



V Congreso Nacional AMET 2006

Trabajo y Reestructuración: Los Retos del Nuevo Siglo

El aprendizaje tecnológico en un centro de investigación científica del sector petrolero en México

*Rafael Arrazate Hernández**

Introducción

Vivimos en un momento histórico en el que el conocimiento está siendo considerado por pensadores, académicos, empresarios y líderes de todo el mundo como un elemento sustancial a la generación, extracción y organización de valor para los clientes y mercados de todo tipo de organizaciones.

De acuerdo con Drucker (1992) en esta sociedad los conocimientos son el recurso primario para los individuos y para la economía en general. A los factores tradicionales, hay que agregarle el factor conocimiento. Podemos establecer que a pesar de que el conocimiento radica en los individuos, y se manifiesta en forma tangible en su mente, memoria, talento e inteligencia, **es la organización la que permite su administración y transformación en activos intelectuales, productos y servicios, la que permite su incorporación productiva y la que aporta valor frene a la sociedad.**

Sabemos que los centros de investigación científica insertadas en el sector petrolero, tienen una fuerte base cognitiva, realizan fuertes inversiones en investigación y desarrollo tecnológico, presentan dinamismo en registro de patentes, cuentan con científicos altamente capacitados, generan conocimiento científico que repercute en todos los sectores de la sociedad. Se sabe que los centros de investigación petrolera ponderan y enfatizan el conocimiento como una estrategia fundamental para su legitimación. Por todo lo anterior, estos centros científicos del ramo petrolero, representan a una industria ejemplar y resulta interesante tomarla como referencia para analizar las cuestiones de conocimiento, aprendizaje, sus significados, alcances, estructuración e impactos.

El estudio de los centros de investigación científica es importante realizarlo ya que nos permite acercarnos a un elemento medular en el desarrollo económico y social. Esta importancia se explica además por el advenimiento de cambios sustantivos en la ciencia y la tecnología. El trabajo revisa ideas de globalización, sociedad del conocimiento, aprendizaje ya que estas figuras en conjunto están presentes y caracterizan las prácticas y quehaceres de estos centros de investigación científica dentro del sector petrolero en México. Las interrogantes planteadas en el trabajo buscan responder a: como y porque se dan los procesos de aprendizaje tecnológico en estos centros de investigación petrolera?. Cuáles son las características de estos procesos de aprendizajes y su vinculación con sus prácticas cotidianas?. Para llevar a cabo el estudio se utilizará el método histórico¹ para conocer los antecedentes de estas figuras, así como una valoración

* Doctorante en Estudios Organizacionales. UAM Iztapalapa.

¹ Se sabe que las teorías históricas explican la evolución de las instituciones como resultado de los cambios en la historia, además de verse esta evolución desde una perspectiva de largo plazo, permiten pues apreciar arreglos institucionales en un contexto.



V Congreso Nacional AMET 2006

Trabajo y Reestructuración: Los Retos del Nuevo Siglo

en campo. La revisión de documentos de la organización y otras fuentes bibliográficas como diarios oficiales y libros le dan suficiencia, a la investigación.

Nuevo orden mundial

Sabemos que en la década de los setenta termina el largo período de crecimiento de la economía capitalista que había iniciado después de la segunda guerra mundial. En general se observan desordenes en el sistema monetario internacional, la disminución de los ritmos de formación bruta de capital fijo del sector privado, la disminución de la tasa de rentabilidad y mayores tasas de desempleo. Como respuesta a esta crisis se inicia una reestructuración del sistema capitalista que es fomentado por cambios en las formas de operar de las empresas dentro de un nuevo paradigma tecnoeconómico y organizativo. Por su parte el Estado intenta impulsar la recuperación económica mediante políticas de corte neoliberal como son la desregulación, la privatización de empresas paraestatales y la apertura comercial para permitir el libre flujo de mercancías y capitales a través de la frontera (Rueda, 2000). En este contexto, una de las tendencias centrales es el avance de la **globalización**, expresada en la expansión de las corrientes internacionales de comercio, capitales y tecnología; en la interconexión e interdependencia de los distintos espacios nacionales; y en la creciente transnacionalización de los agentes económicos (Chudnovsky et al, 1999:14).

La globalización se plantea como un proceso mixto, social, económico, cultural y político. Las distintas geografías van cediendo ante la capacidad de las personas para establecer nuevas formas de comunicación basadas en nuevas tecnologías. El concepto de frontera se ve superado ante el creciente flujo multidireccional de información, bienes y símbolos socioculturales. Se considera que dos han sido los factores detonantes de este fenómeno: **la expansión del pensamiento económico neoliberal y la revolución tecnológica.**

Debido a que la globalización y el libre mercado van de la mano y la producción y el comercio dejan de estar confinados a los mercados tradicionales, definidos por los límites geográficos, las inversiones, el crédito e incluso las especulaciones se transforman en operaciones globales. El capital llega a adquirir una fuerza y dinámica incontrolables debido a que puede influir alrededor del mundo en fracción de segundos.

Respecto a la revolución tecnológica, señala Peter Drucker (1992), el conocimiento es el recurso económico clave y una fuente dominante de la ventaja comparativa. Siguiendo las ideas de Drucker, se enfatiza que en la nueva economía, el conocimiento no sólo es otro recurso además de los factores tradicionales de la producción, sino el único recurso válido en el presente. En este sentido, en una sociedad basada en el conocimiento, el “trabajador del conocimiento” pasa a ser el activo más importante para las organizaciones.



V Congreso Nacional AMET 2006

Trabajo y Reestructuración: Los Retos del Nuevo Siglo

Taichi Sakaiya² (1995) caracterizando el fenómeno ha planteado que se trata de una revolución que ha comenzado en los años ochenta: “en una sociedad del conocimiento, la tendencia hacia la separación entre capital y trabajo se invertirá y ambos elementos tenderán a fusionarse (...) como el rasgo primordial de una sociedad industrial es la separación entre capital y trabajo, una sociedad que se desplaza en sentido contrario no puede considerarse como una continuación de la sociedad industrial. Esta fusión de trabajo, capital, medios de producción nos permite distinguir la revolución tecnológica y cultural que presenciamos hoy de cualquiera de los cambios eslabonados que acaecieron durante la era moderna, y por ello definimos la transformación actual como la revolución del conocimiento, donde la producción de valor conocimiento será un nuevo elemento central basado en el conocimiento, la experiencia y la sensibilidad de los creativos”.

Las organizaciones y los países se encaminan, aunque a ritmos distintos, hacia una economía basada en los conocimientos. Las empresas y los individuos gastan mas y mas recursos en la producción de conocimientos. Estos hechos forman parte de los cambios en la economía y en la forma de producción y comercialización que han tenido lugar en los últimos años. Las inversiones en equipos que crean, codifican, manipulan y distribuyen información se han vuelto más productivas que aquellas efectuadas en equipos que transforman y producen bienes materiales (Stewart, 1998). En este sentido, debido a las inversiones habidas en bienes intelectuales –tales como redes, bases de datos, intranet- las organizaciones ahorran grandes costos en almacenamiento, inventarios, y otro tipo de infraestructura.

Como se mencionaba líneas arriba, el ritmo del cambio y el alcance del mismo no han sido homogéneos, así, Smith³ (2000) establece que ciertos sectores considerados como de baja tecnología (pesca, producción de alimentos, edición, productos de madera, etcétera), en la práctica utilizan técnicas y bases complejas de conocimientos que se originan o adquieren, incorporados o no, de sectores que realizan fuertes inversiones en Investigación y desarrollo. Smith llama la atención sobre el hecho de que “el crecimiento se basa no solo en la creación de nuevos sectores, sino también en la transformación interna de los sectores ya existentes”

Los procesos de producción tienden a volverse más intensivos en información, de la misma manera que muchos productos commodities son en realidad productos intensivos en conocimiento gracias a las inversiones que se hacen en investigación y desarrollo, pero también a los flujos de conocimientos incorporados en maquinarias, equipos, componentes y materiales adquiridos y a los flujos de conocimientos no incorporados “que se obtienen de información pública, consultoría, sistemas educativos, movilidad laboral” (Smith, 2000).

² Sakaiya. Historia del futuro, pp. 257.

³ Smith propone el concepto “base de conocimientos distribuidos”, que es un conjunto sistemáticamente coherente de conocimientos, mantenidos a través de conjuntos de agentes e instituciones económica y/o socialmente integrados.



V Congreso Nacional AMET 2006

Trabajo y Reestructuración: Los Retos del Nuevo Siglo

Las actividades de procesamiento de información y el desarrollo, aplicación, y transferencia de nuevos conocimientos, que caracterizan una nueva industria de retornos crecientes, han sido impulsadas por factores tales como: la generación de estándares y redes interconectadas, costosos procesos de aprendizaje, inversión en los clientes, fuertes inversiones en actividades de investigación y desarrollo e ingeniería e involucramiento en los productores en ciclos virtuosos de aprendizaje, producción y comercialización (Teece, 1998).

De acuerdo con Teece (1998) en la economía actual, la ventaja competitiva de las organizaciones proviene no de la posición en el mercado, sino de la dificultad para **replicar los activos del conocimiento y la manera como ellos se organizan y se gestionan**. Para lograrlo se requiere comprender la naturaleza del conocimiento, de su creación, su aplicación y su gestión. En este sentido nos dice que “la naturaleza del conocimiento y la manera en que puede o no ser comprado o vendido es crítico para la naturaleza estratégica del conocimiento y la competencia”. Así, capturar el valor de los activos del conocimiento es producto de una adecuada gestión de las capacidades dinámicas de la organización: capacidades para percibir oportunidades y reconfigurar los activos del conocimiento, competencias, activos y tecnologías complementarias con el fin de lograr una ventaja competitiva sustentable.

Comunidades del conocimiento

Tanto en un sentido social como organizacional, “el crecimiento de la economía del conocimiento en las sociedades del conocimiento depende de la proliferación de las comunidades intensivas en conocimiento, en las cuales un alto porcentaje de sus miembros participa en la producción y la reproducción del conocimiento (David y Foray, 2002). Estas comunidades están ligadas a profesiones o proyectos científicos, técnicos o incluso comerciales. Se caracterizan por la solidez de su producción de conocimientos y su reproducción de capacidades, por un espacio público o semipúblico de aprendizaje e intercambio y por el uso continuo de tecnología de la información.

Para que estas comunidades intensivas en conocimiento funcionen deberán ser capaces de superar una serie de retos planteados por la nueva realidad económica y telemática (David y Foray, 2002): la posibilidad real de acceso por todos a la información y a las fuentes de conocimiento; el desarrollo desigual del conocimiento entre los diversos sectores sociales y entre países y regiones; la disyuntiva que genera la protección intelectual versus la difusión con mayor impacto social de los conocimientos generados; la certificación de la información y las transacciones que se realizan por medio de Internet, de tal forma que generen confianza en todos los actores sociales participantes; la necesidad de renovación continua de la memoria mundial cognitiva y el corpus almacenado en la web so pena de ver perdida la información con el advenimiento de las nuevas generaciones tecnológicas; y la fragmentación y dispersión del conocimiento que la red intensifica.



V Congreso Nacional AMET 2006
Trabajo y Reestructuración: Los Retos del Nuevo Siglo

Estamos inmersos en una economía donde los conocimientos juegan un papel cada vez mas relevante, tanto en la producción de bienes y servicios como en la administración de organizaciones de todo tipo. Las organizaciones encargadas de la administración del conocimiento juegan un papel importante en esta dinámica económica.

Los conocimientos especializados no producen nada por si mismos, solo pueden volverse productivos cuando se integran en una tarea. Esta es la razón por la cual la sociedad del conocimiento es también una sociedad de organizaciones: el propósito y la función de toda organización, sea o no sea de negocios, es la integración de conocimientos especializados en una tarea común (Drucker, 1992).

Podemos establecer la importancia de estas comunidades científicas en términos de que son un vehículo para generar nuevas condiciones y relaciones a través de compartir prácticas y a ayudar a la creación de sentido (Wenger); las comunidades como lugares privilegiados para organizar, codificar y transformar conocimiento en la organización (McDermontt); el rol de las comunidades en soportar la creatividad y la innovación, y las acciones que la dirección puede tomar para crear y mantener un innovativo lugar cultural (Judge, Fryxell, Dooley); como los individuos como un set común de intereses y experiencias pueden ser usados como facilitadores de aprendizaje (Stamps); el rol de comunidades científicas estratégicas como un mecanismo para facilitar el conocimiento a través de la tenencias compartida del mismo (Storck y Hill);

El desarrollo de nuevos sistemas tecnológicos asociados a la emergencia de nuevas ramas productivas (microelectrónica, biotecnología, telemática, computación) posibilitan una ruptura con el proceso evolutivo del cambio tecnológico y de la innovación, así como del ciclo económico y de negocios (Podestá, 1993). Así, la cantidad de conocimientos científicos y tecnológicos recientes crecen exponencialmente y superan en cantidad y cualidad a los años anteriores; además introducen nuevas propuestas y problemáticas.

En efecto, la rapidez en la generación de conocimiento no deja de sorprendernos, así como la forma y manera en que debemos apropiarnos de estos, a efecto de insertarnos con eficacia y eficiencia en los procesos de trabajo. De acuerdo con Morín (1990), la producción de conocimiento se realiza en ámbitos de “saberes separados”, en donde es necesario la especialización para profundizar y extender el conocimiento. Siguiendo las líneas argumentativas del autor, reflexiona sobre la tarea de “profundizar el conocimiento del conocimiento” ya que la velocidad de estos saberes erosionan y debilitan las tradicionales formas de comprensión de la realidad.

Podemos establecer que las organizaciones están inmersas en contextos que gradualmente cambian y ante los cuales hay que estar en concordancia. La influencia de la ciencia y la tecnología en este sentido han transformado el ámbito de las organizaciones. Así, las organizaciones ven trastocados sus quehaceres organizacionales. En esta nueva situación, es necesario **considerar y revalorar el papel del individuo dentro de la organización**. Dicho papel se justifica ampliamente, ya que a partir de éste se potenciarán las ventajas competitivas de la organización y permitirá que las ideas de cambio se cristalicen.



V Congreso Nacional AMET 2006

Trabajo y Reestructuración: Los Retos del Nuevo Siglo

Estamos en presencia de un recurso humano estratégico, en la medida que participe en el manejo de información, de transmisión de conocimientos, de creatividad, de innovación.

Aprendizaje

Existe un debate sobre lo que la entidad “aprendizaje” es (Araujo, 1998; Cook y Yanow, 1993; Jones 1995; Richter, 1998). Algunos de los investigadores argumentan que solamente los individuos son capaces de aprender, no las organizaciones (Leymann, 1989; Simon, 1991). Otros investigadores argumentan que las organizaciones se parecen a superpersonas (Czarniawska-Joergen, 1994). Hay posibilidades de aprender porque ellos son metamórficos (Jones, 1995), pero lo que nosotros necesitamos entender es en que los caminos de la organización son similares a los individuos (Argyris y Schön, 1978; Hedberg, 1981; Kim, 1993). A pesar de esto, los investigadores sobre aprendizaje organizacional, concuerdan en que ambos – individuos y organizaciones- aprenden. El empleo del aprendizaje como agente para las organizaciones (Argyris y Schön, 1978); el conocimiento es almacenado en la memoria de la organización (Hedberg, 1981; Huber, 1991), la memoria consiste en las rutinas, diálogos o símbolos- conocimiento grabado, desculturizado o decodificado (Blackler, 1995).

La literatura en aprendizaje organizacional muestra, junto con el registro de los practicantes, lo que originalmente fue reclamado para convertirse en aprendizaje organizacional- lo que el individuo aprende como agente de las organizaciones y lo que el conocimiento es almacenado en una memoria organizacional- también puede ser llamado aprendizaje organizacional:

Aprendizaje en la organización, en el cual el aprendizaje es complementado por los sistemas de la organización como las preferencias de los miembros individuales, se ha definido en distintos caminos (Marquardt y Reynolds, 1994).

Muchas aspiraciones de aprendizaje en la organización interpreta la idea en términos de oportunidades individuales de aprendizaje. A pesar de que esto es un paso usado, no registra solo el desarrollo individual que producirá en la organización posibilitando el cambio por si mismo como una preferencia. El aprendizaje organizacional no es solamente el entrenamiento en la organización (Pedler y Aspinwall, 1998).

Una mas sugerente idea de cómo la organización aprende concierne a la sistematización de conocimiento en las prácticas, procedimientos y procesos- en otras palabras, la rutinización del conocimiento (West, 1994).

La estructura del aprendizaje es una popular perspectiva en la organización, esto implica la idea de organización flexible. Está referida además al debate mas sobre la estructura que sobre el aprendizaje. El debate coloca a la **estructura burocrática contra la estructura orgánica**, donde esta última es la mejor (Mintzberg, 1983). La mejor descripción de esta perspectiva se encuentra en los trabajos de Morgan (1996) donde el describe desde una perspectiva hologramática a las organizaciones. Aunque Morgan no hace una conexión con el concepto aprendizaje en la organización, sin embargo



V Congreso Nacional AMET 2006

Trabajo y Reestructuración: Los Retos del Nuevo Siglo

representa una manera de ver las organizaciones. Los individuos en la organización aprenden del medio ambiente- especialmente de los proveedores y clientes-. Mas aún ellos deben continuamente aprender para resolver los problemas de los clientes. Por lo tanto en el aprendizaje los procesos son los medios no los fines. En estructuras descentralizadas los individuos necesitan hacer sus propias decisiones para satisfacer a los clientes rápidamente.

La mayoría de las organizaciones tienen la expectativa de pensar y actuar directamente en la estrategia organizacional y de planeación. Todos los empleados son empoderados para tomar parte en y para el proceso del desarrollo estratégico. El aprendizaje en las organizaciones realiza el empoderamiento de los trabajadores que hacen mejores decisiones que los managers porque ellos necesitan y tienen la mejor información (Marquardt y Reynolds, 1994).

El aprendizaje en las organizaciones puede incrementarse, ser como organizaciones identificadas, extendiendo el máximo grado de autoridad y poder, así como alejarse del top, como sea posible (Senge, 1990).

También existen otros caminos de creación de flexibilidad. El trabajo es organizado en equipos, donde cada uno desempeña tareas de los otros miembros del equipo, lo cual representa un importante monto de aprendizaje.

Los empleados están a la expectativa para aprender no solo habilidades relativas a su propio trabajo, sino también habilidades de otras unidades de trabajo, y como sus trabajos en las unidades se relaciona con la operación y objetivos de la organización (Watwins y Marsick, 1993).

Cada uno en la organización tiene una aproximación holística. En un aprendizaje en la organización, cada uno tiene una idea de lo que es el cuadro completo, sabe como conseguir y hacer alguna cosa en la organización; tiene una cartera con la cual tomará acción, y tiene conocimiento de cómo influye la gente del trabajo. Cada uno tiene acceso a la información acerca de cómo planear el aprendizaje y como acceder a sus necesidades en relación a las necesidades de la organización; ellos tienen también acceso a la base de datos de información en sus computadoras (Watkins y Marsick, 1993).

IMP: Manejo tecnológico

Misión

El Instituto Mexicano del Petróleo es un organismo creado hace mas de 38 años, que ha sufrido múltiples transformaciones. Una de estas transformaciones las podemos ubicar en el enriquecimiento que ha sufrido su objetivo organizacional. Los objetivos inicialmente contemplados en el decreto presidencial de 1965 han tenido que replantearse a efecto de no perder vigencia y recuperar su verdadera esencia institucional, la investigación científica, su desarrollo, difusión y vinculación efectiva a soluciones del sector, sigue



V Congreso Nacional AMET 2006

Trabajo y Reestructuración: Los Retos del Nuevo Siglo

constituyendo un pilar indiscutible. Podemos apreciar que visto en retrospectiva el IMP ha enriquecido y fortalecido sus mandatos institucionales, por tanto su peso específico. En el año 2001 comienza a comercializar sus productos, así mismo se le faculta para otorgar grados académicos en el terreno tecnológico petrolero. El cuadro siguiente da cuenta de esta situación.

Objeto del IMP	1965	1974	2001
Investigación científica y aplicada	X	X	
Desarrollo de disciplinas de investigación y aplicadas	X	X	
Formación de investigadores	X	X	
Difusión de desarrollos científicos	X	X	
Capacitación personal obrero	X	X	
Desarrollo de nuevas tecnologías y procesos	X	X	
Prestación de servicios de características tecnológicas	X	X	
Colaboración científica y tecnológica con otras entidades nacionales y del extranjero	X	X	
Comercialización de productos y servicios			X
Otorgar grados de especialidad y grados académicos			X

Fuente: diarios oficiales. Varios números.

El quehacer organizacional del Instituto Mexicano del Petróleo se encuentra en la investigación científica y tecnológica, así, el IMP realiza investigación en: Investigación Básica. Investigación aplicada, Desarrollo tecnológico, Asimilación y adaptación tecnológica, Servicio tecnológico, Servicio técnico, Ingeniería básica, conceptual y de detalle; Capacitación y desarrollo profesional.

Masa crítica

Sin duda la formación, crecimiento y estímulo de recurso humano de excelencia es importante en toda organización para el alcance de sus objetivos y metas organizacionales. El personal en el IMP se han incrementado de 316 en la década de los sesenta a 5500 personas en el 2006 en un período cercano a los 40 años, cualitativamente ahora con nuevos perfiles y habilidades. En términos de crecimiento porcentual anual, personal con licenciatura presenta un dinamismo mayor, 5.40%; mientras que la tasa de crecimiento anual para personal con maestría crece al 4.49%; la de personal con doctorado, en este mismo período crece a una tasa de 1.96%. La tendencia es el fortalecimiento de su masa crítica.



V Congreso Nacional AMET 2006

Trabajo y Reestructuración: Los Retos del Nuevo Siglo

Las distintas estrategias que emplea el Instituto Mexicano del Petróleo para la captación y fortalecimiento de estos elementos son: servicio social. Estancias de instituciones de educación superior para licenciatura. Estancias para maestrías y doctorado. Becas crédito para maestría. Becas crédito para posgrado en el extranjero.

De manera adicional a los proyectos de fomento a la investigación en instituciones de educación superior, el IMP suscribe **convenios generales** de colaboración con las instituciones de educación superior y centros de investigación nacionales e internacionales que les permiten: Participar en el desarrollo de tecnologías de punta. Capacitar en ellas a investigadores y académicos. Generar un alto nivel de apropiación y capitalización intelectual (aprender y reaprender tecnologías y métodos).

Se fortalece y consolidan, además **las alianzas** con las instituciones y centros de investigación que permiten: modernizar capacidades del IMP de investigación, desarrollo y formación de profesionales. Fomentar una cultura de innovación y excelencia en ciencias y tecnologías aplicadas. Abrir mercados internacionales para las fortalezas y conocimientos combinados. Construir una cultura entre los asociados para sumar esfuerzos para objetivos comunes.

Podemos establecer que mediante estos tipos de estrategias en la selección, estímulo y desarrollo de masa crítica, se busca que estos puedan hacer lecturas similares de problemáticas particulares. En la medida en que los gerentes y personal clave se seleccione en base a atributos comunes, tenderán a considerar los problemas de manera similar, ver las políticas, procedimientos y estructuras, como si estuvieran sancionados y legitimados normativamente y tomarán sus decisiones en forma muy parecida (Powell y Dimaggio, 1991).

Productos /servicios

La presencia de sus productos o servicios de contenido tecnológico tienen aceptación y presencia en otros lugares, aunque su principal cliente sigue siendo PEMEX. Dentro de sus productos se encuentran: Plantas de arranque y Evaluación de proyectos Mexpetrol (Argentina); Gasoducto al Brasil, Evaluación tecnológica de planta Crogénica y diseño de planta de gas (Bolivia); Evaluación técnica de oleoducto (Ecuador); Catalizadores Petrox (Chile); Servicios técnicos grasas y aceites ANCAP (Chile); Monoboyas y líneas submarinas (Colombia).

Respecto a las **patentes**, podemos observar que, como lo establecen Brown y Hirabayashi (1996), analizar patentes permite revelar fortalezas y debilidades tecnológicas, construir diagrama de flujo de tecnología entre países, identificar redes globales de empresas e inventores y finalmente identificar ciertas patentes significativas de investigación científica. Así podemos establecer que la solicitud de patentes en el mundo ha tenido un



V Congreso Nacional AMET 2006

Trabajo y Reestructuración: Los Retos del Nuevo Siglo

comportamiento conservador. Los países en desarrollo experimentan tasas anuales de solicitud de patentes de manera simbólica, mientras que los países desarrollados (Alemania, Reino Unido, Francia, Suecia) registran movimientos importantes. En el caso de México una generación importante de patentes se realiza en el IMP, así, durante la década de los setenta su crecimiento fue de 19% en promedio, aunque en los últimos cinco años ha tenido un comportamiento porcentual negativo de menos 10%.

Respecto a los **catalizadores**, se sabe que existe una comunidad de científicos en el IMP desde mediados de los sesenta. Durante el período 1972-1992 el IMP realiza 240 solicitudes de patentes de las cuales el 45% se refiere a innovaciones o mejoras a los catalizadores o a los procesos. Desde mediados de los noventa, el IMP realiza asociaciones tecnológicas con empresas extranjeras. A partir de este momento existe un involucramiento con los clientes a efecto de determinar las características de sus productos. En este período se realizan las formulaciones de sus catalizadores hasta el nivel de planta piloto. Se sabe que los escalamientos industriales presentan ciertos problemas por las políticas petroleras que los regula, por lo que este nivel lo realizan las propias empresas catalizadoras en sus instalaciones.

Herramientas de aprendizaje

Los avances de la ciencia y la tecnología llevan al IMP a replantear su quehacer organizacional. Se enriquecen y complementan los programas tanto sustantivos (Investigación, desarrollo tecnológico, productos, servicios y soluciones) como los programas de apoyo (Sistema integral de información, Sistema institucional de calidad, Programa de administración de inteligencia tecnológica, programa institucional de trabajo en equipo, programa de desarrollo humano) toda vez que se refrenda el compromiso de ser un centro público de investigación. El cuadro siguiente así lo refiere.

IMP: HERRAMIENTAS DE APRENDIZAJE

SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN	Base de datos única. Permite contar con información veráz. Evita fragmentación de la información. Fortalece la toma de decisiones
SISTEMA INSTITUCIONAL DE CALIDAD (SIC)	Impulsa la competitividad. Certifica procesos con la norma ISO 9001:2000. Documenta prácticas operativas.
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INTELIGENCIA TECNOLÓGICA	Obtención y análisis de información científica y tecnológica en todas partes del mundo y en áreas sustantivas de la industria petrolera
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE TRABAJO EN EQUIPO	Logro de metas conjuntas. Trabajo multidisciplinario que conjunta habilidades y conocimientos con las necesidades de los clientes
PROGRAMA DE DESARROLLO HUMANO	Permanencia, reclutamiento, rotación y sucesión a puestos calificados. Reorientar perfiles mediante programa de becas.



V Congreso Nacional AMET 2006

Trabajo y Reestructuración: Los Retos del Nuevo Siglo

Competencias institucionales

MISIÓN: fortalecer y administrar el desarrollo integral de las capacidades del personal, del conocimiento científico y tecnológico, de la infraestructura y de las metodologías de trabajo, para garantizar la disponibilidad de las competencias necesarias para todas las actividades institucionales.

Funciones:

- Caracterizar al personal de la competencia con perfiles de calificación de conocimientos, habilidades, aptitudes y experiencia y administrar el banco de datos correspondiente.
- Gestionar la disponibilidad de personal calificado para atender la demanda de los proyectos.
- Reclutar y seleccionar personal para la competencia y coordinar el programa de inducción para personal de nuevo ingreso.
- Concertar la tripulación de proyectos con las áreas correspondientes.
- Diseñar los planes de carrera individuales, en concertación con el personal y administrar su aplicación.
- Administrar la formación académica y la capacitación del personal de las competencias.
- Generar y mantener actualizadas las normas, estándares, metodologías y procedimientos de la competencia.
- Coordinar la incorporación y asignación de infraestructura de la competencia (laboratorios, equipos, hardware, software)
- Dar seguimiento al estado del arte promover la incorporación y asimilación de tecnologías relativas a la competencia.

Se establecen cuatro áreas principales:

- Ingeniería: que incluye ingeniería civil, electromecánica, ingeniería asistida por computadora, operación y seguridad, administración de proyectos y calidad
- Proceso y medio ambiente: que incluye: estudios ambientales, tecnología de proceso, instrumentación y control, catalizadores y productos químicos, tecnología informática.
- Exploración y producción. Que incluye: estudios integrales y yacimientos, tecnología de exploración, tecnología de explotación.
- Capacitación. Todas las relacionadas a capacitación.

Comentarios finales

Estamos en presencia de nuevos elementos que trastocan las formas y maneras de concebir el mundo. En el área laboral sin duda figuras como conocimiento científico y aprendizaje son importantes revalorarlas a efecto de encontrar explicaciones en las prácticas organizacionales. Respecto al IMP sin duda es una instancia medular en la vida



V Congreso Nacional AMET 2006

Trabajo y Reestructuración: Los Retos del Nuevo Siglo

económica del país. La generación de conocimiento científico de vanguardia en el ramo petrolero impacta necesariamente el rumbo nacional. El reto que tiene el IMP es seguir realizando esfuerzos organizacionales que reorienten día a día su gestión y desempeño en aras de obtener ventajas competitivas, al alcanzar esto, podrá tener una alta presencia nacional y por tanto su legitimación social.

Bibliografía

- ◆ Argyris y Schon. (1990). Sobre el aprendizaje organizacional. México Oxford.
- ◆ Fiol y Lyles. (1990). Organizational Learnings. Academy of Management Review.
- ◆ Chun Wei Choo. (1990). La organización inteligente. México. Oxford.
- ◆ Nonaka, Takeuchi. (1995). La organización creadora del conocimiento. México. Oxford.
- ◆ De Geus. (1995). Planning as Learnings. Harvard Business Review.
- ◆ Senge. P. El Nuevo Trabajo de los Líderes. Haciendo el aprendizaje en las organizaciones. Management Review.
- ◆ Morgan Gareth. Imágenes de la organización. Alfaomega.
- ◆ Bell y Pavit (1993). Technological análisis and industrial Growth. Industrial and Corporate Change.
- ◆ Gold, J. (1994). La empresa basada en los conocimientos. Ediciones Folio. España.
- ◆ Nelson y Winter. (1992). An evolutionary theory of economics change. Cambridge.
- ◆ Pioré J. M. (1983). La importancia de la teoría del capital humano para la economía del trabajo: un punto de vista disidente. Editorial Madrid.
- ◆ Berger y Luckman. La construcción social de la sociedad. Amorrutto editores.
- ◆ Latour B. y S. Woolgar. (1995). La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos. Editorial Madrid.
- ◆ Polanyi M. (1983). The tacit dimension. Náli Smith. EUA.
- ◆ Merton R. (1952). Estructura burocrática y personalidad. En teoría y estructuras sociales. FCE.