluya, planificación, control y monitoreo de los mismos.

## **CONSIDERACIONES FINALES**

El LCEB oferta una surtida cartera de servicios tecnológicos, así la oferta de estos permite enriquecer las actividades de extensión, investigación y docencia que debe cumplir la Escuela de Bioanálisis como dependencia universitaria, en este sentido este centro de servicios sirve de plataforma científico-tecnológica a dicha Escuela

Algunos servicios especializados, como asistencia técnica y consultorías, se ofertan en cierto grado inconsciente. Por lo tanto, se recomienda incrementar el grado de conciencia que posee la Dirección General del LCEB acerca de los servicios tecnológicos que ofertan, para establecer lineamientos efectivos para la comercialización y transferencia de los mismos.

Se observa además que, la condición de Laboratorio de Referencia de la Región, facilita la difusión y expansión de los servicios hacia el sector productivo. Sin embargo, las actividades de comercialización en el LCEB no han sido debidamente explotadas, por lo cual se sugiere reforzar la comercialización tecnológica a través de la formalización de los contratos o convenios y la definición de la propiedad intelectual de sus proyectos de I+D. Igualmente, se debe establecer una metodología sistemática para la planificación, organización y control de los proyectos tecnológicos, a través de la formulación de políticas, programas, líneas y proyectos de investigación.

Las actividades de vinculación del LCEB, relacionadas con el establecimiento de contratos y convenio corporativos con el sector productivo no han sido exitosas, a pesar que la Dirección general ha intentado un acercamiento, por tanto es conveniente que la organización revise las es-



trategias aplicadas, el grado de involucramiento de los clientes y la medida en que satisface al medio externo.

En conclusión, entre las debilidades que se detectaron en el LCEB, para su escalamiento a CID, destacan: infraestructura ineficiente, limitados recursos económicos para la investigación, fallas en la gerencia de proyectos I+D y procesos administrativos centralizados. Mientras que, entre las fortalezas con las que cuenta la institución para su conversión en CID, tenemos: recurso humano altamente calificado, tecnologías de punta, adecuada autogestión financiera, un buen grado de motivación del personal, eficientes sistemas de control y monitoreo de servicios.

### **Bibliografía**

- ANTONORSI, M. 1977. **Ciencia, Tecnología y Técnica: Ensayo esquemático de definición conceptual**. CONICIT. Caracas, Venezuela.
- AVALOS, I. 1994. **Transferencia de tecnología. Ciencia, tecnología y desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas**. CEPAL-ILPES/UNESCO/UNU/CYTED. Editorial Nuevas sociedades. Caracas, Venezuela.
- Gaceta Oficial Universitaria. 1993. Reglamentos. Edición extraordinaria, Vol. VII, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.
- LICHA, I. 1993. **Capacidad de gestión de centros de investigación en Venezuela**. Consejo de desarrollo científico y humanístico. Caracas, Venezuela.
- MARCOVITCH, J. 1989. "La Gestión de centros de tecnología de la empresa". **Gestión de la tecnología en la empresa**. Series manuales de I+D; N° 2. Pág 529-559. CINDA. Santiago de Chile, Chile.
- MARTINEZ, E. 1994. **Ciencia, tecnología y desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas**. CEPAL-ILPES/UNESCO/UNU/CYTED. Editorial Nuevas sociedades. Caracas, Venezuela.
- MEDINA, F. 1990. **Capacitación gerencial en ciencia y tecnología**. OEA/CONICIT/FUNDACITE. México.
- MUGA, A. 1997. "La prestación de servicios universitarios". **Texto de Gestión Tecnológica**. Pág 163-185. CINDA. Santiago de Chile, Chile
- MUGA, A. 1997. "Estrategia universitaria para su vinculación con el medio externo". **Cooperación Universidad-Empresa: experiencias comparadas**. CINDA. Pág.133-153. Santiago de Chile, Chile.
- PALENCIA, O. 1987. "Los Centros de Investigación Industrial: empresas claves en el desarrollo nacional". **Revista Opción**. LUZ-FEC. Año 4, N° 6. Pág 89-97. Maracaibo, Venezuela.

- PAREDES, L. 2000. **Clases teóricas de la Maestría en Gerencia de Proyectos de Investigación y Desarrollo. Cátedra Gestión Tecnológica.** Universidad Rafael Bellosó Chacín. Zulia, Venezuela.
- REICH, R., MOLINA, M. 1998. "Perspectivas del desarrollo científico y tecnológico y su papel de vinculación con la empresa: la experiencia de la Universidad de Concepción, Chile". **Cooperación Universidad-Empresa: visiones de Europa y América Latina;** volumen I, N° 6. Pág 145-163. CINDA. Santiago de Chile, Chile.
- VELÁSQUEZ, G. MACHADO, F. (1992). **Aspectos Conceptuales y metodológicos de Gestión Tecnológica.** ALTEC. Ediciones Dolvia c.a. Caracas. Venezuela. VESSURI, H. (1996). **Investigación y Desarrollo en universidades de América Latina.** Fondo editorial Finteg.