

***CAPACIDAD DE APRENDIZAJE TECNOLÓGICO: DESAFÍO PARA EL DESARROLLO
INDUSTRIAL EN SANCTI SPÍRITUS***

Apellidos y nombre del autor o autores: Gutiérrez Rivera, Gladys; de la Cruz Soriano, Raquel; Hernández León, Rolando A.; González Suárez, Erenio ; Suárez Mella, Rogelio ; Sebrango Rodríguez, Carlos A.
Institución: Universidad Central de las Villas
Dirección postal: Avenida de los Mártires # 360
Ciudad: Sancti Spíritus
País: Cuba
Teléfono (incluido prefijo): 53-041-23677, 27802, 27824
Fax (incluido prefijo): 53-041-23677
Dirección electrónica: fss@reduniv.edu.cu
Palabras Clave: Technological Administration; Innovative Capacity

Resumen En el presente trabajo se realiza la evaluación del aprendizaje tecnológico en veintidós empresas del sector industrial de la provincia de Sancti Spíritus, lo que permite mostrar el nivel tecnológico de las mismas y ser usado como una herramienta para el análisis y diseño de políticas industriales y tecnológicas prospectivas y retrospectivamente. En el estudio se considera un grupo de aspectos relacionados con el aprendizaje tecnológico a partir de los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a las empresas en investigaciones anteriores. La información obtenida fue procesada aplicando el paquete de programas automatizados STATTICF, que incluye métodos estadísticos como : Análisis de Correspondencia Múltiple y la Clasificación Ascendente Jerárquica. Con la utilización de estos métodos se logra una evaluación que resume en cuatro grandes grupos a las empresas en estudio : Activas, Autárquicas, Atadas y Pasivas, sirviendo de diagnóstico científico a dichos sectores u organismos para proyectar trabajos futuros por la senda de mejoras tecnológicas y económicas en su seno.

CAPACIDAD DE APRENDIZAJE TECNOLÓGICO: DESAFÍO PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL EN SANCTI SPÍRITUS

INTRODUCCIÓN:

Hoy cuando la competencia es total, es el cliente quien domina si la empresa sobrevive o no. Hoy sobrevivir no es producir ni vender, sobrevivir es generar satisfacción integral en el cliente en términos de eficiencia económica. El objetivo no es saber cuántos puntos tenemos, ni qué tan buenos o malos somos, sino cuáles son nuestras bolsas de mejoras potenciales, y cuál es la prioridad de cada mejora, y convencidos de que a la competitividad se llega a través de la gestión. Uno de los conceptos de Gestión Tecnológica reflejados en la literatura, Barreiro, A. (1995) es el que la define como la gerencia o administración del conocimiento, que contribuye a consolidar el dominio de las actividades productivas y comerciales de la empresa, es entonces, la función generadora del proceso de aprendizaje de la empresa.

Uno de los objetivos de la Gestión Tecnológica es el desarrollo de destrezas y herramientas para la adquisición del conocimiento dentro de la organización, partiendo de la premisa que la primera fuente de información está en la empresa, y que solamente por esta vía podrá conocer sus debilidades, puntualizar y analizar su entorno, como aparece plasmado en Waissbluth, M. (1992): “ Las ideas innovadoras surgen desde dentro de las empresas orientadas por las señales del mercado ”.

La Gestión Tecnológica es considerada como la función gerencial dedicada a estimular la actividad innovadora en la industria y los centros de I+D, comprometida con la promoción del mercado de servicios tecnológicos, y la actividad sistemática y creativa de dirección del desarrollo tecnológico y del proceso de conservación (o rescate) y generación de conocimientos dirigidos a lograr cada vez mayor eficiencia en cualquier entidad productiva o de servicios. Kruglianskas, Y. (1993)

La vinculación entre universidades y el sector productivo en América Latina, ha sido reconocido como un fenómeno necesario para el desarrollo económico de la región. Evitar falsas expectativas y las percepciones erróneas sobre el fenómeno I+D, es necesario. Las universidades no van a resolver por completo los problemas financieros, organizativos, económicos y tecnológicos que posee en la actualidad el sector industrial, pero sí pueden influir con un alza en el nivel competitivo de las empresas. González , E (1992). Las vinculaciones científico - técnicas y los resultados logrados de la investigación y el desarrollo aplicado a la industria constituyen el camino más seguro que pueden transitar una organización hasta su inserción en la competencia en el mercado internacional como ha

sido plasmado en Martínez, A (1996): “Las empresas con mayores esfuerzos relativos en la investigación, desarrollo y capacitación han percibido mayores tasas de utilidad”.

Este trabajo encierra como objetivo esencial proponer metodológicamente la evaluación de la conducta empresarial ante el suceso tecnológico que posibilite la clasificación de las empresas en grupos o racimos (clusters), de manera que se permita una comprensión del hecho tecnológico que hoy adolece en las empresas del entorno industrial espirtuano y el impacto de la Gestión Tecnológica en ellas.

DESARROLLO:

La tecnología es un término que influye en el desarrollo económico de los países. Este término tiende a ser bastante confuso, debido a que es empleado indistintamente para referirse a un número muy amplio de fenómenos. Al referirse a la tecnología industrial, hay autores que la identifican como el conocimiento acumulado y tecnología requerida para manufacturar un producto final, o procesar uno intermediario. El proceso comprende el diseño de productos, técnicas de producción y sistemas gerenciales relacionados. Erdilek, A ; Rapoport, A. (1985)

El desarrollo tecnológico es el proceso de cambio relativo de tecnología, alcanzado dentro de una empresa por medio de la aplicación de técnicas y procedimientos que permiten la optimización de costos, de calidad y oportunidad en la extracción, producción y fabricación de bienes y generación de servicios, a través de la asimilación, adaptación e innovación tecnológica, que además incluye actividades como la investigación y experimentación, diseño y mejoras de ingeniería básica y de proceso, asistencia, adaptación y asesoría, servicios de investigación y extensionismo , y capacitación, dirigido siempre al mejoramiento de productos, maquinarias, equipos y procesos productivos.

El desarrollo tecnológico no debe ser visto como un elemento exógeno en la economía, sino producto de esta, siendo uno de los elementos claves para su propia expansión. El cambio tecnológico se relaciona con el surgimiento de nuevas ramas productivas y modelos organizacionales y de división social del trabajo, propiciando la desaparición de industrias tradicionales, caracterizadas por su rezago a nivel de productos, procesos y administración.

Los estudios sobre el cambio tecnológico en América Latina se habían orientado, generalmente, a analizar y describir las particularidades tecnológicas a nivel de las unidades productivas de forma individual, o cuando mucho, dentro de un número limitado de empresas, lo que hacía insuficiente la información sobre las particularidades estructurales del desarrollo tecnológico. Sin embargo, a partir de los trabajos de Mercado, A. (1993), se ha hecho intento por superar esta cuestión. Por ello, es necesario un análisis que permita una caracterización taxonómica de los diferentes sectores

industriales, el cual pueda reflejar el espectro tecnológico de los sectores y mostrar los desequilibrios tecnológicos existentes.

Se comprende que para una inserción exitosa en los Mercados Mundiales de Latinoamérica, se requiere un incremento sustancial de los gastos de investigación y desarrollo. En el caso de Cuba, en las condiciones específicas del período especial, el Estado Cubano ha tenido cuidado de atender esta necesidad, por lo que alrededor de la actividad científico investigativa se ha creado un verdadero movimiento nacional que incluye como se conoce, la actividad del Ministerio de la Ciencia, la Tecnología y el Medio Ambiente; el Fórum de Ciencia y Técnica; y la creación del Sindicato de la Ciencia, este movimiento se ha aglutinado esencialmente a través de los Polos Científicos, alrededor de las Instituciones Científicas y de la Educación Superior.

Para lograr una actividad innovadora dentro de la industria cubana, cuestión en la que el movimiento del Fórum de Ciencia y Técnica viene trabajando desde sus inicios, se requiere en las nuevas condiciones de la economía del país, de una acción más directa de los centros de investigación en la solución de los problemas en la industria de los diferentes territorios; por ello, el Ministerio de Ciencia, la Tecnología y el Medio Ambiente, ha venido trabajando en la aplicación de la Gestión Tecnológica, divulgando esta actividad a través de todos los Polos y con la celebración del Primero, Segundo, Tercero, Cuarto y Quinto Simposio de Gestión Tecnológica, así como el evento de ALTEC/97. Una tarea de inmediata ejecución ha sido la caracterización innovadora de la industria a través de una encuesta empleada por los especialistas de la materia con fines similares. No obstante este esfuerzo, en la literatura se reportan otros trabajos dirigidos a la evaluación de la capacitación tecnológica, que permitieron elaborar una propuesta de encuesta evaluadora de la capacitación para la innovación tecnológica de la industria espirituana. Mercado, A. (1 993); Minsberg, L (1 994); Rodríguez, Y. (1 996); Pérez, L. (1 996). La encuesta mencionada, constituye tan sólo una exploración tentativa para lograr una herramienta de caracterización de los procesos innovativos en un nivel sectorial. La misma está dirigida a los siguientes aspectos: Tecnológicos, Capacitación, Articulación entre el mundo productivo y el educativo, Personal, Económico y la Organización.

Para poder desarrollar la capacidad tecnológica de las organizaciones como elemento imprescindible para el logro de la competitividad, es preciso generar el aprendizaje de la tecnología misma en los recursos humanos con que se cuenta, como factores básicos y protagonistas de las transformaciones y cambios que pueden registrarse en las mismas, dados los adelantos progresivos del desarrollo de la Ciencia y la Técnica, y por las propias exigencias cambiantes del mercado competitivo.

Para ir prosperando en el desarrollo de estas capacidades de aprendizaje tecnológico, constantemente se tendría que dominar hacia dónde vamos, a quién servir, para satisfacerlo con qué contamos, y descubrir las continuas necesidades tecnológicas que habría que enfrentar. Lógicamente sería

imposible sin el aprendizaje tecnológico que se demanda en cada caso llegar al efecto de la satisfacción plena. Es por ello que hoy las organizaciones que transitan o aspiran caminar con aires competitivos deben conocerse por dentro y aumentar por todas las vías su capacidad de aprendizaje tecnológico, y de manera continua y acelerada para garantía de una inmediata capacidad de respuesta.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Se le aplicó la encuesta a veintidós empresas (individuos) del sector industrial de la provincia de Sancti Spiritus, que constituyen una pequeña, pero a la vez representativa muestra del sector industrial, ya que abarca ramas de un peso fundamental en nuestra economía como son: el Ministerio del Azúcar (MINAZ), Ministerio de la Industria Básica (MINBAS), Ministerio de Industria de Materiales de la Construcción (MIMC), Ministerio de la Alimentación (MINAL) y la Industria Sidero Mecánica (SIME).

Del conjunto de variables que se compone la encuesta mencionada, se decidió que resultaran seleccionadas como variables necesarias para la evaluación de la capacidad de aprendizaje tecnológico, objetivo esencial que se persigue con este trabajo, las siguientes, que están divididas a su vez en 56 variables activas y 3 suplementarias. Ver Anexo 1.

Para la ejecución del procesamiento de la información obtenida previamente de cada una de las variables presentadas, se realizó un profundo análisis de datos, este presenta ventajas que se adaptan muy bien en este caso, como las que se mencionan a continuación:

- Resulta un instrumento eficaz para el estudio de grandes masas de datos, permitiendo obtener una representación simplificada de los mismos.
- Son métodos descriptivos, ya que los resultados se refieren al universo seleccionado, y no a un universo mayor.
- Es apropiado cuando las interrelaciones entre las variables son suficientemente complejas.
- Puede dividirse en dos grandes tipos: Los Métodos Factoriales y la Clasificación Automática.
- El análisis factorial, utiliza un enfoque geométrico que permite sintetizar y disponer una representación gráfica que permite captar reagrupamientos, o posiciones y tendencias. Este conjunto de métodos consiste en operar transformaciones en una tabla de datos multidimensionales, que por una parte conserven las relaciones básicas entre individuos (empresas) y variables (más generalmente entre filas y columnas) , y por otro , contribuye a la descripción y síntesis de las características salientes de la tabla de datos original.
- El diálogo entre el cálculo y reflexión está en la esencia misma del análisis de datos, cuya filosofía es contraria a la irreversible transformación de cosas en números.

Sobre la base de las ideas anteriores, se decidió realizar el esclarecimiento teórico del algoritmo propuesto en el sistema profesional de cómputo STATICTF, de origen francés, el cual restringe el análisis a no más de 60 variables; este sistema permite resolver el Análisis Factorial de Correspondencias, con matrices de grandes dimensiones, que es el caso específico que se aborda.

Además, permite realizar el Análisis Factorial de Correspondencias, teniendo en cuenta el uso de aspectos suplementarios, tanto para individuos como para variables, en nuestro caso se utilizaron tres variables suplementarias.

Este sistema también posibilita realizar un análisis de Correspondencias Simple sobre dos dimensiones, o sea, el estudio de dos variables cualitativas, y el análisis de n variables cualitativas, que se conoce como Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples (A. F. C. M.), o de n dimensiones, que es el que se utiliza en nuestro trabajo.

La idea básica de la clasificación automática es la de agrupar a un conjunto de individuos en un número restringido de clases, que son homogéneas, para lo cual es necesario que se cumplan dos condiciones:

- Cada grupo o clase debe ser compacto.
- Los grupos o clases deben ser diferentes unos de otros.

Hay una gran variedad de técnicas, entre ellas se destaca la Clasificación Ascendente Jerárquica (C. A. J.), que parte de los individuos aislados, que se van agrupando sucesivamente en clases, hasta constituir una única clase formada por todos los individuos.

Entre las razones que justifican la inclusión de este método, para la construcción de una taxonomía tecnológica del sector industrial de la provincia, están las siguientes:

- Su objetivo fundamental es la agrupación de individuos en clases homogéneas.
- Esta técnica y el Análisis Factorial de Correspondencias Múltiple, son perfectamente complementarias, ya que utiliza la misma definición de distancias entre elementos: el criterio de inercia. Una consecuencia que se deriva de este hecho es que en lugar de usar la tabla de datos original, la C.A. J. Se puede realizar sobre los resultados del Análisis de Correspondencias Múltiples.
- Es un método interactivo, ya que el investigador tiene libertad para determinar el número de clases más apropiado.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS:

De la aplicación de las encuestas, que es el resultado de entrevistas con Directores, Ingenieros Principales y otros técnicos, Responsables de Capacitación y Recursos Humanos, se muestra en el Anexo 2, ocho tablas que resumen estos datos. Éstas fueron organizadas según cada variable con sus respectivas modalidades.

Posteriormente, se realiza el procesamiento estadístico de estos resultados mediante el análisis de datos, que en este caso incluye los métodos de Análisis de Correspondencias Múltiples (A. C. M.) y la Clasificación Ascendente Jerárquica (C. A. J.) ya mencionados anteriormente, lo que da paso a la medición de los parámetros en estudio.

La capacidad de I+D, al igual que la capacidad de ingeniería como variables fundamentales que miden la Formalización del Aprendizaje Tecnológico, se muestran en el Anexo 2. (Tabla 1).

Aquí se puede plantear que el 95, 45 % y el 86, 36 % de las empresas hoy por hoy poseen una unidad de investigación y desarrollo y una unidad de ingeniería formalmente estructurada, respectivamente. Sólo una empresa que representa el 4, 45 % no posee una unidad organizada de I+D y sólo tres, que constituyen un 13, 63 %, no representan una unidad de ingeniería organizada.

Al evaluar la capacidad de diseño (CD), que se resume en la Tabla 2, se concluye que nueve empresas (40, 90 %) tienen una alta capacidad de diseño, dos poseen media, representadas en el 9, 09 %, y once representan el 50 % (baja), lo que indica que esta variable representa un comportamiento desfavorable.

Al pasar al análisis de los pasos del Aprendizaje Tecnológico que se mide por las variables que se muestran en la Tabla 3, las más significativas que influyen positivamente en las empresas son: Adaptación y Modificación de repuestos (A.M. R.) con un 63, 6 %, adaptación y modificación de maquinarias (A.M.M.) 59, 09 %, **la fabricación propia de piezas (F. P. P.) con un elevado porcentaje (86, 36 %)**, y la mejora o modificación de procesos (M. M. P.) con un 77, 27 %.

Por otra parte, tienen una influencia negativa, es decir, su desarrollo es desfavorable, las variables: búsqueda de información especializada sobre alternativas tecnológicas (BIAT) donde el 81, 8 % de las empresas no realizan esta actividad, la negociación y contratación de tecnologías (NCT) no la ejercen el 86, 36 % de las mismas, el desarrollo propio de productos y/o formulaciones originales no lo emplean el 77, 27 % de ellas, ocurriendo de igual manera con la modificación de fórmulas y respecto al diseño de procesos completamente nuevos el 72, 72 % de las empresas no lo llevan a cabo.

Por todo lo anterior, se puede decir que en nuestras organizaciones industriales se deben desarrollar varios de los pasos del aprendizaje tecnológico, fundamentalmente los que fueron señalados como negativos, y otros como la fabricación propia de equipos de operación y control, así como la copia de productos, que hasta ahora no han sido tomados en cuenta en la mayoría de las empresas.

En el caso de las vinculaciones técnicas externas que se mide por las variables relacionadas en la Tabla 4, se puede plantear que para el desarrollo de nuevos productos, el diseño de procesos, la fabricación de equipos y partes, y la asistencia técnica, se desarrollan fundamentalmente relaciones con empresas nacionales, lo que trae como resultado que las ataduras tecnológicas que se miden por las variables contrato de marcas y patentes con empresas extranjeras sea muy bajo; sólo una empresa posee contrato de marcas con empresas extranjeras, ocurriendo de igual forma con el contrato de patentes.

En la Tabla 5, se da una visión general de los planes de investigación y desarrollo, donde se puede apreciar que un 54, 54 % de las empresas prefieren mantener esta actividad y un 45, 45 % aumentar estos planes. Por otra parte, la mayoría destinan pocos recursos a la investigación, lo que trae consigo que los gastos se clasifiquen en un 86, 36 % de bajos y un 13, 63 % de medios.

En cuanto a los factores que motivan la innovación (Tabla 6), se puede plantear que se destacan positivamente los siguientes: Dificultades en la obtención de materias primas e insumos (86, 36 %), necesidades técnicas debido al uso del equipo (68, 18 %), satisfacción de las necesidades del cliente (50 %), la necesidad de exportar, un 27, 27 % , y un 40, 9 % ven como factor que tiene una alta y muy alta influencia respectivamente, siendo estos cuatro factores los de mayores acentos.

Por el contrario, existen empresas que no ven como motivadores de la innovación a los siguientes factores: respuesta a la competencia (81, 81 %), diversificación del producto (68, 18 %), problemas de materiales de empaque y embalaje (77, 27 %), resolver problemas de contaminación (68, 18 %), reto personal o profesional a los innovadores (59, 09 %) y la reutilización de desechos (72, 72 %).

La Tabla 7 refleja las variables que miden las dificultades para establecer relaciones con universidades y centros de I+D, donde se aprecia que ocho empresas (36, 36 %) opinan que la diferencia entre el lenguaje empresarial y el académico tiene una influencia baja en esta relación; cinco, que es el 22, 72 %, media, y cuatro (18, 18 %) refieren que la influencia es muy baja, tres (13, 63 %), plantean tenerla alta y sólo dos (9, 09 %), opinan que es muy alta. Respecto al desconocimiento de las ofertas de los centros de I+D, nueve (40, 90 %), plantean que tienen una influencia media, cinco (22, 72 %), aseguran que es muy alta, cuatro (18, 18 %) opinan que la influencia es alta, así como cuatro también refieren que esta variable tiene una influencia baja para establecer dicha relación.

Las variables suplementarias se resumen en la Tabla 8, donde se aprecia que el 50 % de las empresas exportan sus productos. Un 90, 9 % son de productos finales, y la mayoría son grandes (72, 72 %) y medianas (22, 72 %) empresas.

Como resultado del procesamiento estadístico, y para hacer más sencilla la comprensión de los resultados del Análisis Correspondencias Múltiples, se decidió realizar la entrada de datos al programa computacional en cinco bloques de diez variables cada uno, y uno con las nueve restantes. Se tomó

como criterio tener en cuenta solamente, las variables cuya contribución sea mayor que la tercera parte de la mayor contribución en el eje.

Teniendo en cuenta el procesamiento estadístico automatizado se obtienen gráficos compuestos por ejes factoriales que permiten observar cómo se mueven los individuos (empresas), alrededor de estas variables, y de ellos resultaron los más representativos, así como su comportamiento Gutiérrez Rivera, G. et. al. (1997) los siguientes :

MINAZ:

- Obdulio Morales (OM)
- Simón Bolívar (SB)
- 7 de Noviembre (7N)
- Aracelio Iglesias (AI)

MINAL:

- Confitera (CONF)
- Combinado Río Zaza (RZ)
- Combinado Cárnico (CAR)

MINBAS:

- Papelera Panchito Gómez Toro (PGT)
- Papelera Pulpa Cuba (PPC)
- Organización Básica Eléctrica (OBE)
- Refinería (REF)

MIMC:

- Industria de materiales de la Construcción #5 (IMC)
- Fábrica de cemento Siguaney (FCS).

Para tener una visión más clara de la relación entre variables e individuos se comenzó por el análisis de los aspectos que influyen en la Formalización del aprendizaje Tecnológico(Anexo 3) donde se encuentra la Capacidad de Ingeniería, actuando negativamente en las empresas Panchito Gómez Toro y la OBE, al no tener en cuenta dicho aspecto. Esto es sin dudas, algo que habría que establecer de inmediato, pues sin una materialización de acciones de ingeniería, y en algunos casos, de reingeniería, no podrían cubrirse ciertas necesidades tecnológicas que a diario pueden aparecer en los sistemas productivos. Esto no quiere decir que el resto de las organizaciones mantengan una capacidad activa de ingeniería, pues las mismas manifiestan que la poseen, pero de manera formal, sin ningún interés por mejorar continuamente sus gestiones empresariales, en sentido general, hecho éste completamente negativo.

Un aspecto como la Capacidad de Diseño, aparece representado de baja en los organismos **MINBAS, MIMC, Y MINAL**, fundamentalmente en las empresas **PPC, REF, GI, IMC, RZ, EMBELI**, todo lo cual hace pensar que hay que prestar mayor atención a estas entidades, como paso primario inmediato, con vistas a su mejor comportamiento, pues al igual que las capacidades de ingeniería y de I+D, constituye ésta una necesidad imperiosa el desarrollarla, si se pretende avanzar de manera competitiva. Los cambios que se generan en este entorno, son diversos y constantes, de ahí que se tengan en cuenta

de ágil forma los nuevos diseños, tanto de productos, de procesos, de tecnologías que se adopten, etc, para lo cual hay que desarrollarse y prepararse previamente.

Es importante resaltar que las organizaciones deben planear y proyectar sus producciones para ser lanzado en un marco histórico, social, económico y técnico, que se puede presentar en un futuro a corto, mediano y largo plazo, diferente al que pueda existir hoy y en su efectiva proyección, está presente la Capacidad de diseño que se tenga para que esas producciones sean absorbidas con el agrado esperado.

En el caso de las entidades del **MINAZ**, éstas se observan con una mejor connotación de esta variable, lo cual requiere que se mantengan actuando de esta manera.

Al analizar las variables que pueden formar parte de la secuencia de pasos para la obtención del Aprendizaje Tecnológico, puede hacerse mención al comportamiento negativo que tienen las variables **AMR, AMM, AMEC, FPP**, en la mayoría de las empresas que representan el **MINBAS, MIMC, MINAL** y el **MINAZ**. (Según Tabla 1 Anexo 3).

De hecho, hay que distinguir cómo una actuación negativa de ciertas variables (**CD, CI, CI+D**), trae consigo la correspondiente incidencia de otras y estas entidades, trayendo por consecuencia, la incapacidad para las adaptaciones y fabricaciones de equipos, maquinarias, piezas, etc.; sumamente necesario para el logro del éxito tecnológico.

Sería estimulante resaltar para el caso de las empresas **PGT y CONF**, el buen desempeño en cuanto a la Búsqueda de Información sobre alternativas tecnológicas, lo que viene precedido de una no baja Capacidad de diseño, variables éstas directamente proporcionales.

De igual forma, sucede en el caso de los **CAI RAA y RP** con la Negociación y Contratación de Tecnologías, lo cual resulta altamente positivo.

El resto de las variables que integran la secuencia del aprendizaje analizado, manifiestan un comportamiento favorable en las entidades **MH y OM** por el **MINAZ**, en las empresas del **SIME** y en algunas del **MINBAS y MIMC**.

En estas condiciones se precisa cómo , la Mejora o Modificación de Procesos y la Modificación de Fórmulas en entidades del **MINAL**, fundamentalmente, se posee cierta experiencia en ellas; factores indispensables para el cambio tecnológico.

En el caso de las variables que caracterizan las vinculaciones técnicas con el entorno de las organizaciones, se observa, cómo en la mayoría las relaciones son pasivas, lo que corrobora la falta de comunicación e información que domina en nuestras empresas, el espíritu de colaboración limitado que existe entre los centros productivos y los centros de I+D. (Ver Anexo 3, Tablas 2 y 3).

Al analizar los factores motivantes de la innovación, se puede apreciar que los más significativos en orden descendente, son :

- Las necesidades de obtención de materias primas e insumos.
- Las necesidades técnicas, debido al uso de equipos.
- Aumento de la calidad de los productos.
- Necesidad de exportar.

Apreciándose en las Tablas 4 y 5, quiénes no lo manifiestan así.

Esto es positivo; pero lo que sí sería bueno, es que aspectos como el aumento de la productividad y la sobrevivencia de los productos sean considerados de muy alta influencia para el desarrollo de las innovaciones, no siendo así en la actualidad, por un grupo de empresas que se reflejan en la Tabla 5.

Con estos resultados se pasa a la aplicación del Método de la Clasificación Ascendente Jerárquica, donde se obtuvo la jerarquía separada en cuatro clases, como se muestra en el Anexo 4.

CARACTERÍSTICAS QUE IDENTIFICAN A ESTOS GRUPOS DE EMPRESAS:

Empresas Activas Tecnológicamente: Dentro de este grupo se encuentran las activas puras y académicas. Las activas puras tienen mayor capacidad de investigación y desarrollo, ingeniería y diseño, que las académicas. Los pasos del aprendizaje tecnológico son realizados por las puras en mayor proporción que las académicas, El total de las empresas en el primer grupo poseen experiencia en la búsqueda de información especializada sobre alternativas tecnológicas, negociación y contratación de tecnología, adaptación y modificación de repuestos, fabricación propia de piezas, y equipos de operación, modificación de fórmulas, así como mejora o modificaciones de procesos. Exceptuando la copia de productos, de procesos y diseños completamente nuevos de procesos, en los que el porcentaje de empresas académicas es mayor. Las activas puras le dan prioridad a las relaciones con empresas nacionales, luego a las firmas extranjeras, y por último, a las vinculaciones con universidades y centros de I+D; las empresas extranjeras ocupan un lugar intermedio, mientras que la menor relación se da con empresas nacionales.

En este grupo se encuentran seis empresas, de las cuales cinco son puras (**Melanio Hernández, Uruguay, Ramón Ponciano, Obdulio Morales, Simón Bolívar**), y una (**Remberto Abad Aemán**) clasifica como académica.

Empresas atadas tecnológicamente: En este grupo se distinguen las interactivas y las puras, donde la capacidad de I+D es mayor en las atadas puras, Esta relación cambia de sentido al considerar la capacidad de ingeniería, aunque la diferencia no es tan pronunciada. Las atadas interactivas tienen una capacidad de diseño baja, siendo el único grupo distinto a las empresas autárquicas con esta modalidad. A diferencia de lo que acontece con las capacidades de I+D, ingeniería y diseño, las empresas atadas interactivas tienen mayor experiencia en todos los pasos del aprendizaje tecnológico con excepción de la formulación original de nuevos productos y el diseño de procesos completamente nuevos. Estas

actividades (sobre todo, la formulación original de nuevos productos) contribuyen a explicar el mayor esfuerzo que hacen las empresas atadas puras en cuanto a su capacidad de I+D.

La principal diferencia entre ambos grupos radica en que las vinculaciones técnicas con empresas extranjeras es muy superior en el caso de las interactivas. Todas las empresas atadas puras tienen contratos de marcas y asistencia técnica.

En este grupo clasifican sólo dos empresas (**Organización Básica Eléctrica y Fábrica de Calderas**), ambas interactivas.

Empresas Autárquicas: Dentro de éstas se encuentran las proactivas , reactivas, locales y puras. El primer grupo está constituido por proactivas y reactivas, que tienen en su gran mayoría capacidad de I+D media, y capacidad de diseño media o alta. La formalización del aprendizaje tecnológico se concentra en la capacidad de I+D, mientras que la capacidad de ingeniería es sólo baja o nula. Estas empresas carecen de una red importante de vinculaciones técnicas externas y de ataduras tecnológicas con empresas extranjeras. Las autárquicas reactivas ocupan el último lugar en la mayor parte de los pasos del aprendizaje tecnológico, la excepción más notable es la modificación de fórmulas, donde ocupan el porcentaje más elevado, además presentan bajísimos índices de vinculaciones técnicas, especialmente con empresas extranjeras.

Las autárquicas de bajo potencial se han dividido en locales y puras, teniendo en común una capacidad de diseño baja. Las locales tienen experiencia considerable en los pasos del aprendizaje tecnológico, con excepción del diseño de procesos completamente nuevos, y la copia de procesos. El rango distintivo de éstas es que todas sus vinculaciones técnicas externas son con empresas nacionales, tanto para desarrollar nuevos productos, como para el diseño de procesos y asistencia técnica, pero especialmente para la fabricación de equipos y partes. Este es el grupo que tiene el porcentaje más bajo de asistencia técnica con empresas extranjeras.

Las autárquicas puras poseen baja capacidad de I+D, ingeniería y diseño , no tienen experiencia en el desarrollo de nuevos productos, modificación de fórmulas, adaptación y modificación de maquinarias, y en la fabricación propia de equipos y partes, presentan pocas vinculaciones técnicas externas, donde se destacan las relaciones con universidades, y centros I+D, para el desarrollo de productos y asistencia técnica.

Comparten con las demás empresas autárquicas, con excepción de las locales, un nivel bajo de vinculación con empresas nacionales. En este grupo clasifican nueve empresas, de las cuales cuatro son reactivas (**FNTA, 7Noviembre, Papelera Pulpa Cuba, Fábrica de Bicicletas**), y cinco son locales (**Refinería de Petróleo, Empresa Municipal de Bebidas y Licores, Confitera Trinidad, Río Zaza y Combinado Cárnico**). Ninguna clasifica como proactiva o pura.

Empresas pasivas tecnológicamente : Aquí se encuentra las puras y atadas. Las pasivas atadas reciben este nombre a causa de las ataduras tecnológicas con el extranjero, pues la mayoría tienen contratos con marcas y patentes, así como para asistencia técnica con empresas extranjeras. Por su parte con ninguna de las pasivas puras posee contratos de este tipo con el extranjero. Las vinculaciones técnicas externas de las pasivas atadas se orientan principalmente hacia el desarrollo de productos, tanto con empresas nacionales como extranjeras. Las pasivas puras, mantienen un nivel mayor de autarquía. La otra diferencia entre estas se encuentra en la negociación y contratación de tecnologías, y en la búsqueda de información especializada sobre alternativas tecnológicas.

En este grupo clasifican cinco empresas, dos de ellas puras (**Aracelio Iglesias E industria de Materiales de la Construcción**), y el resto atadas (**Gases Industriales, Papelera PGT, Fábrica de Cemento Siguaney**).

CONCLUSIONES :

- El empleo de las técnicas estadísticas para el análisis de datos (Análisis de correspondencia Múltiple y Clasificación Ascendente Jerárquica), necesarios en el estudio, resultaron ser efectivos, como herramienta para la medición de elementos tecnológicos del sector industrial de la provincia, obteniéndose así el comportamiento ante la conducta tecnológica.
- Se manifiesta un desarrollo incipiente de las capacidades de diseño, de ingeniería y de I+D, en la mayoría de las entidades analizadas, lo que demuestra la falta de destreza para concebir las señales del entorno.
- La actividad innovadora de las empresas está dedicada principalmente al desarrollo de una serie de experiencias que marcan el aprendizaje tecnológico, apreciándose los mayores esfuerzos en la **AMR, FPP, MMP, AMM**.
- De las entidades objeto de estudio, muy pocas demostraron mejores niveles de aprendizaje tecnológico, aunque en sentido general, se aprecia interés por mejorar estos problemas, así es que nueve se clasifican como Autárquicas, y cinco solamente caen en el perfil de Pasivas.
- Sobre la base de la Clasificación Ascendente Jerárquica, se corrobora que en nuestro territorio existe un bajo nivel de Gestión Tecnológica.
- La actividad innovadora de vital importancia para el mayor crecimiento de la Economía Industrial en el territorio, no se le ofrece aún el presupuesto financiero necesario para el logro exitoso de la misma.
- Existe una gran connotación en cuanto a las dificultades para establecer relaciones con universidades y centros de I+D, al manifestarse gran diferencia entre el lenguaje empresarial y el académico, y un alto desconocimiento de las ofertas de los centros de I+D y las universidades.

BIBLIOGRAFÍA :

1. Barreiro, A. (1 992): *Gestión Tecnológica como aporte del pronóstico económico en el programa integral de desarrollo autofinanciado de la industria Sideromecánica de Las Tunas*. Ponencia al II simposio Nacional de gestión Tecnológica. Cuba.
2. Erdilek, A ; Rapoport, A. (1 985): *Conceptual and measurement problems in international technology transfer : A critical analysis in technology transfer. Geographic, economic, cultural and technical dimension*, Samli, A. C; eds. Quorum Books, Westport, p. 249- 261. EE. UU.
3. González , E.(1 992): *Necesidades y posibilidades de la investigación en la industria*. Ponencia 1^{er} Simposio de gestión tecnológica.. Sn. La Habana. Cuba.
4. Gutiérrez Rivera, G.; Mendez Hernández, T ; González García, Y. ; (1 997): *Evaluación de la capacidad de aprendizaje tecnológico de las empresas del sector industrial de la provincia Sancti Spíritus*. SUSS. UCLV. Cuba.
5. Kruglianskas, Y. (1 993): *La tecnología no es siempre consecuencia de la ciencia, puede venir del erupirismo*. Universidad de Sao Paulo. Brasil.
6. Martínez, A. (1 996): *Departamento de Economía y Dirección de Empresas*. Centro Politécnico Superior de ingenieros de Zaragoza. España.
7. Mercado, A.(1 993): *Capacitación tecnológica en la Química fina en Brasil : Una clasificación taxonómica de las empresas del sector*. Revista Espacios 14 (1) : p. p. 7- 10. Venezuela.
8. Minsberg, L. (1 994): *Sistema venezolano de Innovación Tecnológica en la Industria Química Mexicana*. México.
9. Pérez, L.; Gutiérrez Rivera, G.; De la Cruz Soriano, R.; Hernández León, R.(1 996): *Diagnóstico de la capacidad innovadora del sector industrial de la provincia de Sancti Spíritus*. TD. SUSS. UCLV. Cuba
10. Rodríguez, Y. et- al. (1 996): *Clasificación de la capacidad de aprendizaje tecnológico de empresas de la Industria química Cubana*. UCLV. Cuba.
11. Waissbluth, M. (1 992): *Empresas Innovadoras en Iberoamérica..* Valparaíso : Editora de la Universidad de Valparaíso. Chile.

ANEXO 1. RELACIÓN DE VARIABLES A TENER EN CUENTA EN EL ESTUDIO.

VARIABLES ACTIVAS Y SUS MODALIDADES			
Variables	Código	Clase	Modalidad
Capacidad de I+D	CI+D	1	FOR
		2	NP
Capacidad de Ingeniería	CI	1	FOR
		2	NP
Capacidad de Diseño	CD	1	ALT
		2	BAJ

VIII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica

		3	MED
Búsqueda de información especializada sobre alternativas tecnológicas	BIAT	1	NO
		2	SI
Negociación y contratación de tecnología	NCT	1	NO
		2	SI
Adaptación y Modificación de repuestos	AMR	1	NO
		2	SI
Adaptación y Modificación de Maquinarias	AMM	1	NO
		2	SI
Adaptación y modificación de equipos de control	AMEC	1	NO
		2	SI
Fabricación Propia de Piezas	FPP	1	NO
		2	SI
Fabricación propia de equipos de operación	FPEO	1	NO
		2	SI
Fabricación propia de equipos de control	FPEC	1	NO
		2	SI
Copia de productos	CP	1	NO
		2	SI
Desarrollo propio de productos y/o formulación de original	DPPFO	1	NO
		2	SI
Diseño de procesos completamente nuevos	DPCN	1	NO
		2	SI
Modificación de fórmulas	MF	1	NO
		2	SI
Copia de procesos	CPROC	1	NO
		2	SI
Mejoras o modificación de procesos	MMP	1	NO
		2	SI
Relaciones con empresas para el desarrollo de nuevos productos	RNDNP	1	NO
		2	SI
Relaciones con empresas extranjeras para el desarrollo de nuevos productos	REDNP	1	NO
		2	SI
Relaciones con universidades o centros de I+D para el desarrollo de nuevos productos	RUNP	1	NO
		2	SI
Relaciones con empresas nacionales para el diseño de procesos	RENDP	1	NO
		2	SI
Relaciones con empresas extranjeras para el diseño de procesos	REEDP	1	NO
		2	SI
Relación con universid. o centros de I+D para el diseño de procesos	RUDOP	1	NO
		2	SI
Relac. con Empr. Nacionales para la fabricación de equipos y partes	RNFEP	1	NO
		2	SI
Relación con empresas extranjeras para la fabricación de equipos y partes	REFEP	1	NO
		2	SI
Relación con empresas nacionales para la asistencia técnica	RENAT	1	NO
		2	SI
Relación con universidades y centros de I+D para la asistencia técnica.	RUI+D	1	NO
		2	SI
Relación con empresas extranjeras para la asistencia técnica	REEAT	1	NO
		2	SI
Contrato de marcas con empresas extranjeras	CMEE	1	NO
		2	SI
Contrato de patentes con empresas extranjeras	CPEE	1	NO
		2	SI
Contrato de asistencia técnica con empresas extranjeras	CATEE	1	NO

VIII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica

		2	SI
Planes de I+D en los últimos años	PI+D	1	AUM
		2	MAN
Gastos de I+D	GI+D	1	BIN
		2	MIN
Dificultades de obtención de materias primas	DOMPI	1	NO
		2	SINO
Respuesta a la competencia	RC	1	SI
		2	NO
Diversificación de productos	DP	1	SI
		2	NO
Reto personal o profesional a los innovadores	RPPI	1	SI
		2	NO
Problemas de materiales de empaques y embalajes	PMEE	1	SI
		2	NO
Necesidades técnicas debido al uso de equipos	NTUE	1	SI
		2	NO
Resolver problemas de contaminación	RPC	1	SI
		2	NO
Mejorar la seguridad	MS	1	SI
		2	NO
Satisfacción de los requerimientos del cliente	SRC	1	SI
Reutilización de desechos	RD	2	SI
		1	NO
		2	SI
Apertura comercial del país	ACP	1	ALT
		2	MED
		3	BAJ
		4	MAL
		5	MBA
Necesidad de exportar	NE	1	ALT
		2	MED
		3	BAJ
		4	MAL
		5	MBA
Sobrevivencia del producto	SP	1	ALT
		2	MED
		3	BAJ
		4	MAL
		5	MBA
Aumento de la productividad	AP	1	ALT
		2	MED
		3	BAJ
		4	MAL
Disminución de los costos	DC	1	ALT
		2	MED
		3	BAJ
		4	MAL
Aumento de la calidad de los productos	ACP	1	ALT
		2	MED
		3	BAJ
		4	MAL
Aumento surtido del producto	ASP	1	ALT
		2	MED
		3	BAJ
		4	MAL
		5	MBA
Constituirse una norma o estándar para el mercado	CNEM	1	ALT

VIII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica

		2	MED
		3	BAJ
		4	MAL
		5	MBA
Remediar la escasez de insumos	REI	1	ALT
		2	MED
		3	MAL
Remediar la baja cantidad de insumos	RBCI	1	ALT
		2	MED
		3	MBA
Ahorrar energía	AE	1	ALT
		2	MED
		3	BAJ
		4	MAL
Diferencias entre el lenguaje empresarial y académico	DLEA	1	ALT
		2	MED
		3	BAJ
		4	MAL
		5	MBA
Desconocimiento das ofertas de los centros de I+D	DOI+D	1	ALT
		2	MED
		3	BAJ
		4	MAL
VARIABLES SUPLEMENTARIAS Y SUS MODALIDADES			
Exportar	E	1	NO
		2	SI
Segmento productivo	SP	1	FIN
		2	INT
Tamaño de la empresa	TE	1	GRA
		2	MED
		3	PEQ

ANEXO 2.

TABLA 1						
FORMALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE TECNOLÓGICO						
VARIABLES	Formal	%	No posee	%		
Capacidad de I+D	21	95, 45	1	4, 54		
Capacidad de ingeniería	19	86, 36	3	16, 63		
TABLA 2						
CAPACIDAD DE DISEÑO						
VARIABLES	Alta	%	Baja	%	Media	%
Capacidad de diseño	9	40, 90	11	50	2	9, 09
TABLA 3						
PASOS DEL APRENDIZAJE TECNOLÓGICO						
VARIABLES	Negativos	%	Positivos	%		
Búsqueda de información sobre alternativas tecnológicas	18	81, 81	4	18, 18		
Negociación y contratación de tecnología	19	86, 36	3	13, 63		
Adaptación o modificación de repuestos	8	36, 36	14	63, 63		
Adaptación o modificación de maquinarias	9	40, 90	13	59, 09		
Adaptación y modificación de equipos de control	10	45, 45	12	54, 54		
Fabricación propia de piezas	3	13, 63	19	86, 36		
Fabricación propia de equipos de operación	14	63, 63	8	36, 36		
Fabricación propia de equipos de control	13	59, 09	9	40, 90		
Desarrollo propio de productos y/o formulación de originales	17	77, 27	5	22, 72		
Diseño de procesos completamente nuevos	16	72, 72	6	27, 27		
Modificación de fórmulas	17	77, 27	5	22, 75		
Copia de procesos	11	50, 00	11	50, 00		

VIII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica

Mejora o modificación de procesos	5	22, 72	17	77, 27
TABLA 4				
VINCULACIONES TÉCNICAS EXTERNAS				
Variables	Sí	%	No	%
Relaciones con empresas nacionales para el desarrollo de nuevos productos	14	63, 63	8	36, 36
Relaciones con empresas extranjeras para el desarrollo de nuevos productos	1	4, 54	21	95, 45
Relaciones con centros de I+D o universidades para el desarrollo de nuevos productos	7	31, 81	15	68, 18
Relac. con empr. nac. para el diseño de procesos	15	68, 18	7	31, 81
Relac. con empr. extrnj. para el diseño de procesos	1	4, 54	21	95, 45
Relac. con empr. nac. para la asistencia técnica	19	86, 36	3	13, 63
Relc. con centros de I+D o universidades para la asistencia técnica	5	22, 72	17	77, 27
Contrato de marcas con empresas extranjeras	1	4, 54	21	95, 45
Contrato de patentes con empresas extranjeras	1	4, 54	21	95, 45
Relac. con empr. extrnj. para asistencia técnica	4	18, 18	18	81, 88
Relaciones con universidades y centros I+D para el desarrollo y diseño de procesos	4	18, 18	18	81, 81
Relc. con empr. nac. para la fabric. de equ. y partes	15	68, 18	7	31, 81
Relac. con empr. extrnj. para la fabric. de equ. y partes	2	9, 09	20	90, 90
Contrato de asistencia técnica. con empr. extranjeras	2	9, 09	20	90, 90

TABLA 5				
ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO				
Variables	Aumentar	%	Mantener	%
Planes de I+D en los últimos años	10	45, 45	12	54, 54
Variables	Baj. Inv.	%	Med. Inv.	%
Gastos de I+D	19	86, 36	3	13, 63

TABLA 6				
FACTORES QUE MOTIVAN LA INNOVACIÓN				
Variables	No	%	Sí	%
Dificultades de obtención de mat. primas e insumos	3	13, 63	19	86, 36
Respuesta a la competencia	18	81, 81	4	18, 18
Diversificación de productos	15	68, 18	7	31, 81
Reto personal o profesional a los innovadores	13	59, 09	9	40, 90
Problemas de materiales de empaque y embalaje	17	77, 27	5	27, 72
Necesidades técnicas debido al uso del equipo	7	31, 81	15	68, 18
Resolver problemas de contaminación	15	68, 18	7	31, 81
Mejorar la seguridad	12	54, 54	10	45, 45
Satisfacción de los requerimientos del cliente	11	50, 0	11	50, 0
Reutilización de desechos	16	72, 72	6	27, 27

TABLA 6 (CONTINUACIÓN)										
Variables	Alto	%	Med.	%	Bajo	%	Mal.	%	Mba.	%
Apertura comercial del país	9	40,90	5	-	7	31,81	1	4, 54	-	-
Necesidad de exportar	6	27,27	2	9, 09	1	4, 54	9	40,90	4	18,18
Sobrevivencia del producto	8	36,36	4	18,18	2	9,09	5	22,72	3	13,63
Aumento de la productividad	8	36,36	7	31,81	1	4,54	6	27,27	-	-
Disminución de los costos	8	36,36	5	22,72	2	9,09	7	31,81	-	-
Aumento de la calidad del producto	11	50,00	4	18,18	1	4,54	6	27,27	-	-
Aumento del surtido de productos	9	40,90	4	18,18	4	18,18	2	9,09	3	13,63
Construir una norma o estándar para el mercado	5	22,72	7	31,81	3	13,63	3	13,63	4	18,18
Remediar la escasez de insumos	8	36,36	12	54,54	2	9,09	-	-	-	-
Remediar la baja cantidad de insumos	7	31,81	14	63,63	1	4,54	-	-	-	-
Ahorrar energía	9	40,90	5	22,77	1	4,54	7	31,81	-	-

TABLA 7										
DIFICULTADES PARA ESTABLECER RELAC. CON UNIVERSIDADES Y CENTROS DE I+D										

VIII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica

Variables	Alto	%	Med.	%	Bajo	%	Mal.	%	Mbaj.	%
Dif. entre el leng. Empr. y académico	3	13,63	5	22,72	8	36,36	2	9,02	4	18,18
Descon. de las ofertas de centr. I+D	4	18,18	9	40,90	4	18,18	5	22,72	-	-

TABLA 8										
VARIABLES SUPLEMENTARIAS										
Variables	No		%		Si		%			
Exportaciones	11		50,00		11		50,00			
Segmento productivo	Final		%		Intermedio		%			
	20		90,90		2		9,09			
Tamaño de la empresa	Grande		Mediana		Pequeña					
	16	72,72 %	5	22,72 %	1	4,54 %				

ANEXO 3.

TABLA 1																		
Variables		CD			AMR		AMM		AMEC		FPP		BIAT		NCT		CI	
Empresa		B	M	A	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	F
MINBAS	PPC	X			X		X		X									
	REF	X			X		X											
	GI	X			X		X		X		X							
	PGT												X				X	
	OBE																	X
MIMC	IMC	X			X		X		X									
MINAL	RZ	X			X		X		X									
	EMB.	X							X									
	CON.					X							X					
MINAZ	AI			X	X		X		X		X							
	RAA			X	X			X								X		
	FNTA			X	X						X							
	7N			X				X								X		
	RP			X				X								X		

TABLA 2																						
Variable.		FPEC		CP		DPPFO		CPROC		MMP		REDN P		DPCN O		RND NP		RUN P		MF		
Empresa.		NP	SP	N P	S P	N	S	N	S	N	S	N	S	NP	SP	N P	S P	N O	S I	N P	S P	
MINAZ	MH		X		X		X															
	OM		X		X		X		X													
	7N											X								X		
	URU													X						X		
	SB													X								
SIME	FAC		X		X		X		X													
	FAB		X		X		X		X					X								
MINAL	CON															X						
	RZ															X						
	CAR																					X
MINBAS	PPC															X						X
	PGT										X											X
MIMC	IMC									X												
	FCS																			X		

TABLA 3															
Var.		RNFEP		RENAT		CMEE		CPEE		REEDP		REFEP		REEAT	
Empr.		N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
MINBAS	PGT	X		X			X		X						
	PPC	X		X											
	OBE	X													

VIII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica

MIMC	FCS	X																X		X
MINAZ	7N													X				X		X

TABLA 4																			
Variable.		PI+D		RC		DOMPI		CATEE		PMEE		GI+D		DP		RPPI		RPC	
Empresa.		A	M	N	S	N	S	N	S	N	S	BI	MI	N	S	N	S	N	S
												N	N						
MIN BAS	PPC	X			X														
	GI	X				X													
	REF														X				X
MIMC	FCS				X				X				X					X	
MINAZ	MH	X				X													
	OM																	X	
	RP					X													
MINAL	CAR										X								

TABLA 5														
Variable		AP				SP					DC			
Empresa.		A	M	B	MA	A	M	B	MA	MB	A	M	B	MA
		MIN BAS	OBE		X					X				
	PPC		X				X							
	PGT													X
MIMC	IMC													X
M I N A Z	FNTA		X				X							
	AI		X				X							
	RAA		X				X							
	OM		X											
	SB													X
MINAL	RZ			X				X						X

TABLA 6										
Variable		ACP				N.E.				
Empresa.		A	M	B	MA	A	M	B	MA	MB
		MINBAS	OBE							
	PPC									
	PGT				X				X	
MIMC	IMC				X					
MINAZ	FNTA									
	AI									
	RAA									
	OM									
	SB				X				X	
	RZ							X		

TABLA 6											
Variable		DOI+D			AE		RBCI	CNEM		DLEA	REI
Empresa		M	M	B	M	B	B	MA	M	M	
		MINAZ	RAA								X
	7N								X		
	AI			X							
	SB									X	
SIME	FAB	X					X		X	X	
	CON			X							
	CAR			X							
MINBAS	REF	X			X	X		X			
	OBE	X					X		X	X	
	GI			X							
	PGT										

VIII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica

MIMC	FCS					X		X	X
------	-----	--	--	--	--	---	--	---	---

ANEXO 4

PARTICIÓN DE LA JERARQUÍA		
Clases	Efectivo	Descripción de las clases
Activas	6	001, 002, 003, 005, 007, 009
Autárquicas	9	004, 008, 011, 014, 015, 016, 017, 018, 022
Atadas	2	012, 021
Pasivas	5	006, 010, 013, 019, 020