



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

**“APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA COMPETITIVA
PARA IDENTIFICAR LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO
DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN:
1995-2000”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE :

LICENCIADO EN ECONOMIA

P R E S E N T A :

VICTOR MANUEL DELGADO JIMÉNEZ



FES Aragón

MEXICO

2005

m 345474



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

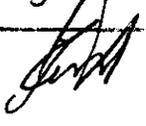


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Autorizado la Dada _____
I. NOMBRE: Víctor Manuel
Dagada Jarama
II. FECHA: 9 Mayo 2005
III. FIRMA: 

AGRADECIMIENTOS

A Magda y Diego por ser una fuente de amor y esperanza para seguirme esforzando y construir un mejor futuro junto a ellos...

A mi abuelita Felipa por creer en mí y apoyar mis ilusiones de seguir estudiando...

A mis padres, primero tengo que pedirles perdón por soñar más allá de sus posibilidades y por haberles quitado el sueño cuando no estuve con ellos. Pese a todo los amo y les agradezco infinitamente su apoyo... siempre los extrañé

A mis hermanos por ser uno de tantos estímulos para seguir estudiando y llegar a ser un profesionalista...

A la memoria de Julio Jiménez Suárez ("Oli") por los recuerdos de la infancia compartidos y por las los sueños y planes que nunca podrán cumplirse...

A Julio Alcántar Flores por la confianza y apoyo que he recibido desde que llegué al Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) y hasta hoy... sólo le puedo decir *muchas gracias* por compartir conmigo su invaluable amistad, experiencia y conocimiento

A mis amigos del IMP, Héctor, Carlos, Georgina, Patricia, María Elena y Miguel, gracias por su amistad, por su admirable calidad humana y por su apoyo incondicional...

Victor Manuel Delgado Jiménez

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	I
--------------------	---

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

1.1 Consideraciones previas.....	1
1.2 La Teoría clásica.....	3
1.3 La Teoría neoclásica.....	4
1.4 Economía de la información y del conocimiento.....	5
1.4.1 Escuela estadística.....	6
1.4.2 Escuela matemática.....	7
1.4.3 Teoría económica de la información.....	8
1.4.4 Teoría de la producción y decisión bajo incertidumbre.....	10
1.4.5 Teoría de mercados con información no gratuita.....	12

CAPÍTULO 2. LA FALTA DE ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL IMP CON LAS NECESIDADES TECNOLÓGICAS DE PEP

2.1 El impacto de la globalización en la industria petrolera mexicana.....	16
2.2 Pemex y su función estratégica para la economía.....	20
2.3 El proceso de reestructuración organizacional de Pemex.....	23
2.4 El IMP: Apoyo tecnológico de la industria petrolera mexicana.....	25
2.5 El proceso de reestructuración del IMP.....	27
2.6 La reorientación estratégica del IMP.....	33
2.7 El Plan estratégico del IMP: 1997-2001.....	38
2.8 El proceso de reorganización del IMP.....	40

CAPÍTULO 3. LA METODOLOGÍA DE INTELIGENCIA COMPETITIVA

3.1 Consideraciones previas.....	45
3.2 Fundamentos de la Inteligencia competitiva.....	47
3.2.1 Conceptualización.....	47
3.2.2 Componentes principales.....	48
3.2.3 Importancia de la Inteligencia competitiva para la empresa.....	49
3.2.4 Objetivos de la Inteligencia competitiva.....	51
3.2.5 Aplicaciones prácticas de la Inteligencia competitiva.....	52
3.3 Proceso operativo de la Inteligencia competitiva.....	53
3.3.1 Metodología.....	53

3.4 Técnicas y herramientas de análisis de la Inteligencia competitiva.....	56
3.4.1 Técnicas de análisis	56
3.4.2 Herramientas de análisis.....	61
3.5 Medición de los esfuerzos de Inteligencia competitiva en la empresa.....	64
3.6 Alcance de la Inteligencia competitiva en el IMP.....	67

CAPÍTULO 4. LA ORIENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO DE PEP, 1995-2000

4.1 La necesidad de Inteligencia competitiva del IMP.....	72
4.2 Planeación del estudio de Inteligencia competitiva de PEP.....	73
4.2.1 Objetivo del estudio.....	73
4.2.2 Alcance del estudio.....	74
4.2.3 Requerimientos para la colecta de información	75
4.3 Colecta de información de PEP.....	75
4.3.1 Fuentes documentales.....	75
4.3.2 Fuentes primarias.....	76
4.4 Análisis de Inteligencia competitiva de PEP.....	77
4.4.1 El entorno competitivo de PEP en 1995.....	78
4.4.2 Iniciativas y acciones estratégicas de PEP: 1995-2000.....	86
4.4.3 Análisis de los resultados operativos de PEP: 1995-2000.....	89
4.4.3.1 Aplicación eficiente de recursos de inversión	89
4.4.3.2 Modernización de la estructura organizativa.....	110
4.4.3.3 Reducción de las restricciones tecnológicas	112
4.4.3.4 Mejoramiento de la eficiencia operativa.....	122
4.5 Resultados e implicaciones del estudio de Inteligencia competitiva de PEP.....	123

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	130
---	------------

BIBLIOGRAFÍA.....	137
--------------------------	------------

INTRODUCCIÓN

Desde su creación en el año de 1965, el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) fundamentó su existencia en el apoyo tecnológico que ofrecería a la industria petrolera mexicana para su óptima operación y en la necesidad de contar con capacidades indispensables para la consolidación de esta industria.

A más de tres décadas, los actuales escenarios del entorno nacional e internacional petrolero han cambiado, la globalización de la economía y la cada vez mayor importancia de la tecnología como elemento diferencial de la competitividad están definiendo las reglas del juego económico dentro del ámbito petrolero.

De igual forma, el fácil acceso a la información científica y tecnológica, ha colocado a todas las compañías petroleras y a sus centros de investigación y desarrollo tecnológico en una posición igualmente ventajosa. En donde los líderes del mercado petrolero internacional serán aquellos que usen la información de su entorno en forma efectiva para producir conocimiento que apoye la toma de decisiones de los directivos orientada a emprender estrategias competitivas que permitan dar solución a las necesidades técnicas y tecnológicas de corto y largo plazo de sus empresas.

Asimismo, en el entorno nacional de la industria petrolera mexicana ha presentado cambios importantes como la reestructuración radical de Petróleos mexicanos en 1992, la cual tuvo como resultado la formación de cuatro empresas subsidiarias: Pemex exploración y producción, Pemex refinación, Pemex gas y petroquímica básica y Pemex petroquímica. Dichas subsidiarias se crearon debido a los problemas que enfrentó la industria petrolera mexicana durante el periodo 1987-1990.

Durante el periodo señalado, los malos resultados obtenidos en las áreas de evaluación de potencial, la pronunciada baja de los precios internacionales del petróleo y los presupuestos cada vez más reducidos para la exploración de yacimientos considerada como la principal área estratégica, obligaron a Petróleos mexicanos a redefinir sus políticas y estrategias, disminuyendo las inversiones y las actividades operativas en aquellas áreas que aún no eran productoras, y que se consideraban como de mayor riesgo.

Un elemento adicional a la gran dinámica que ha caracterizado a la industria petrolera mexicana y que evidenció la necesidad de reorientar la prestación de servicios tecnológicos que venía ofreciendo el IMP a Pemex fue la identificación de un problema crítico referente al deterioro de los ingresos y márgenes de excedente que presentó el IMP durante 1997, el cual impedía financiar su modernización y responder a la dinámica de Pemex en la satisfacción de necesidades tecnológicas de corto plazo, y en el desarrollo de líneas de investigación para satisfacer los requerimientos tecnológicos de largo plazo.

La urgencia del IMP por reorientar sus funciones de investigación y prestación de servicios tecnológicos se ve reflejada en sus Planes estratégicos 1997- 2001 y 1999-2003. En donde se definen las estrategias para lograr el cambio estructural a nivel organizacional, con miras a lograr la alineación de estrategias con Pemex.

En este sentido, dentro del Plan estratégico del IMP 1997-2001. Se planteó la necesidad de incrementar los ingresos y márgenes de excedente mediante la orientación de los servicios hacia aquellos de mayor valor agregado, buscando de esta forma la alineación estratégica con las necesidades tecnológicas de Pemex..

Los objetivos y estrategias que se propuso el IMP en su Plan estratégico 1999-2003 están apoyados sobre la base del cambio en su estructura organizacional y van orientados a definir sus líneas de investigación y la prestación de servicios y productos tecnológicos, con el fin de responder a las necesidades de las subsidiarias de Pemex.

Las grandes transformaciones que ha tenido Pemex, los factores adversos que han impactado su crecimiento y el surgimiento de nuevas necesidades tecnológicas en sus subsidiarias han obligado al Instituto Mexicano del Petróleo a llevar a cabo un rediseñamiento de su estructura organizacional para responder a los nuevos retos competitivos, amenazas del entorno petrolero internacional, oportunidades de negocio y necesidades tecnológicas que enfrenta Pemex en el umbral del siglo XXI.

Por los elementos antes mencionados, la necesidad que tiene el IMP por disponer de un conocimiento organizado sobre las principales necesidades de Pemex se debe a que ese gran cliente en la operación cotidiana se convierte en un conjunto de clientes con demandas muy variadas, en términos cualitativos y cuantitativos. A manera de referencia estadística, en 1999 el IMP atendió a 400 clientes cuyo tamaño, expresado en términos facturados, varió entre \$ 6,400 y \$ 100,000,000. Por lo que en total se realizaron 814 proyectos relacionados con 199 productos y servicios diversos.

Actualmente, Pemex Exploración y Producción (PEP) es la unidad de negocio más importante de Pemex debido al efecto multiplicador de sus actividades y a la función que desempeña en la cadena de valor de Petróleos Mexicanos como productora y proveedora de los principales insumos energéticos que requiere la planta industrial del país y considerada como la subsidiaria más rentable y principal generadora de ingresos para el gobierno. Dicha subsidiaria tiene necesidades tecnológicas que requieren de respuestas adecuadas a las condiciones cambiantes del entorno petrolero internacional, por lo que se hace necesario que el IMP mejore sus capacidades institucionales, pues sin la evolución rápida de éstas el IMP corre el riesgo de ser desplazado en la prestación de servicios tecnológicos y algo irremediable nulificar su existencia como apoyo tecnológico de Petróleos mexicanos.

Debido a que el Instituto Mexicano del Petróleo esta sujeto al desempeño y funcionamiento de Petróleos Mexicanos, resulta determinante para la definición de sus actividades de corto y largo plazo, conocer los principales objetivos estratégicos y las principales acciones estratégicas y actividades operativas realizadas por PEP durante el periodo 1995-2000. El conocimiento de estos temas le permitirá al IMP identificar la orientación de la estrategia de negocio de su principal cliente: Pemex exploración y producción.

Por lo antes mencionado, el alcance de esta investigación sobre el conocimiento de Petróleos mexicanos se delimita al análisis estratégico de Pemex exploración y producción (PEP). Dicho análisis se enfocará en identificar los principales objetivos y acciones estratégicas definidos por PEP para guiar su actuar durante el periodo 1995-2000. Se contempla analizar los resultados obtenidos en la ejecución de las acciones estratégicas realizadas por PEP. El análisis estratégico de PEP pretende identificar las estrategias particulares que en su conjunto están definiendo la orientación de la estrategia de negocio de PEP.

Establecida la problemática que presenta actualmente el IMP con respecto a su función de ser el soporte tecnológico de Petróleos Mexicanos y principalmente de PEP. Se establece que la aplicación de la Inteligencia Competitiva permitirá identificar la orientación de la estrategia de negocio de Pemex exploración y producción para el periodo 1995-2000, y lograr en la medida posible a partir de este conocimiento la alineación estratégica del IMP con las necesidades tecnológicas de PEP.

Lo anterior implica para el IMP, tener un conocimiento más preciso sobre las principales necesidades tecnológicas de PEP y en función de dicho conocimiento reorientar la prestación de servicios y productos tecnológicos y las líneas de investigación que requiere emprender el IMP para poder ofrecer a PEP un mejor apoyo tecnológico en el corto y largo plazo.

En este sentido, la Inteligencia Competitiva como herramienta alterna para el análisis estratégico de las organizaciones públicas y privadas es de gran valor para las organizaciones de investigación y desarrollo tecnológico (I&DT) como el IMP.

Dicha herramienta consiste en un conjunto de metodologías, herramientas y acciones orientadas a la obtención y análisis de información acerca de los clientes, proveedores, competidores, productos sustitutos y eventos externos de ciencia y tecnología y de las amenazas que pueden afectar los planes, decisiones y el buen funcionamiento de una organización. En síntesis, permite conocer el entorno competitivo de una industria en donde participa una organización.

Por los argumentos antes mencionados, la presente investigación tiene como objetivo demostrar que la aplicación de la Inteligencia Competitiva permitirá identificar la orientación de la estrategia de negocio de Pemex exploración y producción durante el periodo 1995-2000.

El beneficio que se persigue al aplicar Inteligencia Competitiva es lograr un conocimiento estratégico sobre Pemex exploración y producción como la mejor forma de organizar y explotar la información de que dispone el IMP para apoyar las prioridades estratégicas y dar solución a las necesidades tecnológicas que enfrenta dicha subsidiaria de Pemex.

Por lo tanto, conocer la orientación de la estrategia de negocio de PEP, le permitirá al IMP aplicar eficientemente sus recursos, adecuar la asignación de inversiones a líneas de investigación estratégicas, eficientar la comercialización y la adquisición de nuevas tecnologías susceptibles de ser aplicadas en las principales actividades operativas (exploración y producción de petróleo y gas natural) de Pemex exploración y producción con el objeto de incrementar sus resultados de negocio y mejorar su eficiencia operativa

En la realización de este trabajo de investigación se utilizó el método deductivo-inductivo. La investigación tuvo un enfoque objetivo y dinámico, y el tipo de investigación fue documental y apoyada en información primaria. Adicionalmente, se utilizó la metodología de *Inteligencia Competitiva* en las etapas de definición de necesidades de inteligencia, colecta, análisis y presentación de los resultados obtenidos.

Para dar solución al problema planteado, se elaboraron cuatro capítulos que sustentan la investigación. En el primer capítulo, se describen las principales aportaciones de la teoría clásica y neoclásica sobre la función e importancia que tiene la información y el conocimiento en las actividades de toma de decisiones de las unidades económicas de un país.

En el segundo capítulo, se analiza el comportamiento de las principales actividades operativas de Pemex exploración y producción y se identifican los principales factores endógenos y exógenos que han obligado al Instituto Mexicano del Petróleo a tener un conocimiento más preciso sobre la orientación de la estrategia de negocio de Pemex exploración y producción, pues dicho conocimiento determinará su eficiencia y competitividad para restablecer su función como apoyo tecnológico de la industria petrolera mexicana.

En el tercer capítulo, se presentan los fundamentos básicos del proceso de *Inteligencia Competitiva* (IC), así como su metodología y los beneficios que tiene la aplicación de ésta herramienta del *management* para analizar e identificar la orientación de la estrategia de negocio de Pemex exploración y producción.

En el cuarto capítulo, se aplica el proceso metodológico de *Inteligencia Competitiva* (IC) para realizar el estudio estratégico de PEP con el propósito de identificar su estrategia de negocio para el periodo 1995-2000. El análisis de la estrategia de negocio de PEP consiste en identificar sus principales objetivos y acciones estratégicas propuestas para el periodo 1995-2000, las cuales son analizadas a partir de los resultados obtenidos en cada una de sus iniciativas estratégicas. Al final del capítulo cuatro se presenta la estrategia de negocio ejecutada por PEP. Para ello, se elaboraron tres mapas de análisis: Scope, postura competitiva y metas y objetivos estratégicos. Estos mapas de análisis permiten exponer de manera integral y sintética la estrategia de negocio ejecutada por PEP en el periodo 1995-2000 y derivar las principales implicaciones de negocio que tiene esta para el desempeño de PEP y por consecuencia del IMP.

Debo hacer constar que la realización de este trabajo de investigación fue posible gracias al voto de confianza recibido por el Instituto Mexicano del Petróleo, al ser aceptado en el Programa de Becarios y Estancias Profesionales para la elaboración de Tesis de licenciatura. Perteneciendo a la Subdirección Ejecutiva de Planeación Estratégica y participando en las actividades de trabajo del Grupo de Inteligencia Tecnológica del IMP a cargo del M. en C. Julio Alcántar Flores y bajo la dirección interna del trabajo de tesis del M. en C. Carlos Vega Reyes.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

En este capítulo, se describen de manera breve las principales aportaciones de la Teoría clásica y neoclásica sobre la importancia que tiene la información y el conocimiento en el actuar de las unidades económicas.

Como complemento de las teorías mencionadas y con la finalidad de tener un marco teórico de referencia más preciso y puntual, se darán a conocer los avances más recientes de la teoría llamada: Economía de la información y el conocimiento, pues las diferentes corrientes y teorías que la conforman aportan elementos teóricos de gran valor para contextualizar la función e importancia que tiene la información y el conocimiento en las actividades de toma de decisiones y en el entendimiento de la dinámica del entorno competitivo de las organizaciones públicas y privadas.

1.1 Consideraciones previas

La información ha jugado siempre un papel importante en el desarrollo de las sociedades humanas. Actualmente, el proceso de globalización de las economías, el vertiginoso avance científico y tecnológico, y el alto nivel de competencia que han generado estos dos elementos convierten a la *información*¹ en un recurso económico cada vez más relevante, debido a que las unidades económicas la requieren diariamente en sus actividades y continuamente se generan nuevas necesidades de ella, a esta cotidianidad y rapidez se le agrega el hecho de que la información es un producto complejo de múltiples usos y utilidades; es un insumo, un producto final, y un activo único y distintivo para el que la posee, pues le otorgará la capacidad para decidir anticipadamente ante amenazas del entorno competitivo.

El deseo y necesidad de estar adecuadamente informado enfrenta a las personas, fundamentalmente a los altos directivos de organizaciones privadas, políticas, sociales y económicas, a un verdadero “reto informacional” producto de la enorme diferencia de magnitud entre el caudal de información emitida disponible y la capacidad de los usuarios de procesar la información necesaria para cumplir con una determinada actividad. Uno de los resultados negativos de la gran cantidad de información que los dirigentes de organizaciones deben procesar es que los distrae o demora de sus funciones principales, generando una sensación de impotencia y frustración.

¹ Conceptualizando la información como: El conjunto de las formas, condiciones y actuaciones para notificar o hacer saber – individual o públicamente- los elementos de conocimientos, hechos, sucesos, actividades o proyectos, de datos históricos o previsibles, todo ello mediante un lenguaje adecuado y comunicable en forma de palabras o signos, señales y símbolos, expresados directamente o a través de los conductos aptos para este fin, como son los medios de comunicación social o cualquier otro procedimiento instrumental o especulativo. El vocablo “información” tiene su origen en las palabras *in* y *formare*, es decir, “instruir hacia adentro”.

La información, es en sí misma, un producto abstracto y por tal razón simula no ocupar un lugar físico. Pero si lo ocupa, espacio en los portafolios, escritorios y archivos y, fundamentalmente tiempo, que es uno de los recursos más escasos de quienes deben tomar decisiones estratégicas para mantener funcionando a sus empresas.

La interpretación es uno de los aspectos más importantes dentro del análisis la información. Federico Kuhlmann y Antonio Alonso Concheiro, en su libro: Información y telecomunicaciones, mencionan que: "La información es coleccionable, almacenable o reproducible. Se utiliza para tomar decisiones, conduce también a conclusiones acertadas o equivocadas, puesto que puede ser interpretada de diversas formas por distintos individuos, dependiendo de muchos factores subjetivos y del contexto en que se encuentre la persona que la recibe e interpreta. Así como es posible comunicar una noticia, también se comunican los estados de ánimo, opiniones o conocimientos".²

Hoy, es difícil pensar que alguien niegue conscientemente que la información tiene un valor. La información ha ido ganando importancia conforme la gente que toma decisiones está convencida de que ésta se puede asociar a un valor real, frecuentemente ligado a un valor material o económico. Esto es distinto de lo que ocurría en otras épocas, en que predominaban otros bienes y servicios, que tenían mayor valor económico.

A las épocas de grandes cambios en la historia de la humanidad, se les han asignado nombres especiales como: El Renacimiento, la Ilustración, Revolución Industrial, entre otros adjetivos. En la última década del siglo XX, es de tal importancia poseer, administrar y transmitir información, pues toda la humanidad se ve y se seguirá viendo afectada, influida y posiblemente dominada por quienes tienen, administran y transmiten este recurso, razón por la cual a esta época se le han impuesto los calificativos de "sociedad de la información" o de "revolución electrónica", éste último debido a la facilidad con que se transmite la información por medio de los sistemas modernos basados en dispositivos electrónicos.

En el umbral del Siglo XXI, la sociedad y principalmente los dirigentes de empresas en colaboración con sus analistas, deben enfrentar un reto aleatorio al manejo de la información, el cual consiste en darle un valor agregado tangible, es decir, extraerle a la información utilizada, un conocimiento accionable que sea de importancia para la empresa en la formulación de su planeación estratégica y en las acciones que aplicará en el corto plazo para adaptarse y responder, según sean sus expectativas e intereses al continuo cambio de su entorno competitivo como producto de su interacción con las cinco fuerzas del mercado.³

² Kuhlmann, Federico y Concheiro, Antonio Alonso, Información y telecomunicaciones, México, FCE, 1997, p. 36.

³ De acuerdo a Michael Porter, las fuerzas del mercado son: Los competidores actuales, competidores potenciales, clientes, proveedores y productos sustitutos.

Uno de los aspectos más abstractos e importantes de la información es que su valor puede disminuir a lo largo del tiempo. Es decir, en un momento determinado a alguien le puede interesar contar con cierta información, pero ese interés puede decrecer o incluso desaparecer algún tiempo después. Por otra parte, es necesario que la información sea de interés para el individuo que la adquiere o recibe, quien, además, no debe conocer *a priori* su contenido; en caso contrario, dicha información le resultará irrelevante.

1.2 La Teoría Clásica

Es probable que L. Robbins (1968), sea uno de los primeros teóricos en considerar la evolución del conocimiento en el pensamiento económico y en justificar la actual situación de abandono de que es objeto.

Los exponentes de la Teoría clásica, como: *Adam Smith* y *K. Marx*, se dedicaron principalmente a tratar de describir los procesos de acumulación de capital de largo plazo que se producían en los sistemas económicos, así como a detectar sus posibles implicaciones sociales. Sin embargo, reconocieron las implicaciones que tenía la información y los sistemas comunicativos sobre las instituciones económicas y sobre el crecimiento económico.

Adam Smith reconoció la influencia del sistema comunicativo como factor crucial determinante de la extensión de los mercados y de los procesos de división del trabajo, como consecuencia de la efectiva vinculación existente entre estos dos fenómenos.

El análisis del desarrollo económico realizado por Adam Smith presta especial atención a los procesos de difusión de los conocimientos, a los que denomina la piedra angular del desarrollo. En 1776 escribió que "un hombre instruido a cuenta de muchas cantidades de trabajo y tiempo... debe ser comparado con una de esas máquinas caras"; de este modo la "noeión de capital debe ser aplicada al hombre".⁴ Este proceso informativo incrementa la cualificación y la productividad del factor trabajo, a la vez que constituye la esencia sobre la que se sustenta la división del mismo y favorece los procesos de acumulación de capital.

Por su parte, Karl. Marx hizo frecuentes referencias a los transportes y a las comunicaciones entendiéndolas como condiciones generales de la producción social. En este sentido, aseguraba que a medida que la producción y el intercambio de bienes físicos se hace más importante, los costes de circulación de las mercancías adquieren mayor relevancia; de esta forma, la creación de las condiciones físicas del intercambio (transportes y comunicaciones), se constituyen en una barrera de capital y se manifiestan como una necesidad derivada de la generalización de los procesos de producción e intercambio.

⁴ Roll, Erick, Historia de las doctrinas económicas, México, F.C.E, 1980, p. 133.

Marx prestó atención a los efectos derivados de los procesos de mejora en los medios de comunicación en un doble sentido: el incremento de la competitividad en los mercados del trabajo y en la extensión territorial del ámbito de dicha competencia; y con una finalidad específica, justificar cómo las oportunidades derivadas de las mejoras experimentadas en los procesos de transporte y comunicaciones contribuirían a generalizar a escala mundial el ámbito geográfico de aplicación del modelo dinámico y del propio sistema capitalista.

En este sentido, Milan. J. L, considera que: “dentro del sistema capitalista, las funciones de oferta y demanda son el resultado de la agregación de las preferencias de cada uno de los agentes que intervienen en el sistema en forma particular e independiente, lo cierto es que desde el momento en los individuos pueden adquirir información acerca del comportamiento de los demás y ajustar su situación, se produce una efectiva interconexión entre estas dos actividades y el desarrollo de los mercados se vincula progresivamente al del propio fenómeno informativo”.⁵

Años más tarde, F. Knight (1921), teórico de la corriente económica de la información, realizó un análisis sobre las implicaciones que tiene la información en las actividades económicas y observó que en la Economía se llevan a cabo importantes procesos de transmisión-adquisición de información hasta el extremo de atribuir a ésta el calificativo de ser una de las principales mercancías, y aseguró que importantes cantidades de dinero público, grandes inversiones de capital e instituciones crecientemente complejas se dedicaban a actividades informacionales.

1.3 La Teoría Neoclásica

La Escuela Neoclásica, por su parte estructuró su cuerpo teórico sobre hipótesis de comportamiento restrictivas y estáticas en materia informacional que se resumen en esencia bajo la denominación de “conocimiento perfecto”.

Este primer supuesto, es la primera abstracción a partir de la cual se instrumenta el análisis neoclásico-tradicional de los dinamismos económicos, y lo constituyen premisas tales como: el libre, pleno, perfecto y gratuito acceso de todos los agentes económicos a la información. De esta forma se obvia su consideración teórica en el marco de distribución de los recursos y se incorpora a los modelos en forma de postulados o proposiciones indemostrables que se sitúan en el principio de sus sistemas deductivos.

De acuerdo a la tradición neoclásica, las dos hipótesis admitidas en materia informacional hacen referencia a que:

- 1) Todos los agentes económicos están informados, al menos en la medida en que el conjunto de variables significativas del contexto de su toma de decisiones es

⁵ Millán Pereira, Juan Luis, *La Economía de la información*, España, Ed. Trotta, 1993, p.70.

conocido con una probabilidad definida, siendo el caso ideal el de probabilidad igual a uno; esto es, el conocimiento perfecto.

2) Todas las informaciones están disponibles de forma instantánea y gratuita.

Las hipótesis, suponen que las empresas disponen de plena información acerca de la demanda de sus productos, de las condiciones de oferta de los factores y de la tecnología; por su parte los consumidores conocen los precios, las características de los bienes, así como sus propias preferencias.

La aceptación de estas hipótesis, según Milán. J. L., "no supone sino restringir el análisis económico a comparar los resultados derivados del reparto de recursos en dos situaciones extremas como irreales: las de conocimiento perfecto e imperfecto".⁶

Desde la óptica del modelo económico neoclásico y sobre la base de la comparación del reparto de recursos en condiciones de conocimiento perfecto e imperfecto, este último es relegado a la categoría de distorsión asignativa pero carente de aplicabilidad práctica, pues se considera que el propio mercado se encarga de su eliminación de modo "natural" y la información es calificada como variable neutral en los procesos económicos.

1.4 Economía de la información y del conocimiento

La teoría económica de la información y el conocimiento, ha sido nutrida por diferentes escuelas y teorías que han incorporado el elemento información-conocimiento al análisis económico, con la finalidad de entender su proceso de producción, distribución y consumo. Sin embargo, se expondrán las principales aportaciones que se han generado dentro del campo informacional.

"La economía de la información y el conocimiento, analiza los procesos mediante los cuales se producen, difunden, almacenan y utilizan la información y el conocimiento".⁷

La información y los conocimientos son tan importantes para la ciencia económica que resulta ilógico el hecho de que se haya descuidado su estudio, pues no debería haber necesidad de decir a los académicos, empresarios, gobernantes y economistas que la información es un insumo valioso y que el conocimiento que se deriva de éste, es el motor que promueve el accionar de decisión de las diferentes unidades económicas de una nación.

⁶ Ibid., p.38.

⁷ Lamberton, D.M, Economía de la información y del conocimiento, México, FCE, 1977, p.46.

La teoría económica de la información y el conocimiento principia por reconocer que un sistema económico se activa por decisiones que conectan flujos de información a objetivos. Esta teoría establece que la inversión en información y conocimiento es la fuente fundamental del incremento de la productividad en las organizaciones públicas o privadas.

Es importante, reconocer que todos los agentes económicos requieren información acerca de su entorno competitivo (independientemente del nivel de competencia en el cual se desenvuelven), el cual en realidad consiste en muchos posibles entornos relacionados entre sí. La teoría en cuestión plantea que la competencia sólo existe en un mundo de información incompleta.

Por último, cabe señalar que los planteamientos teóricos de la Economía de la información fueron formulados en un primer momento bajo los supuestos de equilibrio neoclásico. Hasta que en la década de los 50's, se incorporó el factor incertidumbre para explicar la función e importancia de la información en un sistema económico, y particularmente en las dos últimas décadas del siglo XX, se ha insistido en establecer y definir dos puntos en torno al tema informacional: en primer lugar se pretende establecer los factores que determinan los procesos de producción, distribución y consumo de la información en una economía, y en segundo lugar, definir las técnicas de procesamiento y principalmente las de análisis de la información, con el propósito de asumir el reto informacional y es en este en donde las unidades económicas juegan un importante papel; pues les permitirá entender adecuadamente su entorno competitivo, a través de un manejo adecuado y eficiente de la información de que disponen.

1.4.1 Escuela estadística

El primer intento por formalizar el concepto de información y formular una teoría explicativa del término, se deben al estadista inglés R. A Fisher.

Sus aportaciones giran en torno a la necesaria cuantificación de la información. Fisher remarcó las analogías existentes entre las operaciones de medición y transmisión de la información cuando la primera va acompañada de un cierto grado de precisión, pues admitió el supuesto de que a través de ésta se podría acceder a la propia naturaleza de la comunicación.⁸

El principal problema que enfrentó Fisher al tratar de aproximarse de modo empírico a la realidad, fue la inmensa cantidad de hechos que debían ser analizados. Para dar solución al problema creó el concepto de "información pertinente" y estructuró los "métodos de reducción de los hechos", sentando las bases de la teoría de la inferencia estadística.

⁸ Millán Pereira, Juan Luis, *op. cit.*, p. 24.

La dinámica operativa de estos métodos consistía en seleccionar la información considerada útil para una determinada investigación de entre el conjunto de hechos que se manifiestan en la realidad para proceder a la determinación estadística de los parámetros o valores representativos de esa multiplicidad de datos, que deberían ser sometidos a contrastación, como factor justificativo de la necesaria precisión que debe caracterizar a los mismos.

Fisher, consideraba que el análisis, por exclusión, de la información no pertinente o bien de la totalidad de los hechos, se debería realizar a partir de los métodos estadísticos exhaustivos mínimos.

Las aportaciones de Fisher, constituyen el primer precedente serio de formalización operativa del fenómeno informativo, pues éstas se fundamentan dentro del mundo de la estadística, y además el término información como objeto de estudio aún no se generalizaba sino fue hasta pasadas dos décadas de sus primeras contribuciones.

1.4.2 Escuela matemática

El pensamiento científico referente al mundo de la información sufre una profunda modificación con la aparición en 1949 de la obra de C. E. Shannon y W.E Weaver titulada: “ La teoría matemática de la comunicación”.

Shannon, se interesó fundamentalmente por los problemas técnicos derivados de la transmisión de la información, obviando el aspecto semántico o significativo de ésta. En este sentido, sus aportaciones a la Economía de la Información son las siguientes:⁹

- Considera que la información existe independientemente de la experiencia de los sujetos.
- Establece que la situación inicial de incertidumbre se elimina mediante la adquisición de información.
- Señala que el fenómeno de la experiencia y de las expectativas juega un papel decisivo en los procesos de transmisión de información.
- Afirma que en ocasiones se crea un receptor para un determinado mensaje.

A partir de estas premisas, Shannon centra el problema fundamental de la comunicación a la reproducción en un punto de un mensaje transmitido en otro del modo más aproximado posible.

⁹ Ibid., p.25 y 26.

Los procesos de transmisión de la información son analizados por Shannon desde una perspectiva estocástica, en la que el mensaje se genera a partir de un proceso decisorio iniciado por el individuo de entre el conjunto de opciones o de mensajes posibles, y en el que la teoría de la probabilidad juega un papel importante; y es esta idea una de las más novedosas que Shannon aportó a la Teoría de la Información.

1.4. 3 Teoría Económica de la información

Dentro de esta corriente teórica, se encuentran algunos de los más representativos exponentes de la Economía de la información. Su contribución a esta nueva rama de la economía fue el hecho de que incorporaron el aspecto de la incertidumbre a modelos con equilibrio competitivo óptimos.

F. Knight (1921), uno de los teóricos de la corriente económica de la información, observó que en la Economía se llevan a cabo importantes procesos de transmisión-adquisición de información hasta el extremo de atribuir a ésta el calificativo de ser una de las principales mercancías, y aseguró que importantes cantidades de dinero público, grandes inversiones de capital e instituciones crecientemente complejas se dedicaban a actividades informacionales.

El contexto de su análisis lo constituía el reconocimiento del carácter esencialmente limitado que tenía la disponibilidad de información en un sistema determinado y, consecuentemente, las situaciones de riesgo e incertidumbre en las que se llevaban a cabo los procesos decisorios en economía, y en la medida en que éste fenómeno pudiera afectar el marco general de la estructura socio-económica.

La reflexión de F. Knight, parte de las situaciones de impredecibilidad o previsión imperfecta en las que se encuentran los agentes económicos cuando su conocimiento del presente y los efectos derivados de sus actuaciones futuras es incierto. En este sentido, consideraba que los agentes económicos, con el fin de hacer frente a estas situaciones de predicción imperfecta y como consecuencia de los importantes efectos que sobre los resultados de su comportamiento pueden ocasionar, demandan volúmenes crecientes de información.¹⁰

La aportación de F. A Hayeck (1945), se centra en el planteamiento realizado sobre el rol desempeñado por el fenómeno informativo en los procesos de desarrollo y planificación económica. Además justificó el carácter óptimo de la situación de equilibrio obtenida en un determinado sistema siempre y cuando el mecanismo de los precios funcionara de modo uniforme y fuese capaz de suministrar toda la información requerida por el modelo.

¹⁰ Lamberton, D. M, *op. cit.*, p.15 y 16.

La esencia del razonamiento de Hayek, se sustenta en dos premisas de comportamiento difícilmente justificables, como son: " 1) que el sistema de mercado es económico desde el punto de vista informativo; el agente individual no necesita conocer demasiado; 2) el precio, como resultado de la interacción entre las funciones de oferta y demanda, se constituye en el principal elemento informativo, y en ocasiones único, a partir del cual los agentes económicos elaboran racionalmente sus decisiones de producción, consumo e intercambio. Sin embargo, Hayek nunca demostró la superioridad del mercado, sino sólo la ventaja de coordinar ciertos tipos de información en el mercado vía precios."¹¹

Para Hayek, la diversidad de formas de transmisión del conocimiento sobre el que los individuos basan sus decisiones y las importantes limitaciones existentes para disponer de información en cualquier economía, resultan ser aspectos de carácter crucial al momento de formular cualquier tipo de teoría explicativa de los procesos económicos. Conforme se iba generalizando la idea de que el desarrollo económico y las mayores ganancias de productividad no eran sino el resultado de mejoras en las técnicas organizativas y de administración de los procesos económicos, y el estado de la variable organización se manifiesta directamente vinculado a los niveles de disponibilidad informativa, los incentivos para la adquisición de la misma crecían en función directamente proporcional al valor económico de la información.

Finalmente, Hayek consideraba que la presencia de información y la existencia de expectativas acerca de señales futuras, hacia suponer que el comportamiento económico es determinado, al menos parcialmente, por variables informativas ajenas a los precios. La reforma en este sentido pasa por una necesaria desmitificación del rol de los precios como el único elemento transmisor de las señales informativas contenidas en el sistema y la inclusión de variables "no precios" en los mecanismos de asignación y localización de los recursos. La hipótesis de Hayek, fue reconfirmada por G.P Sweeney en 1987, al mencionar que: "en una economía crecientemente basada en la información, el factor precio deja de ser dominante y los factores no precios se están convirtiendo en mucho más importantes e incluso dominantes en algunos mercados".¹²

Otro exponente de la Teoría de la información es K.E. Boulding, quien partiendo del hecho de que las cosas se convierten en bienes por el intercambio, deduce que los economistas se interesarán en el conocimiento mismo como un bien, pues es algo que se compra y se vende. Sin embargo, considera que la ausencia de cualquier unidad de conocimiento mismo, hace que resulte difícil pensar en un precio del conocimiento debido a las dificultades de medición de la cantidad del bien mismo, y probablemente se haya contribuido a cierta resistencia a pensar en el conocimiento como un bien.

¹¹ *Ibid.* p.23.

¹² *Ibid.* p.62.

Boulding, considera al conocimiento como un acervo de capital de la información, donde el conocimiento es a la información lo que el capital al ingreso, y utilizar el *bit* mismo en forma de acervo como la medida del conocimiento. Pero el *bit* se abstrae por completo del contenido de la información o conocimiento.¹³ Boulding considera que aunque el conocimiento tiene la capacidad de ser apropiado, su capacidad de reproducción en diferentes mentes y su accesibilidad en forma de palabra escrita lo convierten en una forma muy particular de propiedad.

Posiblemente estas dificultades pueden haber conducido a cierto olvido de los aspectos de bien del conocimiento, aún en la propia teoría económica. En donde el análisis tradicional neoclásico evadía el problema; pues se suponía que la empresa disponía de información acerca de la demanda de sus productos, las condiciones de la oferta de factores y la tecnología; se suponía que el consumidor sabía de los precios, las características de los bienes y sus propias preferencias.

1.4.4 Teoría de la producción y decisión bajo incertidumbre

En la década de los setenta, surge la Teoría de la producción y decisión bajo incertidumbre, realizando nuevas aportaciones para el entendimiento de la relevancia que tiene la información y el conocimiento en la toma de decisiones de los agentes económicos. Los exponentes más representativos de esta teoría son: K. J Arrow, G. Stigler, M. Rothschild, J. Stiglitz, R. A. Jenner y J. Marschak.

La esencia de esta corriente, se centra en torno a dos cuestiones. La primera consiste en determinar bajo qué condiciones las expectativas óptimas formuladas por parte de los agentes económicos difieren de las realizaciones efectivas alcanzadas. La segunda consiste en descubrir la existencia de una posible diferencia sistemática entre los resultados de un proceso de decisión óptima en condiciones de certidumbre e incertidumbre.

De acuerdo a esta teoría, la incorporación del fenómeno de la incertidumbre o conocimiento imperfecto en los modelos económicos se ha efectuado a partir de dos hipótesis. La primera suposición, establece que la formación de expectativas por parte de los diversos agentes se realiza de modo racional; y la segunda, establece que existe la posibilidad de reducir la incertidumbre en los procesos decisorios, asignando probabilidades a los diversos cursos de acción posibles.¹⁴

¹³ *Ibid.* p.73.

¹⁴ Millán Pereira, Juan Luis, *op. cit.*, p. 42.

Para esta corriente teórica, el concepto de utilidad esperada es el fundamento de la decisión racional en condiciones de incertidumbre. Su papel en los procesos de formulación de las decisiones de los agentes es clave, puesto que se considera que éstos actúan a partir de la función de utilidad elaborada bajo los supuestos mencionados.

Se reconoce que las funciones de utilidad no dependen exclusivamente del grado de certidumbre que los agentes posean de los diversos estados de naturaleza, sino que también lo hacen de las actitudes frente al riesgo inherente a la toma de decisiones en condiciones de conocimiento no perfecto que éstos manifiesten: indiferencia, aversión y predilección.¹⁵

M. Rothschild y J. Stiglitz (1970), analizaron estas situaciones ante el riesgo a partir del concepto de utilidad esperada y de una teoría descriptiva de este comportamiento.

La consecuencia inmediata que se deriva de los planteamientos mencionados es que la supresión del supuesto conocimiento pleno por parte de los distintos agentes que intervienen en el mercado origina, de modo inmediato, la modificación de las soluciones de equilibrio teórico, pero en último extremo podría ocasionar su desaparición. Éste fue el resultado alcanzado en los trabajos de Marshak, Glennan Summers y A. Akerlof (1970).

Por su parte, R. A. Jenner, establece que los conceptos fundamentales alrededor de los cuales se ha construido el análisis de la información son los de *elección e incertidumbre*. Considera que la teoría de la información no se ocupa del contenido de un mensaje. Investiga específicamente el grado de incertidumbre que se elimina mediante el acto de especificación de un símbolo o mensaje particulares entre un grupo de tales mensajes. Además, establece que es fundamental que el contenido de información de cualquier mensaje o símbolo particulares no sea función del mensaje individual aislado sino del conjunto de donde se haya seleccionado tal mensaje o información.¹⁶

Jenner reconoció que es innegable que la información, así como el manejo-habilidad de sus técnicas de búsqueda, procesamiento, análisis, obtención e interpretación de resultados deben ser los pilares fundamentales del economista en la praxis del análisis de las variables económicas. Del análisis aplicado a la información se generará un conocimiento, el cual sólo puede afectar a un sistema económico mediante su efecto sobre las decisiones. Dicho efecto puede ser pequeño o grande, según sea la importancia del conocimiento en cuestión.

¹⁵ Pratt, J. W (1964) y Arrow, K. J (1970) fueron los primeros en estudiar las funciones de utilidad de modo sistemático.

¹⁶ Jenner, R. A., Una versión de la competencia pura desde el punto de vista de la información, p. 38.

Finalmente, G. J. Stigler, considera que existen muchos problemas en economía en donde se ha olvidado lo valioso que puede llegar a ser la información y la generación de conocimientos dentro de una área de interés en particular.

Un problema de información importante para Stigler es la determinación del precio en el mercado. En su ensayo: Economía de la información, Stigler concluye que la identificación de los vendedores y el descubrimiento de sus precios es sólo una muestra de la gran importancia de la búsqueda de información en la vida económica. Asimismo, existen problemas similares en el descubrimiento de campos de inversión rentable y en la elección por los trabajadores, la industria, localización, y clase de trabajo. La búsqueda de conocimientos sobre la calidad de los bienes quizá es más importante pero seguramente sí es analíticamente más difícil.¹⁷

1.4.5 Teoría de mercados con información no gratuita

En 1966, J. Marsçhak, reconoció el relevante papel que las disponibilidades informativas desempeñaban en los procesos de optimización económica, así como la importancia que tenían los costes organizacionales e informacionales en la asignación de recursos. Con anterioridad, G. Stigler (1961) había planteado la necesidad de emprender un análisis de equilibrio económico en un contexto de información no gratuita.

Las contribuciones que se han desarrollado, restringen sus consideraciones en torno al precio y la calidad en los mercados como únicos elementos donde se manifiesta el fenómeno de la información imperfecta.

Los estudios que han alcanzado un mayor nivel de desarrollo dentro de este ámbito de análisis, son los que hacen referencia a los siguientes aspectos:¹⁸

Incertidumbre en la calidad de los bienes y servicios vendidos en determinados mercados, pero no de sus precios. El carácter gratuito del acceso a los precios y costoso a las calidades. Los exponentes de este tipo de aproximación son: G. Akerlof (1970), H. Leland (1979) y C. Wilson (1977).

Se establece que los consumidores tienen incertidumbre sobre los precios de los vendedores, pero no sobre sus cualidades. Esto es, carácter gratuito del acceso a la calidad y costoso a los precios. Los trabajos más notables sobre este tema son los de S. Salop y J. Stiglitz (1977), A. Braverman (1980) y G. Butters (1977).

¹⁷ Lamberton, D. M, *op. cit.*, p. 59.

¹⁸ Millán Pereira, Juan Luis, *op. cit.*, p. 39.

El conjunto de teorías que han abordado la importancia que tiene la información y el conocimiento para el proceso de toma de decisiones de las unidades económicas de un país, cobran gran relevancia dentro de un contexto globalizador, en donde la competencia obliga a todos los actores económicos a analizar la información útil y disponible que se genera no sólo en sus entornos internos (*dentro de la empresa*), sino también a coleccionar, analizar, interpretar y aplicar la información accionable que se genera en sus entornos competitivos externos como las mejores prácticas para conocer, y entender su mercado y el accionar de las fuerzas que participan en él.

El objetivo de las acciones mencionadas es establecer estrategias competitivas que reduzcan la incertidumbre en la toma de decisiones y garanticen la competitividad de la empresa a partir de un mejor conocimiento de su mercado.

En este contexto de competencia, las aportaciones hechas por los *economistas clásicos* en materia de información y conocimiento cobran cada vez mayor importancia en la economía del siglo XXI, pues las concebían como factores determinantes en el actuar de los individuos y de las unidades económicas, y por lo tanto del crecimiento económico de un país.

Por su parte, la *Escuela neoclásica* considera que todos los agentes económicos están informados y que las decisiones de demanda y oferta de bienes y servicios que toman los individuos y las unidades económicas se basan en un conocimiento perfecto de las preferencias del consumidor y del mercado. Además, se considera que existe un total acceso a todo tipo de información en forma instantánea y gratuita.

Por lo que respecta a la *Teoría económica de la información y el conocimiento*, se establece que no existe un conocimiento perfecto del presente y se incorpora la variable incertidumbre, la cual está implícita en el proceso de toma de decisiones que realizan los individuos y las unidades económicas y para lo cual demandan grandes cantidades de información que les permita conocer y adaptarse a su entorno competitivo. La Teoría económica de la información y el conocimiento, está conformada por varias escuelas y cada una de ellas aporta elementos teóricos importantes que dimensionan la relevancia estratégica de la información y el conocimiento para las organizaciones.

La escuela estadística, plantea el concepto de “información pertinente” ante el reto que implica entender la realidad económica. Además, estructuró los métodos de reducción de los hechos.

La escuela matemática en complemento con la Teoría económica de la información, plantean las situaciones de riesgo e incertidumbre en las que se llevan a cabo los procesos decisorios en economía. En este sentido, consideran que los agentes económicos demandan volúmenes crecientes de información para hacer frente a situaciones de predicción imperfecta de acontecimientos y para apoyar sus decisiones de negocio.

Por su parte, la Teoría de la producción y decisión bajo incertidumbre reconoció que es innegable que la información, así como el manejo-habilidad de sus técnicas de búsqueda, procesamiento, análisis, obtención e interpretación de resultados deben ser los pilares fundamentales del economista en la praxis del análisis de las variables económicas. Además, considera que del análisis de un conjunto de información se genera un conocimiento, el cual solo puede afectar a un sistema económico mediante su efecto sobre las decisiones.

En este capítulo se llegó a la conclusión de que los fundamentos de las teorías analizadas, relacionados con las variables de información y conocimiento, han evolucionado drásticamente debido a la fuerte competencia que prevalece en los mercados de bienes y servicios.

Por lo tanto, se establece que toda organización debe coleccionar y analizar la información útil y de interés que genera su entorno competitivo para apoyar y reducir el grado de incertidumbre que implica el proceso de toma de decisiones con el fin de formular y aplicar estrategias adecuadas que le permitan a la organización ser eficiente, efectiva y competitiva en el mercado.

En el siguiente capítulo, se empleará la referencia teórica antes mencionada para analizar el problema objeto de estudio de ésta investigación, pues es de gran utilidad, ya que permite dimensionar la gravedad del problema que enfrenta el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) con respecto a la falta de alineación estratégica que presenta con Petróleos Mexicanos, y en particular con la subsidiaria Pemex Exploración y Producción (PEP), la cual es considerada la subsidiaria más importante en Pemex debido a la prioridad estratégica que tienen sus actividades operativas en la cadena de valor de la Industria Petrolera Mexicana.

CAPÍTULO 2. LA FALTA DE ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL IMP CON LAS NECESIDADES TECNOLÓGICAS DE PEP

La creación del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) en 1965, representó para Petróleos mexicanos (Pemex) contar con un organismo que apoyara sus actividades operativas en materia tecnológica y de investigación petrolera. En este sentido, la relación del IMP con Pemex ha tenido siempre como objetivo responder con eficiencia y prontitud a las grandes necesidades del sector petrolero nacional.

La gran dinámica competitiva generada desde la primera mitad de la década de los ochenta dentro del sector petrolero internacional, le exigió al IMP un papel más activo como apoyo tecnológico de Pemex, pues después de la caída de los precios internacionales del petróleo a mediados de la década de los ochenta la nueva configuración del sector en el ámbito internacional se reestructuró, generando una mayor competencia por los mercados consumidores de petróleo y productos petrolíferos refinados y al mismo tiempo las principales compañías petroleras como *Shell*, *British Petroleum*, *Texaco*, entre otras, comenzaron a aplicar las mejores prácticas organizacionales y la mejor tecnología para efficientar y reducir los costos derivados de sus actividades petroleras.

Dentro de dicho contexto y a partir de la apertura de la economía mexicana a principios de los noventa la responsabilidad del IMP por identificar y conocer adecuadamente las principales necesidades de las subsidiarias de Pemex creadas en 1992 se hizo evidente. La Industria Petrolera Mexicana requería de alternativas tecnológicas para efficientar sus actividades y procesos productivos. Tanto en las plataformas de producción como en los centros de procesamiento de petróleo.

Para el IMP, el identificar y comprender las principales necesidades tecnológicas y estratégicas de Pemex y en especial la de Pemex Exploración y Producción (PEP) significa analizar a su cliente y el entorno competitivo en el que se desenvuelve, pues dentro de éste actúan competidores actuales y potenciales, productos sustitutos y la propia legislación gubernamental que influye en sus planes de negocio.

Lo antes mencionado muestra la importancia que tiene para una Institución de investigación y desarrollo tecnológico como el IMP la información estratégica que genera su principal cliente PEP y su entorno competitivo, pues el análisis adecuado de ésta le permitirá tener un conocimiento más preciso de la orientación de su estrategia de negocio, y por tanto de sus principales necesidades estratégicas. Considerando las tecnológicas, organizacionales, recursos de inversión, eficiencia operativa y protección ambiental que requiere satisfacer PEP para operar y competir adecuadamente en el entorno petrolero internacional. Dicho conocimiento implica por tanto, lograr la alineación estratégica del IMP con Pemex Exploración y Producción.

Por los argumentos antes mencionados, en este capítulo se analizarán y contextualizarán los principales factores endógenos y exógenos que han influido en la falta de alineación estratégica del IMP con Pemex Exploración y Producción. Algunos de estos factores son: el impacto de la globalización en la Industria Petrolera Mexicana, la función estratégica de Pemex para la economía mexicana, el Proceso de reestructuración organizacional de Pemex en 1992, la función del Instituto Mexicano

del Petróleo como apoyo Tecnológico de la Industria Petrolera Mexicana, el Proceso de reestructuración organizacional del IMP, las principales estrategias y acciones establecidas por el IMP para lograr su reorientación y vinculación estratégica con Pemex.

En nuestra percepción consideramos necesario analizar los factores antes mencionados, pues éstos han influido en la falta de alineación estratégica que presenta actualmente el Instituto Mexicano del Petróleo con Pemex, pero en especial con la Subsidiaria Pemex Exploración y Producción; asimismo se pretende analizar aquellos factores que obligaron al IMP a lograr la alineación estratégica con PEP a partir de tener un conocimiento más preciso sobre la orientación de su estrategia de negocio, pues la identificación de ésta determinará su eficiencia y competitividad para cumplir adecuadamente y/o restablecer su función como apoyo tecnológico de la Industria Petrolera Mexicana.

2.1 El impacto de la globalización en la Industria petrolera mexicana

La apertura de la economía mexicana y el Tratado de Libre Comercio (TLC) celebrado con los países de América del Norte son dos acontecimientos históricos que el país enfrentó en la década de los noventa y que marcaron la inserción de la economía al fenómeno de la globalización.

La extensión y profundidad de la globalización se ven reflejados en la integración de los flujos financieros y de capitales, el incremento del comercio entre las economías y los procesos de transferencia de la tecnología, pero dentro de estos acontecimientos económicos producidos por la globalización existen dos elementos que son determinantes para los agentes económicos que participan en dichas actividades, y en particular para sus procesos de toma de decisiones, los cuales son: la disponibilidad de información para ser procesada y analizada, y por otro lado, el conocimiento derivado del manejo de la información como elemento estratégico para enfrentar eficientemente a las fuerzas del mercado que conforman el entorno competitivo de cualquier nación o unidad económica.¹

De acuerdo a lo anterior, no es pretencioso considerar que el manejo adecuado de la información y la aplicación del conocimiento en las actividades económicas sean fuentes de competitividad y elementos del crecimiento económico en la nueva dinámica económica (llamada Economía del conocimiento) que se caracteriza por ser global e informacional, pues las actividades económicas, la ciencia, la tecnología y por consecuencia la información generada en sus ámbitos de acción ésta organizada en flujos globales que se transfieren de una unidad económica a otra en todo el mundo a través de las nuevas tecnologías de la información.²

¹ Michael Porter, en su libro la "Estrategia Competitiva", menciona que el entorno competitivo de una empresa está conformado por cinco fuerzas de mercado, las cuales son: Los competidores actuales, los competidores potenciales, los clientes, los proveedores, y los productos sustitutos.

² Las tecnologías de la información comprenden: el Internet, las intranets, el correo electrónico, las teleconferencias, videoconferencias, el fax y el teléfono.

El vertiginoso cambio de la ciencia, la tecnología, las telecomunicaciones y la práctica económica de la globalización ha generado una mayor competencia entre las economías de todo el mundo, obligándolas a realizar grandes cambios en sus sistemas económicos para adaptarse al nuevo entorno competitivo mundial que exige la globalización.

México, desde 1987 se ha desplazado de ser una de las economías más cerradas y protegidas a una de las más abiertas. Este proceso de apertura económica ha dado lugar a una completa exposición a la competencia internacional por el acceso a los mercados de bienes y servicios nacionales.

Para la economía mexicana, el camino de la globalización significa, “entender e identificar las áreas con ventajas competitivas; identificar y poner en operación la tecnología más rentable y más eficiente; determinar los mercados más naturales para sus productos y servicios, así como definir y establecer los estándares de ejecución que se requieren para competir en el nuevo orden económico”.³

Ante esta situación, desde la década de los ochenta se han realizado reformas sin precedente con el propósito de lograr la competitividad internacional, tales como: la reestructuración de la deuda externa; la liberalización de las leyes para la inversión extranjera, la privatización de las empresas propiedad del Gobierno Federal y la apertura de la economía.

Es importante señalar que el fenómeno de la globalización afecta también a los sectores que tradicionalmente se han considerado como *monopolios estatales*, los cuales han estado sujetos a diversas y variadas formas de regulación (Por ejemplo, el sector Petrolero, el sector eléctrico, las telecomunicaciones, el transporte, entre otros).

Por lo tanto, las nuevas reglas del orden económico obligan a todas las empresas públicas (con o sin carácter estratégico para la economía) y privadas a ser competitivas en ambos mercados: en el interno y externo.

En el caso de Petróleos Mexicanos (Pemex), la participación del país en el proceso de globalización y de modernización condujo a la Paraestatal en el año de 1992 a un proceso de reestructuración, cuyos rasgos más relevantes se abordarán el siguiente punto. Baste mencionar que las acciones realizadas estaban orientadas a hacer eficiente la operación de Pemex, tanto para satisfacer las necesidades del mercado nacional e internacional como para coadyuvar a la situación económica y a los requerimientos energéticos del país.

La economía global ha confrontado constantemente a Petróleos Mexicanos a grandes retos, pero existen pilares fundamentales que debe la Paraestatal consolidar correctamente para participar ventajosamente en el ámbito Petrolero Internacional con niveles de competitividad y rentabilidad similares a los de sus grandes competidores.

³ Colmenares, César Francisco, Pemex: Crisis y Reestructuración, Programa Universitario de Energía, México, 1991. p. 95

Los impactos de la globalización para Petróleos Mexicanos son de diversa índole y tienen que ver con los siguientes aspectos: eficiencia, rentabilidad, mercados, costos, tecnologías, alianzas estratégicas con compañías petroleras y Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico (I&DT), recursos humanos, inversión en I&DT y regulaciones ambientales que promueven el desarrollo sustentable de las empresas petroleras en el mundo. A continuación, se describirán brevemente cada uno de ellos y sus implicaciones para la Paraestatal.

Hoy más que nunca, Pemex tiene el desafío de reducir sus costos de producción y ofrecer precios competitivos en el ámbito internacional de sus principales productos. Estos elementos son esenciales para consolidar los mercados existentes y facilitar la incorporación de otros que pueden representar alternativas adecuadas para la segmentación de sus productos petrolíferos.⁴

Por su parte, la tecnología es un factor crítico de éxito en las actividades operativas de las Subsidiarias de Petróleos Mexicanos y principalmente en las relaciones con la exploración de yacimientos, delimitación de yacimientos, extracción de petróleo y gas, producción de petrolíferos (petróleo crudo, gas y gasolina), el procesamiento y refinación de petróleo y gas.

La asimilación e incorporación de tecnologías en Pemex Exploración y Producción será crucial para lograr el nivel de competitividad que requiere la Industria petrolera mexicana. Cabe señalar, que la modernización de Petróleos Mexicanos debe definirse en lo administrativo y en lo operativo, en donde la tecnología asumirá un papel decisivo para alcanzar los niveles de competitividad internacional que requiere la paraestatal.

Debido a la naturaleza de las actividades de Petróleos Mexicanos es prioritaria la inversión en Investigación y Desarrollo Tecnológico, pues a partir de la definición clara de líneas de investigación aplicables a las actividades petroleras se podrán mejorar los procesos de producción y refinación del Petróleo, lo cual incidirá favorablemente en la calidad de los productos petrolíferos y en los costos generados por el procesamiento del mismo.

En este sentido, cobra gran importancia el papel que jugarán las alianzas estratégicas entre Compañías Petroleras y Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico (I&DT), pues estas representarán en el largo plazo, menores costos en las actividades de I&DT y cuyos beneficios adicionales serán: el intercambio de información científica y tecnológica, la transferencia de tecnologías vía licenciamiento y el intercambio de experiencias entre los recursos humanos relacionados con las actividades petroleras.

⁴En el umbral del Siglo XXI, la fuerte competencia entre las compañías petroleras internacionales está reduciendo los costos y tiempos de perforación de manera significativa, y contribuye a la transferencia de tecnología y la adopción de prácticas operativas modernas.

Por otro lado, la globalización exige a Pemex contar con los recursos humanos adecuados para llevar a cabo la innovación tecnológica que requieren sus cuatro unidades de negocio (Subsidiarias) y hacer competitiva a la empresa a través de las capacidades y habilidades técnicas de sus trabajadores. Al mismo tiempo la constante capacitación técnica influirá en el desempeño de Pemex.

La reorganización de Petróleos Mexicanos en 1992 fue fundamental para modernizar las operaciones y dar viabilidad a los objetivos de la paraestatal. La globalización propició que Pemex se constituyera en una empresa con líneas de negocio y divisiones, en donde cada una de ellas ésta sujeta a la obtención de resultados propios, de tal forma que se pueda medir la actuación de los que están administrando y operando las unidades de negocio.

Ciertamente, la globalización ha provocado en Petróleos Mexicanos la necesidad de reestructurarse bajo términos de eficiencia y rentabilidad económica con el objetivo de incursionar en un nivel de competencia bajo estándares internacionales.

Es innegable que las acciones que ha realizado Pemex desde inicios de la década de los noventa para ser competitivo en el ámbito internacional son correctas. Sin embargo, es evidente que dichas acciones no traerán por consecuencia la competitividad para colocar a la paraestatal en una posición de mercado ventajosa, sino por el contrario se debe concebir la concreción de éstas como la infraestructura básica que requiere Petróleos Mexicanos para operar eficientemente en lo administrativo. Además, los objetivos de competitividad y rentabilidad que se definen para las subsidiarias de Pemex solo se logran mediante el establecimiento continuo de estrategias económicas y tecnológicas que promuevan su óptimo desempeño operativo. Por lo tanto, la fuerte competencia que impera en la economía global obliga a Petróleos Mexicanos a actuar inteligentemente para concretar los grandes objetivos institucionales que se han propuesto en su Plan de negocios 1995-2000.

En el inicio del Siglo XXI, actuar inteligentemente como organización implica conocer y entender el entorno competitivo a partir del análisis de las fuerzas del mercado que interactúan con la organización. El actuar de cada una de las fuerzas del mercado genera información que puede ser analizada para detectar posibles cambios en el entorno competitivo, los cuales pueden representar una amenaza a la organización. En este sentido, el monitoreo continuo del entorno competitivo de una organización puede proveer de "*alertas tempranas*" que puedan advertir a la organización de peligros inminentes o de oportunidades de mercado, además de que apoya el proceso de toma de decisiones de los altos directivos con el fin de procurar el adecuado cumplimiento de la Planeación Estratégica.

Posicionando a Petróleos Mexicanos dentro del contexto expuesto arriba y concibiéndolo como aquella organización que requiere monitorear y analizar la información que generan las fuerzas del mercado participantes en su entorno competitivo. Se hace necesario, para el cumplimiento de su estrategia corporativa y de negocio, realizar actividades de Inteligencia Competitiva que apoyen las actividades administrativas y operativas; y por otro lado que dichas actividades apoyen tanto el proceso de toma de decisiones estratégicas (orientadas al cumplimiento de los objetivos estratégicos) como la formulación y aplicación de la Planeación Estratégica a través de

una mejor evaluación y análisis del entorno competitivo de Petróleos Mexicanos que provea de elementos de juicio para definir la estrategia de la paraestatal en el corto y largo plazo.

El fenómeno de la globalización ha impactado a las fuerzas del mercado que pertenecen al entorno competitivo de Pemex y en especial a la que se refiere a los proveedores de productos y servicios tecnológicos, pues los grandes desafíos que le impone la globalización a Pemex obligan a su principal proveedor de servicios técnicos y productos tecnológicos a mantener un conocimiento de su principal cliente: Pemex.⁵

Es en ésta coyuntura económica donde el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) se ve obligado a mantener un conocimiento más preciso de la orientación estratégica de su principal cliente, con miras a definir lineamientos sobre aspectos de gran importancia a monitorear de las actividades de Pemex que coadyuven a partir de su seguimiento y análisis a una mejor prestación de servicios tecnológicos por parte del IMP y por otra parte que promuevan el desarrollo, el crecimiento y la competitividad de la Industria petrolera mexicana.

2.2 Petróleos Mexicanos y su función estratégica para la economía

Petróleos Mexicanos (Pemex) es una unidad económica pública con dos dimensiones. Interventora directa en la economía a través de la producción de insumos estratégicos; y agente directo por su desempeño como variable de política económica del Estado para determinados objetivos de desarrollo.

La Industria petrolera mexicana juega un papel estratégico central en el desarrollo económico del país. Su contribución al producto interno bruto, a la balanza comercial y a las finanzas públicas no es igualada por ningún otro sector económico. Su importancia regional es visible en todos los lugares donde Pemex opera y su vinculación productiva con algunos sectores industriales es absolutamente importante para el cumplimiento de sus actividades.

Sin embargo, la importancia de la Industria petrolera mexicana medida en términos de los grandes agregados económicos ha venido declinando como resultado de la caída de los precios internacionales del petróleo iniciada en 1981, de la restricción a la que ha estado sujeta la inversión en la Industria petrolera en México y de una mayor diversificación de la estructura industrial del país.

Con el propósito de validar lo anterior, cabe mencionar que la contribución de Pemex al Producto interno bruto superó en 1994 el 6 %. Durante el período 1988-1993, ésta participación en el PIB fluctuó entre 6 y 7 %, después de haber disminuido de niveles en torno a 13 % en el período 1982-1983. Esta reducción se dio en el contexto de una década de lento crecimiento económico.

⁵ A manera de referencia estadística, el IMP atendió en 1999 a 400 clientes dentro de Pemex, cuyo tamaño, expresado en términos facturados, varió entre \$ 6,400 y \$ 100,000,000. Por lo que en total se realizaron 814 proyectos relacionados con 199 productos y servicios diversos.

Con relación a la balanza comercial de México, desde el periodo de 1983-1990 el valor de las exportaciones cayó debido a la reducción de precios y, en menor medida, a la reducción volumétrica de las mismas. Dicha baja, combinada con un crecimiento moderado de las exportaciones no petroleras, explica la menor participación del petróleo en las exportaciones totales de mercancías. Para el periodo 1991-1993, éste indicador macroeconómico se estabilizó en torno al 30%.⁶

Por último, la contribución de la Industria petrolera mexicana a los ingresos fiscales del gobierno federal disminuyó hasta estabilizarse alrededor del 25% del total para el año de 1993, los cuales ciertamente son considerables; y más aún en el año de 1998, cuando la aportaciones de Pemex en los ingresos del gobierno federal representaron el 31.6 por ciento del total (ver Cuadro 2.1).

Cuadro 2.1

Pemex en los ingresos del Gobierno Federal en 1998	
(millones de pesos)	
Total de ingresos	540 mil 185
Ingresos petroleros	170 mil 749
Contribuciones	89 mil 469
*IEPS	61 mil 709
IVA neto	19 mil 571
Ingresos no petroleros	369 mil 436
Ingresos petroleros/ Total	31 por ciento

* Impuesto especial sobre producción y servicios

Fuente: Anuario Estadístico de Pemex, 1999.

Durante más de seis décadas de existencia, Pemex ha sido sometido a dos grandes procesos de reestructuración. El primero, en los años setenta, durante el auge de los precios y de las ganancias petroleras extraordinarias y, el segundo, durante la prolongada declinación de precios y ganancias en la década de los ochenta.⁷

Para México, las modificaciones en los precios y en el monto de la renta petrolera, tuvieron consecuencias profundas. Pues, aunque el periodo del auge había sido de corta duración, la renta petrolera captada creó una imitada ilusión de riqueza en la administración estatal y en el capital privado.

⁶ Petróleos Mexicanos, Memoria de Labores, 1994. p.119

⁷ Desde el auge petrolero de los setenta hasta el último de los desplomes de precios en la década de los ochenta, en 1988 es posible identificar claramente dos etapas: la primera, de 1977 a 1982, caracterizada por fuertes incrementos de los ingresos de divisas por ventas al exterior; y la segunda, de 1983 a 1988 diferenciada por las disminuciones sustanciales de dichos ingresos.

La magnitud de las ganancias petroleras condujo al Gobierno y a los inversionistas mexicanos a prácticas que retroalimentaron la ineficiencia y baja productividad del aparato productivo existente, colocando a la economía en su conjunto frente a una mayor vulnerabilidad.

Cabe mencionar que la primera fase de la despetrolización del comercio exterior mexicano (1982-1985), se realizó debido a la declinación de los ingresos petroleros. Por su parte, la segunda fase (1986-1988), se caracterizó por el desplome de los ingresos petrolero, combinado con un mayor crecimiento de las exportaciones manufactureras. Por lo tanto, los desplomes de los precios del petróleo en 1986 y 1988, después de una larga declinación que se inició desde mediados de 1981, cimbraron las finanzas gubernamentales y, con ello al conjunto de la economía.

México, con una economía diversificada y con una planta industrial relativamente más consolidada con relación a la mayoría de los países productores y exportadores organizados en la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), después de haber captado por ventas externas de petróleo cuantiosos montos de divisas, enfrentó en los ochenta una década sin crecimiento, un endeudamiento por arriba de la capacidad de pago y un empobrecimiento agudo de la mayor parte de la población.

En efecto, la problemática de la Industria Petrolera Mexicana en el periodo de 1986 a 1988, se reflejó en el hecho de que los ingresos tributarios de Pemex representaron apenas el 60%, aproximadamente, del monto total del servicio de la deuda pública. Es evidente que el efecto en las finanzas públicas alejó temporalmente la posibilidad de disponer de excedentes tanto para cubrir el servicio de la deuda como para desendeudarse y crecer.

Por lo demás, durante de la década de los ochenta Petróleos mexicanos se encontraba en una posición desfavorable para sortear los nuevos retos económicos que representaba el proceso de globalización económica. Pues, su gigantismo e ineficiencia operativa, así como el inadecuado manejo de sus excedentes y del precio de sus productos, colocaron a la empresa frente a una disminución de su capacidad de producción de crudo y de refinados; ubicándose como potencial importadora neta de gas natural.

Debido a las limitantes mencionadas anteriormente, a fines de la década de los ochenta, el gobierno mexicano se propuso superarlas mediante la reestructuración de Petróleos mexicanos a través de las siguientes acciones:⁸

- La privatización de la petroquímica básica mediante la constante reclasificación de los petroquímicos básicos a secundarios.
- La creación de una empresa comercializadora de las exportaciones e importaciones de los productos petroleros (Pemex Mercado Internacional).

⁸ Colmenares César Francisco, *op. cit.*, p.7

- La creación de Divisiones en sustitución de las Subdirecciones y con el encargo de operar como líneas integrales de negocios.
- Las medidas contra la relación corporativa con el sindicato petrolero.
- La flexibilidad y la disciplina laboral consagradas en el contrato colectivo de trabajo vigente del periodo 1989-1991.

Mediante las medidas mencionadas, los gobiernos de Miguel de la Madrid y de Carlos Salinas de Gortari se propusieron terminar el largo ciclo del proyecto y las prácticas con que surgió Pemex en los años treinta y que, bajo su concepción, constituían una traba para su reestructuración e inserción en un mercado petrolero más complejo y competitivo en la década de los noventa.

2.3 El Proceso de reestructuración organizacional de Pemex

Desde el inicio de la década de los noventa, las nuevas reglas del orden económico mundial, obligaron a todas las compañías a ser competitivas, en ambos mercados: el interno y el externo. En el caso de Pemex, la participación del país en el proceso de globalización condujo a la paraestatal en el año de 1992, a un proceso de reestructuración desde su creación, cuyos rasgos más relevantes comprendían:⁹

- La creación de estructuras operativas para agilizar las actividades comerciales en los mercados internacionales.
- Reducción de tramos de control, desarticulando la gigantesca estructura monopólica a través de la creación de divisiones.
- Condicionamiento de la operación de las Divisiones a funcionar como líneas de negocios, esto es, condicionadas a obtener niveles óptimos de rentabilidad.
- Modificación del marco de las relaciones laborales, para terminar con las viejas estructuras y prácticas de dominación sindical y, con ello, el establecer las condiciones de mejor desempeño laboral en todas las áreas.
- Incremento del nivel tecnológico incorporado a los procesos convencionales y nuevos procesos, así como de la productividad de la planta laboral por medio de la reducción de personal y programas de capacitación reales.

En este sentido, con la aprobación de la nueva Ley Orgánica de Petróleos mexicanos y organismos subsidiarios, se inició un proceso de transformación de la Industria petrolera mexicana. En donde, uno de sus aspectos fundamentales era la reestructuración organizativa de Pemex y el inicio de las operaciones de los organismos subsidiarios.

⁹ Ibid., p. 95-98.

El 17 de julio de 1992, se dió un acontecimiento de gran importancia para la Industria petrolera mexicana, pues la reestructuración radical de Petróleos mexicanos en ese año tuvo como resultado la formación de cuatro empresas subsidiarias, con personalidad jurídica y patrimonio propios:

1. Pemex Exploración y Producción (PEP)
2. Pemex Refinación (PR)
3. Pemex Gas y Petroquímica Básica (PGPQB)
4. Pemex Petroquímica (PPQ)

Las subsidiarias aparecieron debido a los problemas que se presentaron durante el periodo 1987-1990, en la Industria petrolera mexicana.¹⁰ En donde, los malos resultados obtenidos en las áreas de evaluación de potencial, la pronunciada baja de los precios internacionales del petróleo y los presupuestos cada vez más reducidos para la exploración de yacimientos, considerada como la principal área estratégica, obligaron a Pemex a redefinir sus políticas y estrategias; disminuyendo las inversiones y las actividades operativas en aquellas áreas que aún no eran productoras, y que se consideraban como de mayor riesgo.

En 1992, Petróleos mexicanos reafirmó su posición al considerar que la tecnología y la información científica y tecnológica son fundamentales para el desarrollo de las actividades petroleras, pues se dieron pasos acertados en Pemex exploración y producción, al introducir las ciencias computacionales en la exploración, se inicio la elaboración de bases de datos por especialidad, se actualizaron los sistemas y equipos de procesado sísmológico y se incrementó la capacidad de cómputo, lo que permite actualmente procesar grandes volúmenes de información relacionadas con las actividades de exploración.¹¹

Durante 1992, Petróleos mexicanos realizó grandes esfuerzos para mejorar su capacidad y enfrentar los retos de un régimen petrolero internacional cuyas reglas de comportamiento, instituciones e instrumentos comerciales han estado sujetos a grandes transformaciones. Se buscó también aprovechar al comercio internacional para minimizar el costo del suministro interno de productos petrolíferos, gas natural y productos petroquímicos. Por estos motivos Pemex mercado internacional (PMI) participa en alianzas estratégicas en el exterior, realiza una amplia gama de operaciones de administración de riesgos en el mercado petrolero. En 1993 inició transacciones por cuenta de terceros, ampliando sus actividades en fletamento de embarcaciones, haciendo un uso cada vez más intenso de la capacidad de almacenamiento en el exterior y fortaleciendo su infraestructura de comercialización internacional.

En el año de 1994, la dinámica del mercado petrolero internacional y las regulaciones de la economía global, obligaron a Pemex y a sus organismos subsidiarios a prestar atención al impacto ambiental de sus productos y de sus actividades. Además de considerar la necesidad de abandonar procesos cuyos productos afectan el medio ambiente.

¹⁰ Petróleos Mexicanos. Memoria de Labores, 1992. p. 3

¹¹ Cruz Helú, Pablo, "La exploración petrolera mexicana, un triunfo de la soberanía", Gaceta del Instituto Mexicano del Petróleo, 31 de enero de 2000, p.11.

Es evidente que la estrategia de globalización de Pemex es un factor importante para la economía mexicana en aras de asegurar mercados para sus hidrocarburos. Para ello, la paraestatal requiere adaptar sus recursos humanos a las realidades de la globalización. Concretamente, necesita desarrollar su propia capacidad gerencial; así como modificar y estandarizar sus prácticas y procedimientos administrativos-operativos.

2.4 El IMP como apoyo tecnológico de la Industria petrolera mexicana

Antecedentes

El 23 de agosto de 1965 con un patrimonio de 25 millones de pesos, se creó el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) y fundamentó su existencia en el apoyo tecnológico que ofrecería a la Industria Petrolera Mexicana para su óptima operación, y en la necesidad de contar con capacidades indispensables para la consolidación de esta industria, junto con la capacitación obrera y de sus profesionales. Además, se planteó su contribución al desarrollo de las industrias petroquímica y química.

Al Instituto, en una serie quizá demasiado extensa de campos y sobre todo al principio de su operación (como eran: los de geología y geofísica, ingeniería petrolera, estudios de transporte y distribución de hidrocarburos y problemas de economía petrolera, química, refinación y petroquímica, estudio y adaptación de tecnologías, y otros) se le asignaron las siguientes funciones:¹²

- La investigación básica y aplicada
- El desarrollo de disciplinas de investigación básica y aplicada
- La formación de investigadores
- La difusión de los desarrollos científicos y su aplicación en la técnica petrolera
- La participación de personal obrero que pueda desempeñar labores en el nivel subprofesional en las industrias petrolera y petroquímica.

Pese a los recursos que se le asignaron en un principio al IMP, tomando en cuenta la diversidad de tareas y de áreas por cubrir, eran muy limitados, sin embargo, pudo crecer muy rápidamente. En primer lugar, se trataba de una industria que tenía una mejor percepción que otras, ya que se comprendía la velocidad de los cambios tecnológicos que en ella ocurrían y su significado para sus actividades. En segundo, fue posible, de manera relativamente fácil, transferir de Pemex al IMP muchas de las actividades conectadas con los objetivos del nuevo organismo y que ya con anterioridad se realizaban en el propio Pemex.

¹² Diario Oficial de la Federación, México, 26 de agosto de 1965. Tomo CCLXXI. No. 49. p. 2

Por lo que respecta, a los resultados obtenidos por el IMP en su etapa inicial, éstos fueron satisfactorios. En el informe anual rendido por su director a principios de 1973, se daba cuenta de lo que sólo en ocho años su presupuesto, "no subsidiado" alcanzaba la cifra de 200 millones de pesos (es decir, ocho veces al monto original) y su personal era de 1,700 personas de las cuales el 60% eran profesionistas con licenciatura, maestrías, doctorados y diversos estudios de posgrado.¹³

En términos de los logros alcanzados en esos años, en que el IMP llegó a convertirse en uno de los centros de investigación en petróleo y petroquímica más importantes en el marco de los países en vías de desarrollo pueden citarse varios. El director del IMP en su informe anual de 1973, hizo mención de algunos de ellos; entre los más importantes están los siguientes:¹⁴

- Trabajos en materia de tecnología de exploración no sólo para áreas de la República Mexicana, sino también en otros países
- Labores de ingeniería de proyectos para inversiones con valor de 2,400 millones de pesos, lo que evitó un gasto en divisas de 350 millones de pesos y se procuró un ahorro del orden de 150 millones de pesos;
- Mejoras en la asimilación, adaptación y aplicación de tecnologías extranjeras, así como el desarrollo de tecnologías propias. En este último campo el IMP, por una parte, obtuvo 45 patentes y, por otra, logró algunos desarrollos tecnológicos como el de la hidrosulfuración catalítica de gasolina y destilados intermedios y en la demetalización de residuos pesados. Algunos de esos procesos fueron objeto de licencia en otros países;
- En materia de transferencia de tecnología, se logró una reducción en los pagos por este concepto hacia Pemex; tanto por la ayuda que le prestó en las negociaciones el Instituto Mexicano del Petróleo como por el suministro por parte del mismo Instituto, de algunos productos químicos, agentes y aditivos en condiciones de eficiencia y calidad igual a los suministrados por los extranjeros.

Los factores mencionados permitieron al director de Pemex en 1973, señalar que: "desde el punto de vista de ese organismo descentralizado, la inversión dedicada (a través del IMP) a intensificar la investigación científica y la dedicada a estimular las actividades intelectuales es quizás la más redituable de todas ellas y, más aún, considerando que el desarrollo de la industria petrolera no sería posible sin la existencia del Instituto Mexicano del Petróleo, sin que se hiciera investigación orientada a crear nuestra tecnología y no simplemente a copiar tecnologías de otros países".¹⁵

¹³ S. Wionsek, Miguel, La Transferencia internacional de Tecnología: El caso de México, México, FCE, 1974, p. 140-141.

¹⁴ El Mercado de Valores, No. 17, 1973 (Ver en especial, las palabras improvisadas por el Director General de Pemex en 1973 y las del antiguo Director del IMP, Ing Antonio Dovalí, y el informe de labores rendido en 1973 por el Director del IMP, Ing. Bruno Mascanzoni.)

¹⁵ Ibid., p. 16.

Aunque muchas de las declaraciones surgían de lo que podría denominarse como un cierto estado de euforia, lo cierto era que, el IMP en la década de los setenta, había demostrado ampliamente su utilidad para el desarrollo de la industria petrolera y petroquímica en México.

2.5 El Proceso de reestructuración del Instituto Mexicano del Petróleo

El Instituto Mexicano del Petróleo es considerado un organismo público descentralizado cuyas actividades se relacionan con la investigación, el desarrollo tecnológico, la prestación de servicios técnicos especializados, de ingeniería y la formación de recursos humanos; para las industrias petrolera, química y petroquímica. La utilidad e importancia del IMP se ha comprobado desde su creación; pues ha desarrollado conocimientos y tecnologías que se han concretizado en realidades industriales y operativas para la industria petrolera mexicana.

Pese al reconocimiento nacional e internacional del IMP. En 1993, la tendencia hacia la privatización de las instituciones del Gobierno propició en el Instituto Mexicano del Petróleo la necesidad de realizar estudios tendientes a aplicar metodologías administrativas que permitieran reorientar el desarrollo del IMP, y por otro lado obligó a la institución a replantear su misión y visión con el propósito de desarrollar nuevas estrategias administrativas y operativas que le permitieran en un entorno de mayor competencia ser más eficiente y competitiva a nivel nacional e internacional.

Como respuesta a los requerimientos de competitividad y protección ambiental que exigía el Tratado de Libre Comercio (TLC), a los grandes retos que presentaba el entorno petrolero internacional y a las transformaciones organizacionales y de orientación estratégica realizadas en Petróleos mexicanos, el IMP decidió retomar las bases de su creación, al definir su misión, visión, estrategias corporativas y de negocio y estructura organizacional con el propósito de ofrecer un mejor servicio a su principal cliente.

Los cambios realizados en el IMP se dirigían hacia un cambio, el cual consistía en que la institución dejará de ser considerado un Instituto de investigación gubernamental y ser concebido más bien como un negocio sujeto a los criterios de rentabilidad y competitividad que exige un mercado competitivo como lo es el petrolero.

Desde 1993, el IMP inició un amplio proceso de reestructuración enfocado a fortalecer su eficiencia administrativa y funcional y orientar sus actividades de Investigación y Desarrollo Tecnológico (I&DT) con el objetivo de satisfacer en forma eficaz y oportuna los requerimientos tecnológicos que requiere la industria petrolera mexicana.

El proceso de reestructuración se realizó en dos fases. Durante la primera fase se realizó un diagnóstico de la situación administrativa del IMP y se realizaron actividades de *benchmarking* con el propósito de evaluar sus capacidades, esfuerzos, monto y calidad de los recursos con que cuenta, con relación a otros centros de investigación petrolera y a las tendencias internacionales en las áreas de investigación, desarrollo y servicios tecnológicos. Con estos elementos de análisis, se propuso una nueva estructura macro de organización basándose en unidades de negocio autónomas, con responsabilidad y autoridad sobre el resultado económico de sus actividades, así como diversas medidas complementarias de racionalización del gasto y actividades de la Institución. Dicha propuesta fue aprobada por el H. Consejo Directivo del Instituto Mexicano del Petróleo el 23 de septiembre de 1993.

Como parte de esta primera etapa de reestructuración y en respuesta a los cambios presentados en Pemex. Se definieron las unidades de negocio, las cuales comprendían: las Subdirecciones Generales de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Exploración-Producción, Investigación y Desarrollo Transformación Tecnológico en Transformación Industrial, Ingeniería de Proyectos y de Capacitación y Servicios Técnicos.

Además, se presentó la nueva estructura organizativa, la cual contemplaba la fusión de las Subdirecciones Generales de Investigación Aplicada con Transformación Industrial y la Subdirección General de Capacitación y Desarrollo Profesional con las Subdirecciones de Servicios Técnicos e Investigaciones Económicas e Industriales. Asimismo, se incorporaron las funciones de administración central, comercialización y coordinación de zonas en la Subdirección General de Administración y Finanzas, y se creó la Coordinación de Investigación y Planeación. Tales acciones se llevaron a cabo con el propósito de racionalizar la asignación de recursos y hacer más eficiente el esfuerzo del IMP en el logro de sus objetivos.

La segunda etapa de la reestructuración del IMP se planteó bajo un plan estratégico que permitiera racionalizar el cambio del instituto en el mediano plazo. El fundamento de esta acción se basaba en las condiciones y tendencias del entorno económico nacional e internacional, así como en la reestructuración de Pemex, lo cual exigía realizar un proceso de planeación acorde a las características fundamentales del IMP como institución pública dedicada a la investigación, el desarrollo tecnológico y la prestación de servicios especializados, con requerimientos de viabilidad económica y financiera en un ambiente de mayor competencia.

El cambio organizacional se orientó al manejo de las actividades y proyectos del IMP como líneas de negocio que pudieran administrarse y evaluarse sobre la base de criterios de atractividad, competitividad, rentabilidad y valor estratégico para el IMP y PEMEX, las cuales a su vez estarían soportadas por sistemas administrativos eficientes.

El proceso de planeación se proponía propiciar un proceso de análisis a nivel institucional que permitiera identificar y responder a las nuevas condiciones del entorno y a las necesidades de las unidades de negocio de Pemex, e integrar dentro del proceso de planeación la re-ingeniería de los sistemas de apoyo administrativo y de información financiera como elementos esenciales para el funcionamiento eficaz y eficiente de las unidades de negocio del IMP.

Misión del IMP

Una necesidad que surgió durante la primera fase de la reestructuración del IMP, estaba relacionada con la definición de su misión; pues las condiciones del entorno petrolero internacional y la mayor competencia prevaleciente desde 1994 le exigían mayor eficiencia y respuesta en la prestación de servicios tecnológicos. Sin embargo era evidente que tales condiciones reafirmaban en gran medida la vigencia de las razones que le dieron origen al IMP, así como de su importancia para la industria y el país en los campos de la investigación, el desarrollo tecnológico, la prestación de servicios técnicos y de ingeniería y el desarrollo del capital humano.

La misión del IMP se definió de la siguiente manera: *“Contribuir a la operación y desarrollo óptimos de la industria petrolera nacional y a su efectiva integración a la economía mexicana, mediante la realización de investigación básica y aplicada, el desarrollo de tecnología, de ingeniería de proyectos y de capital humano y la prestación de servicios tecnológicos de la más alta calidad”*.¹⁶

Visión del IMP

Debido al ambiente cada vez más competitivo al que se enfrentaba el IMP se considero adecuado cambiar las formas de operar y administrar, así como las estrategias y acciones. Bajo esta premisa los planes de las unidades de negocio se diseñaron para responder a las características del mercado y de la competencia.

En este sentido la visión del IMP es ser: *“Una institución que sea soporte tecnológico fundamental de la industria petrolera nacional; comprometida con el desarrollo sustentable de México; con capacidad de innovación en áreas estratégicas; financiera y económicamente viable; con identidad propia y reconocido prestigio nacional e internacional”*.¹⁷

¹⁶ Instituto Mexicano del Petróleo, Plan Estratégico: 1995-2000, p. 34.

¹⁷ *Ibid.*, p. 35.

Plan Estratégico del IMP: 1995-2000

En el Plan Estratégico del IMP 1995-2000, se plantearon algunas estrategias que adoptó en Instituto para conducir su proceso de reestructuración, las cuales estaban orientadas a aprovechar oportunidades, prevenir y contrarrestar amenazas, superar debilidades y afirmar fortalezas, con el propósito de alcanzar sus objetivos de largo plazo. Las estrategias eran las siguientes:

- Reforzar las actividades de investigación y desarrollo tecnológico.
- Reordenar los productos y servicios en líneas de negocio coherentes y rentables, a través de las cuales se articulen estrategias de negocio específicas en base al análisis y monitoreo constante de las necesidades del cliente, las posiciones de los competidores, la atractividad del mercado, el desarrollo de competencias básicas, y las habilidades del IMP para competir en ellos.
- Sanear económica y financieramente a la Institución a través de acciones concretas que incrementen la eficiencia, reduzcan duplicaciones y costos, promuevan mejores precios para los productos y servicios y aseguren un balance adecuado entre los flujos de gasto e ingreso.
- Desarrollar e implantar un programa integral de re-ingeniería de los sistemas de apoyo administrativo que redefina procesos, tareas y responsabilidades, aplique modelos conceptuales que optimicen su respuesta a las necesidades de los usuarios internos y externos y se implante en base a sistemas informáticos y de comunicación integrados, flexibles y eficientes.
- Establecer una estructura organizativa compatible con una administración estratégica de los negocios e implantación de un sistema de coordinación institucional que establezca programas, evalúe los avances y ponga en práctica las acciones necesarias para internalizar los impulsos estratégicos establecidos para el IMP.

Objetivos del IMP

Con el fin de establecer criterios cuantificables que le permitieran dar seguimiento a sus estrategias y acciones y con ello asegurar su coherencia con las estrategias institucionales, el Instituto Mexicano del Petróleo se planteó los siguientes objetivos:

- Propiciar el crecimiento sano y rentable de la Institución, generando excedentes que permitan financiar proyectos institucionales de investigación y los programas de apoyo a los impulsos estratégicos.

- Impulsar la actividad de las unidades y líneas de negocio de mayor potencial de investigación y desarrollo tecnológico, para que se incremente significativamente su participación en los ingresos totales de la institución.
- Disminuir la participación directa del IMP en las unidades de negocios de ingeniería de proyecto y de capacitación y servicios técnicos, en aquellos productos y servicios de menor contenido tecnológico o de tipo rutinario, y favorecer el crecimiento de las líneas de negocio correspondientes a través de alianzas estratégicas o asociaciones.
- Asegurar un ritmo adecuado de inversiones que permita eliminar la obsolescencia de equipos y laboratorios, apoyar el crecimiento a largo plazo de las líneas con mayor potencial de investigación y desarrollo tecnológico y asegurar las ventajas competitivas de aquellas líneas que sostienen la viabilidad económica y financiera del IMP.

Metas del IMP

Se definieron metas concretas relacionadas con la inversión, ingresos, gastos, utilidad, rentabilidad y recursos humanos. El IMP se propuso alcanzar las siguientes metas:

- Rentabilidad promedio de 12% para el período, medida como la relación entre utilidad de operación sobre ingresos totales en el período 1995-99.
- Excedente promedio equivalente al 12% de los ingresos. El excedente se mide por la diferencia entre las fuentes de recursos financieros (utilidad de operación más depreciación) y la aplicación de recursos (inversión).
- Crecimiento de 3% promedio anual de los ingresos en términos reales. Las unidades de negocios con mayor contenido de IDE crecerán a tasas mayores a este promedio, mientras que las unidades de mayor contenido de servicios disminuirán a una tasa de 2% promedio anual.
- Cambio en la estructura de ingresos por unidad de negocios.
- Incremento en la participación de los ingresos por investigación y desarrollo de 20% en 1994 a 40% en 1997 sobre los ingresos totales, para lograr un monto acumulado en el período 1995-99, a precios de 1994, de 889 millones.
- Reducción de los costos por administración, finanzas y comercialización de 14% en 1994 a menos de 10% de los ingresos totales en 1999.
- Incremento de la inversión total de 7% de los ingresos en 1994 a 13% en 1999.

- Inversión en equipos y laboratorios para el período 1995-1999 de 278 millones de nuevos pesos (precios de 1994), con una participación superior al 50% para los impulsos de investigación y desarrollo tecnológico, desarrollo sustentable y calidad.

Principales acciones estratégicas del IMP: 1995-2000

Para el cumplimiento de los objetivos y metas propuestas en el Plan Estratégico 1995-2000, y encauzar en forma apropiada los esfuerzos del IMP para alcanzar la visión mencionada anteriormente, se considero necesario, adicionalmente a las acciones ya identificadas durante la primera fase de la reestructuración, realizar las siguientes acciones:¹⁸

- Establecer un plan de investigación y desarrollo tecnológico de largo plazo, entre PEMEX y el IMP.
- Incrementar gradualmente el volumen de ingresos en investigación y desarrollo tecnológico, hasta duplicar en 1997 los montos dedicados por PEMEX en 1994.
- Establecer una metodología para identificar, evaluar, aprobar y dar seguimiento a los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico de carácter institucional.
- Establecer programas de investigación y desarrollo tecnológico, a mediano y largo plazos, con cada una de las Subsidiarias de PEMEX.
- Establecer un programa de seguimiento de las metas para cada una de las líneas de negocio contenidas en Plan Estratégico 1995-1999, referentes a ingresos, costos, rentabilidad, utilidad, margen de ganancia y excedentes.
- Proponer al H. Consejo Directivo la nueva estructura organizacional para su aprobación y de ser así proceder a su implantación.
- Establecer un programa de calidad total en cada una de las unidades de negocios.
- Establecer un programa de diversificación de clientes.

¹⁸ Se presentan las acciones estratégicas más importantes que se formularon para respaldar la reestructuración del IMP y conducir sus actividades y mejorar su relación con Pemex durante el período 1995-2000.

2.6 La reorientación estratégica del Instituto Mexicano del Petróleo

El proceso de reestructuración del IMP continuó siendo una prioridad básica para su desarrollo. Por ello, dentro de su Plan Estratégico: 1996-2000, se planteaba un objetivo básico, el cual consistía en reorientar el cambio de la institución.

El Plan Estratégico del IMP proponía estrategias importantes como la reorientación de sus actividades, la redefinición de la vinculación entre PEMEX y el IMP, el fortalecimiento de sus recursos humanos, la descentralización de los servicios hacia sus zonas foráneas y la eficiencia de los sistemas de administración y planeación financiera.

Misión y visión del IMP

Con el objetivo de orientar el cambio del IMP se establecieron la misión y visión.

Misión

Generar, asimilar y aplicar el conocimiento científico y tecnológico para apoyar el desarrollo de la industria petrolera nacional y contribuir al desarrollo sostenido y sustentable del país.

Visión

Para el año de 1996, la visión del IMP se planteó en los siguientes términos: *"Ser una institución dedicada en lo fundamental a la investigación y el desarrollo tecnológico, centrada en la generación de conocimientos y habilidades críticas para la industria petrolera, prestando servicios de alto contenido tecnológico y transformando el conocimiento en realidades industriales"*.

Dentro del Plan se planteaban diversas necesidades como establecer una vinculación más efectiva entre PEMEX y el IMP, alinear las estrategias tecnológicas y de negocios con una visión de largo plazo; y concentrar los esfuerzos de investigación y desarrollo para establecer y afianzar competencias en áreas críticas apoyadas cuando fuera conveniente en alianzas estratégicas y acuerdos de colaboración con terceros, al mismo tiempo se planteaba una estrategia inteligente de adquisición, asimilación y adaptación de tecnología.¹⁹

¹⁹ Instituto Mexicano del Petróleo, Plan Estratégico: 1996-2000, p. 5.

Una estrategia importante establecida en el Plan Estratégico se refería a que el IMP se debería especializar en la prestación de servicios con alto contenido tecnológico demandados por PEMEX, y en particular en aquellos en los que se tengan una clara vinculación con las actividades de investigación y desarrollo. En este sentido se proponía abandonar aquellas actividades de bajo contenido tecnológico, en las que se considera existen ya suficientes proveedores nacionales.

En cuanto a la reorientación de las funciones del IMP, se pretendía fortalecer las actividades de investigación y desarrollo tecnológico buscando un balance más adecuado entre el esfuerzo dedicado a proyectos orientados a resolver problemas operativos, y el esfuerzo destinado a proyectos dirigidos a la asimilación y desarrollo de las tecnologías críticas que soportarán las ventajas competitivas de las empresas líderes en el momento actual, y aquellos orientados al desarrollo de tecnologías nuevas que ofrecieran a PEMEX ventajas competitivas en áreas de gran oportunidad. En este sentido, la función del IMP en todo momento sería coadyuvar a que PEMEX cuente con los elementos que le permitan seleccionar y asimilar las mejores tecnologías disponibles en el mercado.

Por su parte, la importancia de las innovaciones tecnológicas en la industria petrolera es de gran trascendencia principalmente en las actividades de Exploración y Producción debido a que el petróleo se encuentra en áreas cada vez menos accesibles para ser exploradas y explotadas con la tecnología tradicional; además dichas innovaciones son necesarias para obtenerlo a un menor costo y para cumplir con estándares más exigentes de control ambiental y seguridad industrial. Por lo tanto, la tecnología será un elemento crítico para el descubrimiento y utilización de nuevas reservas.

La reorientación de las actividades del IMP implicaba una relación más estrecha y eficiente entre PEMEX y el IMP. Para ello, se proponía, entre otras estrategias:

- 1) Establecer mecanismos de coordinación para facilitar la identificación evaluación y seguimiento de proyectos en áreas estratégicas;
- 2) Crear una red de consulta tecnológica;
- 3) Simplificar el proceso de facturación;
- 4) Instrumentar sistemas de información compartidos sobre aspectos financieros y avance de proyectos.

La vinculación IMP-PEMEX

Uno de los aspectos que ha determinado en gran medida la relación y falta de vinculación entre el IMP y Pemex ha sido la asignación de recursos. La asignación de recursos al IMP ha pasado por dos grandes etapas. La primera, desde los inicios del IMP hasta mediados de los ochenta, se caracterizó por asignaciones presupuestales sancionadas a nivel corporativo; y mientras que la distribución del gasto y el desarrollo de las actividades de capacitación, servicios e ingeniería, dependía de las solicitudes por parte de las unidades operativas de Petróleos Mexicanos, el IMP mantenía un alto grado

La Falta de alineación estratégica del IMP con las necesidades tecnológicas de PEP

de independencia en cuanto a la asignación de gasto y la orientación de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico.

Dicha vinculación permitió al IMP tener una cierta autonomía tecnológica en diversos campos de la industria e incluso, en colaboración con empresas líderes, desarrollar procesos innovadores que le dieron prestigio. Sin embargo, esta situación extrema de libertad para la ubicación de los recursos presupuestales propició la atomización de líneas de investigación, e incluso que éstas se salieran del ámbito de interés de la industria petrolera, lo cual generó críticas al procedimiento y medidas para mejorar su efectividad en la satisfacción de las necesidades de PEMEX.

Debido a lo anterior, a partir de 1986, se inició una segunda etapa en la cual se ligaron los ingresos del IMP con la facturación de proyectos específicos, quedando de esta manera la distribución del presupuesto, indirectamente, en manos de las entidades operativas de PEMEX, enfocándose el interés en investigación y desarrollo más a la obtención de servicios particulares del IMP relacionados con la solución a problemas operativos inmediatos de las instalaciones, que a proyectos estratégicos de mediano y largo plazos. Se obligó además al IMP a competir con otros proveedores nacionales e internacionales, principalmente en las áreas de ingeniería, servicios y capacitación.

La relación que se estableció entre el IMP y Pemex durante la segunda etapa propició una relación más directa de las actividades del IMP con las necesidades de las unidades de negocios de Pemex. Sin embargo también generó problemas como los siguientes:

- Ante la ausencia de una visión y estrategias compartidas de investigación y desarrollo tecnológico, se dio mayor importancia a la solución de problemas de corto plazo, se propició el crecimiento de los servicios de bajo contenido tecnológico y se limitó el desarrollo de proyectos de mayor alcance.
- Para las áreas operativas del IMP, la facturación se convirtió en la razón de ser y objetivo de sus esfuerzos, no así la trascendencia o relevancia estratégica de los proyectos.
- Asimismo, ante la competencia para lograr niveles de facturación, se sacrificaron márgenes de ganancia, lo cual a su vez comprometía la generación de excedentes institucionales para reponer equipo, modernizar infraestructura, ampliar capacidad instalada, mejorar métodos de trabajo o retribuir adecuadamente al personal especializado.
- El énfasis en el control administrativo del gasto, más que en la direccionalidad estratégica, justificó el crecimiento de las áreas administrativas, en perjuicio de la competitividad de la institución en su conjunto.
- Adicionalmente, el interés de la administración pública por establecer un proceso de control del gasto público provocó la creación de mecanismos de control administrativo, generando un crecimiento en los procesos administrativos y rigidez en las negociaciones entre PEMEX y el IMP.

Es evidente que debido a los problemas suscitados se hacia necesario establecer una vinculación más efectiva entre el IMP y PEMEX, orientada a lo estratégico y privilegiando prácticas fundamentales como:

- Visión tecnológica de largo plazo y alineación de las estrategias tecnológicas y de negocios.
- Concentración de los esfuerzos de investigación y desarrollo para establecer y afianzar competencias críticas.
- Mecanismos efectivos de comunicación entre unidades de tecnología y servicios y unidades de negocios.
- Apalancamiento de la investigación y desarrollo mediante la adquisición, adaptación y asimilación rápida e inteligente de tecnologías, directamente o a través de alianzas estratégicas y acuerdos de colaboración.

Estrategias generales del IMP: 1996-2000

Con el propósito establecer una vinculación adecuada con Pemex y apoyar sus objetivos e iniciativas estratégicas, El IMP definió en su Plan Estratégico 1996-2000 ocho áreas de negocio a través de las cuales se pretendía organizar y orientar las actividades de investigación, desarrollo tecnológico y servicios especializados de la institución, las cuales eran las siguientes:

- Tecnología de Exploración.- Investigación, asimilación y desarrollo de tecnologías que coadyuven a la localización y caracterización de los yacimientos de hidrocarburos, así como la prestación de servicios técnicos especializados en dicha materia.
- Tecnología de Producción.- Generación, asimilación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico para apoyar al desarrollo y explotación de los yacimientos petroleros, así como el manejo adecuado de los hidrocarburos.
- Tecnología de Procesos.- Investigación de nuevos principios de procesamiento y asimilación y desarrollo de tecnologías competitivas de procesos y equipos para la refinación del petróleo y el procesamiento del gas natural, así como el suministro de servicios tecnológicos orientados a mejorar y modernizar los sistemas existentes.
- Desarrollo de Catalizadores.- Investigación básica y aplicada en materia de catálisis, así como su aplicación integral en la industria petrolera y petroquímica.

- Protección Ambiental.- Investigación, evaluación y desarrollo de metodologías para la prevención y el control de la contaminación.
- Ingeniería.- Realización de proyectos de ingeniería con alto contenido tecnológico, así como la generación, asimilación y aplicación de tecnología para el diseño, operación y mantenimiento de instalaciones costa fuera.

Acciones del IMP para lograr la vinculación con PEMEX

Con el objetivo de establecer una relación beneficiosa con Pemex, el IMP ha emprendido acciones de gran importancia para lograr el desarrollo de capacidades que requiere la industria petrolera mexicana.

En 1995 el Consejo Directivo del IMP se puso en marcha, con aportaciones de las Subsidiarias de Petróleos Mexicanos, el Fondo de Apoyo a Proyectos Estratégicos de Investigación y Desarrollo Tecnológico para Petróleos Mexicanos (FIDEPEMEX), a través del cual se pretende financiar proyectos a mediano y largo plazos de interés para PEMEX.

Asimismo, con el fin de reforzar las capacidades del IMP y aprovechar las existentes con otras instituciones de investigación del país, se creó también el Fondo de Apoyo a Proyectos de Investigación con Instituciones de Educación Superior (FIES) para el desarrollo de proyectos de investigación básica y tecnológica en áreas de interés para la industria petrolera. En este sentido, se considera dentro del Plan Estratégico del IMP 1996-2000 afinar los programas para que los proyectos definidos en el FIDEPEMEX vayan conformando programas integrales en las áreas tecnológicas que se consideren medulares para PEMEX, y para orientar los proyectos de investigación básica desarrollados dentro del FIES de manera de fortalecer la capacidad del IMP para atender los proyectos del FIDEPEMEX.

Para complementar estos importantes mecanismos y establecer una vinculación con Petróleos Mexicanos clara y eficiente en lo operativo, se plantearon las siguientes iniciativas:

- Establecer mecanismos interinstitucionales de coordinación para alinear las estrategias del IMP con las estrategias de negocios de Petróleos Mexicanos.
- Diseñar e implantar mecanismos de consulta que permitan definir las áreas de interés estratégico para PEMEX en que se debe concentrar el IMP, así como la cartera de proyectos de mediano y largo plazos en cada área.
- Establecer procedimientos adecuados para la evaluación y seguimiento de los proyectos aprobados, y para evaluar el impacto económico de sus resultados en las operaciones de PEMEX.

- Crear una red de consulta tecnológica que permita la comunicación directa entre personal de PEMEX e investigadores y personal especializado del IMP para dar apoyo científico y tecnológico a problemas operativos, assimilar y transferir tecnologías, concretar bases de datos organizadas sobre tecnologías y mejores prácticas, y retroalimentar al IMP sobre necesidades de PEMEX.
- Propiciar el trabajo en equipo entre personal del IMP y de PEMEX para la identificación de problemas, el análisis de soluciones, el monitoreo de tecnologías y la discusión de estrategias.
- Instrumentar un sistema de información único entre PEMEX y el IMP que contenga la información sobre la facturación con el fin de que ambas instituciones manejen la misma base de datos y se evite el extravío de facturas.

2.7 El Plan Estratégico del IMP: 1997-2001

Con base en el análisis realizado en Plan Estratégico 1996-2000 sobre el entorno y las condiciones internas del IMP. En el Plan Estratégico 1997-2001, se establecen estrategias y acciones complementarias para orientar la investigación y el desarrollo del IMP y reforzar su relación con Petróleos Mexicanos.

Estrategias y acciones complementarias: 1997-2001

La orientación que se plantea como elemento de sustento de las estrategias, es la inserción de los esfuerzos de investigación y desarrollo tecnológico del Instituto Mexicano del Petróleo dentro de un proceso integrado y continuo de innovación de la industria petrolera.

La orientación se instrumenta en cinco bases de relevancia estratégica:

- Alineación, para garantizar la eficacia del proceso de innovación en función de las necesidades y estrategias de Petróleos Mexicanos.
- Estructuras flexibles, para facilitar el trabajo en equipo, asegurar la eficiencia del proceso, dar continuidad y propiciar el comportamiento creativo e innovador.
- Inteligencia tecnológica, para aportar valor mediante el uso sistemático de información que apoye la toma de decisiones en todas las etapas del proceso.
- Recursos humanos, potenciarlo y administrarlo a la altura de las nuevas responsabilidades de la institución, con perfiles competitivos a nivel internacional.

En lo concerniente con la alineación con Petróleos mexicanos se propuso:

- Crear una visión compartida de la industria en el largo plazo y de las oportunidades de negocios y tecnológicas.
- Establecer un proceso integrado de planeación de la tecnología y de las actividades de investigación y desarrollo.
- Aprobar, al más alto nivel de Pemex, programas estratégicos de investigación y desarrollo tecnológico en donde se concentre la actividad de investigación del IMP y de desarrollo de servicios de alto contenido tecnológico para la industria
- Formar comités a nivel estratégico y operativo, con participación del IMP y Pemex, en cada uno de los programas estratégicos.
- Diseñar e implantar sistemas de gestión de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico con metodologías, procedimientos y responsabilidades en cuanto a: administración de ideas; identificación, evaluación y aprobación de proyectos; evaluación de cartera de proyectos; administración del riesgo; información para el seguimiento de proyectos; evaluación durante la ejecución; evaluación durante implantación.
- Promover la comunicación y contacto directo de especialistas e investigadores del IMP con personal de PEMEX.

Programas estratégicos de Investigación y desarrollo tecnológico

La actualización del Plan Estratégico 1997-2001, se baso en dos factores fundamentales: la construcción de una masa crítica de investigación y desarrollo y su inserción dentro de un proceso continuo e integrado de innovación para la industria petrolera.

Dentro de esta actualización se proponen, los siguientes programas para orientar la actividad de investigación, así como la construcción de la plataforma de servicios del próximo siglo:

1. *Yacimientos Naturalmente Fracturados*
2. *Administración de Yacimientos*
3. *Aguas Profundas*
4. *Transporte de Hidrocarburos*
5. *Procesamiento de Crudo Maya*
6. *Combustibles limpios*
7. *Optimización energética*
8. *Protección ambiental*
9. *Seguridad Industrial*

Se establece en el Plan Estratégico 1997-2001 que éstos deberían aprobarse al más alto nivel de PEMEX, a propuesta de sus subsidiarias y del IMP.

2.8 El Proceso de reorganización del Instituto Mexicano del Petróleo

A más de tres décadas de la creación del Instituto Mexicano del Petróleo, los actuales escenarios del entorno nacional e internacional petrolero han cambiado: la globalización de la economía y la cada vez mayor importancia de la tecnología como elemento diferencial de la competitividad están definiendo las reglas del juego económico dentro del ámbito petrolero.²⁰

Un elemento adicional, a la gran dinámica que ha caracterizado al Subsector Petrolero Mexicano y que evidenció la necesidad de reorientar la prestación de servicios tecnológicos que ofrece el IMP a Pemex (pero en especial con Pemex Exploración y Producción) y de esta forma lograr la *alineación estratégica* fue la identificación de un problema crítico referente al deterioro de los ingresos y márgenes de excedente que se que se presentó durante 1995; el cual impedía financiar la modernización del IMP; y responder a la dinámica Pemex en la satisfacción de necesidades tecnológicas de corto plazo y en el desarrollo de líneas de investigación que generarán conocimiento aplicable para responder a los requerimientos de largo plazo.

En este sentido, dentro del Plan Estratégico del IMP: 1995-1999 y 1996-2000, se planteó la necesidad de incrementar los ingresos y márgenes de excedente mediante la orientación de los servicios hacia aquellos de mayor valor agregado, buscando la vinculación con Petróleos Mexicanos y descentralizando las actividades del IMP para fortalecer ventajas competitivas.

Las grandes transformaciones que ha tenido Petroleros Mexicanos en su organización desde 1992, los factores endógenos y exógenos adversos que han impactado al Subsector petrolero mexicano y el surgimiento de nuevas necesidades tecnológicas en Pemex, han obligado al Instituto Mexicano del Petróleo a llevar a cabo un rediseñamiento de su estructura organizacional, para responder a los nuevos retos, amenazas, oportunidades de negocio y necesidades tecnológicas (demanda de servicios técnicos y de productos tecnológicos realizada por las subsidiarias de Pemex) que enfrenta la Industria petrolera mexicana al final del siglo XX.

Con el propósito de fundamentar la necesidad del IMP por reorientar sus funciones de Investigación y Desarrollo Tecnológico y prestación de servicios tecnológicos, se mencionarán algunos de los principales objetivos que se persiguen con el cambio de estructura organizativa en el Instituto Mexicano de Petróleo, los cuales son los siguientes:²¹

²⁰ Desde la década de los noventa, las operaciones de las empresas petroleras líderes y de los centros de investigación y desarrollo, se han transformado debido a la tecnología de la información.

²¹ Propósito y Estrategia del cambio. Gaceta del IMP, Abril 3, 2000. p.3

La Falta de alineación estratégica del IMP con las necesidades tecnológicas de PEP

- Reforzar el papel del IMP como una institución de investigación y desarrollo para generar y convertir en conocimiento, en aplicaciones prácticas en beneficio de la Industria Petrolera Nacional e Internacional.
- Ser proveedores de tecnologías y servicios especializados, tecnológicamente diferenciados, con participación creciente en las Industria Petrolera Nacional e Internacional. Coadyuvando a que Pemex pueda seleccionar y asimilar las mejores tecnologías disponibles en la industria petrolera, independientemente de su origen.
- Mantener la atención prioritaria de Pemex y posicionarse como su principal soporte tecnológico.
- Proveer soluciones de alto valor para Pemex integrando conocimientos, recursos y tecnologías propios y disponibles internacionalmente en un marco de seguridad y protección al ambiente.
- Mantener la atención prioritaria a Pemex y posicionarse como su principal soporte tecnológico.

Para el cumplimiento de sus objetivos estratégicos, el Instituto Mexicano del Petróleo, ha tomado las siguientes decisiones estratégicas, para su conducción como centro de I&DT:

- Reorientar sus actividades dando mayor énfasis a la investigación, asimilación e innovación de tecnologías, y al contenido tecnológico de la cartera de servicios y productos (prestación de servicios de alto contenido tecnológico).
- Establecer una efectiva y ordenada vinculación con Pemex. Alineada en lo estratégico y eficiente en lo operativo.
- Desarrollar una oferta de servicios tecnológicos, de ingeniería y capacitación con la más alta calidad y competitividad.
- Reforzar la actividad de negocios con estrategias de comercialización y administración de proyectos con responsabilidad integral por la generación de remanentes económicos, y por la satisfacción de las expectativas del cliente en calidad, oportunidad y precio.
- Desconcentrar las actividades institucionales que, por sus características, requieran localizarse en las áreas de mayor actividad de la Industria Petrolera, con el fin de asegurar una oferta oportuna, eficiente y competitiva a Petróleos Mexicanos.

Los objetivos y estrategias, que se ha propuesto el Instituto Mexicano del Petróleo en el Plan estratégico (1999-2003), estarán apoyados sobre la base del cambio en la estructura organizacional del IMP,²² y van orientados a definir sus líneas de investigación y de prestación de servicios, con el fin de responder a las necesidades de las subsidiarias de Pemex.

La nueva estructura de organización del IMP, se dio a conocer el 23 de marzo de 2000, la cual está conformada por cuatro plataformas fundamentales en las que se ha segmentado la responsabilidad operativa del Instituto para dar respuesta a las prioridades derivadas de la visión y de la necesidad de corregir deficiencias existentes:²³

1. *La investigación y el desarrollo tecnológico.*
2. *La atención a clientes.*
3. *El negocio basado en soluciones*
4. *Las competencias institucionales.*

Por lo que respecta a la Investigación y Desarrollo (I&D), éstas juegan un papel preponderante en la nueva organización del IMP, pues se incorporaron elementos para su liga a los servicios, buscando que los resultados de la I&DT se conviertan en realidades industriales de aplicación práctica para la industria petrolera mexicana y, al mismo tiempo, que los servicios y productos del IMP tengan un carácter distintivo por su contenido tecnológico.

La segunda plataforma, referida con la atención al cliente, será responsabilidad de las cuatro Delegaciones Regionales: Centro, Sur, Norte y Marina, las cuales promoverán las soluciones, concertarán los proyectos, firmarán los contratos, asignarán los presupuestos, darán seguimiento macro a los proyectos, y después a su implantación en la realidad operativa de Pemex. A su vez, se realizará una segmentación de los clientes basada en la ubicación geográfica, con lo que se buscará poner orden al relación del IMP con Petróleos Mexicanos.

Por su parte, la responsabilidad del negocio asociado a la entrega de servicios, productos y eventualmente soluciones a Pemex, corresponderá a cuatro subdirecciones: Exploración y Producción, Proceso y Protección Ambiental, Ingeniería y Capacitación, con una estructura orgánica basadas en líneas de solución transregionales, de tal manera que, manteniendo la estructura proyectada y las jefaturas de proyecto, las líneas se administrarán con cobertura de todas las zonas geográficas en las que se desarrollen las actividades petroleras.

²² Los beneficios que se esperan obtener con el cambio de estructural en el IMP son: Uniformar la calidad de los proyectos, reforzar la atención al cliente al más alto nivel, sistematizar la certificación de la satisfacción del cliente (Pemex) y regular la retroalimentación de los resultados de la aplicación de los proyectos, con el fin de mejorar la prestación de los servicios y productos tecnológicos del IMP

²³ Las cuatro plataformas del IMP. Gaceta del IMP. 3 de abril de 2000. p. 5-12

La última plataforma, relacionada con las competencias institucionales, tiene como objetivo administrar los recursos humanos, tecnológicos y de infraestructura para asegurar el fortalecimiento de sus capacidades.

La reestructuración Organizativa obedece a que la definición de las actividades del IMP, están sujetas al desempeño y funcionamiento de las Subsidiarias de Pemex, y por lo tanto resulta determinante para la definición de sus actividades, conocer el entorno competitivo en el que se desenvuelve su principal cliente con el objeto de emprender acciones concretas en función del conocimiento particular de la orientación estratégica de Pemex exploración y producción y de esta forma mejorar la prestación de servicios, ya que sus actividades operativas de exploración y producción petrolera son de gran importancia dentro de la cadena de valor de la Industria Petrolera Mexicana.

Desde finales de la década de los noventa el contexto internacional de la Industria Petrolera y, en particular, el del ámbito en el que se realizan las tareas de investigación y desarrollo tecnológico enfocadas al petróleo, ha adquirido cada vez mayor importancia para México, debido a la creciente apertura de la economía. En este sentido, las condiciones de mayor competitividad, las tareas de investigación y desarrollo tecnológico tienen un papel crucial para consolidar las ventajas competitivas que requiere la Industria Petrolera Mexicana y promover de esta forma el mejor aprovechamiento de los recursos y favorecer la productividad.

Por su parte, la volatilidad en los precios del petróleo como característica de la industria petrolera hace más relevante el tema de los costos de producción, transporte y transformación, pues este indicador petrolero incrementa la importancia de las aportaciones de la ciencia y la tecnología en la conformación del valor final de los productos petrolíferos. Las condiciones antes mencionadas ofrecen al IMP la oportunidad de participar en la atención de las necesidades estratégicas de la Industria Petrolera Nacional e Internacional y mejorar substancialmente su posición de mercado.

Actualmente, las actividades operativas de Petróleos Mexicanos requieren respuestas adecuadas a las condiciones cambiantes del entorno petrolero Internacional, por lo que se hace necesario que el IMP mejore sus capacidades institucionales, pues sin la evolución rápida de éstas el Instituto corre el riesgo de ser desplazado en la prestación de servicios tecnológicos y algo irremediable nulificar su existencia como apoyo tecnológico de Petróleos Mexicanos.

Es evidente que la dinámica del entorno internacional ofrece beneficios para lograr la competitividad del IMP; pues ha creado los mecanismos idóneos para llevar a cabo el intercambio de información y conocimiento a grandes escalas y velocidades; lo cual constituye un espacio de interacción importante para todas las instituciones dedicadas a las actividades de investigación y desarrollo tecnológico. Bajo este contexto, el IMP tiene la oportunidad de formar y fortalecer redes de intercambio que le permitan realizar procesos de colecta de información científica y tecnológica y actividades de Inteligencia tecnológica.

Cabe señalar que la realización de estas prácticas le permitirá al IMP tener un mejor conocimiento del estado del arte de la tecnología relacionada con aspectos petroleros y apoyar sus objetivos básicos plasmados en sus planes estratégicos, los cuales están orientados a lograr la adecuada alineación de los servicios tecnológicos y de investigación con las necesidades de Petróleos Mexicanos.

De acuerdo a lo mencionado en este capítulo, las acciones estratégicas que ha aplicado el IMP para lograr la vinculación con las estrategias de las subsidiarias de Pemex van desde el replanteamiento de su misión, valores, visión y reestructuración organizativa, hasta la aplicación de metodologías y mejores prácticas organizacionales para definir, identificar y satisfacer las necesidades tecnológicas de Petróleos Mexicanos.

A partir de los elementos analizados en este capítulo, se llega a la conclusión de que el conocimiento preciso acerca del entorno petrolero y de las necesidades tecnológicas de Petróleos Mexicanos es una necesidad básica para el IMP; pues le permitirá alinearse adecuadamente en lo estratégico y en lo operativo con cada una de las subsidiarias de Pemex, y esta necesidad se ha convertido en una prioridad cada vez más urgente debido a la mayor competencia que existe en el entorno petrolero internacional y que obliga a Pemex a ser competitivo tanto en el mercado interno como en el externo, y paralelamente le exige al IMP como apoyo tecnológico de la Industria Petrolera Mexicana satisfacer eficientemente y con prontitud sus necesidades tecnológicas de corto y largo plazo.

Con el propósito de ofrecer una alternativa que permita solucionar la falta de alineación estratégica que enfrenta el IMP con Petróleos Mexicanos y en particular con Pemex Exploración y Producción se presentará en el capítulo tres, los fundamentos básicos y el proceso operativo de la *Inteligencia Competitiva*, considerada como una de las herramientas de gestión estratégica más importantes dentro del ámbito empresarial.

La *Inteligencia Competitiva*, ofrece metodologías, técnicas y herramientas de análisis que permiten realizar estudios de Inteligencia orientados al conocimiento de la orientación estratégica de las organizaciones y de la evolución de su entorno competitivo, lo cual se puede lograr a través de identificar y analizar sus principales estrategias y los acontecimientos externos que pueden afectar los planes y decisiones de las organizaciones.²⁵

Los resultados de un estudio de Inteligencia enfocado a la identificación de la Estrategia de negocio de Pemex exploración y producción son de gran importancia para el Instituto Mexicano del Petróleo, pues le permitirá tener un conocimiento más preciso de las prioridades estratégicas de su principal cliente, el cual es considerado como una de las fuerzas del mercado más importantes del entorno competitivo del IMP.

²⁵ Un estudio de Inteligencia esta orientado a la obtención de información accionable que apoye el proceso de toma de decisiones de los altos directivos y de las áreas de staff consideradas estratégicas para el funcionamiento de una organización.

CAPÍTULO 3. LA METODOLOGÍA DE INTELIGENCIA COMPETITIVA

El objetivo de este capítulo es dar a conocer la importancia que tiene la Inteligencia Competitiva (IC) como disciplina y herramienta de gestión estratégica en las organizaciones públicas y privadas. Para cumplir con este objetivo se mencionarán brevemente algunas consideraciones previas sobre la IC en relación a sus antecedentes, se establecerán sus fundamentos básicos, se describirá su metodología y algunas de las técnicas y herramientas de análisis que posee esta disciplina para el tratamiento y análisis efectivo de la información estratégica generada en el entorno competitivo de las organizaciones. Asimismo, se expondrán los métodos comúnmente usados para medir la efectividad de los esfuerzos de Inteligencia Competitiva en las empresas.

Por último, al final de este capítulo se describirá de manera breve el alcance que tendrá el estudio de Inteligencia competitiva propuesto, el cual tiene como propósito principal bosquejar e identificar la estrategia de negocio de Pemex Exploración y Producción (PEP) para el periodo 1995-2000, pues en el capítulo anterior se estableció que la identificación de la estrategia de negocio de PEP para el periodo señalado, le permitiría al Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) tener un mejor conocimiento sobre su principal cliente, y lograr en la medida posible una mejor alineación estratégica del IMP con las prioridades tecnológicas de corto y largo plazo de la subsidiaria Pemex exploración y producción.

3.1 Consideraciones previas

La aceleración del cambio tecnológico y del resto de las fuerzas que conforman el mercado, paralelo al proceso de globalización, el cual ha generado una fuerte competencia entre las unidades económicas dedicadas a la producción de bienes y servicios afectan hoy a cualquier empresa o institución pública.

Es por lo antes mencionado que la práctica de monitorear el entorno competitivo en el que se desenvuelven las organizaciones privadas y públicas ha sido siempre un tema de gran interés para los directivos de las empresas. El quehacer del empresario es especialmente difícil, pues debe estar al tanto para no ser sorprendido por la aparición de nuevos productos, nuevas tecnologías, nuevos competidores, nuevos proveedores o cambios en los gustos y preferencias de los clientes que puedan amenazar el buen desempeño y la permanencia de la empresa dentro del mercado.

Cuando el directivo o responsable técnico de una empresa tiene la necesidad de identificar y en su caso invertir en una solución, siempre ha mirado antes fuera de su empresa para entender lo que se hacía al respecto en su entorno competitivo, en especial por sus competidores, clientes y proveedores, y cómo podía afectarle en el corto plazo las acciones de estas fuerzas del mercado. De lo anterior, se puede deducir que la práctica del monitoreo competitivo siempre ha formado parte efectiva de la empresa, y mucho antes de la formalización de sus conceptos.

Es innegable que el empresario siempre ha estado al tanto de lo que acontece en su entorno competitivo, es decir, ha realizado a lo que hoy se denominaría un monitoreo "tradicional". Se ha comunicado con sus clientes y proveedores, ha asistido a eventos de muestras de productos, servicios y tecnologías, ha desmenuzado y analizado los productos de sus competidores y ha leído revistas técnicas, documentos de investigación, informes científicos, entre otras fuentes de información científica, tecnológica y económica.

Para ilustrar de manera histórica la actividad del empresario, basta decir que en el siglo XVIII, ya existía en Suecia una revista titulada "*Den Göteborg Spionen*" que informaba de los avances tecnológicos que se producían en el sur de Europa sobre los procesos de fabricación de la porcelana.¹

La práctica del monitoreo y de la Inteligencia Competitiva tiene también una dimensión nacional y están ligadas históricamente a la cultura de los países industrializados y a sus actitudes políticas más significativas. El Japón de la era Meiji decidió cambiar su modo de desarrollo, no sólo por simple fascinación de sus élites respecto a la revolución industrial occidental, sino para preservar su independencia. El caso japonés siempre ha sido uno de los paradigmas del concepto de monitoreo del entorno competitivo. En dicho país, la información se ha visualizado como un recurso colectivo y de uso estratégico. Sobre el principio recogido desde hace 130 años en su constitución, se han ido construyendo las bases del sistema japonés de información.²

En este contexto, la información y el conocimiento han jugado siempre un papel importante en el desarrollo de las sociedades humanas, actualmente su papel es cada vez más relevante debido a que la necesidad de estar adecuadamente informado enfrenta a las personas, fundamentalmente dirigentes de organizaciones científicas, económicas, financieras, políticas y sociales a un verdadero "caos de información", producto de la enorme diferencia de magnitud entre el caudal de información emitida disponible y la capacidad de los usuarios de procesar la información necesaria para el cumplimiento de sus fines.

En este sentido, la globalización de los mercados está definiendo la frontera de las tecnologías de la información (Internet, e-mail, teléfono videoconferencia, entre otros) y su conocimiento para la empresa fuera del alcance de las herramientas tradicionales de gestión y análisis de la información. Lo anterior, está confrontando a la empresa innovadora, desde el inicio de la década de los ochenta con un contexto de creciente necesidad objetiva por asimilar técnicas de captación y análisis del entorno competitivo y en particular de formas organizativas y herramientas que faciliten dicho objetivo.

¹ Escorsa Castells, Pere, La vigilancia Tecnológica en la empresa, Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona, España, 1999, p. 10

² Japón. Constitución de 1868. "Iremos por el mundo entero a buscar el conocimiento con el fin de reforzar los fundamentos del poder imperial".

Uno de los resultados negativos de la gran cantidad de información que los dirigentes de organizaciones deben procesar es que los distrae o demora de sus funciones principales, generando una sensación de impotencia y frustración. No obstante, para estas dificultades, ya existen soluciones implementadas. En este sentido, cabe destacar que en la última década del siglo XX, un concepto novedoso dentro del campo empresarial, conocido como "Inteligencia Competitiva", considera a la información y al conocimiento que se deriva de ésta como factores de gran importancia en el proceso de toma de decisiones estratégicas de los altos directivos; y ha tenido un significativo avance en el mundo desarrollado en aplicaciones comerciales, tecnológicas, académicas e institucionales.

3.2 Fundamentos de la Inteligencia Competitiva

3.2.1 Conceptualización

La Inteligencia Competitiva (IC) es un proceso sistemático y organizado para detectar, coleccionar y analizar información sobre eventos externos y tendencias del entorno competitivo, comercial, científico, tecnológico, económico, político y social que pueden representar una oportunidad de negocio o amenaza para los planes, decisiones y operaciones de una organización.³

Inteligencia Competitiva es una disciplina que estudia y propone soluciones a las dificultades que se generan en el proceso de información, pues posee principios teóricos, metodologías, técnicas y herramientas de análisis que hacen factible el tratamiento profesional de la información. Además, permite establecer procesos genéricos de validación e interpretación de la misma.

Como herramienta de gestión estratégica, la Inteligencia Competitiva ayuda a las empresas e instituciones de gobierno que tienen un papel estratégico en la economía a identificar oportunidades de negocio y a anticipar amenazas que se están gestando en su entorno competitivo y aplicar el conocimiento derivado del análisis de éste para apoyar la toma de decisiones en los procesos de formulación y aplicación de estrategias adecuadas para enfrentar a las fuerzas del mercado que interactúan en el entorno competitivo de la empresa.

La Inteligencia Competitiva tiene como prioridad básica, el uso oportuno de los resultados derivados del análisis de la información que permita apoyar y reducir el margen de incertidumbre bajo el cual se realiza el proceso de toma de decisiones estratégicas de las empresas. Es importante señalar que la combinación del análisis de los eventos externos e internos de una organización será el mejor comparativo para la toma de decisiones más acertadas.

³ W. Bradford, Asthon, *Technical Intelligence for Business: Keeping Abreast of Science and Technology*. Battelle Press, United States of America, 1997. p. 9-11.

3.2.2 Componentes de la Inteligencia Competitiva

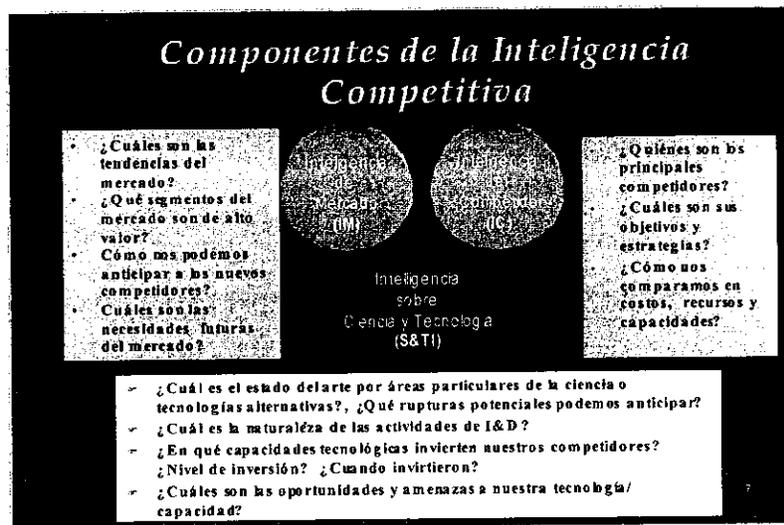
Desde hace dos décadas las actividades de Inteligencia Competitiva han cobrado gran importancia en diferentes áreas de negocio en todo el mundo, pues reconocen que la aplicación de esta herramienta de gestión estratégica coadyuva a mejorar el entendimiento de su entorno competitivo.⁴

La Inteligencia Competitiva esta integrada por tres componentes principales:

1. La Inteligencia de Mercado
2. La Inteligencia del Competidor
3. La Inteligencia Tecnológica

En la figura 1, se presentan los tres componentes de la Inteligencia Competitiva y algunas de las principales interrogantes que se plantean y analizan en cada uno de ellos. Cabe mencionar que la Inteligencia Competitiva tiene aplicaciones muy particulares en cada empresa, las cuales están determinadas por las necesidades de Inteligencia de los directivos acerca de los actores clave de su entorno competitivo.

Figura 1. Componentes de la Inteligencia Competitiva



Fuente: Brad Ashton, 1997

⁴ Entre las empresas que aplican Inteligencia Competitiva en México se encuentran: Pemex Exploración y Producción (PEP), el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), ICA, ICA & Fluor Daniel, Alcatel, Motorola, IBM de México, Bancomer BBVA, Televisa, Novartis, entre otros.

Como se mencionó en el punto anterior, la misión del empresario ha sido siempre conocer las necesidades del cliente, las innovaciones en los productos y tecnologías de los competidores, así como las tendencias del mercado en que el participa. Sin embargo, durante la última década del siglo XX, la función del monitorear, coleccionar y analizar la información que se genera en el entorno competitivo de una organización ha cobrado importancia debido a la aparición de herramientas de gestión estratégica como la Inteligencia Competitiva, la cual posee técnicas y herramientas de análisis que permiten el tratamiento y análisis efectivo de la información estratégica con el objetivo de apoyar la toma de decisiones orientada a solucionar problemas muy concretos de las organizaciones.

3.2.3 Importancia de la Inteligencia Competitiva para la empresa

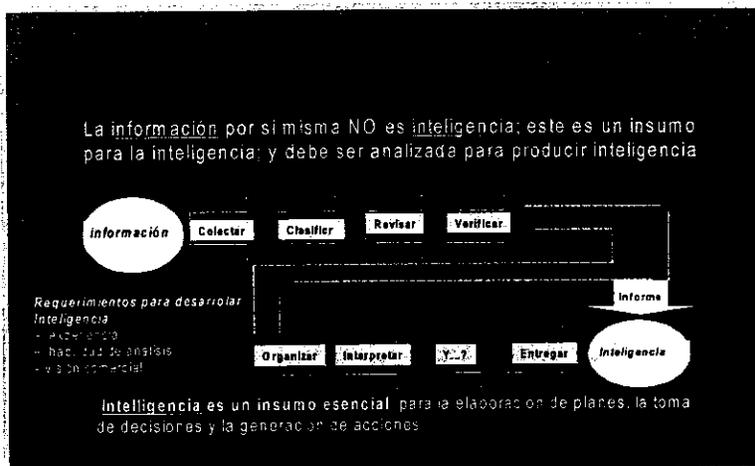
En el actual panorama de globalización, las creencias de tener la información correcta, el considerar que la información es poder y el pensar que disponer de la información de una forma más rápida, pudiera ofrecer una ventaja competitiva sostenible para la empresa son postulados que han ido abandonando los directivos de las grandes corporaciones del mundo, debido a que las fuentes de información se han diversificado y las formas de acceder a ellas han cambiado. Ante este reto informacional, la metodología, las técnicas y herramientas de análisis de la Inteligencia Competitiva permiten analizar en forma efectiva la información que genera el entorno competitivo de una unidad económica y enfrentar el factor incertidumbre con mayores elementos para responder con rapidez a un entorno cada vez más dinámico y competitivo.

Los directivos y gerentes de las empresas están asumiendo una posición de alerta con el propósito de asegurar la permanencia de sus negocios en el mercado, pues están buscando nuevas formas para tomar decisiones y reconocen que la información que se genera en sus entornos de competencia es determinante.

El disponer de información suficiente, es sólo el punto de partida de un proceso de toma de decisiones; en donde la calidad y veracidad de la información son elementos importantes. Sin embargo, lo realmente crucial dentro del manejo de la información, es saber que hacer con ella, es decir, cómo se va a seleccionar, procesar, almacenar, analizar, interpretar y aplicar.

Es importante enfatizar que la información no es por si misma Inteligencia, es decir, un conocimiento con un nivel de credibilidad alto que puede ser aplicado en beneficio de la empresa. Con el propósito de entender mejor la diferencia entre estos dos elementos, se presenta en la figura 2 una representación de cómo la información llega a convertirse en Inteligencia.

Figura 2. El ciclo de la información



Fuente: Adaptada de E Gilmont, formerly of AD Little

La información son datos codificados, estructurados y validados. Por su parte, “la Inteligencia”, no es una simple aglomeración de información, sino es la capacidad de análisis del individuo que actúa conscientemente sobre la base de cierta información que es de interés estratégico para su organización. Por lo tanto, la información es un insumo intermedio que requiere ser procesado y analizado para convertirlo en Inteligencia, y para desarrollarla se requiere: conocimiento, experiencia, habilidades y visión estratégica.⁵

A principios la década de los noventa, el mundo asumió un nuevo adjetivo, al cual se le denominó “era o sociedad la información”, donde el reto era el procesar, almacenar y analizar la información de las diversas fuentes de información que aparecían a cada segundo en forma escrita y electrónica.

Hoy a finales del siglo XX, el desafío para todas las organizaciones privadas y públicas es darle un valor agregado al conocimiento derivado del análisis e interpretación de la información, es decir, transformar la información en “Inteligencia accionable” con el fin de apoyar la toma de decisiones de los directivos en la formulación de su planeación estratégica y en las acciones que aplicará la organización en el corto plazo para adaptarse y responder según sean sus expectativas e intereses económicos, al continuo cambio de su entorno como producto de su interacción con las fuerzas del mercado: Competidores actuales, competidores potenciales, clientes,

⁵ Manual de Entrenamiento Básico en Inteligencia Tecnológica, Instituto Mexicano del Petróleo, México, 2000. p. 34

proveedores y productos sustitutos, y obtener con ello resultados de negocio que mejoren su competitividad.⁶

A finales del siglo XX, la acción de traducir datos e información en Inteligencia (conocimiento que tenga implicaciones de negocio para la empresa) que apoye la toma de decisiones se ha convertido en una de las herramientas de gestión estratégica de mayor importancia en las organizaciones.

3.2.4 Objetivos de la Inteligencia Competitiva

Las acciones de Inteligencia Competitiva persiguen objetivos claramente definidos, los cuales son la justificación básica de sus actividades en las empresas e instituciones de gobierno:⁷

- ⇒ **Proveer de alertas tempranas:** Entregar a los directivos y responsables técnicos, alertas relevantes de tendencias de mercado y eventos externos.
 - Oportunidades de negocio
 - Conformación de amenazas

- ⇒ **Apoyar la toma de decisiones:** Asegurar que los usuarios tengan claras sus necesidades de información de Inteligencia Competitiva.
 - Estrategias de competidores
 - Portafolios de inversión
 - Alianzas y fusiones
 - Adquisición de tecnología
 - Opciones de financiamiento

- ⇒ **Apoyar la planeación estratégica:** Proveer de información y conocimiento a los estrategas de la empresa, sobre la situación actual del entorno competitivo y las tendencias de mercado.
 - Planes o programas estratégicos de clientes y competidores
 - Desarrollo de estrategias tecnológicas

⁶ Porter, Michael, La Estrategia Competitiva, México, Ed. CECSA, 1999. p. 24.

⁷ Solleiro, José Luis y Castañón, Rosario, Manual de Inteligencia Tecnológica Competitiva, Instituto Mexicano del Petróleo, México, 1998. p. 17.

Es importante señalar que la Inteligencia Competitiva (IC) no es el equivalente al espionaje industrial. La IC usa fuentes públicas para encontrar y desarrollar información sobre la competencia, estrategias de los competidores, clientes, tecnologías y las tendencias de mercado. Por su parte, el espionaje industrial o comercial desarrolla información por medios ilegales. La Inteligencia Competitiva utiliza información pública; toda aquella información que pueda ser legal y éticamente colectada.

3.2.5 Aplicaciones la Inteligencia Competitiva

Las aplicaciones potenciales de la Inteligencia Competitiva (IC) son diversas y están en función de las necesidades de Inteligencia de los directivos de las organizaciones, quienes tienen como precedente únicamente la dinámica del entorno competitivo. Sin embargo, se mencionarán algunas de ellas con el propósito de conocer las aplicaciones prácticas que tiene la Inteligencia Competitiva en las organizaciones empresariales y de gobierno. Algunas aplicaciones prácticas de la IC son las siguientes:

- ☞ Análisis de tendencias de los sectores industriales de bienes y servicios.
- ☞ Identificación y análisis de estrategias de clientes y competidores.
- ☞ Identificar oportunidades y amenazas del mercado que pueden afectar a la organización.
- ☞ Identificación y caracterización de clientes y competidores existentes y potenciales.
- ☞ Identificación, selección, evaluación e incorporación de nuevas tecnologías.
- ☞ Identificación de socios y aliados potenciales en proyectos de inversión.
- ☞ Anticipar cambios en la reglamentación comercial, económica y financiera de otras naciones que afecten la competitividad de la empresa.
- ☞ Identificación de autoridades y organismos financieros para financiar proyectos de inversión públicos y privados.
- ☞ Detección de fuentes de información científica, tecnológica, técnica, e indicadores económicos y financieros.

3.3 El Proceso operativo de la Inteligencia Competitiva

La Inteligencia Competitiva es una herramienta de gestión estratégica y de gran valor para las organizaciones de Investigación y Desarrollo (I&D) como el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP). Su proceso consiste en un conjunto de metodologías, técnicas y herramientas de análisis y acciones orientadas a la obtención y análisis de información relacionada con sus competidores, clientes, proveedores, productos sustitutos y eventos externos de ciencia y tecnología que pueden afectar los planes, decisiones y el buen funcionamiento de una organización. En síntesis, la Inteligencia Competitiva permite conocer mejor el entorno competitivo en el cual se desenvuelve una organización privada o una entidad de gobierno considerada estratégica para la economía del país.

3.3.1 Metodología

El proceso operativo de la Inteligencia Competitiva consta de seis etapas:⁸

1. *Planeación*
2. *Colecta de información*
3. *Análisis*
4. *Entrega de resultados*
5. *Aplicación de resultados*
6. *Evaluación.*

Con el propósito de describir la metodología de la Inteligencia Competitiva se describirán a continuación las principales actividades que se realizan en cada una de sus etapas. Cabe destacar que las etapas de planeación, colecta y análisis componen la producción de Inteligencia; la entrega, la aplicación o uso de Inteligencia; y la evaluación, es una revisión del proceso o función de retroalimentación para identificar los problemas que surgieron durante el proceso y hacer mejoras.

1. Etapa de Planeación

En esta primera etapa del proceso de Inteligencia Competitiva se organiza el plan de Inteligencia para dirigir en tiempo las necesidades de información estratégica. Esta etapa es un esfuerzo de planeación para identificar las necesidades de inteligencia de una organización (información relevante para los procesos de toma de decisiones estratégicas), establecer objetivos de Inteligencia del estudio o proyecto, definir las acciones a realizar e identificar y definir los recursos humanos clave para dirigir las necesidades de los usuarios.

⁸ Ashton W., Bradford y Klavans Richard A., *op. cit.*, p. 5-14

2. Etapa de Colecta

La etapa de la colecta implica actividades para obtener, seleccionar, organizar los datos crudos y procesar la información relevante para dirigir o cubrir las necesidades de Inteligencia Competitiva de la empresa o institución de gobierno.

La colecta es algo continuo como los programas de monitoreo de tecnología de las compañías y es un proceso relevante en la obtención información. Los mecanismos de la colecta pueden involucrar a personas o métodos técnicos. Las fuentes y los métodos humanos, tal como las redes de trabajo con colegas, el asistir a las reuniones técnicas o con expertos son generalmente menos costosas.

Los métodos de colecta técnicos emplean alguna forma de tecnología basada en un sistema de colección de datos, tales como búsqueda en Internet y mecanismos de almacenamiento, o foto o sistemas de imagen electrónica. La colecta implica también la selección de las fuentes crudas para mantener sólo lo que es importante y útil, así como también organizar y almacenar datos potencialmente útiles.

3. Etapa de Análisis

La etapa del análisis agrega un valor significativo a la información colectada. Dichos insumos de información pueden ser importantes para cubrir las necesidades de Inteligencia de la organización sobre: Temas emergentes en un área de actividad económica, técnica o científica, o simplemente ser de utilidad para los intereses estratégicos de la organización. El análisis se realiza con la ayuda de herramientas y métodos, algunos de los cuales son sofisticados y costosos. Sin embargo, el análisis excelente no impide el uso de datos básicos del entorno y de la organización, y de métodos de despliegue para darles sentido independientemente de hechos o ideas colectadas.

4. Etapa de entrega de resultados

En etapa de entrega, los productos del análisis son difundidos a usuarios determinados y posteriormente son discutidos y revisados. En este punto, a través de la interacción con los usuarios y otras partes importantes, la información llega a convertirse en Inteligencia. Esta transformación está basada en el hecho de que la inteligencia es diseñada para guiar los movimientos o acciones estratégicas de la organización y protegerla de amenazas inminentes del entorno en el que participa. Algunas de las amenazas que más afectan a las empresas son: el lanzamiento de un nuevo producto por un nuevo competidor, el desarrollo de tecnologías sustitutas y los cambios en las regulaciones de la industria en la que participa.

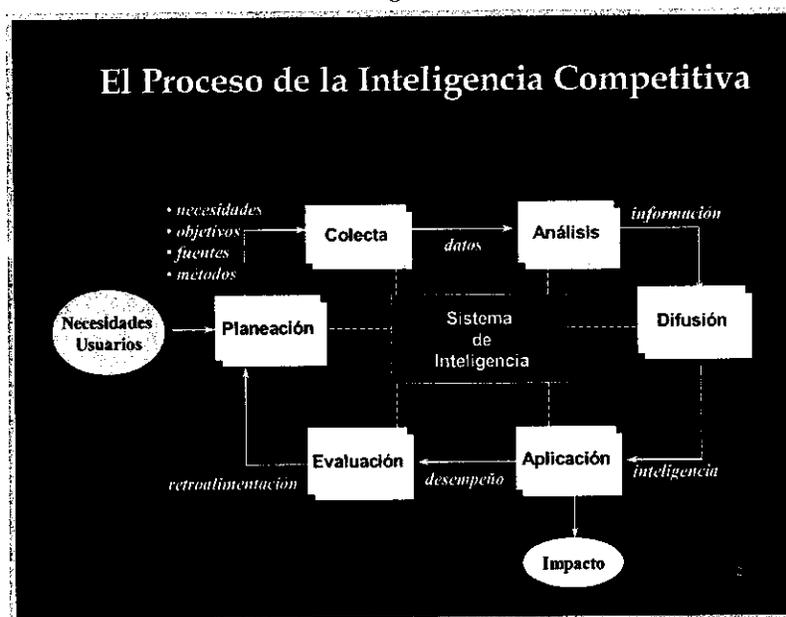
6. Etapa de aplicación de resultados

En esta etapa los resultados de Inteligencia son usados en las decisiones estratégicas de la empresa para llevar a cabo acciones como: incrementar la inversión para hacer Investigación y Desarrollo sobre una tecnología, desarrollar o adquirir una tecnología externa, llevar a cabo una alianza estratégica o emprender una estrategia ofensiva contra competidores identificados en el mercado.

7. Etapa de evaluación

La etapa final es un esfuerzo para evaluar el programa de inteligencia e identificar elementos que aseguren que las necesidades de la organización están siendo satisfechas de manera efectiva y en los tiempos definidos por los usuarios. Si es necesario, las acciones correctivas se diseñan y se proporcionan inputs (*observaciones/recomendaciones*) a la etapa de planeación como repetición del mismo ciclo de Inteligencia. Para entender mejor el proceso operativo de la Inteligencia Competitiva, se presenta en la figura 3 una representación del ciclo completo.

Figura 3



Fuente: W. Bradford Asthon

3.4 Técnicas y herramientas de análisis empleadas en Inteligencia Competitiva

Las técnicas como las herramientas de análisis con las que cuenta la Inteligencia Competitiva son muy diversas y algunas están relacionadas con diferentes disciplinas profesionales (Ej. Economía, Planeación estratégica, Administración estratégica, Mercadotecnia, Finanzas, psicología entre otras). Es importante mencionar que cada necesidad de Inteligencia (problema de negocio) es muy *sugeneris* en cada empresa, y comúnmente requiere para su estudio de la aplicación de técnicas y herramientas de análisis acordes a la naturaleza del problema.

El uso del instrumental de análisis adecuado para cada necesidad de Inteligencia es crucial ante las limitaciones de tiempo a las que están sujetos los esfuerzos y resultados de la Inteligencia Competitiva en la empresa.

Con el propósito de conocer algunas de las técnicas y herramientas de análisis que emplea la Inteligencia Competitiva para el cumplimiento de sus objetivos, se describirán algunas de ellas.

3.4.1 Técnicas de análisis

Actualmente, empresas e instituciones de gobierno a nivel nacional e internacional emplean técnicas de análisis para identificar la estrategia de negocio de competidores, clientes, proveedores y complementadores. Además, aplican técnicas de análisis para el manejo de información relacionada con aspectos de ciencia y tecnología. A continuación, se hace una descripción de las técnicas de análisis mencionadas.

⊕ *En la identificación de estrategias de negocio*

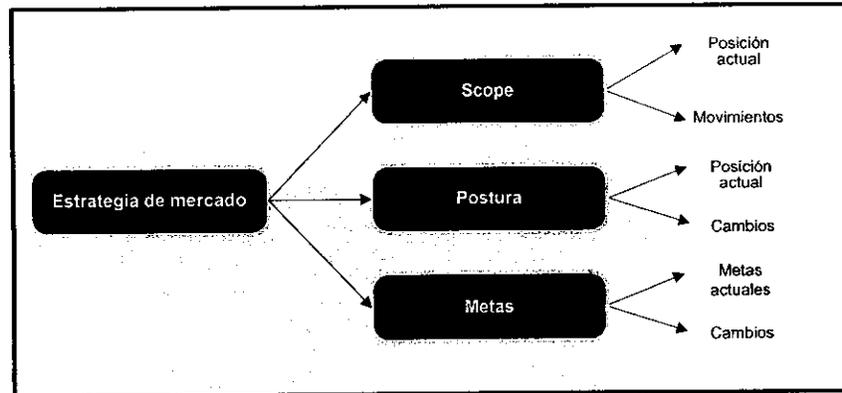
El marco de análisis conocido como *componentes de la estrategia de mercado* es comúnmente utilizado para identificar la estrategia de negocio de una empresa en un periodo determinado, no mayor a cinco años.

Esta técnica de análisis considera que la estrategia de mercado de toda empresa esta compuesta de tres elementos: *Scope, postura y metas*. En la figura 4, se muestran los tres componentes de la estrategia de mercado.

La estrategia de mercado involucra el dónde, cómo, y por qué una empresa busca atraer, ganar, y retener clientes. Toda empresa continuamente enfrenta tres preguntas relacionadas con el mercado:

- *¿En qué segmentos producto-cliente esta posicionada la empresa o en cuáles quiere estar?*
- *¿Cómo compite o quiere competir la empresa en esos segmentos de mercado?*
- *¿Cuál es el propósito de empezar en esos segmentos?*

Figura 4. Componentes de la estrategia de mercado



Fuente: Fahey, Liam. "Competitors". 2000.

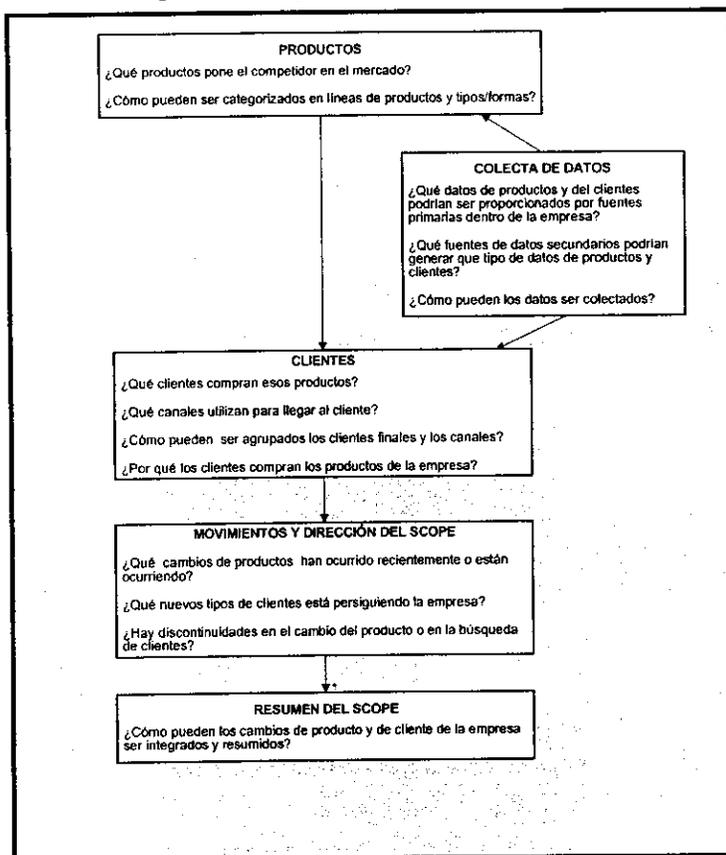
1. Scope

Define el espacio de mercado que la empresa ocupa. El Scope consiste de una *posición* y una *dirección*. La descripción de la posición y dirección Producto-Cliente de la empresa es una aplicación más específica de mapeo del alcance competitivo o terreno de la industria

- **Posición.** Se refiere a los Segmentos Producto-Cliente que ocupa la empresa en cualquier punto en el tiempo.
- **Dirección.** Se refiere a los movimientos Producto-Cliente de la empresa en el tiempo. Adición o eliminación de líneas de productos, tipo de productos, áreas geográficas, canales de distribución y tipos de clientes

Los productos y clientes son categorizados y descritos en diferentes maneras. Los productos pueden ser segmentados dentro de clases de productos, líneas y tipos. Los clientes. Pueden ser segmentados por tipo de industria, aplicación o uso, y ubicación geográfica. En la figura 5, se muestra el proceso que se sigue para identificar el Scope de una empresa.

Figura 5. Guía para la identificación del Scope



Fuente: Fahey, Liam. "Competitors". 2000

2. Postura competitiva

Involucra el cómo una empresa compite o quiere competir en esos segmentos de mercado para atraer, ganar, y retener a los clientes. La postura consiste de una posición y una dirección.

- **Posición.** Se refiere a como una empresa compite en cualquier punto particular en el tiempo.
- **Dirección.** Se refiere a los cambios en las modalidades genéricas de competir en el tiempo.

Las modalidades de competir de una empresa en el mercado son las siguientes:

- *Amplia línea de productos*
- *Características del producto*
- *Funcionalidad*
- *Servicio*
- *Disponibilidad*
- *Imagen y reputación*
- *Venta y relacionamiento*
- *Precio*

3. Metas y objetivos estratégicos

Las metas son definidas como los resultados que una empresa quiere lograr. Estas tienen dos roles relacionados como un componente de la estrategia.

- **A nivel macro.** Las metas son los propósitos subyacentes, motivación, e inspiración del comportamiento de la empresa. Estas proveen una racionalidad para la existencia de la empresa, aspiraciones para sus accionistas, y motivación para sus miembros.
- **A nivel micro.** Las metas proveen contexto, significado, y explicación para los comportamientos individuales.

En ambos niveles, las metas direccionan la pregunta del Por qué:

- *¿Por qué esta la empresa comprometida con estos comportamientos?*
- *¿Por qué esta persiguiendo su scope y postura actual?*
- *¿Por qué esta ignorando otras opciones de estrategia?*
- *¿Por qué podría la empresa perseguir una estrategia diferente en algún punto en el futuro?*

El Scope y la postura representan los elementos de comportamiento de la estrategia de mercado de una empresa. Las metas facilitan la anticipación de los movimientos de *scope*, de los cambios de postura, y de otros cambios de comportamiento de la empresa.

⇄ *En el análisis de información científica y tecnológica*

A finales de la década de los setenta, la práctica de realizar estudios métricos de la información representó para las diferentes áreas del conocimiento una nueva técnica de análisis, ya que permitía identificar de una manera más rápida los elementos más importantes contenidos en un cuerpo de información y conocer la evolución, por ejemplo, de la actividad científica y tecnológica mediante el cruce de campos de información de una base de datos previamente adquirida.

En este sentido, la Informetría junto con los dos tipos de estudios métricos que se derivaron de ella, como fueron la Bibliometría y la Cienciometría (contempla análisis métricos de la información contenida en bases de datos sobre patentes de tecnologías) aportaron las bases teóricas para el tratamiento de la información contenida en bases de datos.

Informetría, Bibliometría y Cienciometría

La *Informetría* es el estudio de los aspectos cuantitativos de la información en cualquiera de sus formas, no solo registros o bibliografías (*Bibliometría*), y en cualquier grupo social, no sólo el científico (*Cienciometría*).⁹ Dicha disciplina estudia los aspectos cuantitativos de la comunicación informal o hablada, así como su registro, y las necesidades de información y desventajas de su uso, no solo por la elite intelectual.

La Informetría puede incorporar, utilizar y extenderse a muchos estudios de medición de la información que quedarían fuera del campo de la Bibliometría y de la Cienciometría. Por lo tanto, la Informetría como disciplina representa una alternativa para analizar y medir las características más importantes de un cuerpo de información relacionado con cierta área del conocimiento, no sólo de aquellas relacionadas con aspectos científicos y tecnológicos.

La Informetría contempla dos tipos de estudios métricos en primer lugar, la *Bibliometría* que estudia los aspectos cuantitativos de la producción, diseminación y uso de la información registrada en documentos; en segundo lugar, la *Cienciometría*, la cual puede definirse como el conjunto de estudios que tratan de cuantificar el proceso de la comunicación escrita y la naturaleza y evolución de las disciplinas científicas mediante el recuento y análisis de diversas características de dicha comunicación.¹⁰

Dentro de los estudios métricos de la información (Informetría: Bibliometría y Cienciometría) existe un proceso de análisis muy bien definido para cada caso en particular, el cual se define en función del tipo de estudio métrico y de los objetivos del proyecto de investigación. Sin embargo, los estudios métricos tienen una metodología de análisis general basada principalmente en las siguientes actividades:

⁹ Tague-Sutcliffe, J., An introduction to informetrics. Information Processing & Management. Vol. 28, No.1. Great Britain, 1992. p.1-3

¹⁰ Maspons, Ramón, Escorsa, Pere y Rodríguez, Marisela, Mapas Tecnológicos y Estrategia Empresarial. Economía Industrial. No. 319. Ministerio de Industria y Energía de España (Miner). España, 1998.

- Conteo de la información contenida en la base de datos
- Obtención y selección de palabras clave
- Creación de filtros (archivos) que contengan las palabras clave para analizar el cuerpo de información de la base de datos
- Creación de archivos de sinónimos. El objetivo es agrupar palabras que están escritas en forma diferente pero que tiene un mismo significado, lo cual permite el manejo ordenado de la información
- El recuento de palabras clave (frecuencia de palabras de mayor importancia) incluyendo el filtro y el archivo de sinónimos.
- Cruce entre los campos de la base de datos. El objetivo es encontrar relaciones entre palabras clave. Por ejemplo: Si se realiza un análisis sobre literatura científica (Estudio Cuantitativo) y se elige un área en particular, algo interesante a conocer sería cuáles son las palabras o temas (multitérminos: conjunto de dos o más palabras) más importantes del área científica seleccionada durante un periodo de tiempo determinado. En este sentido, dicho análisis implica cruzar la información contenida en dos campos de la base de datos seleccionada, los cuales serían los siguientes: 1) el campo "resumen" (contiene la información general sobre determinado documento científico) y 2) el campo "año" (contiene la fecha de publicación de un conjunto de documentos científicos).

El objetivo de los estudios métricos es analizar de una forma más rápida y eficiente las características principales contenidas en un gran cuerpo de información (registros compuestos por campos que contienen información muy particular sobre los documentos que se pretenden analizar) contenida en una base de datos.

3.4.2 Herramientas de análisis

Las herramientas (software) en general son consideradas en Inteligencia competitiva como un medio, nunca un fin. El análisis es principalmente un proceso humano. Sin embargo, hoy en día existen software diseñados con funciones de inteligencia artificial para realizar búsquedas de información, pero la capacidad de análisis del profesional de Inteligencia nunca podrá ser sustituido por un software.

A continuación, presentamos algunos de los software que apoyan las actividades del trabajo de Inteligencia Competitiva.

◆ **Software Anacubis:**

Anacubis es una herramienta aplicada en actividades de monitoreo competitivo, el cual permite extraer información relevante de bases de datos y analizarla rápidamente para producir inteligencia significativa para la empresa. Algunas de las características de Anacubis son las siguientes:

- Permite el acceder en línea a siete diferentes bases de datos de negocio, lo cual multiplica las fuentes de información que pueden ser analizadas.
- Genera mapas multidimensionales y despliegues visuales de la información colectada en línea, lo cual permite dentro de una sola visión identificar relacionamientos clave de negocio dentro de los datos.
- Facilita la identificación de entidades clave dentro de la información colectada, tales como empresas, sectores industriales, gentes, patentes y direcciones web, lo cual permite realizar relacionamientos entre ellos en diferentes niveles.
- Ofrece herramientas que permiten explotar, visualizar y analizar la información contenida en cada entidad para identificar rápidamente relacionamientos relevantes entre empresas y gentes clave.

Aplicaciones principales de Anacubis

Entre las aplicaciones más relevantes de esta herramienta se encuentran las siguientes:

1. Monitoreo de Competidores

- Conocer la dirección estratégica que están liderando los competidores a partir del monitoreo de noticias de los competidores.
- Identificar el movimiento de ejecutivos a través de las empresas.
- Descubrir oportunidades (alianzas estratégicas) y amenazas.

2. Entender las implicaciones de la actividad del mercado

- Conocer el impacto de la actividad de mercado en tus negocios.
- Descubrir como la actividad de Fusiones y adquisiciones (*M&A*) de los competidores afectara la dinámica de tu mercado.
- Determinar el impacto de nuevos entrantes a tu mercado.

3. Entender la estrategia de productos de competidores

- Descubrir lo que los competidores están planeando.
- Monitorear su actividad de patentamiento y nuevas tecnologías.
- Entender las competencias de un competidor en I+D.

4. Analizar el panorama competitivo

- Identificar a competidores clave, sus estructuras competitivas, gente clave, productos, activos de patentes, segmentos por clasificación de industria, tamaño, potencial u otros atributos.

◆ **Software Tétralogie**

Tétralogie es un software utilizado en el análisis de información científica y tecnológica. *Tétralogie* es una herramienta de análisis aplicada principalmente por centros de investigación y de desarrollo tecnológico líderes en las industrias de energía, farmacéutica, telecomunicaciones, tecnologías de información, entre otras.

En un entorno tan competitivo y dinámico es crucial contar con metodologías, técnicas y herramientas de análisis eficientes que permitan establecer un sistema continuo de identificación, evaluación y análisis de información relacionado con aspectos de investigación y desarrollo tecnológico (I&DT), comercialización, clientes, competidores y productos sustitutos.

Actualmente, la disciplina de la Inteligencia Competitiva posee diversas herramientas para el análisis de grandes cantidades de información contenida en bases de datos. Una de ellas es el Software *Tétralogie*, el cual es un conjunto de herramientas disponibles para realizar un análisis de tipo Informétrico, Bibliométrico o Cienciométrico.

Desde la perspectiva de la Inteligencia Competitiva es un método integrado en un software que se basa en los fundamentos teóricos del proceso de análisis de los estudios métricos y cuyo propósito es proveer de una colección de técnicas de análisis que permitan realizar estudios de Inteligencia Competitiva enfocados a aspectos de ciencia y tecnología.

Beneficios de la herramienta de análisis Tétralogie

El conocimiento previo de la información utilizada y la validación de los resultados obtenidos por parte de los expertos, son dos reglas de oro en el manejo del software.

El adecuado conocimiento de la herramienta es un elemento adicional e importante para obtener los siguientes beneficios:¹²

- Identificación y conocimiento de clientes potenciales (Detectar oportunidades de negocio y mejorar la prestación de servicios).
- Identificar competidores y productos sustitutos (promover la diversificación de productos y/o servicios).
- Conocer nuevas áreas de investigación científica y tecnológica, y detectar posibles socios para colaborar en líneas de investigación, ahorrando recursos y esfuerzos de Investigación y desarrollo.
- Detectar amenazas potenciales y oportunidades de inversión y comercialización.

¹²Ibid., p.4

Aplicaciones del software *Tétralogie*

El Software *Tétralogie* puede emplearse para los siguientes fines:¹¹

1. **Realizar vigilancia tecnológica.** Consiste en el análisis permanente de las tendencias y la evolución de la ciencia y la Tecnología.
2. **Realizar vigilancia estratégica.** Análisis continuo de información endógena de la organización y análisis exógeno para tener conocimiento de los principales actores que componen el entorno competitivo de la organización (competidores, clientes, proveedores y productos sustitutos).

El análisis de la información en *Tétralogie* permite descubrir información estratégica que apoye el proceso de toma de decisiones de una organización dedicada a aspectos científicos y tecnológicos..

3.5 Medición de los esfuerzos de Inteligencia Competitiva en la empresa

El tema de medir la efectividad y justificar un esfuerzo de Inteligencia competitiva en la empresa es prioritario. Sin embargo, es difícil para muchas empresas determinar con exactitud el retorno sobre la inversión.

Importancia de medir la efectividad de la Inteligencia Competitiva

Algunos de los propósitos que se persiguen al medir la efectividad de IC son los siguientes:

- **Proveer valor.** Determinar si lo que se esta haciendo es necesario para la alta dirección de la empresa.
- **Justificar la inversión.** Saber si la inversión que se esta haciendo esta generando un retorno sobre los recursos gastados
- **Revisar la asignación de recursos.** Determinar si la inversión adicional es requerida y justifica la inversión

¹¹ *Tétralogie*: Software integrado para la vigilancia científica y tecnológica, Instituto Mexicano del Petróleo, 1999, p. 3.

Los beneficios de medir la efectividad de las actividades de trabajo de IC en la empresa son los siguientes:

- *Permite conocer el tipo de valor que aporta IC a la empresa.*
- *Crea credibilidad en los usuarios actuales y potenciales.*
- *Permite justificar el incremento del presupuesto para IC.*
- *Favorece el crecimiento de IC en la empresa.*
- *Mejora el servicio a los clientes de IC.*

Problemas típicos al medir la efectividad de IC

Los altos directivos de las empresas comúnmente tienden a tratar de medir la efectividad de la Inteligencia Competitiva, en términos de costo-beneficio, sin considerar que su efectividad se mide por los buenos resultados de negocio logrados, como pueden ser un aumento sustancial en las ventas, haber realizado una adquisición de valor para la empresa o haber lanzado al mercado una nueva tecnología antes de que los competidores lo hicieran.

Algunos de los problemas a los que se enfrentan los directivos de las empresas al tratar de medir la efectividad de la IC son los siguientes:

- Los esfuerzos de medición involucran un uso excesivo de métodos cuantitativos
- El impacto de IC es a menudo indirecto más que directo, pues esta enfocado en mejorar la toma de decisiones
- Los esfuerzos para medir el impacto de IC en los negocios ignoran una realidad crítica: "No hay una manera de obligar a los usuarios finales a utilizar IC"
- Muchos de los esfuerzos para medir el impacto de IC asumen que toda la IC esta orientada a la estrategia

Métricas utilizadas para medir la efectividad de IC

Un esfuerzo de Inteligencia competitiva puede ser medido mediante el uso de métricas cuantitativas y cualitativas.

Algunas de las *métricas cuantitativas* son las siguientes:

- ***Desarrollo de nuevos negocios.*** Oportunidades de negocio identificadas y concretadas.
- ***Participación de mercado.*** Porcentaje de participación de mercado ganada.
- ***Incremento en los ingresos.*** Incremento en el número o tamaño de ventas.
- ***ROI generado por las actividades de IC.*** Retorno obtenido sobre la inversión hecha en IC.
- ***Tiempo ahorrado.*** Tiempos ahorrados para el personal.

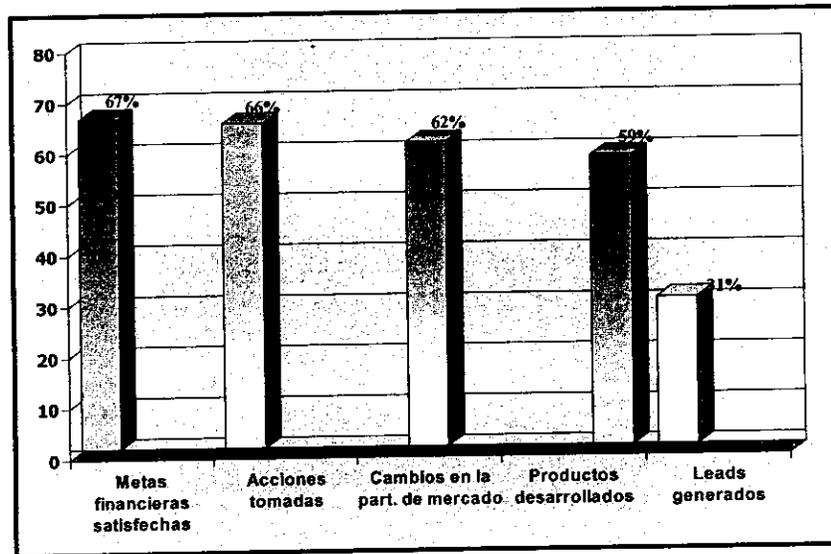
- **Costos ahorrados.** Eliminación o reducción de gastos.
- **Costos evitados.** Eliminación de gastos planeados.

Por lo que se refiere a las *métricas cualitativas* utilizadas para medir la efectividad de Inteligencia competitiva se presentan las siguientes:

- **Asistencia en la toma de decisiones exitosas.** Tipo de acciones tomadas.
- **Valor agregado o creado.** Beneficios no fácilmente relacionados con dinero.
- **Satisfacción de los usuarios de IC.** Calidad, relevancia, oportunidad, y veracidad de los entregables de IC. Además, de considerar el tipo de expectativas cumplidas.
- **Incremento del número de clientes.** Incremento en los negocios adicionales de los clientes actuales, el éxito de los negocios y medición de la ejecución por *benchmarking* industrial.
- **Reconocimiento del esfuerzo de IC.** Nivel de colaboración de las áreas de negocio clave en las actividades de IC.

En la figura 6, se muestra la forma como miden los ejecutivos la efectividad del trabajo de Inteligencia competitiva. La conclusión es que la efectividad de IC se mide por los resultados de negocios obtenidos por la empresa.

Figura 6. Métricas para medir la efectividad de IC



Fuente: The Futures Group Survey, 1995.

3.6 Alcances de la Inteligencia Competitiva en el IMP

Para el Instituto Mexicano del Petróleo las actividades de Inteligencia Competitiva en aspectos de ciencia y tecnología petrolera son cruciales para su desempeño, pues su objetivo es lograr un conocimiento más preciso de Pemex Exploración y Producción (PEP) como la mejor forma de organizar y explotar la información de que dispone el IMP para dar solución a las necesidades tecnológicas que enfrenta dicha subsidiaria de Petróleos Mexicanos.

En este sentido, la información generada por PEP es de gran importancia para las actividades del IMP, pues el análisis riguroso de esta puede ser utilizado para identificar la orientación de la estrategia de negocio de PEP y obtener beneficios de gran interés para el IMP como los que se describen a continuación:

- *Lograr la alineación estratégica del IMP con los objetivos estratégicos de Pemex Exploración y Producción.*
- *Aplicar eficientemente los recursos a partir de realizar una adecuada asignación de inversiones en líneas de investigación estratégicas, que apoyen las actividades operativas y estratégicas de Pemex Exploración y Producción.*
- *Eficientar la comercialización de servicios y productos tecnológicos a partir de un mejor conocimiento de Pemex Exploración y Producción.*
- *Realizar en función del conocimiento de la orientación estratégica de Pemex Exploración y Producción, la adecuada adquisición de nuevas tecnologías que promuevan el crecimiento de la Industria Petrolera Mexicana.*

Consideramos pertinente retomar la premisa básica de esta investigación mencionada en el capítulo dos, en donde se estableció que para el Instituto Mexicano del Petróleo, es una necesidad prioritaria conocer la orientación de la estrategia de negocio de Pemex Exploración y Producción, a fin de lograr la alineación estratégica con los objetivos de la subsidiaria, pues es la de mayor importancia; además de ser el principal cliente del IMP y una de las fuerzas del entorno competitivo más dinámicas y promotoras de competencia y cambio en aspectos científicos y tecnológicos que requiere respuesta a sus necesidades tecnológicas de corto y largo plazos.

Después de haber retomado la premisa rectora de esta investigación, se propone una solución para bosquejar la orientación de la estrategia de negocio de la Subsidiaria Pemex Exploración y Producción (PEP) durante el periodo 1995-2000. Dicha propuesta de solución consiste en aplicar el proceso operativo de la Inteligencia Competitiva, en conjunción con sus técnicas y herramientas de análisis para identificar la estrategia de negocio de PEP. Es importante mencionar que para dar solución al problema de esta investigación se emplearán otras técnicas y herramientas de análisis complementarias a las expuestas en este capítulo, las cuales no se limitan sólo al análisis de aspectos de ciencia y tecnología, sino por el contrario, tienen un enfoque de análisis orientado a lo estratégico en diferentes temáticas.

Algunos resultados que se esperan obtener al bosquejar la orientación de la estrategia de negocio de Pemex Exploración y Producción son:

- 📄 *El conocimiento de sus principales objetivos y metas estratégicas.*
- 📄 *El conocimiento de sus principales acciones estratégicas realizadas para concretar sus objetivos y metas.*
- 📄 *El conocimiento de sus principales actividades operativas.*
- 📄 *El conocimiento de sus principales lugares de actividad petrolera.*
- 📄 *El conocimiento de sus principales productos*
- 📄 *El conocimiento de sus principales tecnologías.*
- 📄 *El conocimiento sobre su orientación estratégica para el periodo 2000-2010.*

Los elementos antes mencionados, serán los insumos básicos para bosquejar la orientación de la estrategia de negocio de Pemex Exploración y Producción en el periodo 1995-1999.

En este orden de ideas, el conocimiento y la aplicación de la metodología de Inteligencia Competitiva, representa una alternativa para el análisis estratégico de la Subsidiaria Pemex Exploración y Producción, pues la aplicación de esta herramienta es de vital importancia para una organización de Investigación y Desarrollo Tecnológico (I&DT) como el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), el cual al igual que todas las empresas que se encuentran dentro de un sistema de libre competencia y de economías de escala globalizadas requiere de un conocimiento oportuno y preciso acerca de las necesidades tecnológicas de su principal cliente (Pemex Exploración y Producción).

Como se mencionó en el capítulo anterior, el desconocimiento de las necesidades de tecnológicas y estratégicas de PEP por parte del IMP, puede afectar su participación y posición dentro del mercado de prestación de servicios y productos tecnológicos a nivel nacional e internacional y algo irremediable, el enfrentamiento con la competencia (Centros de I&D) sin el conocimiento oportuno de las necesidades tecnológicas, oportunidades de negocio y amenazas que está generando el entorno en el cual se desenvuelve el IMP, pueden provocar el desplazamiento de éste por otros centros de investigación y desarrollo, nulificando su razón de ser como apoyo tecnológico de las subsidiarias de Petróleos Mexicanos.

Por lo tanto, la dinámica de competencia a nivel nacional e internacional, obliga al IMP a llevar a cabo actividades de Inteligencia Competitiva dentro del ámbito petrolero para estar en alerta constante sobre los cambios que se generan en su entorno competitivo, lo cual implica realizar un monitoreo continuo sobre las principales actividades operativas y necesidades tecnológicas de Pemex Exploración y Producción (PEP); pues éstas son de gran relevancia para las actividades que realiza el Instituto Mexicano del Petróleo y lograr a partir de un mejor conocimiento de PEP, la adecuada y pronta respuesta en tiempo a sus necesidades tecnológicas.

En el siguiente capítulo, se pondrá en práctica la metodología de la Inteligencia Competitiva expuesta en este capítulo con el propósito de bosquejar la orientación de la estrategia de negocio de Pemex Exploración y Producción y obtener con ello, el conocimiento estratégico que requiere el Instituto Mexicano del Petróleo para alinear sus esfuerzos a las necesidades estratégicas de la Subsidiaria.

CAPÍTULO 4. LA ORIENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE NEGOCIO DE PEP, 1995-2000

En este capítulo, se aplicará la metodología de Inteligencia Competitiva (IC) expuesta en el capítulo tres. La decisión de emplear IC, se justifica a partir de la rigurosidad de sus procesos para transformar datos en información accionable que apoye la toma de decisiones estratégicas del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) y de su efectividad para ser aplicada en la realización de estudios estratégicos como: la identificación de la estrategia de negocio de Pemex Exploración y Producción (PEP).

Para el IMP, el conocimiento sobre la orientación de la estrategia de negocio de PEP representa dos beneficios potenciales:

- *Identificar y conocer los ejes centrales de la orientación estratégica de PEP en el corto plazo, lo cual es fundamental para direccionar los esfuerzos de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico (I&DT) que realiza actualmente el IMP.*
- *La oportunidad de identificar las necesidades estratégicas y tecnológicas más importantes para PEP en el corto y largo plazo, para poder anticiparse y reducir los tiempos de respuesta.*

El conocimiento actualizado sobre la estrategia de negocio de Pemex Exploración y Producción requerirá de un monitoreo continuo por parte del IMP, para identificar nuevas prioridades estratégicas y tecnológicas en la Subsidiaria. Lo anterior beneficiará al IMP, pues podrá responder con mayor prontitud a las necesidades tecnológicas y a las líneas de investigación que requiere PEP para operar eficiente y competitivamente en el mercado petrolero internacional. Con tales acciones, se pretende que el IMP logre la adecuada alineación con la estrategia de negocio de PEP.

El objetivo de este capítulo, es al aplicar la metodología de la Inteligencia Competitiva para realizar un estudio estratégico que permita identificar la estrategia de negocio de PEP en el periodo 1995-2000. Adicionalmente, se pretende describir de manera general la orientación estratégica de PEP en el periodo 2001-2004, lo cual se realiza para fines de actualización.

La concreción de los objetivos mencionados anteriormente, le permitirá a la Subdirección de Exploración y Producción del IMP tener un conocimiento preciso sobre las principales iniciativas o prioridades estratégicas de PEP, y poder identificar en estas, necesidades tecnológicas (relacionadas con productos y servicios) y líneas de investigación con alto grado de conversión en realidades industriales en el corto plazo y cumplir de esta forma con la función básica del IMP de ser el apoyo tecnológico de Petróleos Mexicanos.

Consideraciones previas

A continuación, se presenta de manera detallada el proceso que se siguió para aplicar la metodología de Inteligencia Competitiva en el estudio estratégico de Pemex Exploración Producción, el cual tiene como objetivo principal identificar su estrategia de negocio para el periodo 1995-2000. La aplicación de la metodología de Inteligencia competitiva en el estudio estratégico de PEP comprende las siguientes etapas y actividades de trabajo:

1. **Identificación de las necesidades de Inteligencia.** Consiste en identificar la problemática que presenta actualmente el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) para cumplir con su función de ser el apoyo tecnológico de Petróleos Mexicanos (Pemex). Adicionalmente, se identifican en particular las necesidades de Inteligencia (necesidades de información o conocimiento) más importantes que tiene el IMP de su principal cliente, Pemex Exploración Producción (PEP).
2. **Planeación del estudio de Inteligencia.** En esta etapa, se definen los objetivos y el alcance del estudio de Inteligencia de PEP. Además, se definen los requerimientos de información para realizar el estudio (es aquella información estratégica que es clave para dar respuesta a la necesidad de Inteligencia o problema identificado en el Instituto Mexicano del Petróleo) y los mecanismos humanos y materiales para realizar la colecta de información.
3. **Colecta de información.** Consiste en coleccionar, seleccionar, organizar y procesar información útil para cubrir las necesidades de Inteligencia (necesidades de información o conocimiento) que tiene el IMP sobre PEP.
4. **Análisis de la información relevante.** Consiste en seleccionar el marco de análisis (*framework*) más adecuado para poder identificar la estrategia de negocio de PEP. Asimismo, se define el proceso de análisis que se empleará para identificar los componentes principales de la estrategia de negocio de PEP en el periodo 1995-2000. Finalmente, se presentan las evidencias clave que definen la orientación de la estrategia de negocio de PEP en el periodo 1995-2000.
5. **Entrega de resultados.** En esta etapa, se exponen los principales resultados o hallazgos que derivados del análisis estratégico realizado a PEP. Es decir, se presentan los principales elementos que han configurado la orientación de la estrategia de negocio de PEP en el periodo 1995-2000.

Cabe mencionar que todo estudio de Inteligencia Competitiva contiene una descripción clara y precisa sobre los elementos arriba mencionados.

A continuación, se describen con detalle las actividades de trabajo realizadas en cada una de las etapas del estudio de Inteligencia Competitiva para identificar la estrategia de negocio de Pemex Exploración y Producción

4.1 La necesidad de Inteligencia competitiva del IMP

El proceso de globalización y las revoluciones tecnológicas han impactado desde la última década del siglo XX, las actividades tanto administrativas como operativas de Petróleos Mexicanos. En este sentido, la nueva dinámica de la economía internacional le exige a la Paraestatal una mayor eficiencia y competitividad tanto en el mercado interno como en el externo. Por ello en 1992, Pemex tuvo que realizar un proceso de reestructuración organizacional y operativa con el objeto de hacer viable en el corto y largo plazo el accionar estratégico de la industria petrolera mexicana, pues la concreción de sus actividades es fundamental para el desarrollo y crecimiento de la economía mexicana.

Como respuesta a los retos que presentaba el entorno competitivo de Petróleos Mexicanos. En 1994, el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) en su función de apoyo tecnológico de la industria petrolera mexicana decidió llevar a cabo un proceso de reorganización de sus actividades, asumiendo a través de esta acción su responsabilidad al reconocer que a más de tres décadas de su creación, los actuales escenarios del entorno nacional e internacional petrolero han cambiado; pues la globalización de la economía y la cada vez mayor importancia de la tecnología como elemento diferencial de la competitividad están definiendo las reglas del juego económico dentro del ámbito petrolero.

Existe un elemento adicional a la gran dinámica que ha caracterizado al sector petrolero mexicano y que evidenció la necesidad de reorientar la prestación de productos y servicios tecnológicos que ofrece el IMP a Pemex, el cual fue la identificación de un problema crítico referente al deterioro de los ingresos y márgenes de excedente que se presentó durante el año de 1997. Dicho deterioro impedía financiar la modernización del IMP y responder a la dinámica de Pemex en la satisfacción de necesidades tecnológicas de corto plazo, y en el desarrollo de líneas de investigación que generaran conocimiento aplicable para responder a los requerimientos tecnológicos de largo plazo de Petróleos Mexicanos.

Por lo tanto, en función de los elementos mencionados, se establece que el conocimiento sobre la estrategia de negocio de Pemex Exploración Producción (PEP) en el periodo 1995-2000, es una necesidad de *Inteligencia Competitiva* fundamental para direccionar adecuadamente la prestación de los servicios tecnológicos y los esfuerzos de investigación y desarrollo tecnológico (I&DT) que realiza IMP para la subsidiaria PEP en particular, logrando con tal acción la correcta alineación con sus iniciativas o prioridades estratégicas.

En este sentido, las necesidades de *Inteligencia (necesidades de información o conocimiento relevante)* identificadas para el estudio estratégico de PEP, las cuales permitirán identificar la orientación de su estrategia de negocio en el periodo 1995-2000, son las siguientes:

1. *Conocer el entorno competitivo y la posición estratégica de Pemex Exploración y Producción en 1995.*
2. *Conocer las principales iniciativas o prioridades estratégicas propuestas por PEP para orientar sus actividades operativas durante el periodo 1995-2000.*
3. *Conocer las principales acciones estratégicas diseñadas por PEP para garantizar el cumplimiento de sus iniciativas estratégicas durante el periodo 1995-2000.*
4. *Conocer mediante el análisis de los resultados operativos de PEP, el cumplimiento de sus iniciativas o prioridades estratégicas propuestas para el periodo 1995-2000.*
5. *Conocer en forma preliminar la orientación de la estrategia de negocio de Pemex Exploración y Producción para el periodo 2001-2006. A fin de comprobar la existencia de una estrategia implícita dentro de la subsidiaria PEP.*

Los argumentos expuestos anteriormente sobre la necesidad del IMP por conocer mejor a su principal cliente, PEP. Permiten definir adecuadamente la necesidad de Inteligencia Competitiva del IMP y delimitar al mismo tiempo, el alcance que tendrá el estudio estratégico que se realizará sobre PEP.

4.2 Planeación del estudio de Inteligencia competitiva de PEP

De acuerdo a la metodología de la Inteligencia Competitiva, la planeación de las actividades de Inteligencia se definen a partir del planteamiento y contextualización de un problema, es decir, después de establecer todos aquellos elementos de juicio que dimensionen la importancia de realizar un estudio de Inteligencia que provea de información accionable (información relevante y estratégica) que apoye el proceso de toma de decisiones de los altos directivos para dar solución a una necesidad estratégica o de negocio de una organización.

4.2.1 Objetivo del estudio

Los objetivos del estudio de Inteligencia sobre Pemex Exploración y Producción, se definieron como se presenta a continuación.

Objetivo general

El objetivo principal del estudio de Inteligencia sobre Pemex Exploración y Producción es:

- Identificar la orientación de la estrategia de negocio de Pemex Exploración y Producción en el periodo 1995-2000 para que el Instituto Mexicano del Petróleo pueda conocer sus principales prioridades estratégicas, y lograr a partir de este conocimiento, la adecuada alineación estratégica con los requerimientos tecnológicos de PEP.

Objetivos particulares

- Conocer la posición estratégica de Pemex Exploración y Producción (PEP) en 1995.
- Identificar las principales iniciativas estratégicas (objetivos o prioridades estratégicas) propuestas por PEP para el periodo de 1995-2000.
- Identificar las principales acciones estratégicas propuestas por PEP para garantizar el cumplimiento de las iniciativas estratégicas establecidas en PEP para el periodo 1995-2000.
- Analizar a partir de los resultados operativos y de los principales logros obtenidos, el cumplimiento de las iniciativas estratégicas establecidas por PEP para el periodo 1995-2000.
- Bosquejar en forma preliminar la orientación de la estrategia de negocio de Pemex Exploración y Producción para el periodo 2001-2006.

4.2.2 Alcance del estudio

Realizar un estudio de Inteligencia Competitiva, orientado al análisis estratégico de Pemex Exploración y Producción (PEP), a fin de identificar la orientación de su estrategia de negocio en el periodo 1995-2000. Los resultados de dicho análisis, le permitirán al IMP mejorar su alineación estratégica, a partir de identificar principalmente las necesidades tecnológicas de corto y largo plazo de PEP.

4.2.3 Requerimientos para la colecta de información

Colectar la información clave que permita identificar la estrategia de negocio de Pemex Exploración y Producción, requiere de la participación de dos tipos de profesionales:

≈ Un analista con conocimientos en Inteligencia Competitiva, Planeación estratégica y Administración estratégica.

≈ Un mínimo de dos especialistas con conocimientos sobre la industria petrolera mexicana, y en particular sobre la Subsidiaria Pemex Exploración y Producción.

4.3 Colecta de información de PEP

Las fuentes de información y los documentos que se consultaron para satisfacer las necesidades de información definidas en el plan de trabajo del estudio de Inteligencia Competitiva de Pemex Exploración y Producción (PEP), se presentan a continuación. Además, se agrega un párrafo en donde se describe la importancia que tienen los documentos colectados para el análisis de estratégico de PEP.

4.3.1 Fuentes documentales

A) Presidencia de la República

☐ Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000

Justificación de la fuente: En este documento se encuentra información útil sobre los grandes objetivos de la industria petrolera mexicana el periodo 1995-2000.

B) Secretaría de Energía

☐ Programa de Desarrollo y Reestructuración del Sector de la Energía: 1995-2000.

☐ El sector energía en México. Análisis y prospectiva: 2000.

Justificación de la fuente: El primer documento contiene las iniciativas estratégicas de Pemex Exploración y Producción para el periodo de 1995-2000 y sus correspondientes acciones estratégicas para concretarlas. Por su parte, el segundo documento es de gran utilidad, pues contiene un análisis detallado sobre los principales resultados obtenidos al 1 de enero de 2000 por Pemex Exploración y Producción, en aspectos como inversión, actividades operativas de exploración y producción de petróleo y gas.

C) Petróleos Mexicanos

- ☐ Plan de Negocios de Pemex Exploración y Producción 1995-2000
- ☐ Memorias de Labores de 1995-2000.
- ☐ Informes del Director General de 1995-1999.
- ☐ Boletines de Prensa 2000 - 2001.
- ☐ Anuario Estadístico de 1998-2000.
- ☐ Informes Anuales de 1998-1999.

Justificación de la fuente: Respecto a los tres primeros documentos resalta su utilidad, pues contienen información sobre los resultados de operación de Pemex Exploración y Producción, así como los resultados financieros consolidados de PEP. Por lo que se refiere a los demás documentos, su utilidad es importante para conocer los principales indicadores petroleros y tendencias de los resultados operativos de PEP.

D) Instituto Mexicano del Petróleo

- ☐ Planes Estratégicos del periodo: 1995-1999.
- ☐ Memorias de Labores del periodo: 1995-2000.

Justificación de la fuente: Contiene información valiosa sobre análisis del entorno petrolero internacional y sobre los principales proyectos que ha realizado el IMP a Pemex Exploración y Producción.

4.3.2 Fuentes primarias

Dentro de la disciplina de la Inteligencia Competitiva, las fuentes primarias son conocidas también como fuentes humanas. A continuación, se describen las fuentes a las que se tuvo acceso.

A) Instituto Mexicano del Petróleo

☞ Especialistas del IMP en el conocimiento de Pemex Exploración y Producción

La información que se obtuvo de las fuentes de información primaria fue la siguiente:

- Comentarios de especialistas sobre los principales problemas y necesidades tecnológicas de la subsidiaria Pemex Exploración y Producción (PEP).
- Soluciones planteadas a las necesidades tecnológicas de PEP.

- Información sobre la relación que guarda la Subdirección de Exploración y Producción del IMP con PEP, en la prestación de servicios y productos tecnológicos y en las líneas de investigación que realiza para PEP.

Justificación de la fuente: La importancia de las fuentes humanas, radica en que es información muy valiosa que aún no ha sido publicada. Además, de que permite validar información documental colectada e inferencias derivadas de un análisis con información incompleta.

4.4 Análisis de Inteligencia competitiva de PEP

Consideraciones previas

Antes de iniciar el análisis que permitirá identificar la orientación de la estrategia de negocio de PEP para el periodo 1995-2000, es necesario mencionar que el marco de análisis (*framework*) empleado para realizar el análisis estratégico de PEP puede consultarse en el capítulo 3. Dicho *framework* denominado “*componentes de la estrategia de negocio*” contempla consideraciones teóricas importantes sobre el concepto mismo de la estrategia de negocio, así como la descripción de los principales componentes que la integran. Se considera que el *framework* de análisis contempla los componentes principales de toda estrategia de negocio, por lo que se utilizara como guía de análisis para identificar la estrategia de negocio ejecutada por PEP durante el periodo 1995-2000.

El Proceso de análisis

Para identificar la estrategia de negocio de PEP será necesario realizar las actividades de análisis siguientes:

1. Definir el entorno competitivo y los principales problemas funcionales que afectaban el desempeño de PEP en 1995. El propósito es conocer los factores adversos que han obligado a modificar la estructura y prácticas operativas de Pemex en las actividades de exploración y producción.
2. Conocer las acciones estratégicas iniciales de PEP para consolidar su estrategia de negocio y por otra parte
3. Identificar las principales iniciativas y acciones estratégicas propuestas por PEP para direccionar su estrategia de negocio durante el periodo 1995-2000.

4. Analizar los resultados de las actividades operativas de PEP y establecer a partir de éstos, los principales logros obtenidos por la subsidiaria durante el periodo 1995-2000. El objetivo es conocer el grado en que se cumplieron las iniciativas estratégicas propuestas por la subsidiaria PEP en dicho periodo.
5. Bosquejar en forma preliminar la orientación de la estrategia de negocio de Pemex Exploración y Producción para el periodo 2001-2006.

En las siguientes secciones, se desarrollan los análisis planteados, pues a partir de estos podremos entender y conocer las circunstancias bajo las cuales se configuro la estrategia de negocio de PEP durante el periodo 1995-2000.

4.4.1 El entorno competitivo de PEP en 1995

Antecedentes

Desde 1992, Pemex Exploración y Producción ha enfrentado grandes restricciones y obstáculos para realizar el enorme potencial económico derivado del desarrollo y explotación de la riqueza petrolera del país.

Un factor determinante de la generación de valor económico en la industria petrolera, es el volumen total de capital invertido en actividades extractivas. En 1995, Pemex reinvertía un 7% de su flujo de efectivo anual, destinando partes importantes de estos recursos a la refinación y a la transformación industrial. En comparación, las grandes empresas petroleras reinvirtieron cerca del 70 % de su flujo de efectivo total en el sector extractivo.

La necesidad de ampliar la inversión en la exploración y desarrollo de las reservas petroleras de México, es importante para la generación de un monto sustantivo de valor, lo cual aumentaría el flujo de efectivo al país y a Pemex en el mediano y largo plazos. Sin embargo, a pesar de ello, PEP ha mantenido un bajo nivel de desarrollo de sus reservas, evidenciado por niveles de perforación y ritmos de extracción muy por debajo de los niveles internacionales comparables.

Un ritmo de desarrollo de reservas de petróleo crudo tan lento como el que ha presentado PEP, implica un elevado costo económico, medido en términos del valor-tiempo del dinero. En cierto sentido, México está difiriendo un flujo de efectivo y, por tanto, dejando de percibir el interés implícito y el rendimiento sobre el capital de dicho flujo. Dado que el valor de los hidrocarburos en un subsuelo aumenta, previsiblemente a una tasa inferior al costo de capital de Pemex, el lento ritmo de desarrollo del recurso continua erosionando su valor.

Hasta 1995, las condiciones de inversión para el desarrollo de reservas en PEMEX pueden explicarse a partir de diversos factores que permiten entender la falta de interés en aprovechar las oportunidades brindadas por el sector extractivo de la industria petrolera mexicana.

En primer lugar, a partir de la crisis financiera de 1982, se privilegiaron consideraciones de corto plazo, lo que se tradujo en una reducción del gasto asignado a la industria petrolera.

Un segundo factor, fue la percepción conservadora de que el aumento de la producción petrolera, podría agotar prematuramente un acervo patrimonial no renovable.

En tercer lugar, PEP no ha sido capaz de articular y fundamentar adecuadamente la naturaleza y magnitud de las oportunidades que las actividades extractivas ofrecen, debido a la escasa orientación de sus cuadros gerenciales hacia la identificación y evaluación económica de los proyectos, así como al serio rezago que ha tenido la empresa en cuanto a disponibilidad y manejo de herramientas de evaluación de yacimientos. Finalmente, la organización de PEP, ha estado orientada a la división funcional de sus actividades, y no enfocada en las funciones sustantivas de exploración y producción ni en una administración integral de los yacimientos, lo cual trajo como consecuencia que la atención gerencial fuera poco eficiente.

Aunadas a estos factores, las limitaciones para la expansión de las operaciones de PEP, derivadas de la normatividad emitida por el sector central, han afectado las actividades empresariales propias de la industria petrolera.

Caracterización del entorno competitivo de PEP

Desde inicios de la década de los noventa, la industria internacional de producción de petróleo y gas, se ha caracterizado por un entorno de cada vez mayor competencia, que ha conducido a cambios en su estructura. Particularmente, las grandes compañías americanas han experimentado una reducción sustancial de sus márgenes de utilidad en los últimos años.

Esto se ha debido a la conjunción de varios factores adversos:¹

- Precios internacionales bajos y volátiles para el crudo, que se deben a la poca cohesión de los países agrupados en la OPEP, quienes cuentan con exceso de capacidad de producción respecto a los niveles actuales de demanda, al mantenimiento de la producción de países independientes, como los que operan en el Mar del Norte, por ejemplo, y a la incorporación de nueva producción de países

¹ Petróleos Mexicanos, Plan de negocios de Pemex Exploración y Producción 1995-2000, p. 33-35.

en desarrollo. Estos han sostenido su nivel de producción a través de la aplicación de mejores tecnologías y de reducciones significativas en personal y otros costos de operación.

- Reducción gradual del interés por operar en las áreas geográficas tradicionales debido a su madurez, que encarece la búsqueda de nuevas reservas, y a la declinación natural de campos existentes, que bajo esquemas tradicionales de operación origina incrementos en los costos de producción.
- La necesidad de reorientar geográficamente las actividades de exploración y producción, ha originado la intensificación de la competencia entre las grandes empresas petroleras por tener acceso a reservas en nuevas áreas, particularmente en Asia. Todas estas empresas compiten por tener acceso a un grupo limitado de reservas disponibles, puesto que hasta 1990 el 89 % de las reservas en el mundo estaban fuera del alcance de compañías internacionales; y sólo recientemente, países como la Comunidad de estados independientes (CEI), Venezuela e India, se han abierto a la participación extranjera, aunque todavía sujeta a difíciles condiciones de participación. Esta reorientación se reflejó en los gastos en exploración y producción de las compañías estadounidenses. En 1981, el 24 % de ese gasto se realizó fuera de Estados Unidos, proporción que para 1992 aumentó al 70 % del total.
- Mayores costos derivados de requisitos de protección ambiental e imposibilidad de acceso, por razones ecológicas, a zonas potencialmente atractivas, como en el caso de algunas áreas costa-afuera de Estados Unidos.

Los factores mencionados han constituido los incentivos para que las grandes compañías internacionales lleven a cabo innovaciones tecnológicas y profundas transformaciones en sus organizaciones. Al mismo tiempo, las empresas nacionales han desarrollado mayor sofisticación técnica, fiscal y comercial ante un entorno más exigente.

En síntesis, se han producido condiciones que obligan a modificar de fondo la estructura y prácticas operativas de Petróleos mexicanos en las actividades de exploración y producción. Entre las tendencias de cambio más relevantes que han adoptado las grandes compañías petroleras internacionales se encuentran las siguientes:

- **Descentralización y reorganización en torno a activos.** Se han constituido grupos multifuncionales que constituyen la unidad organizativa básica de las empresas y que son responsables de administrar integralmente los yacimientos a lo largo de su ciclo de vida.
- **Concentración en funciones sustantivas y mayor contratación externa de servicios.** Con objeto de desempeñar con excelencia las funciones estratégicas y de análisis del negocio, las grandes compañías internacionales se han apoyado cada vez más en proveedores externos de servicios de campo (que incluye servicios de

perforación, registros, construcción de ductos y plataformas, adquisición y procesamiento de información sísmológica, entre otros).

■ **Las empresas internacionales de servicios de campo se han convertido en importantes centros de desarrollo tecnológico de la industria.** Permiten que las empresas petroleras tradicionales tengan acceso a tecnología de punta en condiciones muy competitivas de costos y calidad tecnológica. De tal manera, la ejecución directa de operaciones que actualmente ofrece la industria de servicios de campo ha dejado de ser un factor clave de éxito de las compañías petroleras. Cabe destacar que no es común que las empresas petroleras ejecuten por sí mismas una gran cantidad de los servicios de campo por constituir negocios diferentes, que requieren de habilidades distintas de las indispensables para la exploración y producción. Por el contrario, contratan externamente cada vez más de sus actividades con el objeto de concentrar su atención en el manejo eficiente de sus reservas de hidrocarburos.

■ **Reducción de personal.** Durante la década de los ochenta las grandes compañías petroleras llevaron a cabo reducciones drásticas de su personal. Por ejemplo, Arco redujo su personal a la mitad; Texaco, en 41 %; Mobil, en 36 %; y Exxon, en 35 %. Esta tendencia ha continuado en los noventa, permitiéndole a las compañías petroleras una reducción significativa en sus costos operativos y administrativos del orden de un dólar por barril. La tendencia de ganancias en productividad laboral ha superado las expectativas que se tenían hace pocos años.

■ **Innovaciones tecnológicas.** Es un esfuerzo por mejorar los resultados económicos de exploración y producción, la industria ha invertido exitosamente en innovaciones tecnológicas. Gracias a ellos las compañías petroleras han mejorado sus técnicas para localizar y cuantificar reservas, reducido sus costos de desarrollo, aumentando la recuperación de reservas, logrado el acceso a nuevas zonas e, inclusive, obtenido nuevos y mejores rendimientos de yacimientos previamente abandonados, por lo que la eficiente adquisición y adopción de tecnología ha sido clave para enfrentar la posición actual en volumen y precio.

■ **Reestructuración de activos.** Las grandes compañías petroleras internacionales han buscado mejorar sus resultados mediante la reestructuración de su cartera de activos en áreas maduras y la consolidación de intereses en zonas geográficas y entre empresas.

■ **Reducción de gastos de exploración.** Durante la década de los ochenta la inversión mundial en exploración disminuyó considerablemente. En una muestra de 200 grandes compañías mundiales, su gasto total en exploración decreció en 1992 al 57% del que realizaron en 1980. La mayor selectividad en los prospectos de exploración, refleja la respuesta de las empresas a la expectativa de niveles bajos en los precios del petróleo.

En resumen, las tendencias de la industria petrolera internacional reflejan la naturaleza de su entorno intensamente competitivo.

Bajo el entorno competitivo mencionado, Pemex Exploración y Producción estaba obligado a eliminar una serie de limitaciones importantes en su funcionamiento para poder aprovechar las oportunidades que ofrece la gran calidad de sus reservas, demostrada la gran productividad de sus pozos, ubicados particularmente en la Región Marina y la baja densidad de perforación en comparación con otras zonas productoras.

Por lo tanto, la problemática que debía atacar PEP para eliminar sus limitaciones funcionales, se clasificó en cuatro aspectos:

- 1. En primer término estaba la problemática relacionada con la definición, evaluación y ejecución de inversiones para desarrollar y explotar las reservas.*
- 2. En segundo lugar, a nivel organizacional, la falta de responsabilidad en la ejecución de proyectos.*
- 3. En tercer lugar, la existencia de un excesivo grado de integración vertical de PEP causaba ineficiencias operativas e impidiendo que la subsidiaria tuviera acceso a los avances tecnológicos que existen en las empresas contratistas especializadas.*
- 4. La falta de recursos humanos capacitados en áreas técnicas críticas, como: Geología, geofísica, ingeniería de yacimientos e ingeniería petrolera.*

La importancia estratégica de PEP

Pemex Exploración y Producción (PEP), es uno de los organismos subsidiarios de Petróleos Mexicanos, creado el 16 de julio de 1992 a través de la aprobación de la Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos y Organismos. Es una unidad descentralizada y responsable de diferentes actividades estratégicas como son:²

- Exploración de nuevos yacimientos.
- Incorporación de reservas de aceite crudo y gas natural.
- Desarrollar y explotar racionalmente las reservas de hidrocarburos.
- Producción de hidrocarburos en campos descubiertos.
- Transportación y almacenamiento de los hidrocarburos en terminales y puntos de comercialización.

² Pemex Exploración y Producción, Las reservas de hidrocarburos de México, Vol. 1, 1999. p. 11-12.

La importancia estratégica de PEP para Petróleos Mexicanos obedece a su naturaleza y al efecto multiplicador de sus actividades, pues es la subsidiaria encargada de producir y proveer de los insumos energéticos que requiere la planta productiva del país en sus procesos de producción. Y por otro lado, es la subsidiaria más rentable y el motor dinámico de Pemex en la generación de valor económico y de ingresos para el Gobierno federal.

Prioridades del gasto de inversión en PEP

La mayor inversión destinada a Pemex Exploración y Producción (PEP) respecto a las demás subsidiarias de Petróleos Mexicanos es más que evidente y puede demostrarse a partir de los resultados obtenidos de sus principales actividades operativas y económicas desde su creación en Julio de 1992.

Uno de los indicadores económicos más importantes en Pemex y que refleja sus prioridades, es el referido al gasto en inversión que realiza para cada una de sus subsidiarias. En este sentido, el gasto en inversión PEP es el más alto, pues de 1992 a 1999 se incrementó en 717.4%; es decir, 37,835 millones de pesos (véase Cuadro 1).

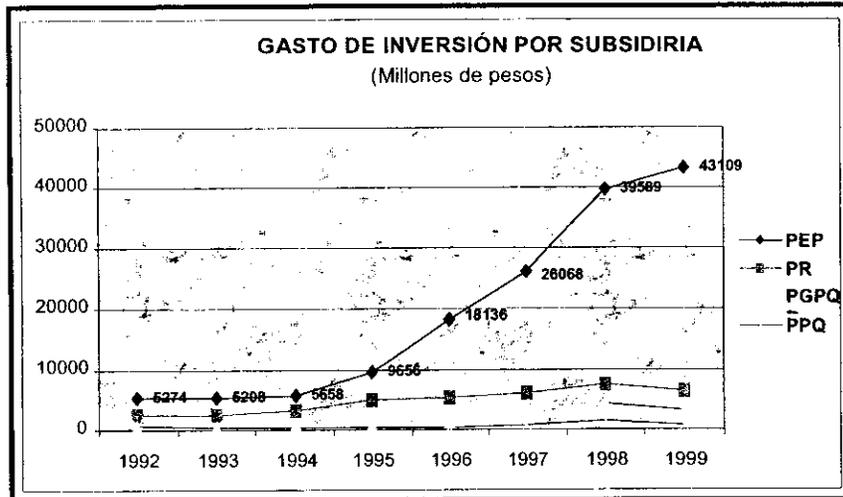
Cuadro 1. Gasto de inversión por subsidiaria
(Millones de pesos)

Subsidiaria	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Pemex Exploración y Producción	5274	5208	5658	9656	18136	26068	39589	43109
Pemex Refinación	2531	2419	3073	4850	5232	6206	7531	6303
Pemex Gas y Petroquímica Básica	220	379	614	738	1255	3300	4427	3210
Pemex Petroquímica	638	264	403	397	396	656	1262	842
Pemex Corporativo	396	198	261	199	782	396	360	329
Total	9059	8468	10009	15840	25801	36626	53169	53793

Fuente: Pemex. Anuario Estadístico, 2000

La tendencia del gasto de inversión destinado a la subsidiaria PEP durante el periodo de 1992-1999 es ascendente a partir de 1995, año en que se elabora el Plan de Negocios 1995-2000 de la subsidiaria y se definen las estrategias a seguir en las actividades de exploración y producción (véase Gráfica 1).

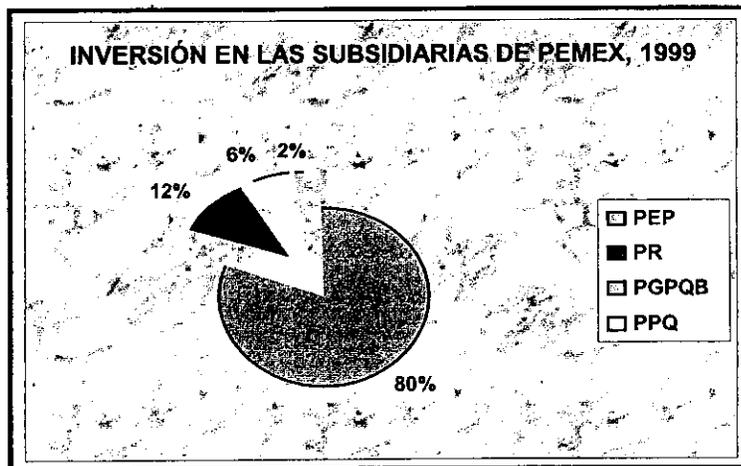
Gráfica 1



Fuente: Elaborada con información del Anuario Estadístico de Pemex, 2000.

Es importante mencionar que para el año de 1999, Pemex Exploración y Producción representaba el 80% del gasto en inversión total de Pemex, confirmando así, la línea que se le ha asignado como unidad de negocio estratégica de la Industria Petrolera Mexicana (véase Gráfica 2).

Gráfica 2

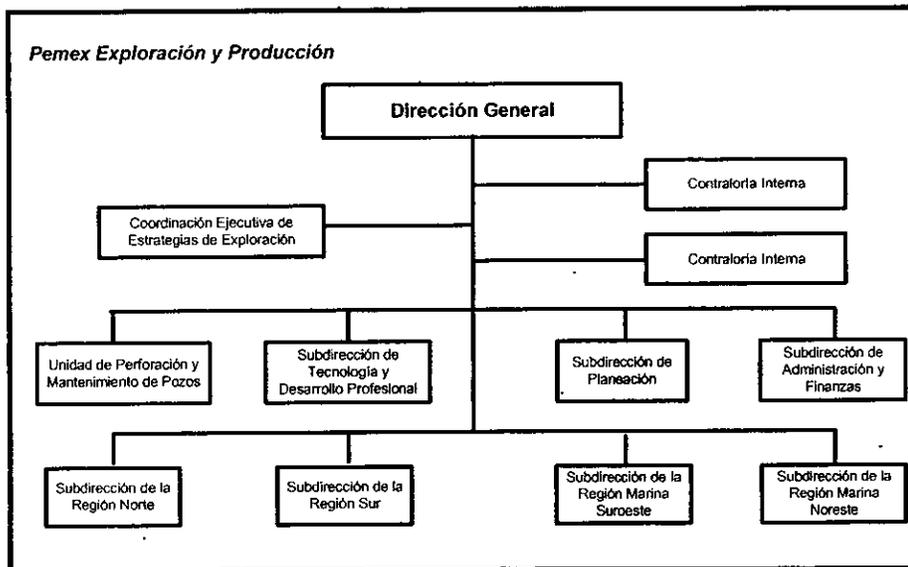


Fuente: Elaboración propia con base en información del Anuario Estadístico de Pemex, 2000.

El objetivo central de PEP, es alcanzar a través de la incorporación y explotación de las reservas de hidrocarburos, el mayor beneficio económico en el largo plazo. Dicho propósito considera el respeto al medio ambiente, así como también que las operaciones de exploración y producción garanticen la seguridad de su personal y de la comunidad aledaña a los centros de operación.

Para alcanzar su objetivo central, Pemex Exploración y Producción se ha organizado a través de una estructura encabezada por el director general, de quien dependen diversas subdirecciones, coordinaciones y unidades. Las Subdirecciones regionales son: la Región Norte, la Región Sur, la Región Marina Noreste y la Región Marina Suroeste, las cuales son responsables de la administración de los diferentes campos y yacimientos petroleros, incluyendo la exploración de nuevos yacimientos, la producción de hidrocarburos en los campos ya descubiertos, y el transporte y comercialización de los hidrocarburos a los puntos de venta (véase Figura 1).

Figura 1. Organigrama de Pemex Exploración y Producción



Fuente: Pemex, Memoria de Labores, 2000.

4.4.2 Las iniciativas y acciones estratégicas de PEP: 1995-2000

Las iniciativas estratégicas de Pemex Exploración y Producción y las acciones propuestas para la concreción de cada una de ellas en el periodo 1995- 2000, se presentan a continuación.

Los esfuerzos de Pemex Exploración y Producción (PEP) desde 1995, se enfocaron en materializar las enormes oportunidades de valor económico de los yacimientos mexicanos de hidrocarburos a través de las siguientes iniciativas o prioridades estratégicas agrupadas en cuatro ejes básicos de acción:³

1. Aplicación eficiente de los recursos de inversión.
2. Modernización de la estructura organizacional.
3. Reducción de restricciones tecnológicas y de recursos humanos.
4. Mejoras en la eficiencia operativa.

A continuación se presentan las acciones estratégicas formulas para cada una de las iniciativas estratégicas de PEP en el periodo 1995-2000:

1. Aplicación eficiente de recursos de inversión

Acciones Estratégicas

Para asegurar la aplicación eficiente de los recursos de inversión, se propuso orientarlos a:

- ⊙ Lograr incrementos de la producción, mediante su canalización al desarrollo y optimización de los campos de mayor rendimiento, en los que se concentran las oportunidades de generar valor económico, y a la eliminación de los estrangulamientos de operación existentes.
- ⊙ Integrar una cartera de proyectos cada vez de más alta calidad, a través del estudio sistemático de los campos prioritarios y la evaluación de las alternativas tecnológicas de explotación; del enlace de las estrategias de exploración y producción; privilegiar la exploración destinada a delimitar reservas ya descubiertas, y atender la exploración de frontera en nuevas áreas geológicas.
- ⊙ Incrementar la confiabilidad del sistema de producción, abatiendo los rezagos operativos existentes, sosteniendo niveles internacionalmente aceptados de protección ambiental y seguridad industrial e incorporando los criterios de confiabilidad del sistema en los proyectos de incremento de la producción.

³ Secretaría de Energía. Plan de Reestructuración del Sector Energía, 1995-2000. p. 81-83.

2. Modernización de la estructura organizativa

Acciones Estratégicas

Para modernizar la estructura organizativa se estableció la aplicación de criterios de descentralización regional y de especialización operativa. Por una parte, para integrar unidades regionales con responsabilidad y autoridad integrales sobre la administración de los yacimientos y los resultados económicos de cada campo o cuenca petrolífera, así como sobre la formulación y ejecución de los proyectos que le correspondan.

Al mismo tiempo, se estableció que las funciones de servicios-perforación, ingeniería, construcción, logística y mantenimiento de pozos e instalaciones corresponderían a unidades específicas, que contrataran con las unidades regionales, transparentando las relaciones de costos y resultados.

3. Reducción de las restricciones tecnológicas y de recursos humanos

Acciones Estratégicas

Para lograr la reducción de las restricciones tecnológicas y de recursos humanos, se propuso:

- Identificar los desarrollos tecnológicos disponibles a nivel internacional y fomentar su asimilación por las unidades regionales y las de servicios.
- Establecer vínculos con universidades y centros de investigación, en México y en el exterior, para estimular su actividad en la investigación tecnológica de avanzada y aprovechar las innovaciones.
- Otorgar prioridad a los programas de capacitación técnica y directiva de trabajadores, técnicos y funcionarios, a través de planes de carrera, programas continuos y sistemas de incentivos.

4. Mejoramiento de la eficiencia operativa

Acciones Estratégicas

Para mejorar la eficiencia operativa y alcanzar niveles de desempeño equiparables a los internacionales, se propuso mantener un sistema permanente de evaluación frente a esos estándares, a través de proyectos piloto "llave en mano", los cuales son la medición más exacta y objetiva de los niveles de eficiencia y fomento del ahorro y uso eficiente de la energía.

Debido a las disponibilidades limitadas de recursos de inversión, se jerarquizó estrictamente la cartera de proyectos de inversión de PEP. Para ello, se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- ⊙ Concentrar la inversión en proyectos de alto rendimiento para incrementar la producción, con un enfoque integral del desarrollo de campos que incluye extracción primaria, recuperación secundaria, sistemas artificiales y optimización de instalaciones. Dichos proyectos correspondían a los siguientes campos:

Región Marina	Región Sur	Región Norte
Cantarell	Samaria-Irde	Poza Rica
Abkatún-Pol-Chuc	Jujo-Tecominoacán	Chicontepec
Ku	Giraldas	
Caan	Agave	
Ek-Balam	Cunduacán-Oxiacaque	
Bacab	Cactus-Nispero	

- ⊙ Desarrollar la Cuenca de Burgos para producir volúmenes incrementales de gas no asociado.

- ⊙ Realizar sólo los proyectos importantes de incorporación de reservas, que son los siguientes:

Región Marina	Región Sur	Región Norte
Litoral Tabasco Marino	Litoral Tabasco Terrestre	Bacalao
Campeche	Julivá	Sardina
	Comalcalco	Cazones
	Simojovel	Falcón
	Macuspana	Camargo

- ⊙ Asignar montos de inversión anuales constantes a los proyectos de evaluación de potencial.

Esta cartera incluía actividades a lo largo de toda la cadena de producción del organismo, atendiendo a las necesidades de corto, mediano y largo plazos. Su integración obedecía a una estrategia que comprendía acciones complementarias en evaluación de potencial, incorporación de reservas, delimitación y caracterización de campos, recuperación secundaria y mejorada, sistemas artificiales de producción, administración integral de yacimientos, y mejoramiento de la confiabilidad de las operaciones, mediante acciones de mantenimiento, seguridad industrial, protección ambiental y ahorro de energía. Los proyectos de incorporación de reservas y evaluación de potencial permitían que, no obstante los mayores volúmenes de extracción previstos, mantener niveles importantes de reservas, que garantizarán la seguridad energética del país.

4.4.3 Análisis de los resultados operativos de PEP: 1995-2000

Con el propósito de hacer entendible el análisis comparativo que se realizará en esta sección, entre la visión estratégica de PEP reflejada en sus iniciativas o prioridades estratégicas y acciones estratégicas *versus* los resultados obtenidos en las actividades operativas de PEP durante el periodo 1995-2000. Se establece el siguiente proceso de análisis. Exponer en primer lugar, el enunciado de cada iniciativa estratégica de PEP y posteriormente, conocer el comportamiento de cada iniciativa, a partir del análisis de los resultados obtenidos por PEP en sus actividades operativas durante el periodo 1995-2000, pues éstos reflejan o explican la orientación real de cada iniciativa estratégica.

El objetivo principal del análisis propuesto, es conocer la orientación de la estrategia de negocio de PEP en el periodo 1995-2000, y derivado de éste conocimiento, establecer alguna de las siguientes conclusiones:

- ⇒ *La visión estratégica de PEP quedó rebasada por los resultados de sus actividades operativas.*
- ⇒ *La visión estratégica de PEP converge con los resultados de sus actividades operativas.*
- ⇒ *Los resultados de las actividades operativas no fueron suficientes para lograr la visión estratégica de PEP.*

4.4.3.1 Aplicación eficiente de recursos de inversión

El Programa de inversiones de PEP: 1995-2000

El Programa de inversiones de Pemex Exploración y Producción (PEP) aplicado durante el periodo 1995-2000 es una fuente de información clave a analizar, pues refleja las prioridades estratégicas de la subsidiaria a partir de las inversiones ejercidas en dicho periodo. De tal forma, se analiza a continuación la orientación de sus inversiones y los resultados obtenidos en las actividades operativas clave, relacionadas principalmente con la incorporación de reservas, el desarrollo y explotación de campos, y la producción de petróleo y gas.

Durante el periodo 1995-2000, PEP registró una inversión acumulada de 189 084 millones de pesos. En términos porcentuales, durante el periodo 1995-2000 la inversión total en exploración y producción se incrementó en 444% en términos reales, lo cual representa una tasa promedio de crecimiento anual del 74% en dicho periodo.

Cabe mencionar que hasta el año de 1996, PEP clasificaba sus proyectos de inversión en: estratégicos y operacionales. Estos últimos, corresponden a múltiples inversiones de montos menores de capital, generalmente relacionados con aspectos propios de la operación. Sin embargo, a partir de 1997 a dicha clasificación se le añadió una nueva modalidad de inversión denominada **PIDIREGAS**⁴, la cual se concentra desde 1997 en los proyectos Burgos, Cantarell y Delta Grijalva, la razón de ello se debe a que estos concentran gran parte del potencial petrolero del país y por lo tanto requieren de grandes montos de inversión para realizar el valor económico que representan.

En 1997, la distribución del presupuesto de inversión en los diferentes proyectos de Pemex Exploración y Producción, marcó las prioridades estratégicas de la subsidiaria en materia de inversión, pues en dicho año, la inversión ejercida fue de 26,068 millones de pesos. En donde, los proyectos estratégicos, operacionales y los Programas Integrales (Pidiregas) representaron el 33.7%, 45.6% y el 20.7%, respectivamente. Mientras que para el año 2000, la inversión total ejercida fue de 52, 526 millones de pesos, más del doble de la de 1997, y en donde la distribución de la inversión total fue la siguiente: los proyectos estratégicos representaron el 13.5 %, los operacionales el 26.9 % y los Pidiregas el 59.6 % de la inversión total.

Es evidente que de 1997 al año 2000 no sólo la inversión total fue mayor, sino que también la distribución porcentual de la inversión cambio, resaltando la relacionada con la inversión en proyectos PIDIREGAS, lo cual significa que la tendencia en la asignación de inversión, ha estado y estará orientada a los Programas Integrales (Pidiregas) Cantarell, Burgos y Delta Grijalva, pero con mayor preponderancia en Cantarell (por ser el yacimiento que cuenta con mayores oportunidades de crear valor económico y por consecuencia aumentar la producción de petróleo y gas asociado), pues en el periodo 1997-2000 registró una inversión acumulada de 61,182 millones de pesos y representó en el año 2000 el 46.2% de la inversión total. Mientras que Burgos representó el 10.8% y Delta Grijalva el 2.6% en el mismo año (véase Cuadro 2).

⁴ Son Proyectos de infraestructura productiva de impacto diferido en el registro del gasto, es decir, son una modalidad de inversión para el desarrollo de proyectos estratégicos en el sector energético.

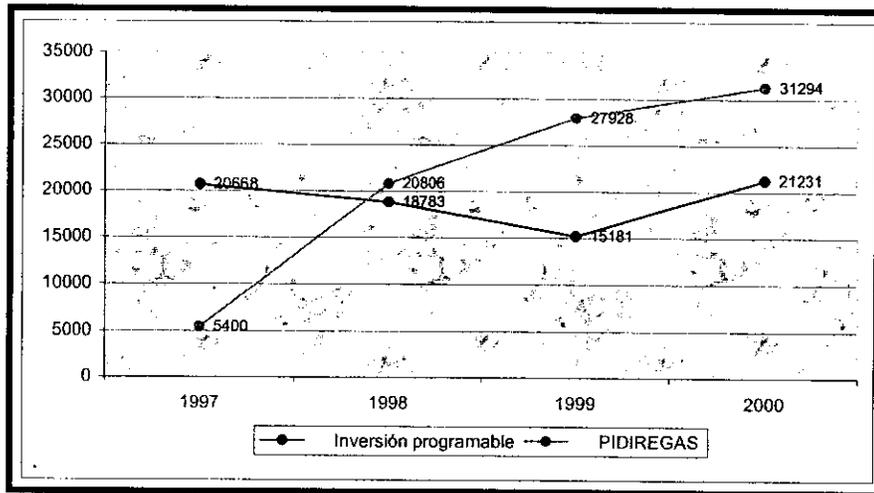
Cuadro 2
Pemex Exploración y Producción
Programa de inversiones por proyecto estratégico 1995 – 2000
(millones de pesos)

PROGRAMA	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Acumulado 1995-200
INVERSIÓN TOTAL	9657	18135	26068	39589	43109	52526	189084
Inversión Programable			20668	18783	15181	21231	75863
PIDIREGAS			5400	20806	27928	31295	85429
Proyectos Estratégicos	5673	10042	8779	8005	3769	5127	41395
Evaluación del potencial petrolero	140	50	226	915	303	353	1987
Incorporación de reservas	1336	1882	1442	1563	1587	2332	10142
Delimitación y caracterización de yacimientos		75	420	679	45	9	1228
Desarrollo de campos	3911	5445	1104	1489	461	293	12703
Desarrollo de Pozos intermedios			1621	1218	348	178	3365
Infraestructura complementaria de explotación		108	661	324	761	653	2507
Ductos	42	1852	1190	639	26	90	3839
Explotación de campos	143	497	2046	1137	200	1145	5168
Sistemas artificiales de explotación	130	497	1206	684	172	183	2872
Recuperación secundaria			289	34	18	62	403
Optimización de campos	13		551	414	0		978
Recuperación mejorada				5	10	88	103
Reparaciones mayores a pozos *						812	812
Participación con otros organismos	101	133	69	41	38	74	456
Pagos PIDIREGAS				49	134	1960	2143
Proyectos operacionales	3984	8093	11889	10729	11278	14144	60117
Programas Integrales (PIDIREGAS)			5400	20806	27928	31295	85429
Burgos			2291	5407	7477	5686	20861
Cantarell			3109	14556	19275	24242	61182
Delta del Grijalva				843	1176	1367	3386

* A partir del año 2000, se detallan las reparaciones mayores a pozos por considerarse estratégicas.
 Fuente: Elaborada con información de los Anuarios estadísticos de Pemex: 1995, 1997, 1999 y 2000.

Es importante mencionar también que el Programa de inversiones de PEP 1995-2000, muestra que a partir de 1998, la inversión ejercida en PIDIREGAS comienza a superar a la inversión programable, baste mencionar que para el año 2000 la inversión en PIDIREGAS, representaba el 59.6% de la inversión total. En tanto, que la inversión programable, el 47.4 % de la inversión total (véase Gráfica 3).

Gráfica 3. Inversión programable e inversión PIDIREGAS: 1997-2000



Fuente: Elaborada con información del Anuario Estadístico de Pemex, 1997 y 2000.

La menor disponibilidad de recursos para conformar una inversión programable que abarque los requerimientos de inversión que requieren los proyectos Cantarell, Burgos y Delta Grijalva, se explica a partir del régimen tributación al cual esta sometido PEP, el cual en el año 2000 representaba 34% de los ingresos obtenidos. Por lo tanto, esto obliga a PEP a buscar financiamiento externo para llevar a cabo sus Programas Integrales (PIDIREGAS).

Es importante señalar que las inversiones en Pemex Exploración y Producción (PEP), no sólo incrementan la oferta de petróleo, sino también la de gas natural, ya que este organismo es también el encargado de la extracción de este combustible cuya demanda es de las de mayor crecimiento en el corto plazo. En este sentido, los proyectos de Burgos, Delta del Grijalva y Cantarell buscaron durante el periodo 1995-2000, además de incrementar las reservas de crudo, explotar los yacimientos de gas natural para aumentar su oferta y satisfacer una demanda en crecimiento, la cual sólo podrá lograrse si se dispone y asignan mayores recursos para realizar las actividades de exploración, desarrollo y explotación de los principales yacimientos de gas. Cabe mencionar que Macuspapan, Cantarell y Burgos, conforman la lista de los principales yacimientos potencialmente productores de gas en el mediano plazo.

Por lo que respecta a las inversiones realizadas en proyectos estratégicos en el periodo 1995-2000, éstas se concentraron principalmente en tres proyectos:

1. Incorporación de reservas
2. Desarrollo de campos
3. Explotación de campos

El propósito de asignarles mayores montos de inversión a estos proyectos, obedece a una iniciativa estratégica que definió PEP desde 1995, la cual consiste en aplicar eficientemente los recursos de inversión en aquellos proyectos que concentren las oportunidades de generar valor económico y que por tanto, permitan lograr incrementos en la producción de petróleo y gas asociado, con el fin de sustituir los yacimientos que se encuentran en vías de agotamiento y cumplir con los requerimientos de producción, a corto y mediano plazos.

Durante el periodo 1995-2000, las actividades de exploración se enfocaron principalmente al descubrimiento de nuevas reservas en áreas de riesgo moderado, así como a abatir el rezago en la delimitación de campos prioritarios. En el año 2000, la inversión en actividades de exploración fue de 2,694 millones de pesos, de los cuales 86.6 % correspondió a incorporación de Reservas, 13.1 % a Evaluación del Potencial y el 0.3% restante a la Delimitación y Caracterización de Yacimientos. Es importante mencionar que la inversión de 2,332 millones de pesos en las tareas de incorporación de reservas es la más alta desde 1995, pues de este año al 2000 se incrementó en 74.6 %.

Desde 1989 empezaron a declinar las reservas de petróleo, al pasar de 67,600 a 58,024 millones de barriles en el año 2000, dicha declinación ha sido de 13.9 %. Por ello, la importancia de esta actividad en PEP responde a la necesidad inaplazable de la subsidiaria por reponer las reservas que están siendo explotadas y por la necesidad prioritaria de acumular reservas que garanticen el mantenimiento o incremento de la producción de petróleo y gas, lo cual a su vez estará determinado por el comportamiento de los precios internacionales del petróleo y por los acuerdos o convenios que realice México con Estados Unidos principalmente.⁵

Por las razones antes mencionadas, el proyecto estratégico al que se le ha asignado mayor inversión dentro de los proyectos relacionados con las actividades exploratorias, es el relacionado con la incorporación de reservas. Como dato comparativo, la inversión acumulada en este proyecto estratégico en el periodo 1995-2000, fue de 10,142 millones de pesos, mientras que la evaluación del potencial petrolero y la delimitación y caracterización de yacimientos, registraron una inversión acumulada de 1,987 y 1,228 millones de pesos, respectivamente. Para el año 2000, la inversión en la incorporación de reservas fue la más alta en los últimos años, al registrar una inversión de 2,332 millones de pesos,

⁵ En el apartado relacionado con las reservas de petróleo, se expondrá detalladamente su evolución y la situación que guardan. Se comentaran los cambios que se han realizado para su medición y actualización.

representando el 45.5% de la inversión total ejercida en los proyectos estratégicos de PEP en el año 2000.

Otro programa de gran importancia para la PEP y que conforma al grupo de los proyectos estratégicos, es el relacionado con el Desarrollo de campos, pues sus actividades de perforación y terminación de pozos de exploración y desarrollo, permiten desplazar a los pozos de petróleo y gas ya agotados. Por su parte, el éxito alcanzado en las actividades de terminación de pozos perforados de exploración y desarrollo, representa la posibilidad de incrementar el número de pozos de aceite y gas, y por consecuencia incorporar mayores reservas que permitan, como se mencionó anteriormente, reestablecer la producción obtenida y garantizar el mantenimiento o incremento de la producción de crudo y gas, de acuerdo a los requerimientos del mercado nacional e internacional de petróleo.

La inversión acumulada en el desarrollo de campos en el periodo 1995-2000, fue de 13,703 millones de pesos, la cual es la inversión acumulada más alta realizada dentro de los proyectos estratégicos y sólo comparada en proporción con la realizada en el mismo periodo en el proyecto estratégico de incorporación de reservas.

Por lo que se refiere a los resultados obtenidos en el programa de desarrollo de campos en 1996, se perforaron 11 pozos de exploración y se terminaron 10, cantidad igual a la de 1995. Los pozos exploratorios terminados que resultaron productores, fueron 6, cuatro de aceite y dos de gas. Además se perforaron 107 pozos de desarrollo y se terminaron 104. Del total de pozos terminados 97 resultaron productores, 43 de aceite y 54 de gas seco y de gas y condensados.

Comparativamente con 1999, los resultados obtenidos en las actividades de terminación de pozos exploratorios y de desarrollo fueron los siguientes. Se terminaron 22 pozos exploratorios, de los cuales nueve resultaron productores: seis de gas seco y tres de gas húmedo, y se terminaron 212 pozos de desarrollo de los cuales 193 resultaron productores, 34 de aceite, 128 de gas y condensado y 31 de gas seco (véase Cuadro 3).⁶

⁶ Durante 1999, los pozos de desarrollo terminados que resultaron productores se localizaron en los campos Cantarrell y Delta Grijalva, mientras que los de gas se localizaron en la Cuenca de Burgos.

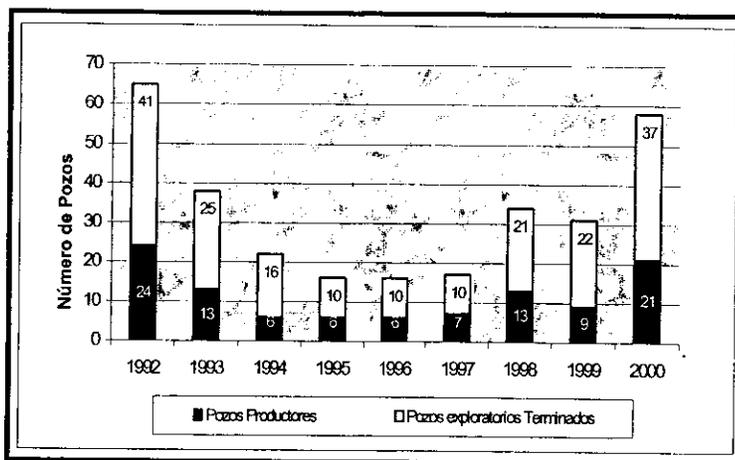
Cuadro 3. Perforación y terminación de pozos: 1992-2000

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Pozos perforados	121	66	72	104	118	130	233	234	285
Pozos terminados	129	78	63	101	114	121	203	234	247
Pozos exploratorios	41	25	16	10	10	10	21	22	37
productivos	24	13	6	6	6	7	13	9	21
% de éxito	59	52	38	60	60	70	62	41	57
Pozos de desarrollos	88	53	47	91	104	111	182	212	210
productivos	83	47	42	88	97	106	178	193	199
% de éxito	94	89	91	97	95	96	98	91	95

Fuente: Elaborada con información del Anuario Estadístico y de la Memoria de Labores de Pemex. 2000.

Durante 1996, la actividad exploratoria reportó la terminación de 10 pozos, resultando productores solo 6, obteniéndose un 60% de éxito. Mientras que para 1999, se terminaron 22 pozos, de los cuales 9 resultaron productores, es decir, el éxito obtenido fue de 41%, siendo menor al de 1996. Sin embargo, en el año 2000, se registró un aumento en el número de pozos exploratorios terminados, siendo este de 37, y en donde 21 pozos resultaron productores, lo cual arrojó un éxito del 57%, siendo este el más significativo desde 1995 por el número de pozos exploratorios terminados y por el número de pozos de exploración que resultaron productores (véase Gráfica 4).

Gráfica 4. Pozos Exploratorios Perforados: 1992-2000



Fuente: Elaboración propia con información del Anuario Estadístico de PEMEX, 1999 y con la Memoria de Labores de Pemex Exploración y Producción, 2000.

Por su parte, los logros obtenidos en los programas de desarrollo de campos en 1996 y 1999, puede observarse en particular que los resultados registrados en las actividades de terminación de pozos de desarrollo, el comportamiento de los pozos que resultaron productores de aceite y gas, un cambio notable, pues de 1996 a 1999 el número de pozos que resultaron productores de aceite registró una disminución de 20.9 %, en tanto que los pozos que resultaron productores de gas reportó un aumento de 137%. Sin embargo, a pesar de que los pozos de desarrollo terminados en el 2000, fue de 210, menor al registrado en 1999, los pozos que resultaron productores fueron 199, la productividad más alta obtenida durante el periodo 1995-2000.

Dentro del proyecto estratégico de explotación de campos, destaca la inversión acumulada realizada en sistemas artificiales de explotación durante el periodo 1995-2000, la cual fue de 2,872 millones de pesos y que sólo es comparada en proporción a la realizada en el proyecto estratégico de infraestructura complementaria de explotación en el mismo periodo. La razón por la que se han destinado grandes montos de inversión en sistemas artificiales de explotación, es porque permiten mantener el nivel de producción de los pozos y por otro lado, explotar al máximo el remanente petrolero que queda en los pozos cuando éstos han perdido su presión natural, la cual permite que fluya el petróleo a la superficie a través de los ductos de extracción de las plataformas petroleras.

Otra de las actividades pertenecientes a la explotación de campos que concentró gran parte de su inversión en el año 2000, fue la relacionada con las reparaciones mayores a pozos, la cual en dicho año representó el 71% de su inversión total. Esto indica que a partir de 2000, año en que se empiezan a detallar las reparaciones mayores a pozos por considerarse estratégicas en PEP, su tendencia en cuanto a monto de inversión será de gran importancia, pues sus actividades permitirán que los pozos de explotación se mantengan en operación.

A continuación, se describen los principales resultados obtenidos por PEP derivados de sus inversiones en proyectos estratégicos durante el periodo 1995-2000.⁵

Reservas de hidrocarburos

Desde 1995, Pemex decidió alinearse a los criterios para el cálculo de las reservas de hidrocarburos con prácticas metodológicas internacionalmente aceptadas por la industria petrolera. El propósito de esta medida fue brindar una mayor confiabilidad y transparencia a la cuantificación de las reservas de hidrocarburos del país. De esta forma, se adoptaron las definiciones y criterios de la *Society of Petroleum Engineers (SPE)* y el *World Petroleum Congress (WPC)*. De acuerdo a la nueva metodología, se entiende como reservas probadas aquellas cuya probabilidad de ser económicamente recuperables es de 90%. Para el caso de las reservas probables y posibles, dichas probabilidades son 50% y 10%, respectivamente.⁶

⁵ Memorias de Labores de Pemex, 1995-1999.

⁶ Memoria de Labores de Pemex, 1996. p. 55

Es importante señalar que las reservas cambian por las innovaciones tecnológicas, por las condiciones económicas y comerciales, y por la producción misma. Los dos primeros factores inciden sobre la rentabilidad de la explotación de cada campo. El tercer factor indica que las reservas tienen que ser actualizadas, independientemente de otros factores, por el simple hecho de que parte de la reserva, ya ha sido producida. Por ello, es importante que las reservas deban revisarse continuamente para reflejar las condiciones operativas y económicas existentes al tiempo de su evaluación.

En Pemex Exploración y Producción la actividad exploratoria, representa el único medio para que Pemex pueda localizar y valorar nuevos yacimientos de hidrocarburos que, después de ser desarrollados, proporcionen la producción para satisfacer la demanda nacional de productos y obtener remanentes para su exportación y posterior obtención de divisas. En este sentido, para medir el efecto de las actividades de exploración existen indicadores, entre los más comunes se encuentran el número de pozos de exploración perforados y el volumen de reservas localizadas e incorporadas.

Durante el sexenio 1994-2000, se buscó asegurar una oferta de energéticos que fuera promotora del desarrollo nacional. Parte de esta tarea fue garantizar una oferta futura de energéticos a través del descubrimiento de un mayor volumen de reservas. De esta manera, para reimpulsar la actividad exploratoria y revertir la disminución en las reservas de hidrocarburos, en 1996 el Gobierno aprobó el Plan Estratégico de Exploración 1997-2001. La inversión total actualizada del programa fue de 66,562 millones de pesos del año 2000. El volumen programado de reservas a incorporar por la instrumentación del Plan Estratégico de Exploración, fue de 3,162.0 millones de barriles de petróleo crudo equivalente (mmbpce).⁷ Al 31 de diciembre de 1999, se habían incorporado 1,742.6 mmbpce, lo que significó un 55.1% de avance total.

Sin embargo, a pesar de los recursos invertidos en las tareas de exploración para incorporar nuevas reservas de hidrocarburos, no se ha logrado dicho objetivo. Desde inicios de la década de los noventa, las reservas de hidrocarburos de México empezaron a disminuir, pues en 1990, éstas sumaron un total de 66,450 millones de barriles de petróleo crudo equivalente. Representando las reservas de Gas y las de crudo el 21.8% y 78%, respectivamente respecto al total de las reservas de hidrocarburos. Mientras que para el año 2000, las reservas totales eran de 58,204 mbpce, en donde las reservas de gas representaban el 18.3% y las de crudo el 81.7%.

Las cifras del 2000, muestran que las reservas totales de hidrocarburos disminuyeron 12.4% con respecto a 1990, por su parte, las reservas de crudo disminuyeron 8.6%, pues pasaron de 51,983 mbpce a 47,532 mbpce y las reservas de gas disminuyeron en 26.2%, al pasar de 14,467 mbpce a 10,673 mbpce en el mismo período de referencia. Y por consecuencia, el período de vida de las reservas se redujo en el 2000 a 41 años con

⁷ Un barril de petróleo crudo equivalente, es una medida que se usa para comparar volúmenes de distintos hidrocarburos a través de su equivalencia en poder calorífico con un barril de petróleo. Un barril equivale a 42 galones ó 158.98 litros.

respecto a los 53 años de vida que se le habían definido a las reservas en 1990 (véanse Cuadros 4 y 5).

Cuadro 4. Reservas totales de hidrocarburos*
(millones de barriles de petróleo crudo equivalente)

Año	Gas	Crudo	Total	Gas (%)	Crudo(%)	Años de reserva
1990	14,467	51,983	66,450	21.8. %	78.2. %	53
1991	14,202	51,298	65,500	21.7. %	78.3. %	52
1992	14,075	50,925	65,000	21.7. %	78.3. %	50
1993	13,825	51,225	65,050	21.3. %	78.7. %	50
1994	13,740	50,776	64,516	21.3. %	78.7. %	49
1995	13,445	49,775	63,220	21.3. %	78.7. %	48
1996	13,262	48,796	62,058	21.4. %	78.6. %	48
1997	12,428	48,472	60,900	20.4. %	79.6. %	43
1998	12,338	47,822	60,160	20.5. %	79.5. %	40
1999	12,093	46,590	58,683	20.6. %	79.4. %	38
1999**	10,802	46,939	57,741	18.7. %	81.3. %	37
2000**	10,673	47,532	58,204	18.3. %	81.7. %	41

Fuente: Pemex, diversas publicaciones.

* Reservas al día 1 de enero de cada año

** Nueva metodología

Nota: Las reservas de crudo incluyen condensados y líquidos de gas. De acuerdo a los criterios establecidos por la SPE y de los WPC. Las reservas totales de hidrocarburos del territorio nacional en el año 2000, estaban distribuidas y clasificadas como se muestra en el Cuadro 3.

Cuadro 5. Reservas de hidrocarburos por región al 1° de enero de 2000*
(millones de barriles de petróleo crudo equivalente)

Concepto	Probadas (A)	Probables (B)	(A+B)	Posibles (C)	(A+B+C)	%
Region	34,104	12,141	46,245	11,960	58,204	100
Marinas	15,396	6,163	21,559	4,308	25,867	44
Sur	7,549	1,287	8,836	1,198	10,034	18
Norte	11,159	4,691	15,850	6,454	22,304	38

Fuente: Reservas de Hidrocarburos de México 2000, PEMEX 18 de marzo de 2000.

* Cifras de las reservas de acuerdo la nueva metodología aplicada en 1995

En el cuadro 5, se observa que el año 2000, las regiones marinas concentraban el 45.1% del total de las reservas de hidrocarburos probadas, en tanto que la región sur y la norte representan el 22.1% y el 32.7%, respectivamente.

En el año 2000, los campos petroleros más importantes del país, en cuanto al volumen de sus reservas de petróleo crudo equivalente, fueron los siguientes:⁸

- En la *Región Marina Noreste*, con 15,044 millones de barriles de petróleo crudo equivalente (mmbpce) está Cantarell y Ku-Maloob-Zap con 5,319 mmbpce.

Cabe destacar que Cantarell es el sexto campo súper gigante en importancia del mundo. Sus reservas remanentes representan el 33% de las reservas del país y de él se extrae el 45% de la producción nacional y el 43% del volumen exportado.⁹

Sus objetivos son maximizar el valor económico de las reservas del campo; sentar las bases para el abastecimiento de crudo, e incrementar la oferta de gas natural desde el sur del país. Por su parte, las metas operativas iniciales, fijadas en 1997 para el proyecto Cantarell, fueron:

1. Incrementar la producción hasta los 2 mmbd a principios del año 2000
2. Disminuir, a partir del primer trimestre de 1999, la quema de gas, hasta su total aprovechamiento a principios del año 2000
3. Iniciar la inyección de nitrógeno a partir de abril del año 2000

El proyecto tiene un horizonte de planeación de 15 años (1997-2012), dividido en dos etapas: la primera de 1997 al año 2000 y la segunda de 2001 a 2012. Es importante señalar que a los ritmos de producción anteriores a 1997, la reserva remanente en el yacimiento hubiera requerido de por lo menos 27 años para su aprovechamiento, lo que implicaba un valor presente neto del proyecto mucho más bajo.

- En la *Región Marina Suroeste*, está Abkatún con 1,624 mmbpce y Pol-Chuc con 1,115 mmbpce.
- En la *Región Sur*, está Samaria-Sitio Grande con 3,585 mmbpce y Jujo-Tecominoacán con 2,065 mmbpce.
- En la *Región Norte*, está Poza Rica con 12,671 mmbpce.

A pesar del esfuerzo realizado en materia de inversión, debido a las restricciones presupuestales y a la aplicación de nuevos conceptos económicos para aprobar las localizaciones de exploración, entre 1991 y 1999 se concentró la actividad de perforación en las áreas de bajo riesgo geológico¹⁰ como las de delimitación de yacimientos y las de incorporación de reservas, disminuyendo dicha actividad en las áreas de evaluación del

⁸ El Sector Energía en México: Análisis y prospectiva, Secretaría de Energía, 2000. p. 35

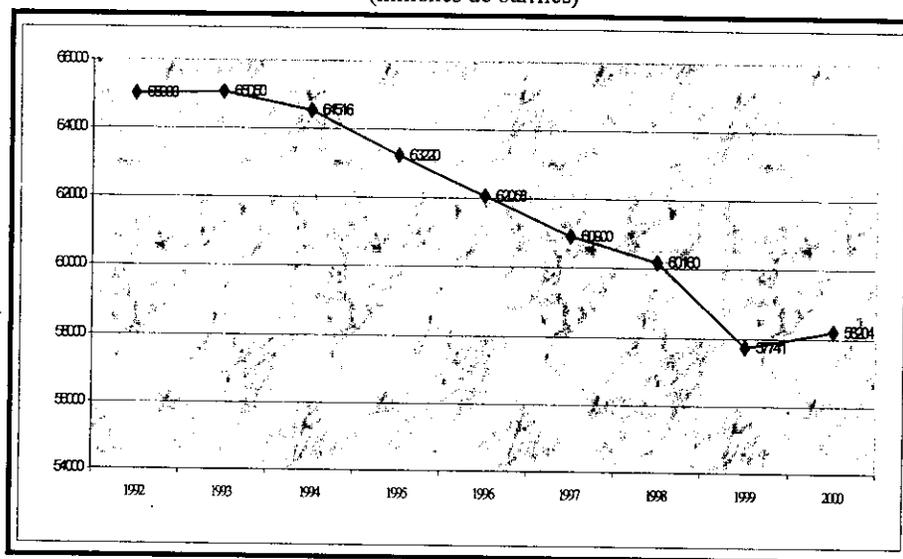
⁹ En el 2000, el campo contaba con 174 pozos productores, 35 plataformas, 270 Km de ductos y un sistema flotante de almacenamiento. Para el año 2001, el Proyecto Cantarell pretende incorporar a la infraestructura existente 28 plataformas, 205 pozos, 400 Km de ductos y un sistema de inyección de nitrógeno.

¹⁰ Riesgo geológico: es un factor que representa las expectativas de éxito en la exploración, bajo los parámetros geológicos conocidos en el momento de la valuación.

potencial petrolero que tienen mayor riesgo geológico, pero que constituyen la base y el futuro a mediano y largo plazos de la industria petrolera nacional.

Por último, durante el período de 1992-2000 las reservas de petróleo presentaron una tendencia a la baja al pasar de 65,000 millones de barriles de petróleo crudo equivalente (MBPCE) en 1992, a 58,204 mbpce en el 2000, es decir, las reservas disminuyeron durante dicho periodo en 10.5% (véase Gráfica 5).

Gráfica 5. Reservas de hidrocarburos: 1992-2000
(millones de barriles)



Fuente: Elaborada con información de PEMEX.

Producción de Petróleo

De 1995 al 1 de enero de 2000, la producción de petróleo crudo se ha incrementado cerca de 400,000 barriles diarios (véase Cuadro 6). La disminución en la producción de crudo durante 1999, respondió a las reducciones en las exportaciones acordadas entre los productores de petróleo miembros y no miembros de la OPEP para estabilizar al mercado petrolero internacional. Este tema es de gran importancia, no sólo para el sector energético, sino para la economía nacional como tal, pues de su comportamiento depende el aumento o disminución de la entrada de divisas.

Cuadro 6. Producción de hidrocarburos líquidos, 1995-2000
(miles de barriles diarios)

Año	Total	Petróleo crudo							Líquidos del Gas*
		Total Crudo	Por tipo			Por Región			
			Pesado	Ligero	Superligero	Regiones Marinas	Región Sur	Región Norte	
1995	3,062	2,617	1,220	884	533	1,937	584	95	445
1996	3,278	2,858	1,371	910	578	2,132	830	96	419
1997	3,410	3,022	1,567	882	574	2,299	827	96	388
1998	3,500	3,071	1,659	845	563	2,358	821	93	429
1999	3,344	2,905	1,564	805	535	2,238	587	81	438
2000	3,424	3,012	1,774	733	505	2,385	550	77	412

!Datos a mayo del 2000

* Incluye condensados

Fuente: Pemex.

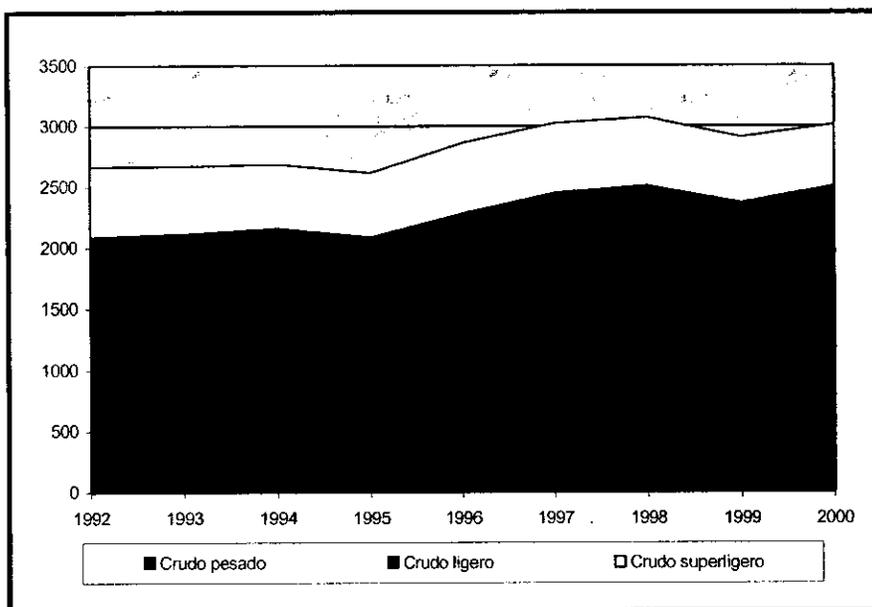
En términos de producción de petróleo, la importancia de las regiones marinas con respecto a la demás es incomparable, pues en 1995 produjeron el 74% de la producción total promedio diaria; mientras que la región sur y norte produjeron el 22.3% y 3.6% respectivamente.

Para el año 2000, la producción total diaria de petróleo en las regiones marinas aumentó en 23.1% con respecto a la registrada en 1995. Asimismo, aumentó su participación en la producción total diaria de petróleo, pues representó el 79.2%. En tanto que la región sur representó el 18.3% y la región norte, el 2.6%.

Es importante mencionar que dentro de la producción de petróleo predomina el crudo pesado (caracterizado por el tipo Maya de 24° API), pues en el año 2000 aumentó su producción en 45.4% con respecto a la registrada en 1995. Además, en el 2000 la producción de crudo pesado representó el 59% de la producción total diaria de petróleo (véase Gráfica 6).

En este sentido, para Pemex Exploración y Producción uno de los retos en materia de producción de petróleo, es localizar y extraer petróleo de mayor calidad, que le permita tener mayor mercado para sus productos y obtener mayor cantidad de divisas por concepto de exportaciones.

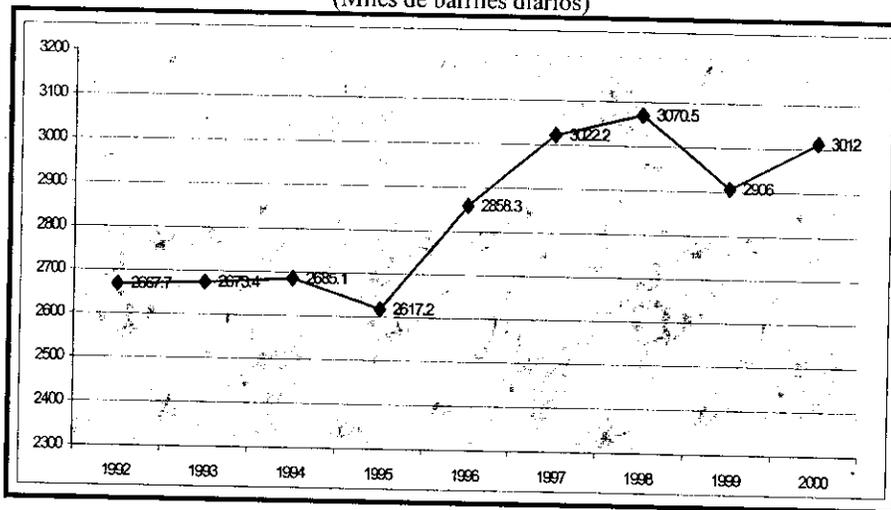
Gráfica 6. Producción por tipo de crudo: 1992-2000
(Millones de barriles diarios)



Fuente: Elaborada con información del Anuario Estadístico de Pemex, 2000.

La tendencia de la producción de hidrocarburos durante 1992-2000, pasó de 2,667.7 a 3,012.0 barriles diarios en 2000, lo cual representa un incremento en la producción de hidrocarburos del 12% aproximadamente en dicho periodo (véase Gráfica 7).

Gráfica 7. Producción de Petróleo Crudo, 1992-2000
(Miles de barriles diarios)



Fuente: Elaborada con información del Anuario Estadístico de Pemex, 2000.

Producción de Gas natural

Desde 1995, el uso del gas natural ha registrado un incremento considerable a nivel internacional. Las características de este combustible alterno son: su elevada eficiencia térmica y su bajo impacto ambiental. Dichas características lo han convertido en un insumo de gran demanda dentro del sector industrial, comercial y doméstico.

El comportamiento incremental en la demanda de gas natural, se explica por la creación de la tecnología de ciclo combinado¹¹, la cual opera con gas natural para generar energía eléctrica. El uso de esta tecnología ha permitido reducir los costos que implican la generación de electricidad; y por otro lado, el tamaño de las plantas es menor, la cual permite instalarlas cerca de los centros de consumo.

Es importante mencionar que el gas natural es la porción de hidrocarburos que existe en los yacimientos en fase gaseosa. Puede encontrarse mezclado con algunas impurezas o sustancias que no son hidrocarburos como el ácido sulfhídrico, nitrógeno o dióxido de carbono.

¹¹ El ciclo combinado a base de gas natural funciona en dos etapas. En la primera etapa se quema gas natural para generar electricidad a partir de una turbina. El calor que se desprende de esta combustión se aprovecha en una segunda etapa como insumo para generar más electricidad.

Cabe señalar que el gas natural puede encontrarse de dos formas en el subsuelo, ya sea acompañado de petróleo crudo o bien sin presencia de éste. De tal suerte se clasifica de la siguiente manera: 1) *Gas asociado*: gas natural que se encuentra en contacto y/o disuelto en el petróleo crudo del yacimiento y 2) *Gas no asociado*: gas natural que se encuentra en yacimientos que no contienen petróleo crudo.

En cuanto a su composición, el gas natural puede ser húmedo (amargo y dulce) o seco:¹²

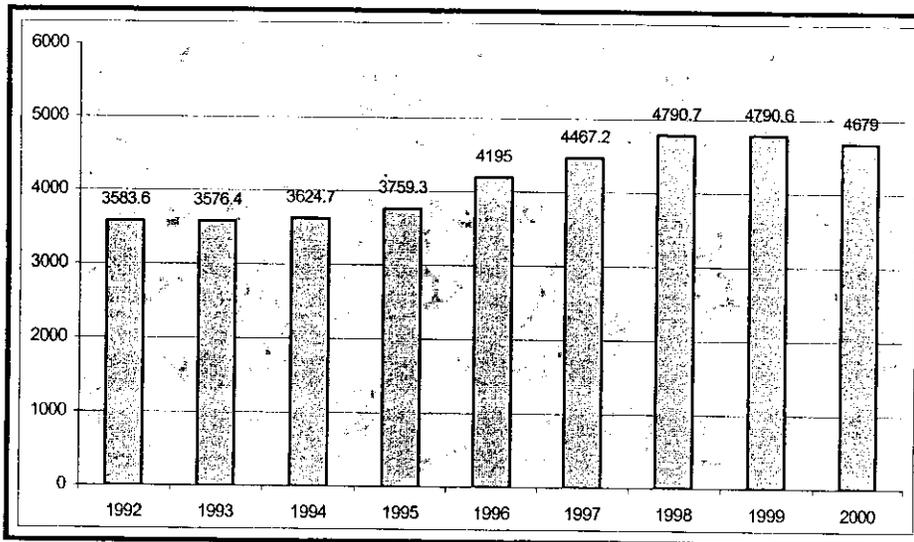
- **Gas húmedo dulce**: gas natural al cual le fueron eliminadas las impurezas y que contiene productos licuables como gasolinas o gas LP.
- **Gas húmedo amargo**: está compuesto de la misma forma que el gas húmedo dulce y adicionalmente contiene compuestos corrosivos de azufre (i.e. ácido sulfhídrico).
- **Gas seco**: es un compuesto formado esencialmente por metano que contiene cantidades insignificantes de productos licuables.

Los tres tipos de gas natural mencionados, se encuentran directamente en los yacimientos. El gas natural asociado se encuentra generalmente como gas húmedo amargo. El gas no asociado puede encontrarse como húmedo amargo, húmedo dulce o seco.

Durante el periodo 1995-2000, la producción nacional de gas natural se incrementó en 24.4% al pasar de 3,759 millones de pies cúbicos (mpc) en 1995 a 4,679 mpc en el 2000. Asimismo en este periodo, la producción de gas natural presentó una tasa de crecimiento promedio anual de 4.1% (véase Gráfica 8).

¹² Secretaría de Energía. El Sector Energía en México: Análisis y prospectiva, 2000. p. 27

Gráfica 8. Producción de gas, 1992-2000
(millones de pies cúbicos diarios)



Fuente: Elaborada con información de Anuario Estadístico de Pemex, 2000

En el mismo periodo de análisis, el comportamiento de la composición porcentual de la producción de gas natural fue la siguiente. La producción de gas asociado, ha sido mayor porcentualmente que la producción de gas no asociado, pues en 1995 la primera represento el 84% de la producción total de gas, mientras que la segunda represento el 16%. Para el año 2000, cambio la proporción porcentual, pero siguió predominando la participación porcentual de la producción de gas asociado, pues esta representó el 73%; en tanto que la de gas no asociado representó el 27%.

De acuerdo a las cifras del Cuadro 7, la producción de gas no asociado ha crecido más que la producción de gas asociado, pues de 1995 al 2000, la primera creció en 113.7%, mientras que la segunda se incrementó en 9.7%. Este resultado refleja una de las prioridades más importantes de PEP en lo que se refiere a la explotación de reservas de gas no asociado, pues su producción implica menores costos con respecto a la de gas asociado que requiere mayor inversión, mayor tiempo de desarrollo y además su explotación puede estar restringida por acuerdos relacionados con el crudo.

Cuadro 7. Producción de gas natural
(millones de pies cúbicos diarios)

Año	Total	Por Tipo		Por Región		
		Asociado	No Asociado	Regiones marinas	Región Sur	Región Norte
1995	3,759	3,154	605	1,379	1,832	548
1996	4,196	3,479	717	1,563	1,990	643
1997	4,466	3,630	836	1,648	2,046	773
1998	4,791	3,704	1,087	1,686	2,067	1,037
1999	4,790	3,526	1,264	1,570	1,996	1,224
2000	4,754	3,461	1,293	1,581	1,918	1,255

Fuente: Elaborada con información de Pemex y de la Secretaría de Energía.

La gran importancia de las regiones norte y sur en la producción de gas, se debe a las principales fuentes de extracción de gas natural que poseen, pues tan solo la Cuenca de Burgos (región norte), representó en el año 2000 el 21.4% de la producción total de gas y la Cuenca de Macuspana (Región Sur) representó el 16.2%. En cuanto a la producción total de gas no asociado obtenida en el año 2000, la Cuenca de Burgos localizada en la Región Norte produjo el 88.6%. Sin duda alguna, la producción de gas no asociado en el corto y largo plazo dependerá en gran medida de los montos de inversión que se le sigan asignando al Proyecto Integral Burgos, pues los incrementos que ha registrado en la producción de gas no asociado responden a su puesta en marcha desde noviembre de 1996.

Demanda de Gas natural

Los principales sectores de la economía que absorben la demanda nacional de gas natural, son: el sector petrolero, el sector industrial y el sector eléctrico.

El sector petrolero es el consumidor más importante. El alto nivel de consumo de este sector es producto del autoconsumo de los organismos subsidiarios de Pemex. En donde, PEP es el principal consumidor por su utilización como combustible y en las recirculaciones internas, es decir, el rebombeo en campos para mantener el nivel de presión. Pemex Petroquímica (PPQ) es el segundo consumidor dentro de Pemex ya que el gas sirve como insumo y combustible en esta industria.

Durante el periodo 1995-1999, la demanda de gas natural presentó una tasa de crecimiento promedio anual de 4%. En cuanto a la demanda de gas natural realizada por cada sector, en el mismo periodo el sector petrolero registró una tasa de crecimiento anual de 6.9%, en tanto que la mayor demanda se presentó en el sector eléctrico, lo cual se explica por el cambio tecnológico que enfrenta, pues registró una tasa de crecimiento anual de 8% (véase Cuadro 8).

Cuadro 8. Demanda nacional de gas natural por sector
(millones de pies cúbicos diarios)

Sector	1995	1996	1997	1998	1999
Sector petrolero	1,205	1,406	1,584	1,729	1,622
Autoconsumo	695	735	754	825	845
Recirculaciones Internas	510	672	809	904	777
Sector Industrial	1,482	1,525	1,458	1,503	1,463
Industrial	801	868	888	986	1,014
Petroquímica *	680	657	580	537	449
Sector Eléctrico	589	595	653	756	826
Público	494	492	538	639	705
Particulares	95	104	116	116	121
Sector Residencial	74	77	79	73	75
Transporte Vehicular	0	0	0	0	1
Total	3,349	3,605	3,754	4,060	3,988

Fuente: PGPB, CRE y Secretaría de Energía.

* Únicamente Pemex Petroquímica.

Nota: solo las cifras totales de cada sector.

Perspectivas de la demanda de gas natural: 2000-2009

El crecimiento en la demanda de gas natural que se pronostica para el período 2000-2009, estará determinada por factores como: 1) La aplicación de nuevas normas ambientales que obligan a usar combustibles más limpios para eliminar la emisión de contaminantes, 2) La expansión y modernización del parque generador de energía eléctrica a través de tecnología de ciclo combinado, la cual funciona a partir de gas natural, 3) El comienzo del programa de uso de gas natural comprimido en el transporte vehicular de la Zona Metropolitana del Valle de México y 4) La participación de los particulares en la construcción de infraestructura de transporte y distribución del combustible en nuevas regiones del país.¹³

Durante el período 2000-2009, se estima que la demanda total nacional de gas natural, pasará de 4,775 millones de pies cúbicos diarios (mmpcd) a 10,545 mmpcd, lo cual representa una tasa de crecimiento promedio anual de 12.1%. Esta cifra significa que la demanda anual de gas natural se triplicará con respecto a la registrada en el período 1995-1999, la cual fue de 4% anual.

¹³ *Ibid.*, p. 32.

El principal consumidor será el sector eléctrico debido a los planes de expansión sustentados en plantas de ciclo combinado y por la reconversión de algunas centrales al uso de este combustible, con lo cual sus requerimientos de gas natural se incrementarán a un ritmo de 27% anual. Para el año 2009 el sector eléctrico absorberá el 41% del consumo total. Por su parte, el sector industrial consumirá el 26%, en tanto que Pemex requerirá el 29%, el 4% el sector residencial y de servicios, y el 1% el sector de transporte vehicular (véase Cuadro 9).

Cuadro 9. Demanda total de gas natural: 2000-2009
(millones de pies cúbicos diarios)

Sector	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Sector petrolero autoconsumo	845	962	1,096	1,229	1,287	1,349	1,513	1,513	1,630	1,723	1,720
Sector Petrolero recircs. intrs.	777	1,015	1,271	1,308	1,369	1,351	1,299	1,251	1,253	1,272	1,294
Sector industrial	1,463	1,534	1,633	1,940	2,058	2,162	2,271	2,364	2,450	2,553	2,600
Industrial	1,014	1,071	1,118	1,408	1,505	1,611	1,720	1,813	1,899	2,001	2,138
Petroquímica	449	463	515	532	551	551	551	551	551	551	551
Sector eléctrico	825	1,164	1,418	1,887	2,219	2,475	2,828	3,123	3,526	3,856	4,283
Público	705	978	1,090	1,164	1,120	1,057	1,100	1,127	1,095	1,103	1,075
Particulares	121	186	325	723	1,098	1,408	1,729	1,995	2,430	2,753	3,208
Sector Residencial y de servs.	75	106	133	172	216	278	336	378	407	431	455
Transporte vehicular	1	3	6	9	13	21	32	489	83	83	103
Total	3,988	4,775	5,557	6,426	7,164	7,537	8,279	8,785	9,380	9,917	10,545

Fuente: Pemex Gas y Petroquímica Básica.

Programa Estratégico de Gas (PEG)

Actualmente, el mercado nacional enfrenta una creciente demanda por gas natural, lo cual ha generado un desequilibrio interno y la presencia de un déficit de este hidrocarburo a nivel nacional. Ante dicha situación, Pemex Exploración y Producción formuló a petición de la Secretaría de Energía, el Programa Estratégico de gas natural (PEG), el cual tiene como objetivo básico incrementar la oferta de gas natural y reducir el déficit que presenta dicho combustible. Cabe destacar que el PEG es un aspecto fundamental de la política energética de México desde 1999.

El PEG está conformado por un total de 4 proyectos integrales y 16 proyectos específicos de explotación o incorporación de nuevas reservas (9 de exploración, 7 de optimización y desarrollo de campos). Destacan por su potencial de producción los cuatro proyectos integrales, entre los que sobresale el de Tampico-Misantla-Sur de Burgos con una producción acumulada de 3.6 billones de pies cúbicos; Costa de Veracruz, con una

reserva auditada de 0.6 billones de pies cúbicos; Macuspana, con reservas auditadas de 1 billón de pies cúbicos y Crudo Ligero Marino, con reservas auditadas de 811 millones de barriles de petróleo crudo equivalente, ya que producirá crudo ligero y gas natural.

La estrategia para llevar a cabo el PEG, se planteó en tres etapas: la primera destinada a la exploración y aprovechamiento de oportunidades inmediatas; la segunda al desarrollo de reservas y consolidación de campos y la tercera al desarrollo de nuevas reservas.

Por lo que se refiere a los objetivos principales de cada etapa del PEG, en la primera etapa de arranque en el año 2000, se propuso la integración de proyectos de PEG, la identificación de oportunidades exploratorias, la definición organizacional y documentación de proyectos para dictamen y la adquisición de información del subsuelo; en la segunda etapa que contempla el periodo 2001-2005 se tienen como objetivos maximizar la explotación de gas en campos actuales, adquirir y analizar información clave del subsuelo, confirmar el potencial para incrementar la producción de gas e incorporar nuevas reservas de gas seco; y en la tercera etapa que abarca el periodo 2006-2015, los objetivos son optimizar la explotación de campos descubiertos, sostener la plataforma de producción e identificar oportunidades adicionales para la expansión de la capacidad de producción.¹⁴

De acuerdo a las estimaciones de producción de gas natural, la contribución del PEG para el año 2004 representará el 24% del total nacional y para el 2008 el 48%.

En cuanto a las inversiones asignadas para ejecutar el PEG, en el año 2000 el gobierno federal autorizó una inversión total de casi 49 millones de pesos en el horizonte 2001-2009; 55 % de la inversión total se destinará a la realización de un programa exploratorio. Para ejecutar el PEG, se autorizó también que el 85% del requerimiento total fuera financiado como proyecto PIDIREGAS, considerando en este alcance 16 de los 20 proyectos que integran la cartera del PEG.

Como antecedente del arranque del Programa Estratégico de Gas, el Gobierno Federal autorizó a PEP durante el año 2000 una inversión de 1,000 millones de pesos en un programa operativo que se orientó principalmente a la obtención de información clave de subsuelo y a la valoración de riesgos y potencial gasífero, con un claro énfasis en la exploración.

Por lo que se refiere a los resultados obtenidos en el 2000, se adquirieron más de 2 mil kilómetros de sísmica bidimensional y más de 4 mil de información sísmica tridimensional. Adicionalmente, se perforaron 22 pozos exploratorios y se terminaron 13, resultando con éxito 4. En este sentido, al mes de diciembre se logró aportar una producción incremental de gas de 77 millones de pies cúbicos diarios, resultado de la perforación de 4 nuevos pozos de desarrollo y la realización de 33 intervenciones a pozos existentes.

¹⁴ Pemex Exploración y Producción, Programa Estratégico de Gas, 2001. p. 100.

En el 2001, la inversión autorizada al PEG fue de 1,800 millones de pesos, la cual se destinó a estudios sísmicos, así como a la perforación de pozos exploratorios y de producción en la Cuenca de Macuspana, en el sureste del país. Para este año se tiene previsto realizar, bajo el proyecto que inició el año pasado en Tabasco, estudios sísmicos en 300 kilómetros cuadrados, perforar 15 pozos exploratorios y 10 de desarrollo. Además, la previsión de PEP es que en el 2003 la Cuenca de Macuspana produzca 400 millones de pies cúbicos diarios de gas, lo cual significaría el triple de lo que actualmente genera esta zona, que es de 140 millones de pies cúbicos diarios.¹⁵

Es importante mencionar que el desarrollo exitoso del PEG, ha implicado afrontar diversos riesgos y responder a un reto sin precedentes para Pemex Exploración y Producción, el cual es incrementar en los próximos años la oferta de gas natural con el propósito de cubrir una demanda futura superior a la registrada en los últimos seis años.

Por último, para incrementar la oferta de gas será fundamental dar prioridad a la exploración con enfoque al gas no asociado¹⁶; pues la estructura de la producción y reservas de gas de México depende de las reservas de aceite y además las condicionantes del mercado de crudo restringen la capacidad de PEP para incrementar la oferta de gas asociado.

4.4.3.2 Modernización de la estructura organizativa

Desde 1997, Pemex Exploración y Producción ha realizado acciones orientadas a renovar su organización para descentralizar y desconcentrar sus funciones y recursos, buscando la racionalización de actividades no fundamentales y mejorando los cuadros gerenciales.

Las principales acciones realizadas para lograr la modernización de la estructura organizativa de PEP durante 1995-2000, se describen a continuación.

Durante 1996, la región costa fuera de Campeche se reestructuró en torno a sus principales activos, formando unidades de negocio, que bajo su autonomía de gestión, asumieron una responsabilidad integral sobre la administración de los yacimientos y sus resultados operativos.

Por su parte, la Región Marina se dividió en dos regiones:

- Región Marina Noreste, la cual inició técnica y administrativamente operaciones el 1 de enero de 1996, con tres activos de explotación Cantarell, Ku-Zaap-Maloob y Ek-Balam.

¹⁵ Uno más uno, 18 de julio del 2001.

¹⁶ Al dar prioridad a la exploración de gas no asociado, se busca aprovechar todas las oportunidades identificadas en las áreas de mayor potencial.

- Región Marina Suroeste, formalizó su nueva organización con tres activos de explotación Abkatún, Pol-Chuc y Litoral de Tabasco y dos activos de exploración Litoral y Golfo de Campeche.

En apego a la iniciativa estratégica de modernizar la estructura organizativa, la subsidiaria Pemex Exploración y Producción redefinió su enfoque hacia un papel estratégico y normativo que apoye el perfil operativo y estratégico de las regiones otorgándoles autonomía de gestión y responsabilidad por resultados operativos y económicos.

Para el año de 1997, se llevó a cabo la reestructuración de la Región Sur con el objetivo de dotarla de una estructura organizacional por procesos completos que le permita tener la suficiente flexibilidad para adaptarse y responder ágilmente a los cambios de su entorno.

En este sentido, la Región Sur se reorganizó con base en la administración de yacimientos, pues se enfocó a la atención de los yacimientos importantes que la conforman, organizándose en tres activos de exploración Salina del Istmo, Reforma-Comalcalco y Macuspana y siete activos de explotación, Cinco Presidentes, Bellota-Chinchorro, Luna, Jujo-Tecominoacan, Samaria-Sitio Grande, Muspac y Chilapilla-Colomo. De este modo, son tres ya de las cuatro regiones que se reorganizan con base en administración de yacimientos.

Además, en apoyo a las actividades de exploración se aprobó la creación del Centro Nacional de Proceso Sismológico, con el fin de mantener un conocimiento actualizado de las tecnologías más avanzadas en el proceso de datos sísmicos tridimensionales.

Posteriormente en 1998, como parte del Programa de modernización de Pemex Exploración y Producción, se autorizó la estructura de la Región Sur, de la Unidad de Perforación y Mantenimiento de Pozos, así como de la Región Norte. La estructura básica de la Unidad de Perforación y Mantenimiento de Pozos quedó conformada por cinco órganos gerenciales en sede y se crearon las divisiones Norte, Sur y Marina que agrupan a varios centros de trabajo.

Por su parte, la Región Norte se reorganizó mediante la conformación de las gerencias de Planeación, Mantenimiento y Logística, Coordinación Técnica Operativa, Seguridad Industrial y Protección Ambiental, y Administración y Finanzas. Asimismo, se crearon cuatro Activos de Exploración: Reynosa, Tampico, Misantla-Golfo de México, y Papaloapan; y cuatro Activos de Producción: Burgos, Altamira, Poza Rica y Veracruz. Con la Región Norte se terminó la adecuación orgánica de todas las regiones que integran a PEP.

Finalmente en 1999, se llevaron a cabo las siguientes acciones con el objetivo de lograr la modernización de Pemex Exploración y Producción:

- Se autorizaron las estructuras de organización e integración de seis áreas administrativas entre las que se cuentan las de la Dirección General y las de las subdirecciones de Planeación y de Administración y Finanzas.
- Se autorizó de manera temporal la estructura de organización básica del Programa Estratégico de Gas.
- Se determinó ajustar la estructura de la Sede al suprimir la Coordinación Ejecutiva Operativa Comercial y se distribuyeron sus funciones entre la Dirección General, la Subdirección de Planeación y la Gerencia de Recursos Financieros de la Subdirección de Administración y Finanzas.

4.4.3.3 Reducción de las restricciones tecnológicas y de recursos humanos

En la sección relacionada con el análisis de la posición estratégica de PEP, se mencionó que la misión de la subsidiaria era la siguiente: *"Pemex exploración y producción es el organismo descentralizado de Petróleos Mexicanos, responsable de maximizar el valor económico a largo plazo derivado de la incorporación de las reservas de crudo y gas natural; de desarrollar y explotar racionalmente los yacimientos, así como de producir y manejar los hidrocarburos eficientemente"*.¹⁷

Del enunciado se establece que las actividades de PEP se realizarán dentro de la política de incorporación y explotación de reservas establecida por el gobierno, satisfaciendo las normas vigentes de seguridad industrial y protección ecológica y cumpliendo con las obligaciones adquiridas con el gobierno y con la sociedad.

Por su parte, la visión a largo plazo que la alta dirección ha fijado PEP refleja las expectativas que tiene para este organismo, pues se establece que: *"Pemex Exploración y Producción deberá ser reconocida como una empresa de alta productividad en la incorporación de reservas y en la producción y manejo de hidrocarburos, comprometida con el desarrollo y bienestar de su personal y con la mejora continua de su organización, y siempre respetuosa con las comunidades y el entorno ecológico en donde opera"*.

Consecuentemente, el objetivo fundamental de Pemex Exploración y Producción, se desprende directamente de lo que establecen la misión y la visión de manera conjunta, el cual es: Maximizar el valor económico a largo plazo de las operaciones del organismo, conforme a los objetivos y estrategias que marque Petróleos Mexicanos.

¹⁷ Subdirección de Tecnología y Desarrollo Profesional de PEP. Informe de Actividades. 1998. p.13

De acuerdo a lo antes mencionado, resulta de gran importancia para PEP promover el aprovechamiento óptimo de las tecnologías que utiliza, junto con la superación técnica permanente del personal que las emplea, a fin de estar en condiciones de cumplir con su misión, visión y objetivo fundamental.

Debido a la importancia estratégica que representa la conjunción de los elementos mencionados arriba, la *tecnología* es considerada por PEP como una palanca de cambio que permite modernizar sus actividades operativas; reducir el tiempo que toma realizar actividades de exploración; llevar a cabo, de manera óptima, los proyectos orientados al desarrollo de campos petroleros; mejorar el diseño y operación de sus instalaciones; elevar el nivel de su seguridad industrial y eliminar, en lo posible, el impacto de sus tareas en el ambiente de las localidades en donde opera.

En Pemex Exploración y Producción, la tecnología no constituye un fin en sí misma, sino un medio para elevar sus ingresos mediante el incremento de la producción de los hidrocarburos; para reducir de manera drástica sus costos de operación y producción; para incorporar volúmenes adicionales de reservas de hidrocarburos; y para elevar la seguridad de sus instalaciones y la protección al ambiente. En esencia, la aplicación en PEP de cualquier tecnología debe responder al objetivo estratégico del negocio.

Es evidente, que PEP tiene una serie de retos impuestos por la complejidad de las actividades que rodean a las empresas petroleras modernas, aunada a los vaivenes del mercado internacional de hidrocarburos, que se reflejan de manera directa en los precios a los cuales puede PEP vender sus productos y a la conducta de otros países por colocar en el mercado petrolero volúmenes adicionales de crudo.

Entre los retos técnicos que PEP enfrenta actualmente destacan los siguientes:¹⁸

1. *Revertir la tendencia de la declinación de las reservas.*
2. *Reducir el riesgo de la perforación exploratoria.*
3. *Disminuir sus costos de incorporación de reservas y de producción de hidrocarburos.*
4. *Explotar de manera óptima sus yacimientos naturalmente fracturados y los arenos-arcillosos.*
5. *Utilizar técnicas de explotación no convencionales.*
6. *Aplicar procesos de recuperación mejorada.*
7. *Perforar pozos horizontales y multilaterales.*
8. *Desarrollar campos que se encuentren en tirantes de agua superiores a 200 metros.*
9. *Aprovechar totalmente el gas producido.*
10. *Manejar de forma eficiente el agua producida en los campos petroleros.*
11. *Evitar la formación de asfaltenos o, en su caso, eliminarlos.*
12. *Incorporar la medición y el bombeo multifásico en sus operaciones.*

¹⁸ Subdirección de Tecnología y Desarrollo Profesional de PEP, Informe de Actividades 1998, p.15.

13. *Elevar la disponibilidad y calidad de la información técnico-operativa que emplea.*
14. *Mantener en sus centros de trabajo marinos y terrestres, un marco de estricta seguridad para sus trabajadores y para sus instalaciones.*
15. *Revertir el impacto al entorno ecológico de sus actividades.*

Aunado a lo anterior; Pemex Exploración y Producción además tiene como prioridad estratégica impulsar el desarrollo profesional de su personal técnico, a través de actividades de capacitación específicas que incluyen la rotación programada, la estancia en otras empresas, visitas, cursos, seminarios, maestrías, doctorados. A esta capacitación que proporciona PEP se añade un componente muy importante de fomento y de reconocimiento a la autocapacitación del personal.

Ante los retos operativos y competitivos que enfrenta PEP, se han emprendido una serie de acciones estratégicas encaminadas a permitirle cumplir con su misión y objetivos, y a elevar su productividad. Por lo tanto, se establece que para PEP la tecnología y el desarrollo profesional técnico de su personal constituyen elementos de vital importancia para lograr alcanzar sus objetivos estratégicos, relacionados con sus principales actividades operativas y económicas.

Antecedentes de la aplicación de la tecnología en PEP

Antes de 1996, Pemex Exploración y Producción mantuvo una cultura a realizar internamente la mayor parte de sus operaciones de tipo tecnológico. Dicha situación causó dos efectos:

1. Mantuvo a PEP aislada de los desarrollos tecnológicos, por no fomentar su interacción con compañías petroleras que habían logrado avances importantes en dicha materia y que habían desarrollado capacidad para suministrar servicios
2. Le impidió a PEP desarrollar los sistemas y procedimientos para supervisar y controlar en forma efectiva los trabajos que contratistas externos le habían realizado.

A principios de la década de los noventa, la responsabilidad de impulsar la aplicación de tecnología en Pemex Exploración y Producción (PEP) estaba distribuida en cuatro áreas, que eran las Gerencias de Desarrollo Tecnológico de:¹⁹

1. Exploración
2. Producción
3. Perforación y mantenimiento de Pozos
4. Servicios técnicos

¹⁹ Subdirección de Tecnología y Desarrollo Profesional de PEP, Administración de Tecnología: 2000, p.11.

Esta situación creaba dificultades para emprender proyectos tecnológicos de manera integral, ya que el enfoque de las gerencias de desarrollo tecnológico se centraba en su área de especialidad.

Aunado a la problemática tecnológica de PEP, desde principios de la década de los noventa se gestaron una serie de presiones, las cuales se mencionaron el apartado relacionado con la posición estratégica de PEP en 1995, que obligaron a las compañías de exploración y producción a cambiar su enfoque con respecto a la administración de tecnología, disminuyendo el desarrollo de la tecnología con recursos de la compañía y orientándose a la detección, asimilación e implantación de la tecnología desarrollada por terceros. Las presiones más importantes que generaron esta tendencia fueron:

- Los niveles de precios bajos provocaron la necesidad de realizar un gasto más eficiente en investigación y desarrollo.
- La amplia disponibilidad de tecnología desarrollada por terceros influyó para que disminuyera la necesidad como el atractivo del desarrollo interno.
- La intensidad del capital requerido por las empresas de exploración y producción y el elevado número de activos dispersos que deben controlarse, hacia indispensable la aplicación consistente de las mejores prácticas tecnológicas para lograr la eficiencia económica.

Como resultado del análisis y de las tendencias internacional en materia de tecnología petrolera, en 1995 PEP definió como una prioridad estratégica reducir su brecha tecnológica con respecto a otras compañías petroleras y enfocar sus esfuerzos para acceder al mercado externo de proveedores, en el cual se dispone de tecnología avanzada.

Objetivos de la Subdirección de Tecnología y Desarrollo Profesional de PEP

Debido a las dificultades relacionadas con las tareas de la aplicación de la tecnología en PEP, durante 1996 Pemex Exploración y Producción realizó sus actividades tecnológicas en concordancia con las iniciativas estratégicas establecidas en su Plan de Negocios 1995-2000. En lo concerniente a la necesidad de reducir las restricciones tecnológicas y de recursos humanos.

La subsidiaria creó en marzo de 1996, la Subdirección de Tecnología y Desarrollo Profesional (STDP), encargada de ayudar a reducir la distancia que separa a PEP de las empresas líderes en el mundo por el aprovechamiento que hacen de la tecnología que emplean, y de impulsar el desarrollo profesional técnico de su personal.

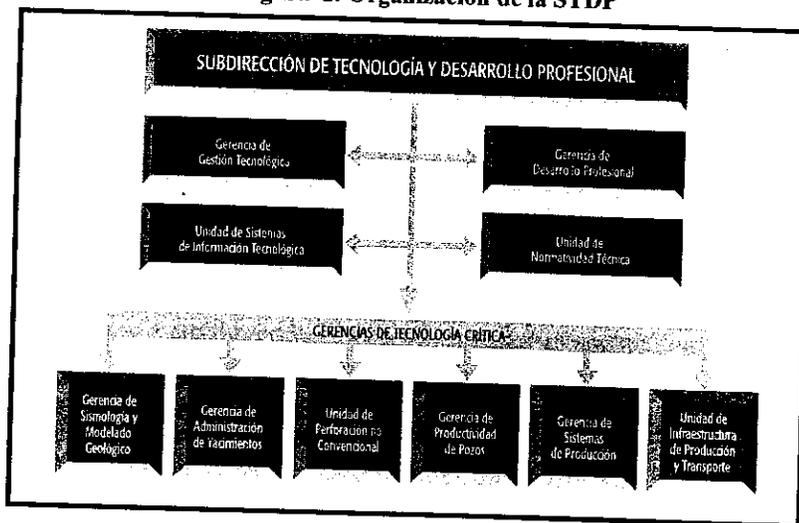
Los objetivos de la Subdirección de Tecnología y Desarrollo Profesional son los siguientes:

- Lograr la implantación y operación eficiente de los procesos de planeación y administración estratégica de la tecnología y del desarrollo profesional.
- Impulsar la elevación del nivel de aplicación, asimilación e innovación tecnológica y del desarrollo profesional en los activos, para coadyuvar al logro de sus objetivos competitivos.
- Integrar mediante redes de especialistas a distintos profesionales de PEP, para que actúen de manera sinérgica en apoyo a los activos.
- Promover la adopción de una nueva cultura de organización en relación con la tecnología y el desarrollo profesional y la conformación de la memoria corporativa, para lograr asimilar las formas de comunicación y colaboración que requiere la estrategia tecnológica.

La misión de la STDP, es elevar el nivel tecnológico de Pemex Exploración y Producción y dirigir el desarrollo profesional técnico del personal de la empresa, de acuerdo con el Plan de Negocios de PEP. Por su parte, la visión de la STDP, es lograr que PEP sea una empresa reconocida a nivel nacional e internacional por la aplicación de la tecnología y por el desarrollo profesional técnico de su personal.

En consecuencia, para lograr los objetivos y alcanzar la visión que se le ha asignado a la STDP, esta se ha integrado en cuatro Gerencias de apoyo y seis Gerencias de tecnología crítica (véase Figura 2).

Figura 2. Organización de la STDP



Fuente: Administración de tecnología, Pemex Exploración y Producción, 2000.

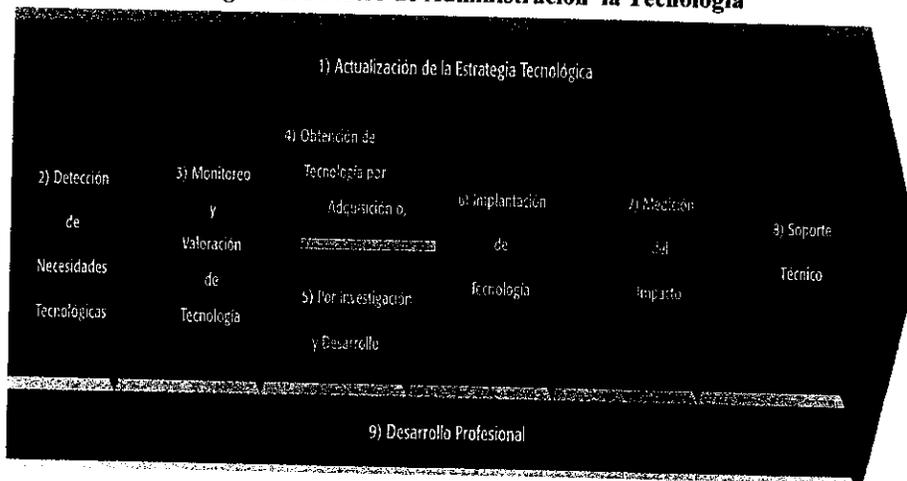
Desde su creación en 1996, la Subdirección de Tecnología y Desarrollo Profesional (STDP), ha impulsado varias iniciativas relacionadas con la administración de la tecnología y con la administración del conocimiento dentro de PEP.

Principales iniciativas de la STDP

La primera iniciativa esta relacionada con la creación del Proceso de Administración de la Tecnología (PAT) en PEP, el cual consta de nueve subprocesos asociados con el tratamiento sistemático que se le da a la tecnología en un área en particular (véase Figura 3). Los subprocesos son los siguientes:

1. Actualización de la estrategia tecnológica
2. Detección de necesidades tecnológicas
3. Monitoreo y valoración de la tecnología mediante su adquisición
4. Obtención de tecnología por adquisición
5. Obtención de tecnología mediante investigación y desarrollo
6. Implantación de tecnología
7. Medición del impacto de la tecnología implantada
8. Soporte técnico
9. Desarrollo profesional

Figura 3. Proceso de Administración la Tecnología



Fuente: Subdirección de Tecnología y Desarrollo Profesional, Administración de la Tecnología en PEP, 2000.

El objetivo del PAT, es lograr que las áreas técnicas de Pemex Exploración y Producción lo adopten para contribuir a cerrar las brechas que separan a ésta, de las empresas petroleras que más destacan en el mundo por el empleo eficiente que hacen de la tecnología en sus actividades operativas.

Además, en Pemex Exploración y Producción, se considera que la capacitación del profesional facilita la asimilación, implantación o adecuación de la tecnología y su integración a las cadenas productivas de la industria, pues se concibe como un factor esencial en toda organización, para mantener competitiva a una empresa; ya que la capacitación le permitirá identificar las oportunidades que proporciona el mercado y el avance tecnológico, tanto de centros de investigación como de instituciones de estudios superiores, y efectuar los cambios que le permitan afrontar con éxito los retos tecnológicos.

En este sentido, el Proceso de Desarrollo Profesional (PDP) en PEP, es segunda iniciativa integral de la STDP, que desde 1999 permite impulsar y modernizar de manera sistemática el conocimiento y las habilidades técnicas del personal de los activos, gerencias y áreas sede, para lograr que apliquen eficientemente la tecnología. El proceso consta de los programas siguientes:

1. *Actualización del Diccionario de Competencias.*
2. *Censo de profesionistas.*
3. *Perfiles técnicos.*
4. *Red de promotores del desarrollo profesional.*
5. *Sistema y base de datos del desarrollo profesional.*
6. *Difusión de eventos de desarrollo profesional.*
7. *Diagnóstico y estrategia para desarrollo profesional.*
8. *Cursos cortos.*
9. *Postgrados.*
10. *Estancias y visitas técnicas.*
11. *Instructores y asesores internos.*
12. *Mentores.*
13. *Rescate de experiencias.*
14. *Auto-capacitación y capacitación a distancia.*

Principales resultados de la STDP de PEP

Con el propósito de dar cumplimiento a la iniciativa estratégica de reducir las restricciones tecnológicas y de recursos humanos existentes en Pemex Exploración y Producción, desde 1996 la subsidiaria llevó a cabo esfuerzos y acciones radicales para revertir ésta problemática, esperando que la solución progresiva de éstos dos elementos coadyuvará al cumplimiento de la visión, misión y objetivo estratégico de largo plazo de PEP.

Durante 1996, la STDP llevó a cabo las siguientes actividades:

- Se realizó el diagnóstico de la situación tecnológica de Pemex Exploración y Producción y se detectaron: 63 requerimientos tecnológicos y 273 habilidades.
- Se desarrolló la estrategia Tecnológica de PEP.
- Se realizó el análisis y evaluación de la cartera de proyectos tecnológicos
- Se rediseñaron los nueve subprocesos empleados para administrar la tecnología y el desarrollo profesional en PEP. Además se elaboró el programa de implantación de estos subprocesos.

Los principales avances de la STDP materia de tecnología en 1996, se refieren a la aplicación de técnicas de fracturamiento hidráulico y a la Perforación y reingeniería de pozos, particularmente en el norte del país.

Por lo que respecta, a las principales actividades realizadas en campos, éstas estuvieron relacionadas con:

- Toma y reinterpretación de información, así como diseño y pruebas de intervenciones piloto, que incluyen redisparos, estimulaciones, control de arena, disparo de intervalos adicionales, control de la producción de agua y/o gas.
- Ejecución de reentradas con pozos horizontales.
- Selección y optimización de sistemas artificiales.
- Terminaciones múltiples, identificación y disparo de intervalos productores originalmente no detectados.

Los resultados de éstas acciones superaron las expectativas del proyecto, al lograr producciones en pozos cerrados superiores en un 200 % a las obtenidas con reparaciones convencionales.

En 1996, la aplicación de nuevas tecnologías se relacionó con:

- *El uso de equipos de perforación autoelevables y estructuras recuperadoras aligeradas del tipo tetrápodo o tripode*
- *La aplicación del concepto "slim hole" en perforación de desarrollo y en el mantenimiento de pozos*
- *El uso de barrenas de diamante policristalino*
- *El uso de la técnica de reentrada para alcanzar nuevos objetivos dentro del mismo yacimiento o en algún yacimiento vecino*
- *La utilización de sistema "top drive" con la finalidad de optimizar costos y tiempos de perforación.*

En el año de 1998, la estrategia tecnológica definida para PEP fue la de ser un seguidor fuerte en función de varios factores. Se estableció que PEP buscara ser un seguidor fuerte en tecnología, y para ello, no desarrollara tecnología, sino adquirirá la ya probada en otras empresas. También se estableció que PEP se convertirá en un comprador inteligente de tecnología, basado en la mejor información disponible. Adicionalmente, se propuso mejorar las prácticas de PEP para aplicar la tecnología que requiere, y se establecieron dos excepciones dentro de esta estrategia: yacimientos naturalmente fracturados, y yacimientos areno-arcillosos.

Para 1999, Pemex Exploración y Producción, confirmó su estrategia tecnológica de ser un seguidor fuerte en tecnología. Además, reconfirmó las dos excepciones señaladas dentro de su estrategia, referidas al dominio de los yacimiento naturalmente fracturados, y yacimientos areno-arcillosos.

En 1999, la STDP se organizó alrededor de las denominadas “tecnologías críticas”, con el propósito de orientar permanentemente sus tareas hacia su fortalecimiento en los activos y gerencias de PEP. Las tecnologías críticas identificadas fueron seis:

1. Sismología y Modelado Geológico
2. Administración de Yacimientos
3. Perforación no Convencional
4. Productividad de pozos
5. Sistemas de Producción
6. Infraestructura de Producción y Transporte

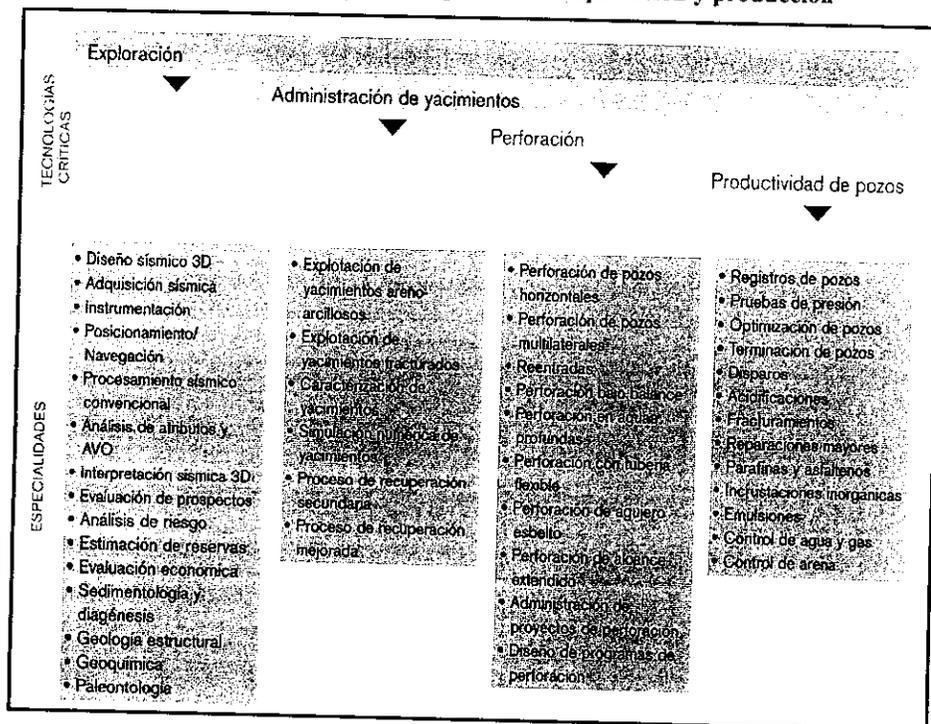
De acuerdo con la estrategia tecnológica de PEP, dentro de la gerencia de administración de yacimientos, se creó el Programa de Yacimientos Naturalmente Fracturados (YNF) en colaboración con el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), el cual busca impulsar el desarrollo de tecnologías que mejoren el conocimiento de los de yacimientos naturalmente fracturados de México. Dado que la complejidad de estos yacimientos y su importancia en términos de reservas y producción, induce a considerar el desarrollo de estas tecnologías en el ámbito nacional.

Además, el programa considera la integración de grupos de investigación para desarrollar proyectos específicos que generarán productos de aplicación práctica y/o insumos de otros proyectos, en las áreas de caracterización estática y dinámica, simulación numérica de yacimientos y recuperación secundaria y/o mejorada de hidrocarburos.

Cabe destacar que uno de los objetivos de la estrategia tecnológica de PEP en 1999 era convertirse en líder en la explotación de yacimientos naturalmente fracturados y areno-arcillosos.

Finalmente, a más de cuatro años de funcionamiento de la STDP, ésta se ha desarrollado alrededor de seis *tecnologías críticas*, pues son las áreas del conocimiento científico y de ingeniería que ayudan a PEP a cumplir con las estrategias de su Plan de Negocios (véase Figura 4).

Figura 4. Especialidades del proceso de exploración y producción



Fuente: STDP, 2000.

Un elemento de gran importancia dentro de la estrategia tecnológica de PEP y de las actividades de la STDP, es la creación de *Redes de especialistas* en las seis áreas de tecnología crítica, en las Gerencias de Desarrollo Profesional y Gestión Tecnológica, en la unidad de Sistemas de Información Tecnológica y en la STDP. En 1997 se crearon tres redes, en 1998 se agregaron otras 15, en 1999, 17 más y para fines del 2000 estaban en operación cuarenta y cuatro redes de especialistas.

Entre los integrantes de las redes se encuentran los profesionistas que más conocen sobre el tema de su especialidad, ya que ellos están en contacto continuo con empresas líderes o con asesores que están trabajando en la misma área de especialidad; además, son quienes asisten a visitas técnicas a empresas donde se está utilizando la tecnología de vanguardia. Las actividades que realizan los especialistas, les permiten monitorear los últimos adelantos tecnológicos, y evaluar su posible aplicación en PEP.

4.4.3.4 Mejoramiento de la eficiencia operativa

Desde 1995, el mejoramiento de la eficiencia operativa en Pemex Exploración y Producción se planteó en los siguientes aspectos:

1. Jerarquizar la cartera de proyectos, con el fin de concentrar la inversión en proyectos de alto rendimiento para incrementar la producción de crudo
2. Integrar unidades organizativas con autoridad y responsabilidad sobre la explotación óptima de los yacimientos.
3. Crear un área de alto nivel en PEP, encargada de incorporar tecnologías críticas en las actividades de exploración y producción, y de mejorar las habilidades técnicas y administrativas de sus recursos humanos.
4. Implantar programas para fomentar el ahorro de energía y llevar a cabo inversiones y adecuaciones que permitan minimizar la quema de gas.

El mejoramiento de la eficiencia en aspectos como inversión, organización, uso óptimo de la tecnología, recursos humanos, ahorro de energía, protección ambiental y seguridad industrial; redundará en menores costos operativos para Pemex Exploración y Producción y por consecuencia le permitirá ser más competitivo a nivel internacional.

Los principales resultados obtenidos de las acciones propuestas para mejorar la eficiencia operativa durante el periodo 1995-2000 fueron los siguientes:

- Durante el periodo 1995-2000, los proyectos estratégicos más importantes que captaron mayores inversiones fueron: 1) Evaluación del potencial petrolero, 2) Incorporación de reservas y 3) Desarrollo de campos. El interés en éstos proyectos, se explica a partir de que permitirán a pesar de los mayores volúmenes de extracción previstos para el periodo mencionado, mantener niveles importantes de reservas que garanticen la seguridad energética del país.
- En cuanto al mejoramiento operativo en las unidades de producción de PEP, desde 1996 con la división de la Región Marina en: *Región Marina Suroeste* y *Región Marina Noreste*. Se les otorgó a las demás regiones (Norte y Sur) autonomía de gestión y responsabilidad en los resultados operativos y económicos.

- Por lo que se refiere a los aspectos tecnológicos y de recursos humanos. En 1996 PEP creó la Subdirección de Tecnología y Desarrollo Profesional (STDP), con el propósito de incorporar la mejor tecnología en las actividades de exploración y producción, y por otro lado, para capacitar al personal técnico en las actividades de operación eficiente de la tecnología.

Desde 1998, PEP ha realizado esfuerzos para lograr el ahorro de energía y principalmente el del gas. Con el propósito de minimizar el envío de gas a la atmósfera, la subsidiaria ha desarrollado obras para el manejo y aprovechamiento de la producción de gas natural. Durante 1999, PEP logró disminuir el volumen en 192 mmpcd respecto al año previo, lo que significó el 9.8 % de la producción. Este indicador siguió siendo alto, aún cuando representa una disminución de 4.0 puntos porcentuales respecto a 1998, debido a la realización de libranzas y a problemas de operación en el campo Sanaría.

En la siguiente sección, se presentan los hallazgos más relevantes relacionados con la estrategia de negocio de PEP ejecutada durante el periodo 1995-2000.

4.5 Resultados del estudio de Inteligencia Competitiva de PEP

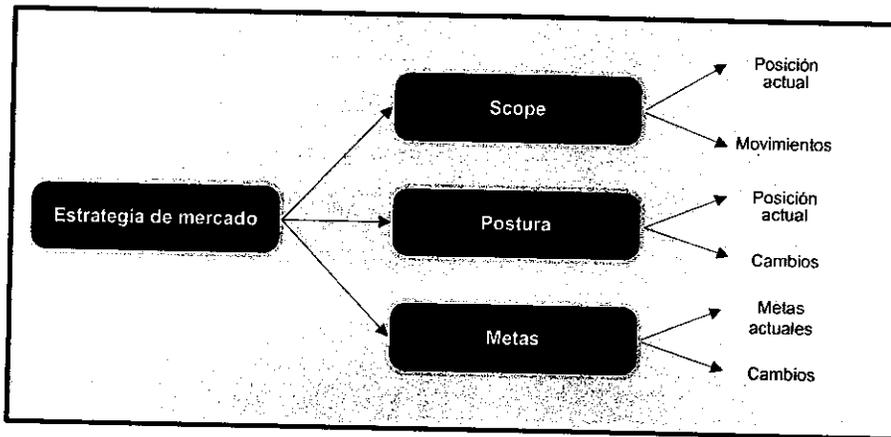
Con el propósito de sintetizar los hallazgos más importantes derivados del análisis de la estrategia de negocio de PEP ejecutada en el periodo 1995-2000, utilizaremos el marco de análisis denominado *componentes de la estrategia de mercado*, el cual fue descrito en el capítulo tres. Este marco de análisis es de gran utilidad, pues permite ordenar y mapear la información más relevante relacionada con los tres componentes que integran la estrategia de negocio de PEP. Dichos componentes se describen a continuación de manera breve:

- **El alcance o scope.** Referido a los segmentos Producto-cliente en los que participa la empresa.
- **La postura competitiva.** Se refiere a las modalidades de competir de la empresa en el mercado.
- **Las metas.** Se refieren a la visión que tiene la empresa en el largo, mediano y corto plazo. Por ello, es importante señalar que los cambios de alcance y postura competitiva de la empresa están relacionados con las metas y resultados de negocio que quiere lograr la empresa.

La figura 5, muestra de manera ilustrativa los principales componentes que integran la estrategia de negocio de Pemex Exploración y Producción para el periodo 1995-2000. Para cada uno de los componentes de la estrategia de negocio de PEP se ha desarrollado un mapa que presenta de manera integral los resultados e implicaciones de negocio más relevantes en relación con:

1. El alcance de los productos-cliente de PEP, 1995-2000
2. La Postura competitiva de PEP, 1995-2000
3. Las Metas y objetivos estratégicos de PEP, 1995-2000

Figura 5. Estrategia de Negocio de Pemex Exploración y Producción (PEP)

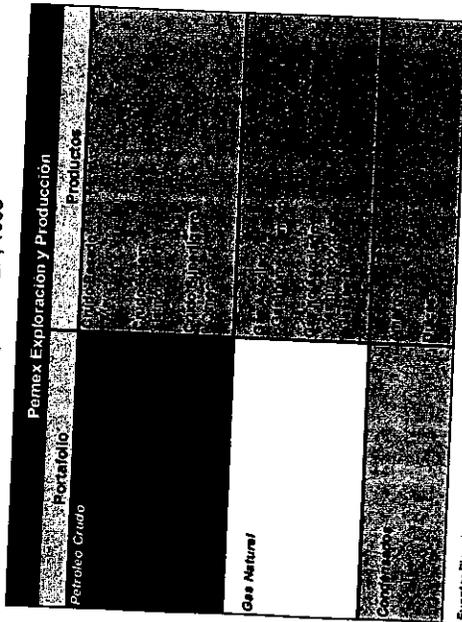


Fuente: Fahey, Liam. 2000

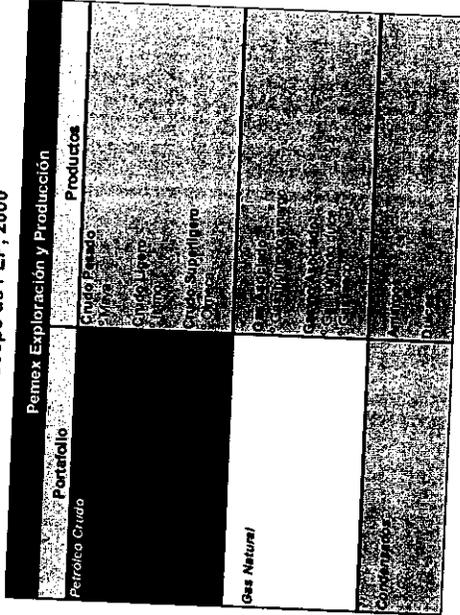
Los mapas de resultados que se presentan a continuación tienen como objetivo exponer de manera integral y sintética la orientación de la estrategia de negocio de PEP en el periodo 1995-2000.

1. SCOPE DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN, 1995-2000.

El Scope de PEP, 1995



El Scope de PEP, 2000



Fuente: Plan de negocios de PEP y memoria de labores (1995 y 2000).

- Esferas de influencia y cambio
- Productos Vitales
 - Gas Natural

Resumen de Cambios de Scope

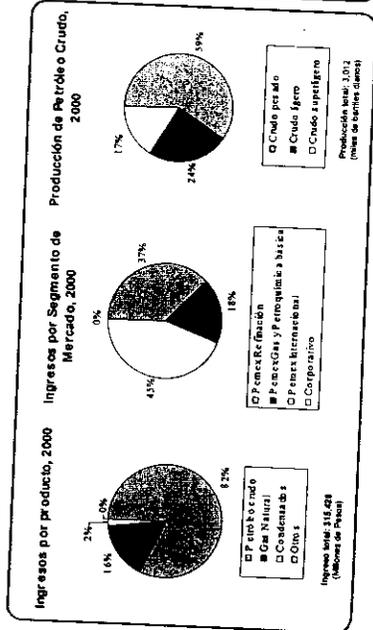
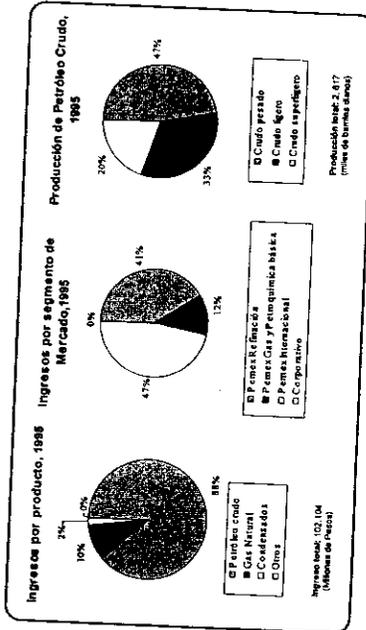
El Scope de PEP muestra un claro énfasis en aumentar la producción de gas natural. Al llegar un incremento del 24% de 1995 al 2000.

Consecuencia: aumentar los ingresos provenientes del gas natural. Al pasar del 10% en el total de los ingresos en 1995 al 16% en el 2000.

La producción total de Petróleo Crudo en sí incrementó en 15% de 1995 al 2000. Aumentó en la producción total de Petróleo. Al pasar del 47% en 1995 al 39% en el 2000.

Existe un gran reto por aumentar la producción de crudo superligero, crudo ligero y gas natural.

El bajo nivel de incorporación de reservas de petróleo crudo y la sobreexplotación de los yacimientos por el incremento de la producción de crudo de PEP, y por consecuencia los ingresos futuros para el gobierno.



CLIENTES CLAVE DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN, 1995-2000.

	Segmentos de Mercado		
	Pemex Refinación	Pemex Gas y Petroquímica Básica	Pemex Internacional
Petróleo Crudo	Crudo pesado Crudo ligero Crudo superligero	Crudo ligero	Olmecca Itismo Maya Altamira ^o
Gas Natural	Gas húmedo amargo	Gas húmedo amargo Gas húmedo Gas seco	
Condensados		Condensados amargos Condensados dulces	

Fuente: Informe estadístico de labores de Pemex, 2000.

Notas:

Del año 1995 al 2000 no se identifican cambios en los segmentos de mercado de PEP.

^o En el año 2000 se identifica un cambio en la línea de productos de PEP. Se incorpora un nuevo crudo pesado (Altamira) en la oferta de PMI a los mercados internacionales.

2. POSTURA COMPETITIVA DE PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN, 1995-2000.

Modalidades de Competir	Dimensiones Posibles	Indicadores	Implicaciones de negocio
<p>1. Amplitud de líneas de productos</p>	<p>• Amplitud de productos dentro de las líneas: 1. Petróleo Crudo: Pesado, ligero y superligero. 2. Gas Natural: Húmedo amargo, húmedo dulce y seco. 3. Condensados: Amargos y dulces.</p>	<p>PEP cuenta con tres líneas de productos: 1. Petróleo Crudo 2. Gas Natural 3. Condensados</p>	<p>• Las líneas de productos de PEP cubren todos los productos disponibles que requiere el mercado nacional e internacional. Sin embargo, presenta una menor producción en aquellos de mayor valor agregado (Crudo superligero, Crudo ligero y Gas Natural), lo cual impacta en el crecimiento de los ingresos. • El crudo pesado es el producto de mayor importancia en términos de ventas para PEP. La venta de productos de bajo valor agregado limita su capacidad de crecimiento y su acceso a otros mercados.</p>
<p>2. Disponibilidad</p>	<p>• Canales de distribución clave para abastecer al mercado</p>	<p>PEP cuenta con dos canales de distribución para sus productos: 1. Canal de distribución Nacional (PEP) 2. Canal de distribución Internacional (PMI)</p>	<p>• PEP en un proveedor clave que garantiza la disponibilidad de crudo en el mercado internacional. • Pemex Internacional (PMI Trading Ltd) es el encargado de realizar las ventas de Petróleo crudo a nivel internacional y de realizar las importaciones de hidrocarburos y sus derivados. • El bajo valor agregado del crudo comercializado por PMI (principalmente crudo pesado) reduce su poder de negociación (en términos de precios) en el mercado.</p>
<p>3. Imagen y reputación</p>	<p>• Imagen de la empresa y de sus productos • Reputación de tiempo de respuesta rápido</p>	<p>Factores de éxito de PEP en el mercado: 1. Cumplir con las especificaciones técnicas que exige el mercado para sus productos 2. Compromiso de abastecimiento con clientes clave</p>	<p>• PEP desde 1995 enfrenta un reto para cumplir con los requerimientos que exigen sus principales clientes: 1. Reducir el contenido de azufre del crudo pesado 2. Garantizar el abasto de hidrocarburos de manera eficiente y respetando la regulación ambiental en puntos de entrega • La permanencia de PEP en el mercado como un proveedor confiable implica realizar inversiones considerables en tecnología para reducir el contenido de azufre del crudo pesado o invertir en tecnología para la exploración de crudo ligero y superligero en aguas profundas (profundidades de más de 3,000 metros). • PEP tiene contratos con clientes clave (E.U) para garantizar el abastecimiento de crudo a más de diez años. La baja diversificación del mercado de PEP reduce su poder de negociación en términos de precios del crudo.</p>
<p>4. Venta y relacionamiento</p>	<p>• Cobertura de ventas</p>	<p>PMI cuenta con oficinas de representación en varios países: 1. Canadá 2. Europa 3. Oriente Medio</p>	<p>• PMI realiza la venta de crudo a nivel mundial en más de 20 países (Estados Unidos, España, Canadá, Portugal, Argentina, Francia, Japón, Israel, Italia, Holanda, otros). • Existe una concentración de las exportaciones de crudo en el mercado de E.U (2000: 76% de la exportación total). Debido al endurecimiento de las regulaciones ambientales que presionan a los crudos pesados. • PEP ha realizado una alianza con la refinería de Deer Park (Texas) para procesar crudo pesado. Sin embargo, la importación de productos de mayor valor agregado (Ej.gasolinas) continúa impactando negativamente la balanza comercial de hidrocarburos.</p>
<p>5. Precio</p>	<p>• Relación Precio-valor</p>	<p>• La relación de precio-valor del petróleo está determinada por la métrica de densidad *API del crudo: 1. Crudo pesado (24 *API) 2. Crudo ligero (27 *API) 3. Crudo superligero (34 * API)</p>	<p>• Los precios del crudo pesado en los mercados internacionales son determinados por: 1. Relación precio-valor 2. Demanda del mercado • Las situaciones de sobreoferta de crudo en el mercado afecta en mayor medida a los precios del crudo pesado. Esto representa una vulnerabilidad para países como México, en donde cerca del 60% de su producción total es crudo pesado.</p>

Derivado del análisis realizado a PEP en la sección anterior, se lograron identificar sus principales prioridades estratégicas y principales objetivos estratégicos y de negocio que en su conjunto han configurado la estrategia de negocio de Pemex Exploración y Producción para el periodo 1995-2000. Asimismo, se analizaron los principales resultados obtenidos, los cuales tienen que ver con aspectos de aplicación eficiente de recursos de inversión, modernización de la estructura organizativa, reducción de las restricciones tecnológicas y de recursos humanos y con el mejoramiento de la eficiencia operativa.

Cabe destacar que los objetivos y las actividades operativas de PEP en el periodo 1995-2000, estuvieron encaminados a incrementar la capacidad producción tanto de petróleo como de gas natural y al mismo tiempo desarrollar, a través de las actividades de exploración y delimitación de yacimientos, las reservas de petróleo necesarias para garantizar niveles de producción de 3,500 millones de barriles diarios, y por supuesto, los niveles de tributación del 35% sobre el total de los ingresos obtenidos por las exportaciones de petróleo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En esta investigación se concluye que la aplicación de la metodología de inteligencia competitiva como una herramienta efectiva para el manejo de información estratégica del entorno competitivo permitió identificar de manera integral la orientación de la estrategia de negocio de PEP en el periodo 1995-2000. Dicho conocimiento contribuirá a mejorar la alineación estratégica del IMP con las necesidades estratégicas y tecnológicas de PEP.

A partir del análisis estratégico de PEP se identificó que la orientación de su estrategia de negocio en el periodo 1995-2000, se enfocó en las siguientes iniciativas estratégicas agrupadas en cuatro ejes básicos de acción:

1. *Aplicación eficiente de los recursos de inversión*
2. *Modernización de la estructura organizativa*
3. *Reducción de las restricciones tecnológicas y de recursos humanos*
4. *Mejoramiento de la eficiencia operativa*

Para el cumplimiento de cada una de las iniciativas estratégicas planteadas por PEP para el periodo 1995-2000, dicha subsidiaria definió acciones estratégicas, las cuales se exponen de manera detallada en el mapa de metas y objetivos estratégicos de PEP, 1995-2000, el cual se encuentra al final del capítulo 4.

A partir de la identificación de las iniciativas y acciones estratégicas planteadas por PEP en su plan de negocios 1995-2000, se realizó un análisis de los principales logros obtenidos y de los retos que enfrenta cada una de sus iniciativas. De dicho análisis se derivan los siguientes hallazgos:

1. **Aplicación eficiente de los recursos de inversión.**

- ***PEP es una unidad de negocio estratégica para Pemex.*** En 1999, PEP representaba el 80% del gasto en inversión total de Pemex. En este sentido, el gasto en inversión PEP es el más alto, pues de 1992 a 1999 se incrementó en 717.4%; es decir, 37,835 millones de pesos.
- ***Los PIDIREGAS complementan la inversión programable de PEP.*** Hasta 1996, PEP clasificaba sus proyectos de inversión en estratégicos y operacionales. La inversión en ***PIDIREGAS*** (Proyectos de infraestructura productiva de impacto diferido en el registro del gasto), se concentro desde 1997 en los proyectos Burgos, Cantarell y Delta Grijalva, pues concentran gran parte del potencial petrolero del país y por lo tanto requieren de grandes montos de inversión para realizar el valor económico que representan.

- **El esquema fiscal que tiene PEP limita su capacidad de inversión.** La menor disponibilidad de recursos para conformar una inversión programable que abarque los requerimientos de inversión que requieren los proyectos Cantarell, Burgos y Delta Grijalva, se explica a partir del régimen tributación al cual esta sometido PEP, el cual en el año 2000 representaba 34% de los ingresos obtenidos. Por lo tanto, esto obliga a PEP a buscar financiamiento externo para llevar a cabo sus Programas Integrales (PIDIREGAS).
- **Mayor financiamiento vía PIDIREGAS a proyectos estratégicos de PEP.** El Programa de inversiones de PEP 1995-2000, muestra que a partir de 1998, la inversión ejercida en PIDIREGAS comienza a superar a la inversión programable, pues para el año 2000 la inversión en PIDIREGAS, representaba el 59.6% de la inversión total. En tanto, que la inversión programable, el 47.4 % de la inversión total.
- **Aumento en el nivel de producción petróleo crudo.** Uno de los retos para PEP en materia de producción de petróleo, es localizar y extraer petróleo de mayor calidad, que le permita tener mayor mercado para sus productos y obtener mayor cantidad de divisas por concepto de exportaciones. La tendencia de la producción de hidrocarburos durante 1992-2000, pasó de 2,667.7 a 3,012.0 barriles diarios en 2000, lo cual representa un incremento en la producción de hidrocarburos del 12% aproximadamente en dicho periodo.
- **Crecimiento en la demanda de gas en el mercado nacional.** Ante dicha situación, Pemex Exploración y Producción formuló a petición de la Secretaría de Energía, el Programa Estratégico de gas natural (PEG). Durante el periodo 2000-2009, se estima que la demanda total nacional de gas natural, pasará de 4,775 millones de pies cúbicos diarios (mmpcd) a 10,545 mmpcd, lo cual representa una tasa de crecimiento promedio anual de 12.1%. Esta cifra significa que la demanda anual de gas natural se triplicará con respecto a la registrada en el periodo 1995-1999, la cual fue de 4% anual.
- **PEP enfrenta una declinación en las reservas de petróleo crudo.** Las cifras del 2000, muestran que las reservas totales de hidrocarburos disminuyeron 12.4% con respecto a 1990, por su parte, las reservas de crudo disminuyeron 8.6%, pues pasaron de 51,983 mbpce a 47,532 mbpce y las reservas de gas disminuyeron en 26.2%, al pasar de 14,467 mbpce a 10,673 mbpce en el mismo periodo de referencia. Y por consecuencia, el periodo de vida de las reservas se redujo en el 2000 a 41 años con respecto a los 53 años de vida que se le habían definido a las reservas en 1990.

Para fines de actualización , en el periodo de 2004, la producción anual alcanzó un volumen de 1,610.8 millones de barriles de petróleo crudo equivalente. Los descubrimientos de gas no asociado, han sido significativos y éstos se ubican principalmente en la Región Norte, en tanto, los de aceite se ubican preferentemente en las regiones Sur y Marinas.

Asimismo, es importante resaltar los resultados de los trabajos realizados durante el año 2004, que permiten situar las reservas totales de hidrocarburos , es decir la suma de las reservas probadas, probables y posibles, al 1 de enero de 2005, se ubicó en 46,914.1 millones de barriles de petróleo crudo equivalente. De este total 17,649.8 millones son probadas, 15,836.1 millones son probables y 13,428.2 millones son posibles. En cuanto a la distribución de hidrocarburos en la categoría 3P, el 71 por ciento es crudo, 2 dos por ciento son condensados, 7 por ciento son líquidos de planta y 20 por ciento es gas seco.

Considerando la producción anual de 2004, la relación reserva-producción en petróleo crudo equivalente, ésta es de 29 años para las reservas 3P, 21 años para las reservas 2P, y 11 años para las reservas probadas. Lo anterior muestra una evidente declinación de las reservas de petróleo crudo, pues en el año 2000 el periodo de vida de las reservas era de 41 años, mientras que para 2004 se redujo a 11 años. Sin embargo, la realidad es más crítica, los 11 años serían considerando todas las reservas probadas pero, si se toman en cuenta solo las de petróleo crudo, la relación es de apenas 9.67 años.

Mientras la producción diaria, y su exportación hacia Estados Unidos, siguen aumentando sin que el nivel de reposición de reservas sea equivalente.

En 2001, a la llegada de Vicente Fox, el nivel de reservas probadas era de 32 mil 613 millones de barriles de petróleo crudo *equivalente*, en 2005 solamente hay 17 mil 650 millones de barriles. Esto quiere decir, sencillamente, que las reservas se redujeron en 14 mil 963 millones, es decir, 45.88% menos. Hoy, el país tiene casi la mitad menos de reservas probadas.

2. Modernización de la estructura organizativa

- **Mayor responsabilidad a los activos en la administración de yacimientos.** Durante 1996, la región costa fuera de Campeche se reestructuró en torno a sus principales activos, formando unidades de negocio, que bajo su autonomía de gestión, asumieron una responsabilidad integral sobre la administración de los yacimientos y sus resultados operativos.

- **División de la Región marina en dos regiones.** La Región Marina Noreste, inició técnica y administrativamente operaciones el 1 de enero de 1996, con tres activos de explotación Cantarell, Ku-Zaap-Maloob y Ek-Balam. Por su parte, la Región Marina Suroeste, formalizó su nueva organización con tres activos de explotación Abkatún, Pol-Chuc y Litoral de Tabasco y dos activos de exploración Litoral y Golfo de Campeche.

3. Reducción de las restricciones tecnológicas y de recursos humanos.

- **Tecnología y recursos humanos elementos clave en la operación de PEP.** La tecnología es considerada por PEP como una palanca de cambio que permite modernizar sus actividades operativas; reducir el tiempo que toma realizar actividades de exploración; llevar a cabo, de manera óptima, los proyectos orientados al desarrollo de campos petroleros; mejorar el diseño y operación de sus instalaciones; elevar el nivel de su seguridad industrial y eliminar, en lo posible, el impacto de sus tareas en el ambiente de las localidades en donde opera. En esencia, la aplicación en PEP de cualquier tecnología debe responder al objetivo estratégico del negocio.
- **El desempeño competitivo de PEP esta determinado por el factor tecnológico.** PEP tiene una serie de retos impuestos por la complejidad de las actividades que rodean a las empresas petroleras modernas, aunada a los vaivenes del mercado internacional de hidrocarburos, que se reflejan de manera directa en los precios a los cuales puede PEP vender sus productos y a la conducta de otros países por colocar en el mercado petrolero volúmenes adicionales de crudo. Entre los retos técnicos que PEP enfrenta actualmente destacan los siguientes: *Revertir la tendencia de la declinación de las reservas, reducir el riesgo de la perforación exploratoria, disminuir sus costos de incorporación de reservas y de producción de hidrocarburos, explotar de manera óptima sus yacimientos naturalmente fracturados y los areno-arcillosos, aplicar procesos de recuperación mejorada, desarrollar campos que se encuentren en tirantes de agua superiores a 200 metros, aprovechar totalmente el gas producido, revertir el impacto al entorno ecológico de sus actividades, entre otros.*
- **Las presiones del mercado obligaron a cambiar el enfoque de PEP sobre la administración de la tecnología.** Aunado a la problemática tecnológica de PEP, desde principios de la década de los noventa se gestaron una serie de presiones que obligaron a las compañías de exploración y producción a cambiar su enfoque con respecto a la administración de tecnología, disminuyendo el desarrollo de la tecnología con recursos de la compañía y orientándose a la detección, asimilación e implantación de la tecnología desarrollada por terceros. Como resultado del análisis y de las tendencias internacional en materia de tecnología petrolera, en 1995 PEP definió como una prioridad estratégica reducir su brecha tecnológica con respecto a

otras compañías petroleras y enfocar sus esfuerzos para acceder al mercado externo de proveedores, en el cual se dispone de tecnología avanzada.

- **La creación de la STDP como un esfuerzo de PEP para reducir brechas tecnológicas y de recursos humanos.** Debido a las dificultades relacionadas con las tareas de la aplicación de la tecnología en PEP. La subsidiaria creó en marzo de 1996, la Subdirección de Tecnología y Desarrollo Profesional (STDP), encargada de ayudar a reducir la distancia que separa a PEP de las empresas líderes en el mundo por el aprovechamiento que hacen de la tecnología que emplean, y de impulsar el desarrollo profesional técnico de su personal.
- **La estrategia tecnológica de PEP basada en seis tecnologías críticas.** En 1999, Pemex Exploración y Producción, confirmó su estrategia tecnológica de ser un seguidor fuerte en tecnología. Además, reconfirmó las dos excepciones señaladas dentro de su estrategia, referidas al dominio de los yacimiento naturalmente fracturados, y yacimientos areno-arcillosos. En 1999, la STDP se organizó alrededor de las denominadas “tecnologías críticas”, con el propósito de orientar permanentemente sus tareas hacia su fortalecimiento en los activos y gerencias de PEP. Las tecnologías críticas identificadas fueron seis: *Sismología y Modelado Geológico, administración de yacimientos, perforación no Convencional, productividad de pozos, sistemas de Producción e infraestructura de Producción y Transporte.*

4. Mejoramiento de la eficiencia operativa

- **Eficiencia operativa un factor crucial para la competitividad de PEP.** El mejoramiento de la eficiencia en aspectos como inversión, organización, uso óptimo de la tecnología, recursos humanos, ahorro de energía, protección ambiental y seguridad industrial; se fundamenta en la reducción de costos operativos para Pemex Exploración y Producción y en el mejoramiento de las capacidades competitivas de PEP.

A partir de la descripción de los principales hallazgos relacionados con la orientación de la estrategia de negocio de PEP, podemos comprobar que los resultados obtenidos por PEP derivados de la ejecución de sus iniciativas estratégicas no fueron suficientes para concretar su estrategia y los resultados de negocio planeados por la subsidiaria para el periodo 1995-2000. Pese a los buenos resultados obtenidos en el incremento del nivel de producción de crudo, existen grandes retos relacionados con la disminución de las reservas de crudo, bajas reservas de gas, grandes brechas tecnológicas en las actividades de exploración y producción, excesivos impuestos aplicados por la SHCP a PEP, bajos niveles de inversión que son complementados con inversión en la modalidad de PIDIREGAS, los cuales afectan el patrimonio de PEP e impiden disponer de los requerimientos de inversión que PEP necesita para sus proyectos estratégicos como es mantener el nivel de producción, incorporar las reservas de crudo y gas y disponer de tecnologías que permitan alcanzar sus objetivos y retos de negocio en el corto y largo plazo.

Los hallazgos más relevantes relacionados con la estrategia de negocio de PEP para el periodo 1995-2000, permiten afirmar que el objetivo planteado al inicio de esta investigación fue logrado. Pues la aplicación de la Inteligencia competitiva permitió identificar de manera integral la estrategia de negocio de PEP, así como las implicaciones de negocio que tiene esta para el desempeño de PEP y para las actividades del IMP.

Por lo tanto, la práctica sistemática de monitorear los temas estratégicos clave en los que los que el factor tecnológico es determinante para lograr los resultados de negocio que planea PEP, le permitirá al IMP mejorar de manera acertiva y eficiente su alineación estratégica con las necesidades tecnológicas de corto y largo plazo de PEP.

Cabe señalar que la práctica de Inteligencia competitiva le permitirá al IMP tener un mejor conocimiento del estado del arte de la tecnología relacionada con aspectos petroleros y apoyar sus objetivos básicos plasmados en sus planes estratégicos, los cuales están orientados a lograr la adecuada alineación de los servicios tecnológicos y de investigación con las necesidades de Petróleos Mexicanos.

En este orden de ideas, el conocimiento y la aplicación de la metodología de Inteligencia Competitiva, expuesta en este trabajo de investigación, representa una herramienta de gran valor para el análisis estratégico de la Subsidiaria Pemex Exploración y Producción, pues la aplicación de esta herramienta es de vital importancia para una organización de Investigación y Desarrollo Tecnológico (I&DT) como lo es el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), el cual al igual que todas las empresas que se encuentran dentro de un sistema de libre competencia y de economías de escala globalizadas requiere de un conocimiento oportuno y preciso acerca de las necesidades estratégicas y tecnológicas de su principal cliente (Pemex Exploración y Producción); pues el desconocimiento de su orientación estratégica puede afectar su participación y posición dentro del mercado de prestación de servicios y productos tecnológicos a nivel nacional e internacional y algo irremediable, el enfrentamiento con la competencia (Centros de I&D) sin el conocimiento oportuno de las necesidades tecnológicas, oportunidades de negocio y amenazas que está generando el entorno en el cual se desenvuelve el IMP, pueden provocar el desplazamiento de éste por otros centros de investigación y desarrollo, nulificando su razón de ser como apoyo tecnológico de las subsidiarias de Petróleos Mexicanos.

Finalmente, se proponen algunas recomendaciones en relación al trabajo de investigación desarrollado sobre la estrategia de negocio de PEP:

- El IMP debe crear un esfuerzo formal por monitorear aquellos temas estratégicos en los que tecnología es un factor crítico de éxito para PEP.
- El IMP debe fortalecer sus competencias básicas de investigación y desarrollo tecnológico que le permitan acceder a tecnologías críticas (mediante licenciamiento, adquisición, transferencia de tecnologías) que requiere PEP en sus procesos de operación.

- El IMP debe crear una cartera de servicios para PEP orientados a proveer alertas sobre temas estratégicos como: Desarrollos tecnológicos en Exploración y producción, alianzas en la industria, Regulación, tendencias y escenarios de la industria petrolera.

El tema desarrollado en esta investigación ha permitido aplicar conocimientos y experiencia adquirida en el tema de Inteligencia competitiva, el cual tiene mucho que aportar a la ciencia económica por las aplicaciones que tiene en el ámbito de los negocios.

Por último, es importante comentar que al final del capítulo cuatro se aplicó un *framework* de análisis conocido como “*Componentes de la estrategia de negocio*”, el cual representa una opción muy práctica para identificar y mapear de manera integral y sintética la estrategia de negocio de cualquier empresa, lo cual es básico en todo proceso de alineación estratégica o de valor.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS Y ARTÍCULOS

1. **Bravo Anguiano, Ricardo.** (1994). *Metodología de la investigación económica*. Alhambra Mexicana. México.
2. **Colmenares, César Francisco.** (1991). *Pemex: Crisis y Reestructuración, Programa Universitario de Energía*. México.
3. **Documentos diversos sobre el entrenamiento del software de estudios bibliométricos Tétralogie.** (1998). "Taller de análisis de información y Estudios Métricos de la Ciencia y la Tecnología". México.
4. **D.M., Lambertson.** (1977). *Economía de la información*. FCE, México.
5. **Escorsa, Pere.** (1995). *Manual de Vigilancia Tecnológica*. Universidad Politécnica de Cataluña, España (Barcelona).
6. **Escorsa, Pere.** (1995). *La Vigilancia tecnológica en la empresa*. Universidad Politécnica de Cataluña, España (Barcelona).
7. **Fahey Liam.** (1999). *Outwitting, Outmaneuvering, and Outperforming: Competitors*. John Wiley & Sons, Inc. United States of America.
8. **Herring, Jan P.** (1999). *Key Intelligence Topics: A Process to Identify and Define Intelligence Needs*. Competitive Intelligence Review, Vol. 10(2) 4-14.
9. **Instituto Mexicano del Petróleo.** (2000). *Manual de Entrenamiento Básico en Inteligencia Tecnológica Competitiva*. México.
10. **Kuhlmann, Federico y Concheiro, Antonio Alonso.** (1997). *Información y telecomunicaciones*. FCE, México.
11. **Leigh, Davison.** (2001). *Measuring Competitive Intelligence Effectiveness: Insights from the Advertising Industry*. Competitive Intelligence Review, Vol. 12(4) 25-38. United States of America.
12. **Millán Pereira, Juan Luis.** (1993). *La Economía de la información*. Trotta, España.
13. **Namakforoosh, Naghi.** (1998). *Metodología de la Investigación*. Limusa, México.

14. **Outward Insights.** (2002). *Measuring The Value of Competitive Intelligence.* United States of America.
15. **Porter, Michael.** (1999). *Estrategia competitiva.* C.E.C.S.A., México
16. **Rodríguez Marisela, Ramón Maspons y Escorsa Pere.** (1998). *Mapas tecnológicos y estrategia empresarial.* Economía Industrial. No. 319. UNAM, México.
17. **Roll, Erick.** (1980). *Historia de las doctrinas económicas.* FCE, México.
18. **Solleiro, José Luis y Castañón, Rosario.** (1998). *Manual de Inteligencia Tecnológica Competitiva.* México.
19. **Tague-Sutcliffe, J.** (1992). *An introduction to informetrics.* Information Processing & Management. Vol. 28, No.1. Great Britain.
20. **W. Bradford, Asthon.** (1997). *Technical Intelligence for Business: Keeping Abreast of Science and Technology.* Battelle Press, United States of America.

PUBLICACIONES

21. **Instituto Mexicano del Petróleo.** (1999-2000). *Gacetas del IMP.* México.
22. **Instituto Mexicano del Petróleo.** (1995-2000). *Memoria de labores, 1995-2000.* México.
23. **Instituto Mexicano del Petróleo.** (1996). *Plan estratégico, 1996-2000.* México.
24. **Pemex Exploración y Producción.** (1999). *Las reservas de hidrocarburos de México,* Vol. 1. México.
25. **Pemex Exploración y Producción.** (1995-2000). *Memoria de Labores de PEP, 1995-2000.* México.
26. **Pemex Exploración y Producción.** (2001). *Programa Estratégico de Gas.* México.
27. **Petróleos Mexicanos.** (2000). *Anuario estadístico de labores 2000.* México.
28. **Petróleos Mexicanos.** (2000). *Indicadores Petroleros.* México.

29. **Petróleos Mexicanos.** (1995). *Plan de Negocio de Pemex Exploración y Producción, 1995-2000.* México.
30. **Secretaría de Energía.** (1995). *Plan de reestructuración de la Secretaría de Energía: 1999-2000.* México.
31. **Secretaría de Energía.** (1996). *Programa Sectorial de Energía 1995-2000.* México.
32. **Secretaría de Energía.** (2000). *Prospectiva del Mercado de Gas Natural, 2000.* México.
33. **Subdirección de Tecnología y Desarrollo Profesional de PEP.** (2000). *Administración de Tecnología: 2000.* México.
34. **Subdirección de Tecnología y Desarrollo Profesional de PEP.** (1998). *Informe de Actividades, 1998.* México.

HEMEROGRAFÍA

- ∞ *Gaceta del Instituto Mexicano del Petróleo.* (31 de enero de 2000). "La exploración petrolera mexicana, un triunfo de la soberanía". México.
- ∞ *Diario Oficial de la Federación.* (26 de agosto de 1965). Tomo CCLXXI. México.
- ∞ *Gaceta del Instituto Mexicano del Petróleo.* (Abril 3, 2000). *Propósito y Estrategia del cambio.* México.

SITIOS WEB

- ⊙ <http://www.energia.gob.mx>
- ⊙ <http://www.pemex.gob.mx>
- ⊙ <http://www.imp.gob.mx>
- ⊙ <http://www.scip.org>
- ⊙ <http://www.fuld.org>
- ⊙ <http://www.ancubis.com>
- ⊙ <http://www.atlas.irif.fr/>