

## Diagnóstico de la gestión tecnológica en las empresas del sector metalmeccánico del estado Zulia

Rincón G., Sorayda\*  
Mujica Ch., Norbis\*\*

### Resumen

Las empresas del sector metalmeccánico del estado Zulia, aportan insumos importantes a la industria petrolera. Diagnósticos analizados indican que dicho sector ha venido disminuyendo su capacidad productiva ocasionando el cierre de muchas empresas, razón por la cual se hace necesario el uso de herramientas, como la gestión tecnológica que incidan en el aumento de la competitividad empresarial en este sector tan importante. El presente artículo, tiene como objetivo fundamental realizar un diagnóstico evolutivo de la gestión tecnológica en las empresas del sector metalmeccánico del estado Zulia, específicamente en los Municipios Maracaibo y San Francisco. Para lograrlo, se realizó una investigación exploratoria y descriptiva. La muestra estuvo conformada por 54 empresas, en las cuales se aplicó un cuestionario a los gerentes de operaciones de las mismas. Los resultados obtenidos lograron evidenciar que la gestión tecnológica en estas empresas presenta debilidades, como la poca importancia de las innovaciones radicales sobre las de tipo incremental y por adopción, escasa evolución de la investigación y desarrollo como factor de surgimiento de las innovaciones, disminución acentuada de la transferencia del conocimiento teórico obtenida a través de la Investigación y Desarrollo, poco uso de la asimilación tecnológica para desarrollos propios e inexistencia de Centros de Gestión tecnológica para fomentar la asimilación y el aprendizaje tecnológico, entre otros.

**Palabras clave:** Gestión Tecnológica, Sector Metalmeccánico, Empresas Metalmeccánicas. Tecnología, Sector industrial.

---

Recibido: 02-03-21. Aceptado: 02-12-04

\* Socióloga (LUZ). Magíster en Planificación y Gerencia de CyT (LUZ). Doctora en Ciencias Gerenciales (URBE). Profesora -Investigadora Asociada de la Escuela de Sociología de LUZ. Coordinadora de la Maestría en Gerencia de Proyectos de Investigación y Desarrollo de la URBE. E-mail sararincon@universia.edu.ve

\*\* Licenciado en Comunicación Social (LUZ) Especialista en Política Social (CENDES-UCV). Asistente de Investigación del Centro de Estudio de la Empresa (FCES-LUZ). Cursante de la Maestría Planificación del Desarrollo (CENDES-UCV). E-mail: nmujica@universia.edu.ve

## *Diagnosis of Technological Management in Firms in the Metalworking Sector of Zulia State*

### **Abstract**

Firms in the metalworking sector of Zulia State contribute important inputs for the oil industry. Analytical diagnostics indicate that this sector has diminished its productive capacity resulting in the closing of many firms. As a result it becomes necessary to use tools such as technological management that influence an increase in managerial competitiveness in this important sector. The fundamental objective of this paper is to carry out an evolving diagnosis of technological management in firms in the metalworking sector of Zulia State, and specifically in the Maracaibo and San Francisco Municipalities. In order to achieve this, exploratory and descriptive research was carried out. The sample was 54 business establishments in which a questionnaire was applied to the operational managers of the same. The results obtained gave evidence to fact that technological management in these firms presented weaknesses, such as giving little importance to radical innovations over those of an incremental type or by adoption; little promotion of research and development as a factor of emergent innovation ; an accentuated decrease of theoretical knowledge transfer obtained through research and development; little use of technological assimilation of internal developments; and the inexistence of technological management centers to promote the assimilation of technological learning, among others.

**Key words:** Technological management, metalworking sector, metalworking firms, technology, industrial sector.

### **Introducción**

En estos tiempos de permanentes transformaciones, producto del desarrollo de las nuevas tecnologías, de la globalización creciente de la economía, del ritmo acelerado de la introducción de innovaciones, de la aparición de nuevos productos y nuevos competidores en los mercados, entre otros, es necesario para las empresas aumentar su competitividad y calidad.

En este sentido, la gestión tecnológica dentro de las empresas es de vital importancia, ya que constituye el puente de enlace entre la tecnología y la empresa, siendo el epicentro de viabilidad de las ventajas comparativas, la eficiencia y la productividad empresarial. Así, a través de la gestión tecnológica, la rentabili-

dad empresarial tiende a cobrar mayor sentido en la medida en que la gestión del factor tecnológico en la empresa, se dirige a explotar las ventajas comparativas con criterios de eficiencia en un marco de mayor productividad.

La gestión tecnológica en las empresas productoras, según Parisca (1992) está referida a la administración de los procesos de adquisición de conocimientos de toda índole que, a través de la identificación, formulación y diseño de acciones de cambio, aceleren el logro de los objetivos productivos y comerciales; así la ausencia de gestión tecnológica, convertirá a la firma en un ente estancado, sin potencial de aprendizaje y sin posibilidades de mantener el ritmo de desarrollo de su entorno. Es por ello imprescindible resaltar la importancia y la necesidad de la gestión

tecnológica para manejar los cambios del entorno, propiciar el proceso acumulativo de aprendizaje y lograr una efectiva y real competitividad.

La gestión tecnológica permite consolidar dentro de las empresas capacidades de acumulación de conocimiento sobre su negocio. De hecho, Parisca (1992) señala cómo la gestión tecnológica es el fundamento de un proceso paralelo de desarrollo de la base del conocimiento manejado por la organización, lo que le permite la acumulación de información y conocimientos operativos, técnicos y tecnológicos, que la capacitan para controlar efectivamente las instalaciones productivas donde ella opera y la facultan para alcanzar progresivamente el dominio de la tecnología en todas sus manifestaciones y transformarla significativamente.

## **1. Caracterización del sector metalmecánico**

En los países latinoamericanos, donde el plantel industrial enfrenta una fuerte presión competitiva procedente de países extranjeros, no existen evidencias empíricas del uso de la gestión tecnológica como herramienta gerencial para mejorar su competitividad (Parisca, 1991), situación ésta que puede ser generalizada a todos los sectores empresariales y específicamente al caso que nos ocupa: el sector Metalmecánico.

Un estudio elaborado por Katz (1982) en la industria metalmecánica latinoamericana que caracteriza la naturaleza de la tecnología del sector; afirma que el sector Metalmecánico abarca todos aquellos sectores productivos que se dedican a la transformación de metales, incluyendo dentro de este subconjunto manufacturero tanto las plantas de fundición y forja como los talleres de estampado,

corte y soldadura y tratamiento térmico de metales diversos; también agrupa a los establecimientos de armado y ensamble final de maquinaria eléctrica y no eléctrica, de vehículos y materiales de transporte y de equipos varios de índole científica.

La tecnología de este sector, siguiendo al autor antes citado, posee una gama de rasgos peculiares que, sin duda, afectan la conducta tecnológica de la empresa, entre ellos vale la pena mencionar: (a) el gran número y la enorme diversidad de subprocesos necesarios para producir un producto, (b) la complejidad del árbol de componentes que liga a piezas, submontajes y productos, (c) la universalidad o carácter de uso múltiple, que posee una parte más o menos importante del equipamiento utilizado por el sector, y (d) el alto grado de sustituibilidad entre subprocesos y técnicas productivas. Debido a estos rasgos característicos de la tecnología, existe entre empresas un amplio margen para el aprendizaje tecnológico, así como para las diferencias interempresariales en productividad.

A grandes rasgos y atendiendo al tipo de producto y al volumen de producción, existen dos formas básicas de organización del proceso productivo en este sector, a saber: producción en grandes series organizada en línea y producción en series cortas o por pedidos individuales, organizada en talleres. El modo típico de producción en la región latinoamericana es el del taller de tipo discontinuo, en tanto que en los países desarrollados se realiza en línea de proceso continuo y de alto grado de automatización.

El estudio de Katz (1982) señala que las plantas metalmecánicas de América Latina están lejos de constituir una réplica de los establecimientos fabriles, productores de bienes semejantes, en países industrializados, y estas diferencias también son muy

marcadas aún dentro de la región latinoamericana. La tecnología metalmecánica de la región, es un complejo mosaico de diferentes técnicas entre establecimientos fabriles. La gran mayoría de ellas operan con un proceso productivo de carácter discontinuo y con una planta organizada en islas o talleres; conviven dentro de ellas empresas las cuales trabajan a pedido, por ordenes individuales y otras lo hacen en pequeños lotes.

Con relación a las características del sector Metalmecánico en la región zuliana, un diagnóstico realizado por Ferrer, Clemenza y Vásquez (1999), indica lo siguiente:

- a) Este sector desde sus inicios ha tenido gran influencia por parte de la actividad petrolera, haciendo que su oferta esté dirigida hacia la producción de equipos, maquinarias y partes para satisfacer la demanda de este ramo.
- b) Su principal cliente lo constituye el sector petrolero, por lo tanto la apertura petrolera y la incorporación a mercados globalizados se muestra como la amenaza más importante, debido a que la presencia extranjera dificulta la competencia en estos mercados.
- c) El sistema de producción característico es el sistema por pedidos (80%), lo que se explica, entre otros rasgos, por la ausencia de un sistema de información de mercadeo y de mercado en la mayoría de las empresas, enfrentando problemas para obtener información sobre el mercado y la tecnología en relación a qué producir, la propiedad intelectual, estándares y regulaciones.
- d) Más de la mitad de las empresas estudiadas no realizan actividades formales de desarrollo tecnológico; la mayor parte de ellas ha realizado cambios en la maquinaria y equipos y en sus métodos de producción, destacándose que las razones más frecuentes fue la satisfacción de los clientes y el aumento de la productividad.
- e) El 69.9% de las empresas poseen métodos de producción nacionales pero su maquinaria es usualmente de origen extranjero, lo cual se explica a partir de todas las adaptaciones realizadas por las empresas del sector en sus procesos productivos.
- f) El 98.7 % de las empresas refiere tener algún tipo de sistema de control de calidad y estar en proceso de certificación ISO 9000 y otros similares.
- g) El 79.5% de las empresas cuentan con capital de origen totalmente nacional, mientras que un 11.4% de ellas es de origen mixto y sólo un 9.1% es de origen extranjero. Sólo el 56.8% de las empresas realizaron inversiones en 1998, mientras que, para 1999 el 65.9% de las empresas revelaron tener en sus planes realizar nuevas inversiones en capital de trabajo, lo que indica una expectativa optimista por parte de los gerentes de las empresas del sector, acerca del dinamismo que se pronosticaba en el futuro, particularmente influida por los efectos esperados de la apertura petrolera.
- h) La mayoría de las empresas poseen una escasa departamentalización, encontrándose que las funciones de mercadeo, finanzas, mantenimiento, investigación y desarrollo y control de la calidad no están normalmente reflejadas en el organigrama. La gerencia es ejercida en la mayoría de los casos por el propietario o un familiar de éste, con la excepción de las ubicadas como gran empresa donde el 51% de las mismas, contratan a una persona para tal función.
- i) El 32.8% de los trabajadores son obreros calificados y el 24.6% son obreros no calificados, lo que reafirma el bajo grado de

capacitación del personal e indica el bajo nivel de especialidad característico del sector.

El esbozo de este diagnóstico del sector Metalmecánico en los países latinoamericanos y en Venezuela, específicamente en el estado Zulia, permite ratificar la idea de que dentro del sector no existe evidencia del uso de la gestión tecnológica como herramienta necesaria para el diseño de políticas científico-tecnológicas que permitan la mejora de la competitividad del sector, requerida hoy más que nunca debido a la apertura petrolera.

Dado que las empresas del sector Metalmecánico del estado Zulia, que aporta insumos importantes a la industria petrolera, se han visto afectadas por los problemas económicos surgidos producto de la crisis que vive nuestro país, disminuyendo día a día su capacidad productiva y ocasionado el cierre de una gran cantidad de empresas -con consecuencias graves a nivel económico y social-, se hace necesario el uso de la Gestión Tecnológica como elemento de carácter estratégico que incida de manera determinante en el aumento de la competitividad empresarial del sector.

En este sentido, el presente diagnóstico puede convertirse en elemento importante del desarrollo de una estrategia científica y tecnológica suficientemente dinámica y flexible como para adaptarse a las nuevas opciones y posibilidades del sector Metalmecánico del estado Zulia. Así mismo, permite obtener resultados, informaciones y evidencias para estudios similares en otros sectores económicos, por lo que constituye también un aporte en esa dirección.

## **2. La Gestión Tecnológica. Nociones conceptuales**

Para poder enfocar el concepto de Gestión Tecnológica, es preciso hacer un análisis

de lo que se considera como Gestión, concepto éste ampliamente difundido a nivel teórico. Por gestión se entiende la capacidad de dirigir, planificar y controlar una acción en el sentido más general. Gestión, según muchos autores, es la capacidad de administrar.

Estudios recientes (Gaynor, 1999), establecen una clara diferencia entre Gestión y Administración, afirmando que no son lo mismo. Mientras que la Administración implica seguir reglas y reglamentos, procesos y métodos determinados de antemano, cumpliendo con actividades rutinarias de la organización, la Gestión involucra grados de creatividad, liderazgo, riesgo y preocupación por el desempeño futuro. En este sentido, la Gestión es un proceso complejo, donde factores como la creatividad, la innovación y asumir un enfoque proactivo, implican exigencias especiales. Requiere de personas poseedoras de una visión de lo que es posible lograr con base en los recursos y la infraestructura disponible.

“Esta distinción entre Gestión y Administración, adquiere mayor importancia en el momento de tomar en consideración los aspectos relacionados con la Gestión Tecnológica y con la Administración de Tecnología” (Gaynor, 1999:6). De esta manera, la Administración de Tecnología se define como una actividad industrial a la cual le concierne el proceso de manejo del desarrollo tecnológico, su implementación y difusión en las organizaciones industriales o gubernamentales. Además de conducir el proceso de innovación, a través de la investigación y el desarrollo, incluye el manejo y uso de la tecnología en productos, en procesos y otras funciones operativas. Puede definirse también como un método de operación que apalanca recursos humanos, tecnológicos y otros activos del negocio, optimizando las relaciones entre las funciones tecnológicas de toda la empresa.

En relación con la gestión tecnológica, ha sido definida desde diferentes ángulos y puntos de vista. “Se puede afirmar que los estudios de la Gestión Tecnológica se encuentran en sus inicios con aparentes inconsistencias desde el punto de vista conceptual y metodológico. Como tal, la información teórica es escasa y enfocada desde diversos ángulos y con diferentes posiciones” (Paredes, 1993: 3).

En este contexto, la Gestión Tecnológica se concibe como algo más que la simple gestoría, como algo superior a la consultoría, como algo íntimamente ligado al desarrollo del acervo, de las capacidades y de las habilidades de una organización para manejar su variable tecnológica.

También se preocupa tanto de la innovación en tecnología dura -como las relativas a la creación y desarrollo de nuevos productos (bienes y servicios, procesos físicos y químicos)-, como de la innovación en tecnologías blandas, relativas a nuevas maneras de organizar, dirigir y controlar las actividades de la organización (ALTEC, 1991).

En los conceptos anteriormente expuestos, la Gestión Tecnológica se entiende como un proceso general que involucra tanto al sector industrial como al sector de investigación y desarrollo; sin embargo, se ha planteado la necesidad de conceptualizar la Gestión Tecnológica en la industria de una manera diferente a la definición manejada en centros de investigación y desarrollo.

Así, dentro de esta perspectiva, la Gestión Tecnológica en la industria se define como la gerencia del desarrollo del conjunto de destrezas e instrumentos necesarios para sostener un programa permanente y sistemático de mejoras del proceso productivo, capaz de conducir a la generación y captación del nuevo conocimiento. Es decir, la gerencia sistemática y proactiva de los factores y funcio-

nes generadoras de nuevos conocimientos en la empresa, desde el momento inicial de la formulación de un plan de desarrollo, hasta la optimización de la participación de la empresa en el mercado; esta gestión se realiza mediante un proceso global y cíclico, que comienza con la adquisición de nuevas tecnologías, con el proyecto de construcción y de organización, hasta la puesta en marcha, optimizándose el proceso productivo a través de mejoras que conllevan a la expansión y diversificación de la empresa (Parisca, 1992).

Para Vasconcellos (1990), citado por Medellín (1994), la Gestión Tecnológica se concibe como el uso de técnicas de administración con la finalidad de asegurar que la tecnología sea utilizada como instrumento para el logro de los objetivos de la organización. Cuando esta organización es una empresa, la Gestión Tecnológica tiene por finalidad asegurar el uso de la tecnología como instrumento para aumentar la capacidad competitiva. Involucra el gerenciamiento de la tecnología en todas las áreas que la utilizan: fabricación, control de calidad, asistencia técnica a los clientes, marketing, recursos humanos, finanzas, y otras.

Por otra parte, Paredes (1993) conceptualiza la Gestión Tecnológica como el conjunto de actividades y estrategias, de carácter técnico-gerencial, que se implementan en una organización productiva para orientar el manejo y control de la variable tecnológica, a través de procesos y metodologías que sirven para mejorar la productividad de la organización con fines de maximizar sus resultados.

De esta manera, la Gestión Tecnológica en la empresa comprende el conjunto de decisiones que se toman sobre la creación, adquisición, perfeccionamiento, asimilación y comercialización de las tecnologías requeridas por ella. Se ocupa de la estrategia tecnoló-

gica de la empresa, de los procesos de investigación y desarrollo, innovación y transferencia de tecnología, de los cambios técnicos menores y de la normalización y el control de calidad (CINDA, 1990).

Definida así, la Gestión Tecnológica es evidentemente la herramienta necesaria para utilizar adecuadamente la capacidad tecnológica existente a nivel de las organizaciones empresariales, así como fomentar y gestionar el desarrollo de aquellas capacidades locales que faltan y se estiman necesarias para atender, en forma adecuada, los requerimientos tecnológicos de la producción, transporte y comercialización de bienes y servicios.

Es el proceso de establecer permanentemente propósitos, misiones y objetivos de naturaleza tecnológica, evaluando continuamente su validez, percibiendo y creando las oportunidades propicias a sus logros y previniendo problemas y dificultades (ALTEC, 1991).

Como se aprecia en los distintos conceptos expuestos, es diverso el sentido que los autores señalados le dan a la Gestión Tecnológica. Así, se le ve como método de operación para apalancar activos, como uso de técnicas gerenciales para instrumentar tecnologías, como diseño y uso de medios, como creación y utilización de activos y capacidades tecnológicas, como conjunto de actividades y estrategias técnico – gerenciales para orientar el manejo y control de la variable tecnológica.

De esta manera, existe desacuerdo sobre el sentido básico que se le da a la Gestión Tecnológica; sin embargo, es importante destacar el planteamiento de la ALTEC (1991) en el sentido de que la aplicación de los conceptos, las técnicas y los instrumentos de Gestión Tecnológica, varían de acuerdo con la naturaleza de cada contexto organizacional específico, con la etapa de desarrollo organizacional

en la que se encuentra cada organización, con el contexto sociocultural de cada una de estas organizaciones y del entorno en el cual se insertan, con las características del sector y subsector productivo al cual están abocadas y con el nivel de cada escalafón gerencial o de dirección dentro de la estructura de cada una de estas organizaciones.

### **2.1. El proceso de gestión tecnológica**

La Gestión Tecnológica es un complejo proceso que ocurre en una estructura organizacional más o menos formal, requiriendo distintos tipos de recursos, que operan a través de diferentes procesos y metodologías para la transformación y generación de productos o procesos. Su objetivo es la captura de diversos segmentos del mercado con la finalidad de contribuir a un mayor beneficio económico – social (Paredes, 1993).

Este proceso, que debe operar en una empresa, se lleva a cabo a través del cumplimiento de tareas asociadas a las siguientes capacidades:

1. Identificación, búsqueda y captación de la información relevante para los fines y objetivos de la organización.
2. Conservación del conocimiento adquirido interna y externamente.
3. Análisis y evaluación de la información para generar nuevos conocimientos.
4. Difusión interna, ordenada y selectiva, de los conocimientos producidos.

Este proceso debe ser concebido como un ciclo permanente de trabajo, que conduzca a la introducción continua de adaptaciones menores o mayores a los equipos o procedimientos productivos y comerciales de la empresa, a la mejora de las características de los productos tradicionales y al desarrollo de otros nuevos. Es el factor fundamental de ge-

neración y acumulación de conocimientos, de comprensión de la tecnología operada y de promoción de la competitividad de la empresa (Parisca, 1992).

En el mismo, se da la interacción dinámica entre las funciones básicas de la Gestión Tecnológica (captura, difusión, conservación y análisis de la información) con el conjunto de funciones tradicionales de la empresa (producción, administración y comercialización). Está conformado por un ciclo que vincula de manera permanente la captura de datos, el análisis continuo de relaciones y problemas y la difusión continua de conocimientos en la empresa. Estas actividades deben relacionarse con la función de almacenaje sistemático de la data e insertarse dentro de las actividades típicas de la organización productiva como una función integradora de los objetivos y resultados individuales de cada gerencia o departamento, lo que permitirá generar una comprensión más amplia y profunda de la actividad industrial particular.

## **2.2. Objetivos de la gestión tecnológica**

La utilización de la capacidad de Gestión Tecnológica en una determinada empresa se realiza con la finalidad de lograr objetivos específicos, si se entiende que ésta se aplica en cada una de las diferentes fases por la cuales pasa una empresa. Así, según Parisca (1992), se supone que cumple objetivos específicos en cada fase.

Para la creación de la empresa, en la selección de la tecnología, asegura que la obtención de ésta sea la más adecuada a las características de la organización, el mercado y la naturaleza del proyecto; en la adquisición de la tecnología, maximiza el volumen de conocimientos obtenidos del proveedor de la tecnología asociados al diseño y operación del proce-

so productivo, al diseño de los equipos y sistemas, al proceso de construcción y puesta en marcha, la operación de las instalaciones productivas y el manejo del mercado.

Para la ejecución del proyecto, en relación al diseño y construcción de la planta, asegura el cumplimiento con los objetivos de calidad, costo y tiempo deseados y sienta las bases de información adecuada para la operación futura.

En la puesta en marcha, asegura la conformación de una organización adecuada para el logro de los objetivos productivos perseguidos y facultada para emprender un proceso de mejora sistemática de la competitividad.

En la fase de optimización del proceso productivo, hace que se cumpla con las metas productivas y comerciales previstas con atención a la realidad del mercado y las características del proceso, crea una capacidad de adecuación al cambio dentro de la empresa de acuerdo con las exigencias del entorno.

Todo lo antes expuesto, permite comprender que el principal objetivo de la Gestión Tecnológica en las empresas es gerenciar el proceso productivo, de forma tal de alcanzar altos grados de productividad y calidad mediante el conocimiento y manejo de la información adecuada y la planificación y organización de la producción, de manera que se generen nuevos conocimientos en la empresa.

## **2.3. Inserción de la gestión tecnológica en las funciones de la empresa**

Es posible insertar las funciones de Gestión Tecnológica dentro de una organización industrial, aun en pequeñas empresas, a través del conjunto de funciones tradicionales de ella, como son la producción, administración y comercialización. Las relaciones entre la Gestión Tecnológica y estas funciones son de

carácter bidireccional, de retroalimentación; es decir, que en cada una de estas actividades debe realizarse una sistemática captura, análisis y difusión de la información que se genera.

En las empresas pequeñas, con estructuras organizacionales no formalizadas, los procesos relacionados con la Gestión Tecnológica descansan en una sola persona: el propietario o el gerente. En las empresas más complejas, que poseen estructuras organizacionales más formalizadas, la gestión se desarrolla en diferentes áreas especializadas y niveles jerárquicos. Los gerentes de producción, mercadeo, finanzas y personal, intervienen en diferentes áreas y etapas del proceso. Todos los resultados de la gestión productiva interna, es decir, los resultados generados en cada una de las áreas de la empresa, deben ser debidamente registrados, analizados y difundidos a través de las funciones de la gestión tecnológica para que la empresa consiga mejores niveles de productividad.

Para que se realice una verdadera inserción de la Gestión Tecnológica en la empresa, debe existir, según Parisca (1992), grupos de trabajo dedicados a la función generadora de nuevos conocimientos, por lo que se recomienda la creación, dentro de la organización, de una función permanente o de estructura *ad hoc*, que incorpore y se avoque al análisis y la generación de nuevos conocimientos.

En este sentido, Paredes (1993) reafirma la idea anterior al señalar que es conveniente contar en la empresa con un grupo especializado en asuntos de tecnología, en el cual deben participar personas de las áreas de producción, mercadeo, finanzas y personal, y estar adscritos a la unidad de planeación estratégica o a la gerencia. Al respecto, el autor sugiere desarrollar el trabajo de innovación mediante la creación de grupos especializados, separados temporalmente de las funciones

operativas, para identificar las áreas claves y las condiciones de innovación.

Sin embargo, no se está sugiriendo, necesariamente, la creación dentro de las empresas de centros de investigación y desarrollo, sino más bien grupos de análisis de las actividades cotidianas que puedan demandar o no acciones complementarias de investigación y desarrollo.

La función propuesta debe operar al nivel más alto de la organización, de manera tal de tener una perspectiva amplia de todas las áreas de actividad de la empresa y no estar limitada y subordinada a las prioridades, criterios o condicionamientos de un departamento o gerencia en particular. Este grupo de trabajo, no necesariamente supone la contratación de consultores o expertos ajenos a la organización, sino que puede, inclusive en empresas de pocos recursos, integrarse con representantes de los departamentos técnicos que presenten características y potencialidades acordes con las exigencias de la Gestión Tecnológica (Parisca, 1992).

### 3. Diagnóstico

Los datos y la información necesaria para el levantamiento del diagnóstico evolutivo de la Gestión Tecnológica en las Empresas Metalmeccánicas del estado Zulia, se obtuvieron a través de la aplicación de un cuestionario y se analizaron en función de los indicadores de las variables de Gestión Tecnológica seleccionadas a partir del análisis teórico realizado, a saber: Innovación Tecnológica, Transferencia de Tecnología, Aprendizaje Tecnológico, Asimilación Tecnológica, Adaptación de Tecnología, Protección del Conocimiento, Vinculación Institutos de Educación Superior-Sector Productivo (IES-SP). La síntesis de los resultados para cada variable se presen-

tan utilizando tablas con frecuencias absoluta y relativa, calculadas para cada uno de los reactivos contenidos en el cuestionario en dos momentos distintos: el pasado y el presente. Los resultados son los siguientes (Tabla I).

En relación al Tipo de Innovación, definida como todo cambio significativo de una tecnología que logra imponerse en el mercado o que llega a emplearse en forma permanente por la sociedad (Cordúa, 1996), el análisis de la Tabla I muestra que la innovación realizada en el pasado por el Sector Metalmecánico es fundamentalmente incremental (46.30%) y por adopción (37.04%) -aquella que se presenta gracias a la acumulación de conocimientos técnicos y prácticos asimilados-, mientras que la innovación de tipo radical -asociada a descubrimientos producto de la investigación y desarrollo- sólo se realiza en un 9.26% de los casos. Si se observa el comportamiento de esta variable en el presente, los porcentajes indican que se mantiene en el sector un marcado predominio de la innovaciones incrementales (33.33%) y de las innovaciones por adopción que aumentan en (46.30%); sin embargo, las innovaciones radicales sólo reflejan un leve aumento (11.11%).

Se evidencia que la gestión tecnológica que realiza el sector objeto de estudio, da poca importancia a las innovaciones radica-

les, fomentando fundamentalmente las de tipo incremental y por adopción, que son aquellas que se presentan gracias a la acumulación de conocimientos técnicos y prácticos que mejora la producción y disminuye los costos. Las causas de lo anteriormente señalado, según Ávalos (1984), podrían estar relacionada con las siguientes premisas:

- Los empresarios del sector prefieren importar tecnología de punta y realizar innovaciones adaptativas e incrementales.
- No existe en el país suficiente desarrollo tecnológico que pueda competir con la tecnología importada en calidad y costos.
- El realizar innovaciones radicales, implica para los empresarios un costo elevado en esfuerzos de Investigación y Desarrollo y un riesgo muy alto que la gran mayoría no está dispuesto a correr.
- Las innovaciones incrementales y por adopción, implican un costo económico y un riesgo menor lo que se podrían traducir en beneficios inmediatos para la empresa.

La Tabla II, señala los factores del surgimiento de las innovaciones en las empresas objeto de estudio. Los resultados obtenidos sugieren que en el pasado, los factores se centraban en la Capacidad Financiera de la empresa (24.07%) y en la Especialización del Personal (24.07%), llamando la atención la poca importancia dada a la Investigación y

**Tabla I**  
**Tipo de innovaciones**

<b>Tipo de Innovación</b>	<b>Pasado</b>	<b>%</b>	<b>Presente</b>	<b>%</b>
Incremental	25	46.30	18	33.33
Radical	5	9.26	6	11.11
Por Adopción	20	37.04	25	46.30
Otras	4	7.41	5	9.26
Total	54	100	54	100

Fuente: Medellín, 1994.

**Tabla II**  
**Factores del surgimiento de las innovaciones (n=54)**

<b>Factores</b>	<b>Pasado</b>	<b>%</b>	<b>Presente</b>	<b>%</b>
Capacidad Financiera	13	24,07	17	31,48
Especialización de Personal	13	24,07	8	14,81
Investigación y Desarrollo	3	5,56	2	3,70
Planificación Estratégica	4	7,41	2	3,70
Política Gubernamental	9	16,67	5	9,26
Mercado	6	11,11	11	20,37
Competencia	6	11,11	9	16,67
Total	54	100	54	100

Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo (5.56%) como factor de surgimiento de las innovaciones.

En el presente, la Capacidad Financiera de la empresa (31.48%) se mantiene como factor de primera instancia; sin embargo, el Mercado (20.37%) y la Competencia (16.67%) emergen como factores importantes del surgimiento de las innovaciones en estas empresas.

Los resultados obtenidos evidencian la poca importancia que le dieron los empresarios a la Investigación y Desarrollo (5.56%) y a la Planificación Estratégica (7.41%) como factores del surgimiento de las innovaciones en el pasado, manteniendo esta tendencia en el presente con valores de (3.70%) para el primero y de (3.70%) para el segundo respectivamente.

La explicación de estos resultados podría encontrarse en la creencia entre los empresarios de que el factor financiero es fundamental para sostener los esfuerzos necesarios dentro de la empresa para el surgimiento de innovaciones. Sin embargo, el hecho que en el presente el mercado y la competencia resulten factores importantes, se explica debido a las presiones externas que reciben las empresas para mantener la competencia de sus produc-

tos ante un mercado que día a día se vuelve más competitivo.

Por otro lado, la poca importancia dada a la Investigación y Desarrollo y la Planificación Estratégica podría sugerir que los empresarios, todavía en el presente, no han comprendido el valor de esos factores para la producción de innovaciones, aún cuando los estudios señalan la importancia de los mismos (Paredes, 1993).

El análisis de la data para esta variable, permite inferir que la Gestión Tecnológica en las empresas del sector, debe orientarse al desarrollo de innovaciones radicales a través de esfuerzos sostenidos en los factores como la Investigación y Desarrollo, la Planificación Estratégica, entre otros.

La transferencia de tecnología es el proceso que permite llevar los conocimientos de un laboratorio o centro de investigación al ámbito industrial y representa una interacción entre dos o más entidades que tienen objetivos e intenciones definidas (Paredes, 1999).

La Tabla III muestra el tipo de organizaciones con las cuales las empresas del Sector Metalmecánico realizan procesos de transferencia tecnológica.

**Tabla III**  
**Tipo de organización para la transferencia de tecnología**

<b>Tipo de Organización</b>	<b>Pasado</b>	<b>%</b>	<b>Presente</b>	<b>%</b>
Empresas Internacionales	41	75,93	32	59,26
Empresas Nacionales	8	14,81	15	27,78
Centros de Investigación Nacionales	2	3,70	6	11,11
Centros de Investigación Internacionales	3	5,56	1	1,85
Otros	0	0,00	0	0,00
Total	54	100	54	100

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos señalan cómo la transferencia de tecnología realizada en el pasado era fundamentalmente con empresas internacionales en un alto porcentaje (75.93%) y con empresas nacionales en un porcentaje mucho menor (14.81%). En el presente, se mantiene como principales las empresas internacionales, notándose una pequeña disminución del porcentaje con respecto al pasado (59.26%) y un aumento en las empresas nacionales (27.78%). Estos resultados sugieren que, tanto en el pasado como en el presente, la compra de tecnología importada induce a que sean las empresas internacionales (productoras de tecnología) las organizaciones que transfieren más tecnologías a las empresas del sector estudiado.

Sin embargo, es de hacer notar cómo en el presente las empresas han realizado esfuerzos por comprar tecnología nacional debido a la necesidad de disminuir costos por las dificultades en la importación -entre otras-, lo que se traduce en un aumento de las empresas nacionales como organizaciones de transferencia de tecnología.

El análisis revela que tanto en el pasado como en el presente, los centros de Investigación Nacionales -con porcentajes de 3.70% y 11.11% respectivamente-, así como los cen-

tros de investigación internacionales -con 5.56% en el pasado y 1.85% en el presente-, han sido poco utilizados como organizaciones de transferencia de tecnología.

Esto permite deducir que la gestión tecnológica en las empresas analizadas, no ha orientado la búsqueda de conocimientos a transferir en los Centros de Investigación sino a nivel de las empresas.

La Tabla IV referida al tipo de conocimiento transferido, muestra cómo, tanto en el pasado (42.59%) como en el presente (53.70%), el conocimiento transferido es fundamentalmente la asistencia técnica, mientras que el conocimiento teórico presenta los niveles más bajos en el pasado (7.41%) y en el presente (1.85%).

Esto podría indicar que las empresas estudiadas realizan transferencia de la asistencia técnica desde las empresas internacionales en función de la solución de problemas planteados con la tecnología importada, mientras que la transferencia del conocimiento teórico de los centros de investigación nacionales e internacionales es escasa.

De este modo, es posible inferir que la gestión tecnológica en el Sector Metalmecánico, se ha dirigido fundamentalmente a la solución de los problemas técnicos de las tecno-

**Tabla IV**  
**Tipo de conocimiento transferido**

<b>Tipo de Conocimiento</b>	<b>Pasado</b>	<b>%</b>	<b>Presente</b>	<b>%</b>
Teórico	4	7,41	1	1,85
Asistencia Técnica	23	42,59	29	53,70
Gerencial	7	12,96	10	18,52
Equipo	15	27,78	5	9,26
Personal	5	9,26	9	16,67
Otros	0	0,00	0	0,00
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>54</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia.

logías importadas y no a transferir conocimientos teóricos de los centros de Investigación y Desarrollo.

Los contratos tecnológicos son los ejes fundamentales para garantizar la transferencia de tecnología entre las empresas; son convenios por medio del cual un cedente revela a un concesionario la tecnología para ejecutar una operación y/o la licencia para la utilización de conocimientos técnicos (Moreno y Matamoros, 1990).

La Tabla V muestra los tipos de contratos tecnológicos realizados por las empresas de sector, observando como los contratos de operaciones o de concesión del "know how", obtienen el mayor porcentaje tanto en el pasado (37.04%) como en el presente (27.78%) mientras que los contratos para la implementación de procesos mantiene su nivel más bajo en los dos momentos analizados (9.26%).

La referida tabla recoge información significativa, señalando el tipo de transferencia de tecnología que se realiza en estas empresas, por cuanto los contratos de operaciones sólo suministran información para la operación de los equipos, mientras que los contratos de licencias deben suministrar el diseño y el conocimiento necesarios para la implemen-

tación y desarrollo de un proceso, lo que permitiría realizar innovaciones de todo tipo. La Gestión tecnológica realizada en el sector Metalmeccánico debe, por tanto, procurar la realización de contratos tecnológicos de suministros de licencias, garantizándose así la producción de innovaciones en el sector.

Es importante señalar el aumento significativo de los contratos de servicios, que pasan de 14.81% a 20.37% y de los contratos de software con 11.11% en el pasado y 16.67% en el presente, evidenciándose la significativa importancia que adquiere para las empresas los procesos informáticos y de telecomunicaciones.

El aprendizaje tecnológico se define como la producción de nuevos conocimientos a partir de recursos existentes intensivos en conocimiento y la creación de nuevos conocimientos aprovechando las fuentes de aprendizaje; permite a las empresas innovar, desarrollarse y crecer (Nieto, 1999).

Los resultados obtenidos en la Tabla VI, indican que la creación de nuevos conocimientos se ha realizado por el uso tanto en el pasado (50.00%) como en el presente (53.70%).

**Tabla V**  
**Tipos de contratos tecnológicos**

<b>Tipos de Contratos</b>	<b>Pasado</b>	<b>%</b>	<b>Presente</b>	<b>%</b>
Fabricación de Productos	8	14,81	6	11,11
Implementación de Procesos	5	9,26	5	9,26
Suministro de Licencia	7	12,96	8	14,81
De Operaciones	20	37,04	15	27,78
De Servicios	8	14,81	11	20,37
De Software	6	11,11	9	16,67
Otros	0	0,00	0	0,00
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>54</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla VI**  
**Modalidades de aprendizaje tecnológico**

<b>Modal. Aprendizaje</b>	<b>Pasado</b>	<b>%</b>	<b>Presente</b>	<b>%</b>
Por el Estudio	6	11,11	8	14,81
Por la Práctica	13	24,07	14	25,93
Por el Uso	27	50,00	29	53,70
Por el Error	8	14,81	3	5,56
Otros	0	0,00	0	0,00
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>54</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia.

La observación permite sugerir que el aprendizaje tecnológico se manifiesta en estas empresas a través de la aplicación de nuevos conocimientos tecnológicos en sus actividades cotidianas. Surge después de que el producto o proceso que incorpora un nuevo conocimiento comienza a ser usado tanto por los usuarios de la tecnología como por los clientes de la empresa.

La modalidad de aprendizaje tecnológico por el estudio refleja los porcentajes menores -en el pasado con 11.11% y en el presente con 14.81%- , y aunque se nota un pequeño incremento en el presente, sigue siendo un porcentaje menor con respecto al porcentaje

por el uso (53.70%) y por la práctica (25.93%).

Del análisis anterior se puede inferir que el aprendizaje tecnológico por el estudio, también denominado aprendizaje antes de la práctica, ya que se produce en las etapas de Investigación y Desarrollo de una nueva tecnología antes de su empleo, se realiza en porcentajes mínimos, lo que concuerda con la falta de innovaciones radicales, así como el escaso desarrollo de la Investigación y Desarrollo en las empresas del sector.

El aprovechamiento racional y sistemático del conocimiento relacionado con una tecnología en uso y que permite a una empresa

optimizar sus procesos y productos incrementando su productividad, se denomina asimilación tecnológica (Cadena y otros, 1996).

La Tabla VII muestra el tipo de tecnología sobre la cual se realiza asimilación tecnológica en las empresas del sector Metalmeccánico. Los resultados sugieren que tanto en el pasado (44.44%) como en el presente (50.00%), la tecnología sobre la cual se ha realizado asimilación es la de producto, mientras que en la de proceso los porcentajes indican un 18.52% en el pasado aumentando levemente en el presente 22.22%. Es de hacer notar que el proceso de asimilación tecnológica se realiza en otras tecnologías tanto en el pasado (37.04%) como en el presente (27.78%). Esto permite afirmar que el proceso de gestión tecnológica en estas empresas se ha orientado fundamentalmente a profundizar el conocimiento de la tecnología del producto, incrementando notablemente su aprendizaje para la optimización de los mismos.

La Tabla VIII muestra los resultados del proceso de asimilación tecnológica en las empresas analizadas; observamos cómo los resultados están dirigidos tanto en el pasado (61.11%) como en el presente (55.56%) a las mejoras de tecnología, mientras que los desarrollos propios muestran sólo un 3.70% en el pasado y se mantiene igual en el presente.

Las evidencias presentadas en esta tabla, sugieren que en las empresas analizadas la asimilación de tecnología está dirigida a obtener mejoras en las tecnologías del producto; es decir, que el conocimiento del producto a través de la operación diaria permite su mejoramiento. Sin embargo, la gestión tecnológica en estas empresas no orienta el proceso de asimilación hacia la comprensión cabal de la tecnología que permita su utilización, reproducción, adaptación y mejoramiento, así como extender, aplicar a nuevas áreas y llevar a cabo desarrollos propios a partir de las capacidades adquiridas.

La Tabla IX muestra los resultados relacionados con las actividades llevadas a cabo por las empresas del sector para fomentar la asimilación de tecnología. En este sentido, observamos que las actividades que ocupan el primer lugar fueron los programas internos de entrenamiento con 46.30% en el pasado y 25.93% en el presente; el segundo lugar lo ocupa la educación continua con 22.22% en el pasado aumentando a 37.04% en el presente. La creación de un centro de gestión tecnológica como actividad fundamental para fomentar la asimilación de tecnología ha sido totalmente ignorada en estas empresas.

Este hecho podría indicar una debilidad en la gestión de tecnología, pues estas empresas no han comprendido la importancia de

**Tabla VII**  
**Tipo de tecnología en el proceso de asimilación tecnológica**

Tipo de tecnología	Pasado	%	Presente	%
Tecnología del producto	24	44,44	27	50
Tecnología de proceso	10	18,52	12	22,22
Otros	20	37,04	15	27,78
Total	54	100	54	100

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla VIII**  
**Resultados de la asimilación tecnológica**

<b>Resultados</b>	<b>Pasado</b>	<b>%</b>	<b>Presente</b>	<b>%</b>
Reproducción de tecnología	4	7,41	2	3,70
Adaptación de tecnología	6	11,11	8	14,81
Mejoras de Tecnología	33	61,11	30	55,56
Aplicación a nuevas áreas	9	16,67	12	22,22
Desarrollos propios	2	3,70	2	3,70
Total	54	100	54	100

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla IX**  
**Activ. para fomentar la asimilación tecnológica**

<b>Actividades</b>	<b>Pasado</b>	<b>%</b>	<b>Presente</b>	<b>%</b>
Pro. Inter. Entrenamiento	25	46,30	14	25,93
Educación Continua	12	22,22	20	37,04
Centro de Gestión Tecn.	0	0,00	0	0,00
Comunicación	8	14,81	6	11,11
Viajes Técnicos	5	9,26	6	11,11
Asistencia Feria Científica	4	7,41	8	14,81
Total	54	100	54	100

Fuente: Elaboración propia.

desarrollar esfuerzos en la creación de un Centro de Gestión Tecnológica que permita realizar las actividades requeridas para optimizar los procesos de asimilación tecnológica en ellas.

La adecuación de la tecnología para ser utilizada bajo condiciones distintas a las que determinaron el diseño original se denomina adaptación de tecnología (Pérez, 1995).

En la Tabla X se especifican las actividades que dentro de las empresas analizadas producen adaptación de tecnología; observamos que la capacitación de personal es considerada la actividad más utilizada con porcentajes de 33.33% en el pasado y de 40.74% en el presente, mientras que actividades como la in-

geniería inversa podría decirse que no es utilizada. Las demás actividades señaladas en la tabla muestran porcentajes bastantes bajos.

Los resultados señalan que no es posible realizar un adecuado proceso de adaptación de tecnología si no se le da la misma importancia a todas las actividades que la producen; el éxito de las mismas depende de ello.

La Gestión tecnológica en estas empresas, para poder asegurar la adaptación de la tecnología, debe darle apoyo a la ingeniería inversa, al rediseño de equipos, procesos y productos, la adecuación de ingeniería básica, la elaboración de planes y programas de calidad y la optimización de procesos (Tabla XI).

**Variable: Adaptación de tecnología**

**Tabla X**  
**Actv. que producen adaptación de tecnología**

<b>Actividades</b>	<b>Pasado</b>	<b>%</b>	<b>Presente</b>	<b>%</b>
Ingeniería inversa	0	0,00	0	0,00
Rediseño equipo, producto y proceso	8	14,81	10	18,52
Adecuación ing. Básica	6	11,11	10	18,52
Capacitación personal	18	33,33	22	40,74
Programas de calidad	8	14,81	10	18,52
Optimización de proceso	10	18,52	2	3,70
Otros	0	0,00	0	0,00
No sabe/No responde	4	7,41	0	0,00
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>54</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla XI**  
**Modalidades de protección de tecnología**

<b>Modalidades de Protección</b>	<b>Pasado</b>	<b>%</b>	<b>Presente</b>	<b>%</b>
Patentes	3	5,56	7	12,96
Marca Comercial	12	22,22	18	33,33
Indicación de procedencia	0	0,00	4	7,41
Indicación de origen	0	0,00	3	5,56
Otras	0	0,00	0	0,00
No sabe/No responde	39	72,22	22	40,74
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>54</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia.

Los derechos de propiedad industrial son aquellos que consagra la Ley a los inventores, descubridores e introductores sobre las creaciones, inventos y descubrimientos relacionados con la industria. Protege las invenciones, modelos y dibujos industriales a través de títulos denominados patentes (Astudillo, 1985).

Los resultados obtenidos con relación a las modalidades de protección de tecnología

utilizadas por las empresas estudiadas muestran cómo un alto porcentaje de los entrevistados contestaron que no sabe o no responden sobre la protección de tecnologías en el pasado un (72.22%) y en el presente un (40.74%). La data recogida en relación a esta variable sugiere que las empresas estudiadas realizan muy pocas innovaciones y que no están en conocimiento de los mecanismos necesarios para su protección, por lo cual las patentes

muestran en el pasado un porcentaje de 5.56%, aumentando levemente en el presente a 12.96%.

La marca comercial se muestra como la modalidad de protección más conocida con un porcentaje de 22.22% en el pasado y de 33.33% en el presente.

La vinculación Institutos de Educación Superior-Sector Productivo (IES-SP), se refiere al conjunto de actividades de cooperación que se establecen entre un agente de enseñanza e investigación con el sector productivo con el fin de transferir tecnologías, intercambiar conocimientos, aprovechar los recursos materiales, humanos y financieros para satisfacer necesidades mutuas (Granadillo, 1995).

La Tabla XII muestra las modalidades de vinculación que han implementado las empresas analizadas con los IES; la data recogida señala que en el pasado las modalidades de vinculación más utilizadas son el apoyo tecnológico (25.93%) y las asesorías (22.22%), mientras que en el presente se han

mantenido las asesorías (25.93%) y ha tomado auge la formación de personal (18.52%) como modalidad de vinculación. Estos resultados permiten sugerir que las empresas estudiadas comienzan a entender que el proceso de vinculación IES-SP, genera altos niveles de beneficios para ambas partes en el nuevo contexto de innovación y competitividad empresarial, incorporando nuevos conocimientos a la producción de bienes y servicios, con el objeto de poder competir en los mercados internacionales.

Sin embargo, el análisis de la data permite identificar que las modalidades de vinculación más utilizadas son el apoyo tecnológico, las asesorías y la formación de personal, mientras que modalidades como licencias de patentes y contratos de Investigación y Desarrollo no han sido utilizadas ni en el pasado ni en el presente, lo que podría significar que los empresarios del sector no tienen conocimiento o no confían en que los IES están capacitados para desarrollar esta modalidad de vinculación.

**Tabla XII**  
**Modalidades de vinculación**

<b>Modalidades de vinculación</b>	<b>Pasado</b>	<b>%</b>	<b>Presente</b>	<b>%</b>
Contratos de I+D	0	0,00	2	3,70
Licencias de Patentes	0	0,00	0	0,00
Asesorías	12	22,22	14	25,93
Apoyo Tecnológico	14	25,93	8	14,81
Informes Técnicos	10	18,52	8	14,81
Servicios de Normalización y Calibración	0	0,00	4	7,41
Información Científica y Tecnológica	6	11,11	8	14,81
Formación de Personal	8	14,81	10	18,52
Otros	4	7,41	0	0,00
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>54</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia.

Los procesos de Gestión tecnológica en el sector Metalmeccánico no han promovido el conocimiento de las distintas modalidades de vinculación con los IES, así como la información necesaria para conocer lo que estas instituciones están realizando y que podrían beneficiar a las empresas estudiadas.

Las motivaciones para la vinculación se refiere a todos aquellos factores que tienden a favorecer la cooperación efectiva entre los IES y el SP. La información recogida en la Tabla XIII, señala que las principales motivaciones de las empresas investigadas son las referidas al acceso a recursos humanos, tanto en el pasado (18.52%), como en el presente (25.93%), mientras que el soporte técnico de excelencia se ubica en 29.63% en el pasado y 33.33% en el presente, lo que sugiere que el empresario del sector tiene motivaciones para la vinculación con los IES, ya que piensa que mejoraría el soporte técnico y la capacidad de sus recursos humanos.

Sin embargo, es de hacer notar que las empresas no están motivadas a vincularse con

los IES por mejorar su prestigio e imagen. Así como tampoco por creer que la vinculación aumentaría sus recursos económicos. Esto concuerda con diversas investigaciones que concluyen que en el Sector Productivo busca con la vinculación formar, contratar y actualizar recursos humanos calificados, tener contacto con el mundo científico y cubrir las carencias en cuanto a infraestructura de investigación y desarrollo y personal altamente especializado (Solleiro, 1990).

Los obstáculos a la vinculación entre los IES-SP, están referidos a aquellas barreras que impiden que ésta se realice de manera efectiva (Blais, 1991). La Tabla XIV muestra que en las empresas investigadas los factores que inciden en el bloqueo del efecto vinculante son la excesiva burocracia con 37.04% en el pasado y aumentando a 40.74% en el presente, además de la inestabilidad de la Universidad con 33.33% en el pasado aumentando a 37.04% en el presente. Es de hacer notar que factores como la falta de confidencialidad y la poca aplicación de los resultados aparecen

**Tabla XIII**  
**Motivaciones para la vinculación**

Motivaciones	Pasado	%	Presente	%
Acceso a RRHH	10	18,52	14	25,93
Ventaja en I+D	4	7,41	6	11,11
Soporte técnico de Exc.	16	29,63	18	33,33
Acceso a Instituciones Universitarias	2	3,70	4	7,41
Prestigio e Imagen	0	0,00	0	0,00
Recursos Económicos	0	0,00	0	0,00
Disminución de Recursos Materiales	4	7,41	6	11,11
Transferir Tecnología	4	7,41	6	11,11
Otras	0	0,00	0	0,00
No sabe/No responde	14	25,93	0	0,00
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100</b>	<b>54</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla XIV**  
**Obstáculos para la vinculación**

<b>Obstáculos</b>	<b>Pasado</b>	<b>%</b>	<b>Presente</b>	<b>%</b>
Inestabilidad de la Universidad	18	33,33	20	37,04
Excesiva Burocracia	20	37,04	22	40,74
Falta de Confidencialidad	6	11,11	4	7,41
Poca Aplicación	10	18,52	8	14,81
Otras	0	0,00	0	0,00
Total	54	100	54	100

Fuente: Elaboración propia.

como barreras de poca importancia para los empresarios del sector.

#### **4. Conclusiones**

A partir de este diagnóstico de la gestión tecnológica en las empresas seleccionadas, se logró evidenciar que la Gestión tecnológica que realiza el sector objeto de estudio da poca importancia a las innovaciones radicales, fomentando fundamentalmente las de tipo incremental y por adopción.

Así mismo, la transferencia de tecnología se realiza fundamentalmente con empresas internacionales, debido a que la compra de tecnología importada induce a que sean las empresas internacionales las que transfieren más tecnologías a las empresa del sector estudiado.

Igualmente, los Centros de investigación nacionales e internacionales han sido poco utilizados como organizaciones para transferir tecnología, debido a que las empresas no han orientado la búsqueda de conocimientos a transferir en los Centros de investigación sino en las empresas. Es por ello que el conocimiento transferido es fundamentalmente la asistencia técnica, mientras que el conocimiento teórico presenta muy bajos niveles, lo que indica que las empresas realizan transferencia de la

asistencia técnica desde las empresas internacionales en función de la solución de problemas planteados con la tecnología importada.

Por otra parte, el aprendizaje tecnológico se manifiesta en estas empresas a través de la aplicación de nuevos conocimientos tecnológicos en sus actividades cotidianas (por el uso), mientras que el aprendizaje tecnológico por el estudio, también denominado aprendizaje antes de la práctica, se realiza en porcentajes mínimos.

En estas empresas, la asimilación tecnológica está dirigida a obtener mejoras en las tecnologías del producto; es decir, el conocimiento del producto a través de la operación diaria permite su mejoramiento. Sin embargo, la gestión tecnológica en estas empresas, no orienta el proceso de asimilación hacia la comprensión cabal de la tecnología que permita su utilización, reproducción, adaptación y mejoramiento de la misma, así como extender, aplicar a nuevas áreas y llevar a cabo desarrollos propios a partir de las capacidades adquiridas.

Se evidencia así, por una parte, la poca importancia dada a la creación de un centro de gestión tecnológica que permita realizar las actividades requeridas para optimizar los procesos de asimilación tecnológica.

El desconocimiento por parte de los empresarios de las distintas modalidades de pro-

tección legal de la tecnología, sugiere que las empresas estudiadas realizan pocas innovaciones y que no están en conocimiento de los mecanismos necesarios para su protección.

El estudio evidenció igualmente que la gestión tecnológica en estas empresas no ha promovido el conocimiento de las distintas modalidades de vinculación con los IES, así como la información necesaria para conocer lo que estas instituciones están realizando y que podrían beneficiar a las mismas.

### Bibliografía Citada

- ALTEC (1991). **Aspectos Conceptuales y Metodológicos de la Gestión Tecnológica**. Ediciones Dolvia. Caracas.
- Ávalos, Ignacio (1984). **Breve Historia de la Política Tecnológica Venezolana, en Caso Venezuela: Una Ilusión de Armonía**. IESA. Caracas.
- BID-SECAB-CINDA (1990). **Conceptos Generales de Gestión Tecnológica**, en BID-SECAB-CINDA Colección Ciencia y Tecnología N° 26. Santiago, Chile.
- Cadena, Gustavo; Waissbluth, Mario y Solleiro, José Luis (1996). "El Paquete Tecnológico y la Innovación", en BID-SECAB-CINDA. **Conceptos Generales de Gestión Tecnológica**. Colección Ciencia y Tecnología N° 26. Santiago, Chile.
- Cordúa, J. (1996). "Gestión Tecnológica y Desarrollo Universitario", en CINDA-BID-SECAB. **Gestión Tecnológica en la Empresa**. Colección Ciencia y Tecnología N° 27. Santiago, Chile.
- Ferrer, Juliana; Clemenza, Caterina y Vásquez, José Luis (1999). "Estrategias Competitivas. Un Aporte a la Búsqueda del Crecimiento y Consolidación del Sector Metalúrgico y Metalmeccánico de la Región Zuliana". **Revista Venezolana de Gerencia**. Año 4. Número 9. LUZ.
- Gaynor, Gerard (1999). "Gestión Tecnológica: Descripción, Campo de Acción e Implicaciones", en Gus GAYNOR, Gerard (comp.) **Manual de Gestión en Tecnología. Una Estrategia para la Competitividad de las Empresas**. Tomo 1. Capítulo 1. Mc. Graw Hill Interamericana, SA. Bogotá.
- Granadillo, K. (1995). "La Vinculación Universidad-Sector Productivo en Venezuela: las Dos Caras de Una Misma Moneda". **Revista Opción**. Facultad Experimental de Ciencias. LUZ. Maracaibo.
- Katz, Jorge (1982). "Cambio Tecnológico en la Industria Metalmeccánica Latinoamericana". **Revista de la CEPAL** . No. 19. Abril 1983.
- Moreno, Felix y Matamoros, Martha (1990). "Contratos Tecnológicos", en BID-SECAB-CINDA. **Conceptos Generales de Gestión Tecnológica**. Colección Ciencia y Tecnología. N° 26. Santiago de Chile.
- Nieto, M. (1999). La Influencia de las Características del Conocimiento Tecnológico en la Dirección de la Innovación de la Empresa. Memoria VIII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica. España.
- Parisca, Simón (1991). "Modelo Integral de la Competitividad", en COLCYT. **Gestión Tecnológica y Competitividad**. Caracas.
- Parisca, Simón (1992). *Gestión Tecnológica*, en COLCYT. **Gestión Tecnológica y Competitividad**. Caracas.
- Paredes, Leopoldo (1993). "Una Contribución Teórica-Metodológica al Estudio de la Gestión Tecnológica". **Hablemos de Gestión Tecnológica con Leopoldo Paredes**. Fundacite-Zulia. Maracaibo.
- Paredes, Susan (1999). **Transferencia y Negociación de Tecnología: Análisis de la Etapa Post-Licencia. Estudio de Caso INTEVEP**. Trabajo de Grado.

Facultad Experimental de Ciencias. División de Estudios para Graduados. LUZ. Maracaibo.

Pérez, Carlos (1995). **Propuesta de una Metodología para Sistematizar la Generación de Innovaciones Menores. Caso Grupo de Instrumento Lagovén-Amuay.** Trabajo Especial de Grado. LUZ. Maracaibo.

Solleiro, José Luis (1990). "Gestión de la Vinculación Universidad-Sector Productivo", en BID-SECAB-CINDA. **Vinculación Universidad-Sector Productivo.** Colección Ciencia y Tecnología N° 24. Santiago de Chile.