

Gestión organizacional para la innovación: caso sector petroquímico en Cartagena de Indias (Colombia)

Luis Carlos Arraut Camargo¹ y Paola Amar Sepúlveda²

¹Centro de Emprendimiento Universitario.

*²Grupo de Investigación en Gestión de la Innovación y el Conocimiento.
Universidad Tecnológica de Bolívar: Cartagena de Indias, Colombia.
larraut@unitecnologica.edu.co, pamar@unitecnologica.edu.co*

Resumen

Este trabajo se realiza dentro del marco de la caracterización del sector petroquímico-plástico y tiene como objetivo analizar los modelos de gestión organizacional para la innovación. La metodología utilizada fue la de múltiples casos explicativos tomando como unidad de análisis el *cluster* petroquímico-plástico de Cartagena de Indias, Colombia. Las conclusiones revelan que las empresas estudiadas no poseen modelos definidos de gestión de la innovación, sino que aún lo fundamentan en la gestión de calidad y un sistema de servicio al cliente.

Palabras clave: innovación, modelo organizacional, calidad, petroquímica, plástico.

Organizational management for innovation: petrochemical sector case in Cartagena de Indias (Colombia)

Abstract

This study was made within the framework of characterizing the petrochemical and plastic sector and aims to analyze different models of organizational management for innovation. The methodology used was that of multiple explicative cases, taking the petrochemical-plastic cluster in Cartagena de Indias as the analysis unit. Conclusions reveal that the businesses studied do not have defined models for managing innovation, but are still based on quality management and a customer service system.

Key words: innovation, organizational model, quality, petrochemical, plastic.

1. ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN ORGANIZACIONAL

Las nuevas tendencias de administración y gestión de las organizaciones en los últimos años plantean un cambio de paradigma en la manera de concebir las empresas que lograrán hacerle frente, con éxito, a los retos de globalización y competencia, ya no como sistemas cerrados, en los que la división del trabajo y la optimización de su engranaje técnico y humano garanticen no solamente productos a un menor costo, sino organizaciones abiertas y flexibles totalmente interrelacionados con su entorno (proveedores, clientes, reguladores y hasta con sus competidores).

Diferentes factores como la globalización de los mercados, la difusión de las nuevas tecnologías y las incertidumbres inherentes a estos fenómenos han contribuido a que muchos autores señalen la obsolescencia de las formas organizativas tradicionales, la necesidad de cambiar las estructuras para adaptarlas a la nueva situación y establecer nuevos modelos gerenciales.

La utilización de nuevas tecnologías está permitiendo mejorar los procesos de planificación, programación y control dentro de las organi-

zaciones. La integración de nuevos modelos gerenciales, la utilización de herramientas de gestión para la innovación, los procesos de gestión de la innovación, las fuentes de captación de ideas para la innovación y el establecimiento de estructuras organizacionales flexibles que faciliten la innovación, están generando flexibilidad interna y eficiencia (Arraut, 2007; Arraut, 2009). Adicionalmente, la calidad se ha convertido en una cultura dentro de las organizaciones, logrando en muchas organizaciones que sea intrínseca dentro de la misma, evolucionando los sistemas de calidad a sistemas de gestión de la innovación.

Como lo plantea Hamel (2001), la calidad es cosa del pasado porque las organizaciones han evolucionado al modelo de gestión de innovación de nuevos negocios. Lo que la calidad fue para las empresas en la última década del siglo XX, la innovación es en la primera década del siglo XXI. La transformación en organizaciones de aprendizaje que requiere este nuevo entorno, lleva implícito un modelo de control sistémico que ayuda a desarrollar empresas más innovadoras y por lo tanto competitivas.

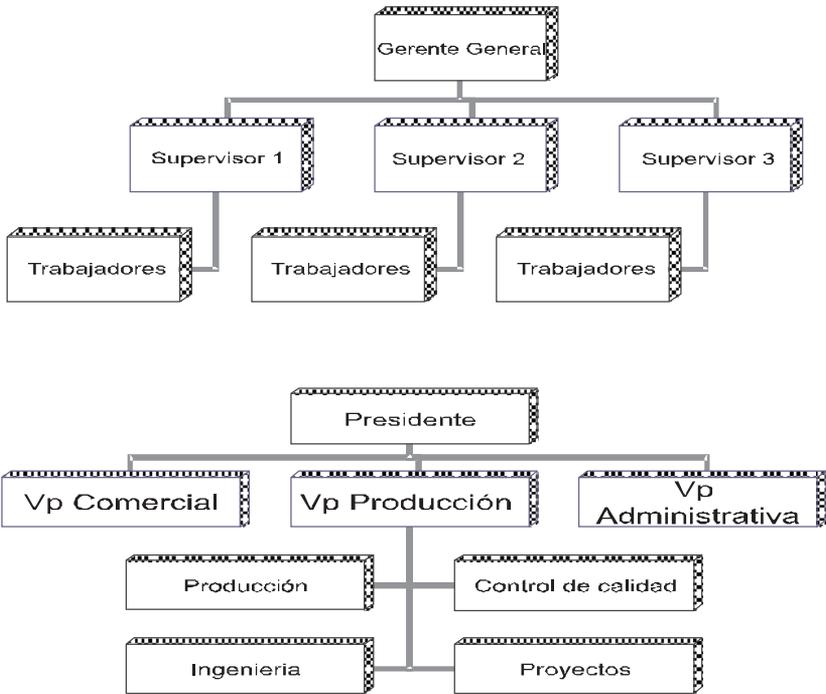
En los nuevos procesos de auto-organización y auto-control que caracterizan a las organizaciones abiertas se debe estar receptivo a la posibilidad de hacer cambios en los patrones establecidos, como una respuesta a la dinámica de los problemas de consumo, las solicitudes del cliente, la introducción de nueva tecnología y al desarrollo de las competencias centrales y capacidades de los miembros de la organización. Introducir una dinámica de innovación, en todo caso, podría ser visto como algo que mina las fortalezas tradicionales, sin embargo, la renovación continua de las capacidades centrales es el control previo para las capacidades existentes y la garantía para obtener ganancias en el mediano plazo (Barbosa *et al*, 2007).

2. ESTRUCTURAS ORGANIZACIONALES PARA LA INNOVACIÓN

La forma como una empresa está organizada determina cómo se da la innovación dentro de ella y entre ella y en el entorno en el cual se mueve. La innovación necesita un adecuado ecosistema interno y externo (concepto de innovación organizacional).

Una organización puede tener un alto potencial innovador pero si su entorno no es adecuado, la innovación nunca se va a dar. El diseño or-

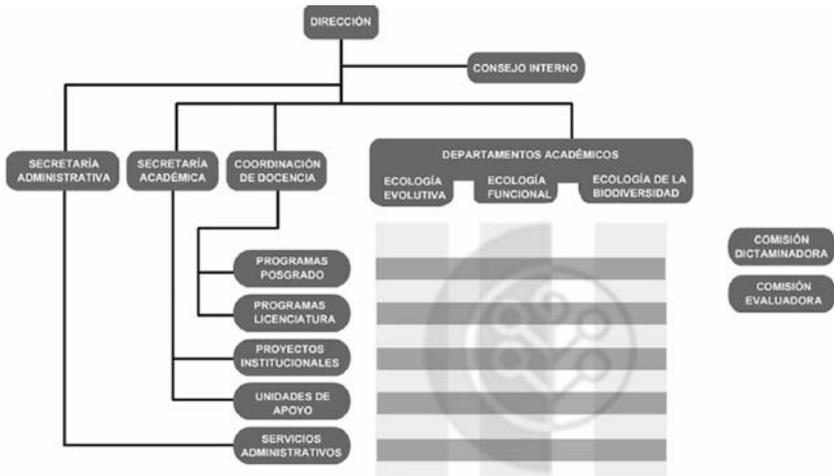
ganizacional tiene importancia para lograr los objetivos innovadores. Existen diferentes modelos organizacionales como el clásico vertical (figura 1) que presenta problemas para la comunicación de ideas por tener múltiples niveles, y por lo mismo reacciona de manera lenta a imprevistos y presenta resistencia al cambio.



Fuente: elaboración propia

Figura 1. Organización vertical (línea y línea con funciones)

Otro modelo son las organizaciones matriciales (figura 2). Este es un enfoque organizativo que asigna especialistas de diferentes departamentos funcionales para que trabajen en uno o más proyectos dirigidos por un gerente de proyectos. La estructura matricial crea una doble cadena de mando, la departamentalización funcional y los gerentes de proyectos (responsables de productos específicos, proyectos o programas dentro de la organización).

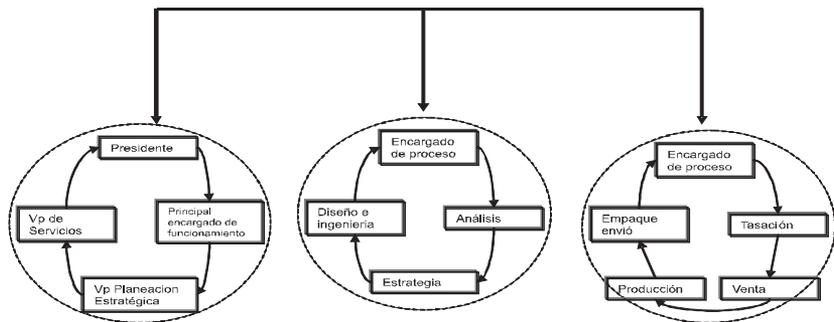


Fuente: Organización matricial Instituto de Ecología Universidad Autónoma de México (2009)

Figura 2. Organización matricial

Los empleados en la matriz tienen dos jefes: el jefe del departamento funcional y el gerente del proyecto. La autoridad se comparte entre ambos. Una organización matricial maneja más fácilmente el control de proyectos que una organización vertical en línea con funciones, porque los encargados de la matriz pueden centrarse exclusivamente en el progreso del proyecto sin la preocupación de desarrollar habilidades técnicas.

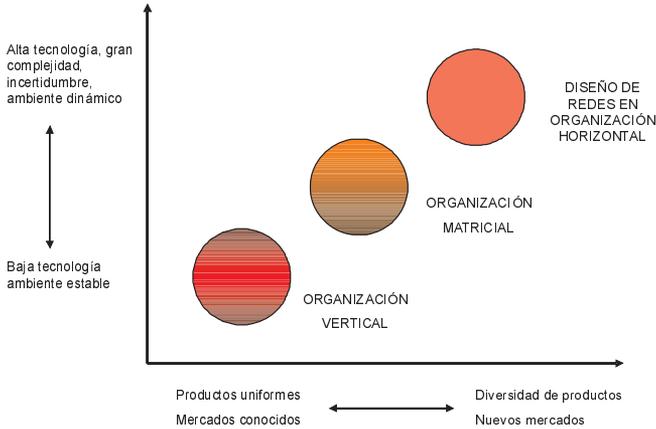
Otro tipo de modelo organizativo es el de organización horizontal (figura 3). Como su nombre lo indica, son planas y por tanto alrededor de los procesos existe más colaboración que en las verticales; es un modelo más ligero y aumenta el poder de decisión de los empleados.



Fuente: Khalil (2000)

Figura 3. Organización horizontal

Según Khalil (2000), dependiendo de las características tecnológicas y de producto debe implementarse el modelo organizacional (figura 4).



Fuente: Khalil (2000)

Figura 4. Diseño organizacional en ambientes que cambian

La organización en red se ha fortalecido con los avances tecnológicos después de la segunda guerra mundial y posteriormente con las nuevas tecnologías de información y el proceso de globalización. La estructura en red de organizaciones ha potenciado el capital relacional o sinérgico que multiplica la capacidad de interacción con los agentes y las variables del entorno. Simultáneamente, la estructuración de red de organizaciones ha propiciado el desarrollo de nuevas formas organizacionales como asociaciones o alianzas (*joint venture*), *outsourcing* (subcontratación o tercerización) y franquicias, nuevas formas de comercialización a través de hipermercados, grandes centros comerciales, nuevas formas de concesión, y nuevas formas de dinero y de financiación (Martínez, 2005).

3. LA GESTIÓN ORGANIZACIONAL PARA LA INNOVACIÓN DEL SECTOR PETROQUÍMICO-PLÁSTICO DE CARTAGENA DE INDIAS

La información que se presenta es en base a entrevistas realizadas a diferentes gerentes de empresas del sector y entidades de apoyo, con el fin de conocer de primera mano diferentes casos prácticos de estructuras organizacionales para la innovación a partir de la experiencia de empre-

sas del sector petroquímico-plástico de la ciudad de Cartagena de Indias. El proceso metodológico empleado para organizar esta información se basó en escoger los textos apropiados y estructurar según las temáticas relacionadas con calidad, innovación y gestión del talento humano, buscando establecer en el sector los tipos de sistemas gerenciales modernos, mejoras en la estructura organizativa y cómo se dan las relaciones externas.

3.1. Sistemas de calidad

Las empresas del sector petroquímico tienen un compromiso total con la calidad de sus productos, no sólo por la exigencia propia que imponen los estándares internacionales, sino porque ven en ella una responsabilidad, adquiriendo en forma general una cultura de la calidad dentro de cada una de las organizaciones.

En la década de los 90, empresas como Petroquímica Colombiana (PETCO) iniciaron un proceso de mejoramiento continuo basado en los modelos de calidad total y el método Deming, en el que la estrategia se orientó al servicio al cliente y la cualificación de la fuerza de trabajo. Posteriormente se involucraron en el proceso de implementación de la ISO 9000, lo que les ha permitido documentar todos los procesos (Mejía *et al*, 2006).

Las empresas del sector petroquímico-plástico no solo se han limitado a los procesos propios de las exigencias en certificaciones de calidad. Sino que esto igualmente las ha llevado a establecer políticas más integrales de responsabilidad; allí nace la Responsabilidad Integral con el medio ambiente, salud y seguridad como por ejemplo el caso de la planta de DOW en Cartagena, cuyos compromisos en estos aspectos los ha llevado a no tener incidentes relacionados con el medio ambiente y la seguridad.

Compromisos con la calidad de manera más integral se manifiesta igualmente en empresas como Propileno del Caribe (PROPILCO), a la cual el Consejo Interamericano de Seguridad le ha otorgado el Premio al Mérito, por haber reducido en más del 25% el índice de lesiones y accidentes. Igualmente, el Consejo Colombiano de Seguridad le ha premiado su esfuerzo otorgándole la Cruz Esmeralda en la categoría II y IV, lo que demuestra el nivel de conciencia de sus empleados hacia la seguridad y el alto compromiso de las directivas para la ejecución de las mismas.

3.2. Modelos de gestión

Las empresas del sector petroquímico estudiadas han diseñado su estructura organizacional permitiendo cambios para atender las necesidades de sus clientes: unir áreas de producción e ingeniería de procesos con el área de tecnología y en otras empresas, la unión de ingeniería de proyectos y mantenimiento. Son dos ejemplos de esta flexibilización.

Un aporte importante es la flexibilización de las áreas financieras de las empresas con el trato de los diferentes clientes internacionales. Esto ha provocado el desarrollo de estrategias adaptativas de cobro que respondan a futuras empresas de países clientes, logrando establecer así, estrategias diferenciadoras para distintos mercados. En términos generales, los modelos de gestión de las empresas petroquímicas estudiadas buscan responder a las necesidades de sus clientes externos.

Desde el punto de vista de gestión humana a nivel de procesos de selección y ascensos del personal operario existen políticas claramente definidas. Es importante el aporte de este personal en instituciones locales como la Fundación Instituto Tecnológico de la Caja de Compensación de la Federación Nacional de Comerciantes (COMFENALCO) y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA).

Empresas como Biofilm, desarrollan proceso de selección de diferentes fuentes de reclutamiento, una de ellas es con estudiantes universitarios en prácticas laborales. Son estudiantes de universidades locales y nacionales con capacidades intelectuales buenas. Ese personal universitario generalmente ha terminado su formación académica; y al final de las prácticas laborales se evalúa su proyecto de práctica donde se miden las capacidades que tienen como profesionales; en caso que exista la necesidad de personal, se vincula a la empresa.

Biofilm, ha desarrollado un programa denominado el BTSA o BETESA (*Benziger Thinking Styles Assessment*, por sus siglas en inglés), método basado en estudios de neurofisiología que califica los estilos de pensamiento de una persona y permite con base en estos estilos identificar si la persona está ajustada o no a un determinado cargo. El BTSA, como herramienta de gestión de personas es utilizado para determinar capacidades para cargos administrativos¹ (Lora, sf).

Por otra parte la Empresa Colombiana de Petróleos (ECOPETROL), tiene claro el tema de certificación a nivel operativo, por lo que ha desarrollado un programa de la mano del Servicio Nacional de Apre-

dizaje (SENA) para elevar las competencias y certificar las requeridas en las labores primarias de operación de mantenimiento².

En el nivel administrativo de gerencia media y alta, liderada por ECOPETROL desde hace 2 años, existe un programa de formación con el objetivo de aumentar el conocimiento a todo nivel directivo que incluye el ingreso a la Universidad de los Andes, donde el 100% de los jefes de departamento y niveles superiores participan en el proceso, buscando a largo plazo la certificación de la alta gerencia y no sólo el mejoramiento de competencias administrativas, humanas y técnicas de los administradores. Esto se debe a que ECOPETROL planifica la renovación de su cuadro directivo para el año 2010 teniendo en cuenta el promedio de la edad y antigüedad que el personal tendrá para el año 2010.

En Monómeros Colombo Venezolanos (empresa dedicada a la fabricación de fertilizantes, fosfatos de calcio para la alimentación animal y productos químicos, en el mercado local e internacional) la orientación ha sido darle importancia a las competencias de las personas en el trabajo, por tanto se esmeran en ver los estándares europeos. Consideran que no sólo se deben certificar los procesos sino igualmente las personas. Monómeros, es una empresa con una cultura empresarial de excelente profesionalidad, competitividad, productividad y de rendimiento para los accionistas, es una empresa cuya filosofía es el aprendizaje continuo y hoy por hoy permite tener en la empresa alta capacidad de personal capacitado, competitivo.

Dow, por ser parte integral de una compañía de alcance mundial tienen un modelo gerencial avanzado y todas las empresas de Dow en el mundo tienen los mismos sistemas de implementación global y consideran que poseen un modelo de negocio competitivo en términos de calidad humana, y de costos que compite con cualquier empresa del mundo.

La organización es totalmente horizontal y se encuentra organizada en una estructura matricial donde hay tres elementos fundamentales de la compañía que interactúan entre sí: la línea de negocios, la línea funcional y la línea geográfica. Cada una interacciona en su nivel de responsabilidad. Además, no puede haber más de seis niveles jerárquicos entre la persona de más bajo nivel y la persona de más alto nivel en la compañía a nivel mundial. Típicamente en una planta de producción solo hay dos niveles jerárquicos. En todos los sistemas de capacitación y preparación del personal humano se implementan procesos globales que garan-

tizan que el proceso de aprendizaje sea continuo, adecuado y pertinente para las personas.

Aplican el modelo de gestión denominado *Work Process* donde quedan definidos los roles de cada persona, las etapas del proceso y qué capacitaciones requiere. En todos esos procesos de capacitación hay un sistema de evaluación. Eso permite determinar qué tan preparadas están las personas para trabajar en los procesos de trabajo que se aplican a todo (operación de una planta, procesos de mantenimiento, procesos de ingeniería). La estructura organizacional de las empresas del sector petroquímico actual se ajusta a los estándares internacionales necesarios para competir, además de ser altamente competitivas desde el punto de vista de operación en el país.

Las empresas del sector petroquímico consideran que a nivel de ingenieros especialmente en procesos existen falencias en el país (Colombia) y es más difícil conseguir profesionales competitivos. Consideran que las universidades deben trabajar más en este campo. Para la parte administrativa no es complicado conseguir profesionales en la región y el país. Los directivos actuales de las empresas del sector son profesionales que han sido formados por las mismas empresas y que gracias a sus habilidades y competencias han ocupado cargos de alta dirección.

3.3. La innovación como estrategia

El entorno competitivo del sector petroquímico es de alta tecnología; en esta industria es importante el costo, debido a que la materia prima es un porcentaje grande del costo del producto terminado. La vocación de las empresas es estar cerca del cliente y crear relaciones locales en cada país en términos logísticos. Por ser un sector netamente manufacturero, sus estrategias de innovación están más enfocadas a la innovación tecnológica, tanto de producto como de servicios.

Biofilm se considera como parte de sus clientes y el desarrollo de ellos lleva a modificaciones en cuanto al producto. Por otra parte desarrollan tecnologías para el servicio del cliente, para ser cada vez más eficientes y eficaces. Por lo que las innovaciones en cuanto a *software*, tecnología avanzada de punta y equipos que ayuden a la innovación de productos también va a ser mayor.

Como herramienta de innovación gerencial tiene un sistema de gestión del conocimiento que le permite a través de la intranet de la em-

presa poseer un sistema de entrenamiento avanzado basado en una plataforma virtual de entrenamiento que permite el autoaprendizaje y a la persona se le motiva y se le culturiza en el hecho que el aprendizaje y el mejor desempeño van de la mano.

PROPILCO, desarrolla básicamente innovaciones de producto, de proceso y de logística de atención a sus clientes, que se puede considerar como innovación no tecnológica.

ECOPETROL, no desarrolla nuevos combustibles porque eso está estandarizado. Sí tiene ECOPETROL una instancia que es el Instituto Colombiano del Petróleo (ICP) al cual se le entregan problemas detectados en la operación u oportunidades de mejora que requieren grados de investigación o competencia especializada para que ellos junto con los técnicos de la refinería y asesores externos resuelvan o propongan soluciones a cuello de botellas en función de calidad, eficiencia o en función de nuevos parámetros que las leyes van poniendo al mercado de combustibles. Internamente en la refinería hay un departamento de ingeniería y soporte que hace la atención inmediata de la función del día a día, cuando las oportunidades o problemas superan el nivel de competencia de nuestros ingenieros se envían al ICP o se traen consultores externos para resolver esa situación.

En la refinería de Cartagena se cuenta con un programa permanente denominado “Optimización de Procesos”. Este programa involucra todo el *staff* de la refinería, se reúnen quincenalmente, se evalúan las ideas y se desarrollan los recursos para sacarlos adelante, primero como proyectos y luego visualizando mejoras de la economía y el bienestar de los trabajadores en innovaciones dentro de la empresa.

La principal fuente de información de ECOPETROL es la utilización de estándares y normas de información bibliográfica de empresas de socios tecnológicos de talla mundial como *Cell Global Solution* y las fuentes de bibliotecas abiertas. El grupo de ingenieros y técnicos de la empresa tienen acceso a las bibliotecas del ICP y de otras bibliotecas del mundo por vía electrónica para resolver problemas particulares. Pero en este negocio generalmente ocurre que una empresa se casa con un estándar o fuente de información establecida porque eso cuesta dinero. ECOPETROL trabaja mucho con normas y fuentes de información. La empresa también posee un programa de estímulo a la innovación y una polí-

tica corporativa que fomenta el aporte individual de las personas y sus ideas con premios y reconocimientos públicos.

El modelo de innovación está centrado en productos con base en las necesidades de los clientes y se fundamenta en que las empresas del sector posean su departamento de investigación y desarrollo, donde se gesta el desarrollo de nuevos productos. Las fuentes de innovación pueden variar de acuerdo al tipo de empresa. Por ejemplo, DOW por ser una multinacional tiene los lineamientos trazados por parte de la casa matriz. ECOPETROL trabaja de la mano con el ICP, con quienes desarrolla nuevos procesos y mejoramiento de productos. Hay que destacar la participación de personas de las empresas del sector en diferentes ferias y eventos internacionales donde observan nuevas tecnologías, tendencias de los clientes y necesidades futuras que luego son socializadas al interior de cada organización y de la cual se generan proyectos con equipos interdisciplinarios. Ejemplo de ello son diferentes proyectos realizados por empresas como BIOFILM, PETCO y PROPILCO.

Las fuentes de innovación pueden variar de acuerdo al tipo de empresa. Por ejemplo, DOW por ser una multinacional tiene los lineamientos trazados por parte de la casa matriz.

3.4. Estructuras organizacionales en el sector

Las estructuras organizacionales de las empresas del sector petroquímico-plástico de Cartagena de Indias están determinadas por las necesidades de mercado al igual que la capacidad innovadora de las empresas. Por ejemplo, la evolución de muchas organizaciones en su estructura ha conducido a la reformulación del departamento de I y D en una de dos maneras: la primera, descentralizando la I y D reacomodándola dentro de varias divisiones; la segunda, creando un centro de investigación donde es necesario un conocimiento nuevo para satisfacer las necesidades particulares de diversas divisiones de producto (Mejía *et al*, 2006).

No obstante, las empresas estudiadas pertenecen a un *cluster* petroquímico-plástico dentro de la cadena en petroquímica básica, petroquímica intermedia y transformadora y por su tamaño e infraestructura poseen cada una su departamento de I y D de forma independiente.

CONCLUSIONES

En términos generales las empresas estudiadas no poseen un modelo de gestión de la innovación claramente definido, todavía la innovación está fundamentada en su sistema de gestión de la calidad y atención al cliente. Aunque existen evidencias claras del uso de herramientas de innovación, gestión del conocimiento y modelos gerenciales, éstas no están enfocadas a desarrollar innovaciones sino más de mejoramiento continuo ya que no están encadenados con todas las áreas de la organización en un modelo.

Generalmente las empresas del sector centran su atención en cuatro áreas prioritarias: tecnologías, operaciones, recursos humanos y finanzas. Las estructuras organizacionales se han adaptado a las necesidades estratégicas de cada una de las empresas, lo que les ha dado parte del éxito requerido para posicionarse competitivamente en cada uno de los mercados. Las estructuras organizacionales han facilitado la formación de grupos interfuncionales y el trabajo en proyectos.

Las estructuras organizacionales en el sector tienden a ser cada día más planas, en algunas empresas la inversión en sistemas de información lo que ha diseccionado el cambio de la organización. El *outsourcing* es la herramienta más utilizada en la estructura principalmente en el área de logística y comercio exterior cuando nos referimos a las empresas más grandes dentro del sector. Esta herramienta les ha permitido crecer manteniendo su planta de personal pero impactando fuertemente en la economía de la región, ya que el crecimiento en la capacidad de producción se refleja en mayores ventas, logística y comercio exterior aumentando la dinámica económica de la ciudad y del país.

La planeación estratégica como herramienta gerencial es la más utilizada por los directivos para el direccionamiento de sus empresas, apoyada por un sistema de gestión de calidad bastante maduro en cada una de ellas, les ha permitido responder muy bien a las exigencias del mercado.

Notas

1. BTSA, lo que hace es dividir el cerebro en 4 hemisferios, cada hemisferio marca una tendencia; el objetivo del sistema BTSA te dice que cuando colocas a alguien en un cargo que le gusta, solo gasta una

neurona en las 8 horas de trabajo y lógicamente siempre va estar activado, cuando no le gusta y sólo lo haces porque toca se dice que en la primera hora de trabajo te consumes todas las neuronas que tienes activas para esa jornada laboral es decir que las 7 horas restantes las estás haciendo porque te toca mas no te sientes a gusto. Esta es la parte que se le hace al que aspira en lo administrativo.

2. Un total de 709 personas han sido evaluadas y certificadas por el SENA desde el año 2006 y en desarrollo de los convenios firmados entre esta entidad y Ecopetrol S.A. De las 709 personas que se han certificado 676 lo han hecho en una norma, 18 en dos y 15 en tres para un total de 757 certificaciones, además de éstas se han postulado más de 800 candidatos al proceso de evaluación.

Referencias documentales

- ARRAUT, Luis. 2007. **Elementos clave para generar la capacidad emprendedora para el desarrollo de organizaciones innovadoras.** Virtual Educa (Brasil).
- ARRAUT, Luis. 2009. *La Innovación Organizacional para Aumentar la Productividad y Competitividad de las Empresas del Sector Petroquímico-plástico de Cartagena de Indias.* Tesis doctoral. Universidad de Mondragón (España).
- BARBOSA, Liliana; ARRAUT, Luis Carlos; BURGOS, Ignacio y TIRADO, Omar. 2007. **Estudio de Caracterización del Sector Petroquímico en Colombia. Regional Sena-Bolívar.** Mesa del Sector Petroquímico. Cartagena de Indias. Noviembre de 2007. (Colombia).
- HAMEL, Gary. 2001. **Liderando la Revolución.** Editorial Norma (Colombia).
- KHALIL, Tarek. 2000. **Management of Technology, the Key to Competitiveness and Welth Creation.** Mc Graw Hill (Estados Unidos).
- LORA, Harold (SF). Entrevista personal realizada en relación con el modelo diseñado por la Gerente de Recursos Humanos de Bio-Film, Lila Cantillo.
- MARTÍNEZ, Carlos. 2005. **Teoría Avanzada de Organización y Gestión. Análisis del desarrollo de competencias en empresas colombianas.** Universidad Nacional de Colombia (Colombia).
- MEJIA, Jorge; SOLER, Luis; RODRIGUEZ, Julio; ARIAS, Álvaro y CUBILLOS, Carlos. 2006. **Tipologías de organizaciones innovativas en el sector manufacturero. Un enfoque complejo. Estudio de la cadena plástica.** Universidad Nacional de Colombia <http://www.ecologia.unam.mx/organizacion/quienes/organigrama.htm> Consultado el 29.12.2009.