



01167
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO 18

FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**"GUÍA PARA ELABORAR UNA
ESTRATEGIA COMPETITIVA:
APLICACIÓN A UNA UNIDAD DE
NEGOCIO DEL IMP"**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRO EN INGENIERÍA
(PLANEACIÓN)**

P R E S E N T A :

FRANCISCO JAVIER SOSA LÓPEZ

DIRECTOR: M. en I. JAVIER SUÁREZ ROCHA



CIUDAD UNIVERSITARIA,

OCTUBRE, 2002

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

I



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

NO. 6777
1964

Agradecimientos

A Dios Padre...

"Porque de tal manera amó Dios al mundo, que ha dado a su hijo unigénito, para que todo aquel que en él cree, no se pierda, más tenga vida eterna"
Juan 3:16

Porque como dijo Jesús...

"Yo soy el camino, y la verdad, y la vida; nadie viene al Padre, sino por mí"
Juan 16:6

"y conoceréis la verdad, y la verdad os hará libres"
Juan 8:32

A mis Padres...

Con todo mi amor por su guía, apoyo y protección; y por todas sus enseñanzas y la libertad que me otorgaron para desarrollarme como ser humano, así como por la oportunidad que me dieron de labrarme un camino.

A mis hermanos...

María Aidé, Graciela y Víctor por su apoyo durante mi andar

A Aída...

Con todo mi amor, por tu apoyo y comprensión para que esta meta se lograra, y especialmente por abrirme las puertas de tu corazón y por emprender junto conmigo esta nueva meta llena de logros por alcanzar.

A los señores Aurelio y Bertha...

Por que desde el principio me ofrecieron su apoyo y amor, y por toda su confianza al abrirme las puertas de su hogar.

Al Instituto Mexicano del Petróleo...

Por que me ha dado la oportunidad de formarme y desarrollarme profesionalmente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SECRET
CONFIDENTIAL

A mis compañeros de trabajo...

Por su gran contribución y apoyo en el desarrollo de este trabajo

A mis profesores...

Por compartirme sus conocimientos y experiencias, y por motivarme a superarme y a trabajar arduamente

A Lalo, Edgard, Mauricio, Sabino, Gabriel y David...

Por su amistad, por compartir grandes experiencias, y porque juntos formamos un equipo de excelencia.

Al M.I. Javier Suárez Rocha...

Por todo el apoyo recibido para que este trabajo se convirtiera en realidad.

A Daniel Barba...

Por enseñarme y compartirme tus conocimientos, y por motivarme a conquistar la más grande de las metas...

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

✓

SECRET
NO FOREIGN DISSEM
NO UNCLASSIFIED DISSEM

Índice

RESUMEN	ix
INTRODUCCION	1
OBJETIVO DE LA TESIS	3
ALCANCE DE LA TESIS	3
CAPITULO I MARCO CONCEPTUAL	4
1.0 ANTECEDENTES	4
CAPÍTULO II GUÍA PARA ELABORAR UNA ESTRATEGIA COMPETITIVA	9
2.0 CAMPO DE APLICACIÓN	9
2.1 OBJETIVO DE LA GUÍA	9
2.2 ESTRUCTURA DE LA GUÍA	10
2.2.1 DESCRIPCIÓN UNIDAD DE NEGOCIO	11
2.2.2 GUÍA PARA EL ANÁLISIS DEL MERCADO	11
2.2.3 GUÍA PARA EL ANÁLISIS DEL SECTOR	15
2.2.4 GUÍA PARA EL PERFIL DEL PRODUCTO	36
2.2.5 GUÍA PARA LA VENTAJA COMPETITIVA	42
2.2.6 LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS	52
CAPÍTULO III ESTUDIO DE CASO	53
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	124
GLOSARIO	131
BIBLIOGRAFÍA	134

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

THE STATE
OF CALIFORNIA
COUNTY OF ALABAMA

Resumen

Toda organización que participa en un sector, tiene una estrategia para competir, ya sea explícita o implícita. Cuando se desarrolla en forma implícita, a través de los diferentes departamentos operacionales, cada uno de ellos sigue los enfoques dictados por su orientación e intuición, y por las motivaciones de quienes están a su cargo; las cuales rara vez llegan a ser la mejor estrategia.

Uno de los objetivos de la guía fue estructurar una estrategia competitiva explícita mediante un proceso bien fundamentado, que incluyera un análisis profundo, metodológico y objetivo en diversos ámbitos, considerando todos los aspectos internos y externos vitales que permitan identificar las áreas de oportunidad y establecer las acciones que deba emprender cualquier organización, para obtener los mejores resultados en cada uno de los negocios en los que interviene, otorgándole mayores posibilidades de alcanzar el éxito; requiriéndose para ello hacer uso de herramientas de análisis apropiadas.

En el **Capítulo I "Marco Conceptual"**, se establecieron los antecedentes de las herramientas de análisis que forman el marco de referencia, a partir del cual se desarrolló la presente guía.

En el **Capítulo II "Guía para Elaborar una Estrategia Competitiva"**, se presentó la estructura y herramientas de la estrategia competitiva, siendo estas: el análisis del mercado, el análisis del sector, el desarrollo del perfil del producto y el desarrollo de la ventaja competitiva.

En el **Capítulo III "Estudio de Caso"**, se aplicó la guía a la Unidad de Negocio de Optimización de Procesos de Producción del Instituto Mexicano del Petróleo, con el propósito de consolidar un producto nuevo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

NOV 21 1951
LIBRARY OF CONGRESS

Introducción

Actualmente las empresas en su generalidad enfrentan una fuerte competencia dentro del sector o sectores donde participan, encontrando que la calidad, el precio, el servicio y el valor de los productos juegan un papel fundamental para ganar la preferencia de los consumidores. Sin embargo, ganar la preferencia de los consumidores ya no es hoy día producto de la casualidad. Debido a la globalización mundial, a los tratados de libre comercio y, a la creación de grandes bloques económicos mundiales (por ejemplo, la unificación monetaria europea) entre otros aspectos, se ha generado un ambiente de gran competencia entre las empresas, obligándolas a utilizar estrategias apoyadas en procesos de planeación fundamentados que les otorguen mayor certidumbre para subsistir en el segmento del mercado incursionado, y buscar obtener la mejor tasa de rendimiento en sus operaciones; o en otro caso; si no evolucionan acorde a las demandas y retos de los tiempos actuales, estarán destinadas a desaparecer o a quedarse rezagadas.

Este gran reto representa para las empresas que están dispuestas a enfrentarlo, a identificar los factores clave del sector, así como los principales participantes y tendencias del mercado, para pretender el éxito de la organización; además de entender la forma en que el sector funciona, y responder a preguntas como: ¿qué fuerzas intervienen en el sector?, ¿cómo afectan el negocio?, ¿qué hacer para contrarrestar su influencia?, ¿qué medidas tomar?, ¿son favorables o contrarias las condiciones?, ¿la posición es favorable o sostenible?, ¿seguir o salir?, entre otras muchas más.

El propósito de la estrategia competitiva es establecer las acciones que una organización, o una unidad de negocio dentro de una organización, deban emprender para obtener mejores resultados en cada uno de los negocios en los que interviene. En esencia, se plantean los productos que deben de manejarse y las características que deben reunir para aspirar al éxito. El éxito se establece en el sentido de la habilidad de la organización para superar a la competencia, así como en el de la capacidad para ofrecer un producto que satisfaga las expectativas de los consumidores.

Bien pudiera pensarse que una estrategia competitiva, solo está dirigida hacia aquellas organizaciones que participan en un esquema de competencia totalmente abierta dentro de un sector (empresas lucrativas), para obtener utilidades como resultado de sus operaciones, y no para organizaciones como el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) en su carácter de Organismo Público Descentralizado del Gobierno Federal. Su origen como plataforma para la investigación científica y el desarrollo tecnológico al servicio de la industria petrolera, no le ha impedido ser una institución prestadora de servicios técnicos altamente especializados, que comercializa sus productos y servicios buscando mantener su autosuficiencia financiera.

Si bien el IMP goza de ciertos privilegios para ingresar en el mercado de su principal cliente, Petróleos Mexicanos (PEMEX), de ninguna manera se traduce en garantía para tener anualmente asegurada la demanda de proyectos que requiere para sostener a la plantilla de personal técnico y administrativo, la infraestructura y los proyectos de investigación; ya que de manera convenida PEMEX le otorga la cantidad de proyectos que requiere para satisfacer sus necesidades.

Recientemente algunas unidades de negocio del IMP, han afrontado problemas para contratar la cantidad de proyectos que requieren para satisfacer sus necesidades en un cien por ciento, ante la gran competencia de firmas o compañías que participan en el sector petrolero nacional, ofreciendo productos y/o servicios similares.

Las condiciones han cambiado significativamente en los últimos años en PEMEX. Ahora, PEMEX busca alternativas múltiples de entre un extenso abanico de posibilidades, en donde el IMP es una más de ellas, siendo más selectivo para la adjudicación de los proyectos, cuyo proceso se celebra dentro de un marco legal. Si bien existe la designación de recursos económicos por parte de otras dependencias gubernamentales para apoyar los programas de investigación del IMP; las unidades de negocio del IMP que ofrecen productos y/o servicios técnicos especializados afrontan gran competencia ante alternativas similares para ganar la preferencia del cliente.

Durante la última década la generación e innovación de productos en el IMP, ha disminuido en forma considerable, aspecto por el cual la alta dirección está muy interesada en alinear sus productos, servicios, investigaciones científicas y desarrollos tecnológicos, hacia actividades que Petróleos Mexicanos ha denominado como áreas de carácter estratégico; y que a su vez representan grandes oportunidades de negocio.

Esta orientación implica crear nuevos productos, y fortalecer la calidad y el servicio de los ya existentes, enfatizando el valor que deben poseer para que puedan traducirse en ventaja competitiva, proporcionando soluciones reales, con el enfoque fundamental de que sean de alto interés y de alto impacto para Petróleos Mexicanos; lo cual debe motivar a las diversas unidades de negocio a desarrollar sus correspondientes estrategias competitivas, para con ello competir en forma más efectiva dentro del segmento en el que participan.

Otra condición altamente importante, es el hecho de que PEMEX se desenvuelve en un mercado petrolero internacional, lo cual lo obliga a ser más competitivo y flexible para responder con versatilidad ante las condiciones altamente cambiantes, mundialmente impuestas por este sector, conduciéndolo a operar y a utilizar sus recursos en forma más eficiente; por lo que los proyectos de inversión de obra y servicio a los que destina sus recursos hoy día, son aquellos denominados estratégicos. Aquí la relevancia de analizar el panorama del sector (conocer necesidades y comportamiento), como parte de una estrategia competitiva. Por falta de visión en este sentido, y de análisis de las necesidades actuales o tendencias futuras del sector, o bien por restricciones para la asignación de recursos por parte de PEMEX a proyectos considerados no prioritarios o estratégicos; unidades de negocio del IMP han desaparecido en su totalidad, incluyendo gerencias.

Así mismo, si el IMP buscara ingresar en mercados internacionales con sus servicios y/o productos, tendría que desarrollar una estrategia competitiva para tener una mayor certeza de éxito ante sus competidores, y aprovechar en todo su potencial los recursos y las fortalezas con las que cuenta; obligándolo a conocer las condiciones del mercado en el que desee incursionar.

Es importante destacar que la estrategia competitiva no es el único aspecto que una organización debe considerar en su afán de alcanzar el éxito. Aspectos hacia el interior de la organización, tales como: la innovación, los procesos y procedimientos administrativos y operativos, etc., entre otros, son factores que sin duda impactan en los resultados de la organización; los cuales no se consideran dentro del alcance del presente trabajo. Así mismo, no forma parte de la estrategia competitiva elaborar el análisis financiero de los diferentes proyectos que se requieran emprender, en términos de rentabilidad, valor presente neto, tasa de retorno de la inversión, etc.

Objetivo de la Tesis

- Elaborar una guía sustentada en herramientas metodológicas para el análisis interno y externo de una organización, que constituyan las bases para desarrollar su estrategia competitiva, con el propósito de definir qué acciones debe emprender para fortalecer su posición dentro del sector en el que participa y obtener mejores resultados en cada uno de los negocios en los que interviene.
- Aplicar esta guía a la Unidad de Negocio de Optimización de Procesos de Producción del IMP, para desarrollar su estrategia competitiva con el objetivo de consolidar el producto "Optimización Integral en Tiempo Real de Procesos de Producción".

Alcance de la Tesis

- Establecer la guía del análisis del mercado para definir las necesidades del cliente, y así alinear los productos y/o servicios de la organización o de la unidad de negocio a áreas de oportunidad identificadas.
- Establecer la guía del análisis del sector para evaluar la naturaleza de los rivales y la capacidad competitiva, que comprende competidores potenciales, competidores directos, proveedores, compradores y productos sustitutos.
- Establecer la guía del perfil del producto para definir las características que éste deberá cumplir para satisfacer las necesidades del cliente y los aspectos que son de valor para él.
- Establecer la guía de la ventaja competitiva, que considera la cadena de valor y el análisis del enfoque basado en los recursos, para establecer las fortalezas y debilidades que marcan una relación directa entre la capacidad competitiva y los recursos distintivos de la organización o de la unidad de negocio.
- Desarrollar un estudio de caso, en el que se elabore la estrategia competitiva de una Unidad de Negocio del IMP, para establecer las líneas de acción que le permitan obtener ventaja competitiva.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Objetivo de la Tesis

- Elaborar una guía sustentada en herramientas metodológicas para el análisis interno y externo de una organización, que constituyan las bases para desarrollar su estrategia competitiva, con el propósito de definir qué acciones debe emprender para fortalecer su posición dentro del sector en el que participa y obtener mejores resultados en cada uno de los negocios en los que interviene.
- Aplicar esta guía a la Unidad de Negocio de Optimización de Procesos de Producción del IMP, para desarrollar su estrategia competitiva con el objetivo de consolidar el producto "Optimización Integral en Tiempo Real de Procesos de Producción".

Alcance de la Tesis

- Establecer la guía del análisis del mercado para definir las necesidades del cliente, y así alinear los productos y/o servicios de la organización o de la unidad de negocio a áreas de oportunidad identificadas.
- Establecer la guía del análisis del sector para evaluar la naturaleza de los rivales y la capacidad competitiva, que comprende competidores potenciales, competidores directos, proveedores, compradores y productos sustitutos.
- Establecer la guía del perfil del producto para definir las características que éste deberá cumplir para satisfacer las necesidades del cliente y los aspectos que son de valor para él.
- Establecer la guía de la ventaja competitiva, que considera la cadena de valor y el análisis del enfoque basado en los recursos, para establecer las fortalezas y debilidades que marcan una relación directa entre la capacidad competitiva y los recursos distintivos de la organización o de la unidad de negocio.
- Desarrollar un estudio de caso, en el que se elabore la estrategia competitiva de una Unidad de Negocio del IMP, para establecer las líneas de acción que le permitan obtener ventaja competitiva.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Capítulo I

Marco Conceptual

1.0 ANTECEDENTES

Toda organización que participa en un sector, tiene una estrategia para competir, ya sea explícita o implícita. Esta estrategia pudo haber sido desarrollada explícitamente mediante un proceso de planeación bien fundamentado, realizando una serie de diagnósticos exhaustivos, o pudo haberse desarrollado en forma implícita, a través de los diferentes departamentos operacionales de la organización, donde cada uno de ellos sigue los enfoques dictados por su orientación e intuición, y por las motivaciones de quienes están a su cargo; los cuales rara vez llegan a ser la mejor estrategia. Cabe mencionar, que en el presente trabajo se utiliza el término "organización" de manera indistinta, para hacer referencia a empresas, negocios, firmas, instituciones, etc.

A continuación se presenta el enfoque tradicional para la formulación de una estrategia. Este enfoque tiene fundamento en la obra de Andrews (1971) y Christensen, Andrews y Bower (1973)¹, así como de otros miembros de la Unidad de Negocio de Política de Empresa de la Escuela de Negocios de Harvard. La figura 1 denominada "Círculo de la Estrategia Competitiva", muestra que la estrategia competitiva es una combinación de los fines (metas) por los cuales se está esforzando la organización, y los medios (políticas) con las cuales se está buscando llegar a ellos. Este círculo es un medio para articular los aspectos clave de la estrategia competitiva de una organización en una sola imagen. En el centro se encuentran los objetivos de la organización, que forman su definición general sobre cómo se desea competir, y sus objetivos específicos económicos y no económicos. Los radios son las políticas clave de operación mediante las cuales la organización busca alcanzar esos objetivos.

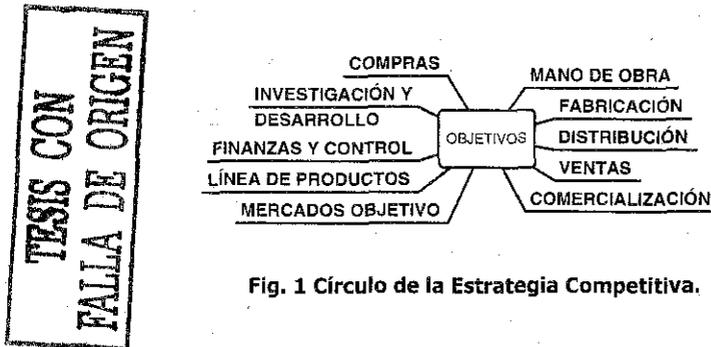


Fig. 1 Círculo de la Estrategia Competitiva.

¹ Michael E. Porter, "Estrategia Competitiva: Técnicas para el análisis de los Sectores Industriales y de la Competencia", Vigésima tercera reimpresión, México 1997.

La figura 2 muestra que en el nivel más amplio, la formulación de la estrategia competitiva involucra la consideración de cuatro factores clave para determinar los límites que una organización puede lograr con éxito. Los valores propios de una organización son las motivaciones y las necesidades de los directivos clave y de otro personal que debe implantar la estrategia competitiva. Las fuerzas y debilidades combinadas con los valores, determinan los límites internos de la organización. Los límites externos son establecidos por su sector y el entorno. Las oportunidades y amenazas del sector definen el ambiente competitivo.



Fig. 2 Contexto de formulación de la estrategia competitiva.

El campo estratégico ha ofrecido pocas técnicas analíticas para lograr este entendimiento, y las que han surgido carecen de profundidad y facilidad de comprensión. Por el contrario, dado que los economistas han estudiado ampliamente la estructura industrial, pero en su mayor parte desde la perspectiva del sector público, la investigación económica no se ha dirigido a los directores de organizaciones.

En 1982, Michael E. Porter, como resultado de una trayectoria intelectual y como producto de sus investigaciones y preparando material para utilizarlo en un curso de Estrategia de Negocios (y en otro llamado Sector Industrial y Análisis Competitivo en la Escuela de Negocios de Harvard), presentó una estructura de técnicas analíticas para el análisis de los sectores industriales² en conjunto y su evolución futura para entender tanto a la competencia como su propia posición, y a traducir este análisis en una estrategia competitiva para una organización en particular. De este modo, llegó al modelo de las cinco fuerzas competitivas mostrado en la figura 3, que ha ganado gran popularidad y que ofrece un excelente método para el análisis del sector y de los competidores. Así mismo, en 1987 presenta otro trabajo³, en el cual plantea el concepto de "cadena de valor" para obtener ventaja competitiva, en el que expone que la ventaja competitiva no puede ser comprendida viendo a una empresa como un todo, sino que esta radica en las diversas actividades discretas que desempeña cada una de las unidades que la componen.

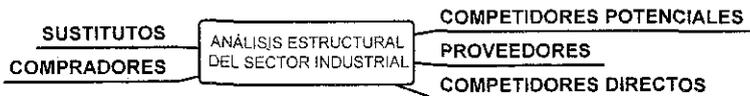


Fig. 3 Modelo de las cinco fuerzas competitivas de Porter.

² Ver Referencia I.

³ Michael E. Porter, "Ventaja Competitiva: Creación y Sostenimiento de un Desempeño Superior", Décima cuarta reimpresión. México 1997.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En 1998, Fuentes Zenón⁴, además de integrar el modelo de las cinco fuerzas y la ventaja competitiva basada en la Cadena de Valor de Porter, también integra otras técnicas analíticas como lo son el análisis del mercado y el perfil del producto con el objeto de darle un enfoque más completo a la estrategia competitiva. En la figura 4 se muestra este enfoque de estrategia competitiva.

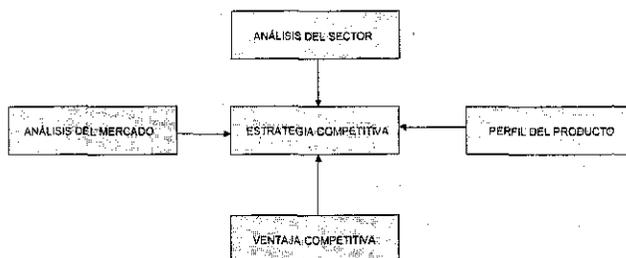


Fig. 4 Enfoque de estrategia competitiva

Por otro lado, para muchas organizaciones la clave del éxito reside en el conocimiento y satisfacción de los requerimientos del cliente, conforme a lo cual se califica al mercado como la principal fuente de oportunidades. Para otras, el continuo avance y la presencia de rivales agresivos plantean la necesidad de cuidar y fortalecer la posición que se ocupa, marcando la supremacía del análisis del sector.

En otros casos, los buenos resultados se derivan de la creación del producto, o del buen desempeño y precio que se alcanza, ganando la atención de los clientes, con lo cual el producto resultará en foco de atención. Otra opción es seguir la historia de organizaciones que han triunfado, y que deben parte de su avance al aprovechamiento y cuidado que ponen en su capacidad competitiva, lo que les permite estar por encima de los rivales.

Dependerá de la naturaleza de la organización y del medio en que se desenvuelva, el delineamiento de estrategias competitivas. Bajo este enfoque lo que domina son las propuestas que ponen énfasis en los requerimientos y retos externos del mercado y las fuerzas rivales, a fin de determinar qué hacer para salir adelante, en donde el análisis interno de los recursos y capacidades distintivas de la organizaciones tiene un papel un tanto secundario.

En términos simples, se pone atención en las oportunidades y amenazas que ofrece el medio ambiente, ignorando los caminos que se pudieran abrir al identificar primero los recursos de especial valor con que cuenta la organización y luego buscar cómo aprovechar ese potencial.

⁴ Arturo Fuentes Zenón. "Las Armas del Estratega". Editorial División de Estudios de Postgrado. UNAM. México. 1998.

En los últimos 10 años y cada vez con mayor fuerza, han surgido distintas propuestas en las que se adopta esta última perspectiva, con nombres como el análisis de capacidades, competencias centrales o la famosa ventaja competitiva, trabajos que se ubican bajo el nombre genérico del enfoque basado en los recursos⁵, concepto que se introduce en el presente trabajo, a manera de integrar una técnica que permita fortalecer la ventaja competitiva.

El enfoque basado en los recursos intenta, mediante un análisis interno de la organización, determinar y desarrollar los recursos clave para desplegarlos en una serie de estrategias que permitan alcanzar un nivel superior de desempeño y la obtención de mayores ganancias. La ventaja puede tener su origen en muy diferentes fuentes, como son recursos superiores, habilidades especiales, la posición ocupada o una combinación efectiva de varios elementos que en forma aislada no representan una singularidad.

Con el enfoque basado en los recursos (Resource Based View RBV por sus siglas en inglés), se hace referencia a una serie de trabajos que aparecen a mediados de la década de 1980 y que toman fuerza en la década de 1990, proponiendo un cambio de perspectiva en el diseño de la estrategia competitiva, haciendo énfasis en los recursos que la organización controla, en lugar del manejo tradicional que destaca y parte del análisis del ambiente en el que opera la organización. Varios autores son los que han desarrollado este enfoque. Entre los más importantes se puede mencionar a su pionero Jay B. Barney, y otros como Birger Wernerfelt y Margaret Petraft⁶.

Con las técnicas anteriores, en la figura 5 se muestran las herramientas que el presente trabajo considera en la guía propuesta para desarrollar la estrategia competitiva de una unidad de negocio.

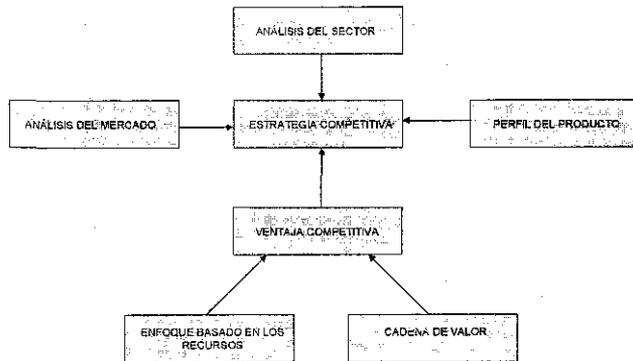


Fig. 5 Herramientas para elaborar la estrategia competitiva de una unidad de negocio

⁵ María Teresa Rocha Gómez. Tesis: "La Estrategia Competitiva a partir del Análisis de los Recursos". UNAM. Facultad de Ingeniería. División de Estudios de Postgrado. Ciudad Universitaria. 1998. Pág. 2-3.

⁶ María Adriana Vázquez Mina. Tesis: "El impulso de la Oferta: La Estrategia Competitiva a partir del Análisis de los Recursos Estratégicos de la Firma". UNAM. Facultad de Ingeniería. División de Estudios de Postgrado. Ciudad Universitaria. 1997. Pág. 1

Es importante mencionar que el concepto de unidad de negocio tiene su origen en 1970 en General Electric, empresa que había pasado de los motores y la iluminación a participar en una gran variedad de industrias, lo que sumado a su tamaño y cobertura internacional hacía muy difícil su manejo.

La respuesta fue "descomponer" la organización en un conjunto de unidades que pudiesen ser manejadas en forma autónoma, a las que se les designó como unidades estratégicas de negocio (UEN).

Los criterios para definir las UEN son los siguientes:

- cada UEN dirige sus productos a un mercado externo, es decir, no tiene como principal propósito satisfacer necesidades internas,
- cada UEN enfrenta un conjunto particular de competidores, a los que por supuesto trata de superar, y
- cada UEN puede fijar sus objetivos y trazar sus estrategias con independencia de otras áreas de la firma (decide qué y cómo producir, dónde abastecerse, etc.).

Capítulo II

Guía para Elaborar una Estrategia Competitiva

2.0 CAMPO DE APLICACIÓN

La guía propuesta en el presente trabajo para desarrollar la estrategia competitiva, aplica a toda una organización o a una unidad de negocio dentro de una organización.

2.1 OBJETIVO DE LA GUÍA

Proporcionar a las organizaciones o unidades de negocio que participan dentro de un sector, una herramienta de análisis metodológico para desarrollar su estrategia competitiva, que les permita encontrar una posición dentro de dicho sector; con la cual puedan defenderse mejor en contra de las fuerzas competitivas, o inclusive inclinarlas a su favor, a partir de la identificación en primer instancia de las necesidades prioritarias de los clientes (panorama del mercado) que requieran ser satisfechas; y así a través de aspirar a la demanda de sus productos, sustentar su razón de ser y otorgar mayor certidumbre a su permanencia en el mercado, estando enfocadas a requerimientos reales.

Al analizar el panorama del mercado se pueden generar áreas de oportunidad para el desarrollo de nuevos productos o servicios; o en otro caso; también se podría estar en condiciones de fortalecer la calidad, el servicio y el valor de los productos que actualmente se ofrecen. La presente guía incluye herramientas que permiten desarrollar estos aspectos en forma ordenada y completa. Así mismo, se proporcionan herramientas para el análisis de los competidores, brindando posibilidades a las organizaciones o unidades de negocio, de destacarse por encima de ellos; considerando además herramientas para el análisis interno de las mismas (identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades).

Finalmente, se incluye una forma ordenada de documentar las líneas de acción que sean identificadas como resultado de todo el análisis realizado, y que deban instrumentarse en forma de programas o proyectos por las organizaciones o unidades de negocio en su afán de obtener ventaja competitiva.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ESTADO DE GUATEMALA
UNIVERSIDAD DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
INSTITUTO VECES DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

2.2 ESTRUCTURA DE LA GUÍA

La guía incluye los aspectos fundamentales que deben considerarse en el desarrollo de la estrategia competitiva, y que partiendo de ella se debe generar un documento para uso interno de la unidad de negocio, en el que se plasmen con mucha claridad los resultados generados del análisis que se requiere realizar.

El desarrollo de la estrategia competitiva de cualquier unidad de negocio, considera los siguientes aspectos, debiéndose realizar en el siguiente orden:

- Descripción de la organización / unidad de negocio.
- Guía para el Análisis del Mercado.
- Guía para el Análisis del Sector.
- Guía para el Perfil del Producto.
- Guía para el Ventaja Competitiva
- Líneas de Acción Estratégicas.

En la figura 6, se muestra la guía para elaborar la estrategia competitiva indicándose la estructura y herramientas de análisis de la misma.

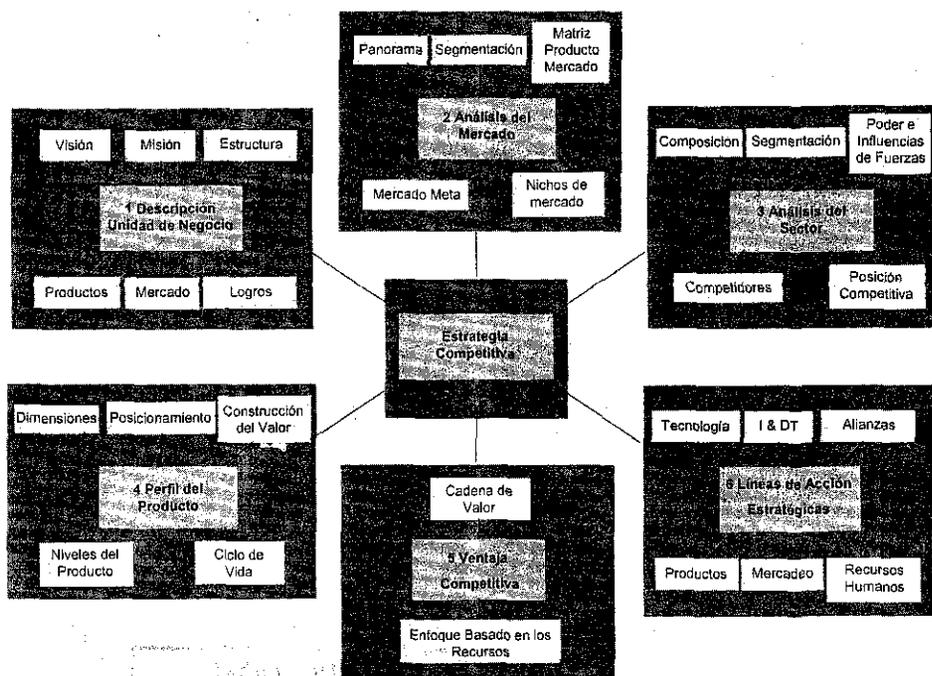


Fig. 6 Guía para elaborar la estrategia competitiva: estructura y herramientas

2.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN / UNIDAD DE NEGOCIO

Presentación de la organización o unidad de negocio, considerando:

- **Visión:** producir una imagen atractiva del futuro con grado de oportunidad, incluyendo qué se quiere, qué se espera y qué es posible hacer.
- **Misión:** traducir la imagen a un conjunto de objetivos y retos específicos para un plazo determinado, que contemple el punto de partida, qué se pretende alcanzar y cuál es el principal reto u obstáculo; cubriéndose productos, segmentos del mercado, alcance geográfico y base competitiva (fundamento de la capacidad competitiva: costos, calidad, servicio, tecnología, etc.)
- **Estructura:** cómo se integra la unidad de negocio.
- **Productos:** relación de productos y/o servicios, o desarrollos tecnológicos, o actividades de investigación científicas ofrecidas o realizadas actualmente, que incluya nombre, objetivo y alcance.
- **Mercado:** relación de consumidores de los productos y/o servicios ofrecidos.
- **Logros:** principales resultados obtenidos por la unidad de negocio.

2.2.2 GUÍA PARA EL ANÁLISIS DEL MERCADO

Este apartado proporciona herramientas que permiten identificar nuevas áreas de oportunidad (nuevos productos), o identificar necesidades de los compradores, que a través del fortalecimiento de la calidad, el servicio y el valor de los productos que actualmente se ofrecen, puedan hacerlos más competitivos. Así mismo, dar sustentabilidad a la permanencia de la organización o unidad de negocio como prestadora de servicios, al detectar necesidades de los clientes, acreditando la demanda de sus servicios y/o productos; lo que permite dirigir los esfuerzos de la unidad de negocio hacia aquellas necesidades de los consumidores, teniendo en cuenta las tendencias del sector que puedan dar una orientación de cómo se comportará en el futuro y hacia donde serán dirigidos los recursos.

El mercado está formado por el conjunto de compradores reales y potenciales de un producto, de cuyo conocimiento depende en buena medida el éxito de la organización o unidad de negocio, por lo que se le califica como la principal fuente de oportunidades.

El análisis de mercado considera los siguientes aspectos:

- **Panorama del mercado:** tiene como propósito ofrecer una visión amplia de los consumidores, que incluye una descripción de los productos manejados y de los principales grupos de compradores a los que se dirigen.
- **Segmentación del mercado:** como el mercado no es homogéneo, un trabajo clave consiste en identificar los submercados o segmentos de que se compone.
- **Matriz producto-mercado:** se establece la relación entre las variaciones del producto y las partes del mercado al que se dirigen
- **Mercado meta:** es la parte del mercado hacia la que conviene dirigir la atención, tomando en cuenta tanto su atractivo como la capacidad de la organización o unidad de negocio para servir con ventaja a esa parte.
- **Nichos de mercado:** son pequeños espacios del mercado en los que se aplican estrategias específicas para su explotación.

2.2.2.1 PANORAMA DEL MERCADO

Una vez enfocado el mercado, surgen preguntas como las siguientes: quién compra, cuánto, a quién, por qué medio, que necesitan y qué valoran los consumidores, etc., que por claridad conviene organizar en tres áreas:

- situación del producto (oferta),
- características de los compradores (demanda), y
- canales y puntos de venta (comercialización).

De esta forma se cuenta con un panorama que permite ubicar piezas de estudio, a la vez que por su amplitud puede servir de base para identificar oportunidades y traer a la imaginación nuevas ideas. Los datos correspondientes provienen de estadísticas básicas, observación directa y estimaciones de conocedores, o por el uso de instrumentos como las pruebas de mercado, las cuales debido a su costo deben estructurarse con gran cuidado, dirigiéndose a dar respuesta a preguntas específicas.

Hay un debate considerable en la bibliografía de marketing respecto a la inadecuación de los métodos de investigación de mercado actualmente disponibles para descubrir las necesidades latentes y probar conceptos de productos nuevos para el mundo. Los clientes son incapaces de expresar tales necesidades ya que no están familiarizados con los rasgos o beneficios del nuevo producto. Esto es especialmente cierto para la mayoría de los productos de alta tecnología. Los profesionales sienten que no es útil dirigir una investigación habitual de mercado para tales productos. Por lo tanto, existe la necesidad de nuevas herramientas y técnicas, cuya función sería la de educar a los clientes mostrándoles un prototipo o haciéndoles una demostración concreta del producto. La clave es obtener información adecuada para diseñar estrategias que impulsen el mercado de tales productos nuevos en el mundo.

2.2.2.2 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

Los requerimientos de los compradores no son uniformes, lo que lleva a la segmentación del mercado, esto es, a identificar submercados en los que la demanda guarda cierta similitud. A continuación se presentan las variables a las que usualmente se recurre para segmentar el mercado de consumo.

- **Variables demográficas:** es la forma de segmentación más popular, ya que gran parte de los productos son diseñados para grupos con características específicas.
- **Variables geográficas:** ocupan un lugar central ya que permiten considerar áreas de distribución e influencia además de que pueden servir para expresar variaciones culturales, económicas, climáticas o de otra índole.
- **Variables de canal o punto de venta:** en ocasiones es interesante visualizar a los compradores de acuerdo a los medios que se tienen para llegar a ellos.
- **Otras variables:** patrones de compra, conocimiento del producto, lealtad a marcas, etc.

Esta larga lista de posibilidades no debe conducir a la equivocación de querer trabajar a un tiempo con un número amplio de variables, pues existe el peligro de que todo termine en un mar de confusión. El procedimiento que se sugiere es el siguiente:

- identificar primero las variables de mayor relevancia (1, 2, 3 o un máximo de 4),
- estudiar como se disgrega el mercado desde cada óptica,
- analizar como se entrelazan los resultados,
- para al final hacer los refinamientos que se estimen pertinentes.

2.2.2.3 MATRIZ PRODUCTO-MERCADO

Dado que los distintos segmentos representan diferentes necesidades del mercado (económicas, físicas, etc.), a cada uno de ellos se asocia una variación o perfil del producto que mejor responda a sus requerimientos, a partir del cual se puede estructurar una matriz producto-mercado.

Este hecho puede ser aprovechado para realizar una segmentación del mercado en forma inversa, al dividir primero los productos por grupos (calidad, precio, servicio, tamaño, etc.), y luego identificar las clases de consumidores a las que se dirigen, procedimiento que en muchos casos resulta más ágil y efectivo.

Desde luego que este y otros procedimientos implican un desgaste innecesario cuando de *antemano se está atado o se tiene interés en una parte específica del mercado, en cuyo caso lo que hay que hacer es indagar directamente cuáles son las necesidades y preferencias que ahí se tienen.*

Cualquiera que sea la forma y detalle con la que se relacionan los productos con los mercados, las implicaciones y usos son claros.

- Identificar los segmentos más atractivos o los que están mal atendidos.
- Visualizar los espacios en los que la rivalidad es menor.
- Afinar el producto y el segmento al que se dirige, en lugar de atender mal a grandes espacios.
- Afinar las operaciones de la organización o de la unidad de negocio ligadas al mercado: distribución, promoción, ventas y servicio.

El mejor indicativo de que la segmentación sobre la que se trabaja carece de valor, es cuando no se cuentan con respuestas satisfactorias para estas consideraciones.

2.2.2.4 MERCADO META

El mercado meta está representado por el segmento (o grupo de segmentos) hacia el que conviene dirigir la atención de la organización o de la unidad de negocio, decisión que se apoya en los siguientes criterios:

Atractivo: de acuerdo al tamaño, crecimiento y rentabilidad previsible del segmento.

Accesibilidad: que el segmento sea alcanzable de acuerdo a los medios de distribución, promoción y ventas de que se dispone.

Capacidad: que la organización o unidad de negocio tenga los recursos y habilidades para servir apropiadamente ese espacio.

Competitividad: que la posición que se tenga frente a las distintas fuerzas no sea desfavorable.

Al definir el mercado meta sobre una matriz de producto-mercado, se encuentran las siguientes opciones:

Concentración: servir un segmento con un producto específico.

Especialización selectiva: servir algunos segmentos con productos específicos para cada caso.

Especialización por producto: desarrollo de adecuaciones o variantes de un producto para servir a distintos segmentos.

Especialización por segmento: manejo del conjunto de productos que requiere un segmento específico.

Oferta no diferenciada: manejo de un producto estándar con frecuencia de bajo precio, para captar consumidores de distintos segmentos (Coca – cola, encendedores chinos).

2.2.2.5 NICHOS DEL MERCADO

Todo mercado tiene pequeños espacios que por sus dimensiones o requerimientos especiales pueden ser servidos en forma ventajosa por empresas nuevas o de recursos limitados, ya que dichos espacios están fuera del alcance o carecen de interés para los rivales más poderosos.

Estos espacios, llamados nichos, pueden tener su origen en situaciones naturales como los siguientes:

- **Necesidades inusitadas.**
- **Factores geográficos.**
- **Producción de baja escala.**

También puede darse el caso de pequeños espacios creados al dividir el mercado, para especializar a la empresa en alguna parte del mismo y lograr una ventaja en costo, o desarrollar un producto de valor particular para unos cuantos. Algunos ejemplos de especialización son los siguientes:

- **Por producto**
- **Por proceso**
- **Por cliente**
- **Por pedido**

Sobra decir que para tener éxito no basta en concentrarse en un pequeño espacio, hay que ajustar los recursos y operaciones para lograr una ventaja real y estar por encima o en un terreno aparte de los grandes.

2.2.3. GUÍA PARA EL ANÁLISIS DEL SECTOR

Este apartado tiene como propósito delimitar el lugar donde ocurre la competencia y contra quienes se va a competir. Definir qué acciones se deben emprender para obtener mejores resultados en cada uno de los negocios en los que interviene la organización o unidad de negocio. Definir una fórmula sobre cómo va a competir la organización o unidad de negocio, cuáles deben ser sus objetivos y qué políticas serán necesarias para alcanzar tales objetivos. Formular una estrategia competitiva relacionando la organización o unidad de negocio con su medio ambiente.

El continuo avance y la emergencia de agresivos rivales plantean la necesidad de estar alerta en relación con las condiciones y la evolución del sector en el que se participa, para construir una estrategia y no quedar atrapados en un juego a ciegas.

Por tanto, lo que se propone realizar es un examen que contemple los siguientes aspectos:

- **Composición del sector:** que fuerzas intervienen en el sector.
- **Poder e influencia de cada fuerza:** en qué forma y bajo que condiciones cabe esperar una mayor presión.
- **Análisis de competidores:** desarrollar un perfil de la naturaleza y éxito de los cambios de estrategia que cada competidor pudiese hacer, la respuesta probable de cada competidor a la gama de posibles movimientos estratégicos que otras organizaciones pudieran iniciar, y la reacción probable de cada competidor al arreglo de cambios en el sector y los cambios del entorno que pudieran suscitarse.
- **Análisis estructural y estrategia competitiva:** que capacidad tiene la organización para resistir o evitar las fuerzas contrarias y como mejorar su posición.

2.2.3.1 COMPOSICIÓN DEL SECTOR

El sector está integrado por el conjunto de organizaciones que ofrecen productos que son sustitutos cercanos entre sí. Esto quiere decir que los límites del sector se trazan básicamente desde la perspectiva del cliente, quedando dentro de estos productos por los que un consumidor pudiera optar en su decisión de compra para satisfacer una necesidad o algún deseo.

Una fórmula para identificar esos límites consiste en preguntarse hacia donde se dirigiría la demanda ante un alza de precios o escasez del producto, lo que lleva a incluir tanto a competidores directos como a sustitutos.

Ahora bien, con frecuencia el mayor peligro proviene de la entrada de nuevos competidores más que de los actuales, por lo que no se les puede ignorar. Así mismo, los proveedores y compradores al hacer uso de su poder de negociación, también juegan un papel importante, considerándoseles como dos fuerzas más.

Así se llega al modelo de las cinco fuerzas competitivas de Porter, que ofrece un excelente marco para el análisis del sector. La acción conjunta de esas cinco fuerzas, determinan el grado de rivalidad y la máxima utilidad potencial de las organizaciones de la industria. En la figura 7 se muestra el modelo de las cinco fuerzas competitivas de Porter.



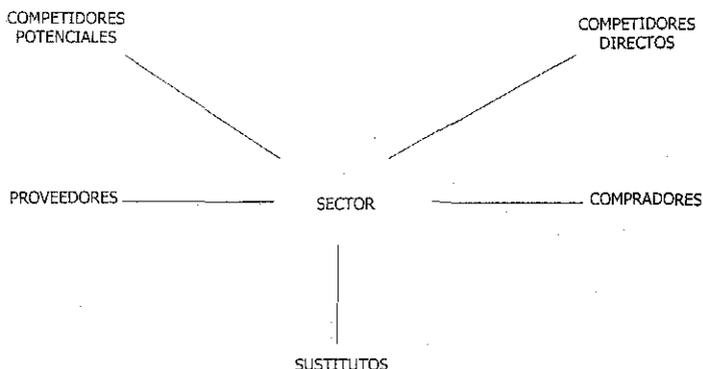


Fig. 7 Modelo de las cinco fuerzas competitivas de Porter

2.2.3.2 PODER E INFLUENCIA DE CADA FUERZA.

El objetivo de la estrategia competitiva para una organización o unidad de negocio, es encontrar una posición dentro de un sector, con la cual pueda defenderse mejor contra estas fuerzas competitivas o pueda inclinarlas a su favor. Las distintas fuerzas competitivas tienen un impacto en el comportamiento, costos y precios de las organizaciones que compiten en el sector, siendo de interés establecer qué influencia tiene cada una de ellas y bajo qué condiciones cabe una mayor o menor presión. Estas fuerzas son:

Competidores Potenciales: La posible o inminente entrada de nuevos competidores con frecuencia constituye la mayor amenaza que se enfrenta, ya que al aportar capacidad adicional y en su deseo de alcanzar una buena participación contribuyen a una mayor rivalidad, llegando en ocasiones a crear serios desequilibrios.

Competidores Directos (Existentes): Cada uno de los competidores busca ganar una mejor posición en el mercado, ya sea con la reducción de precios o a través de acciones, como la mejora del producto, mayor publicidad o apuntalando la fuerza de ventas, con el consecuente aumento de costos.

Sustitutos: La generalidad de los productos es que enfrentan sustitutos que fijan un tope a los precios y que incluso pueden llegar a sacarlos del mercado, por lo que juegan el papel de un competidor más.

Proveedores: Los proveedores pueden ejercer su poder de negociación al elevar los precios o limitar la calidad de los productos o servicios que proporcionan.

Compradores: Los compradores, lugar que en múltiples casos es ocupado por los canales de comercialización, usan su poder de negociación para forzar los precios a la baja o a exigir mejor calidad y mejores servicios a costa de la organización.

2.2.3.2.1 COMPETIDORES POTENCIALES

Amenaza de ingreso. La amenaza de ingreso a un sector depende de las barreras para el ingreso que estén presentes, aunadas a la reacciones de los competidores existentes que debe esperar el que ingresa. Si las barreras son altas y/o el recién llegado puede esperar una viva represalia por parte de los competidores establecidos, la amenaza de ingreso es baja.

Barreras para el ingreso. Existen seis factores principales que actúan como barrera para el ingreso:

Economías de escala. Se refieren a las reducciones en los costos unitarios de un producto (u operación o función que entra en la elaboración de un producto), en tanto que aumenta el volumen absoluto por periodo. Las economías de escala frenan el ingreso obligando al que pretende hacerlo a producir en gran escala y corre peligro de una fuerte reacción por parte de las empresas existentes, o tiene que entrar en una escala pequeña y aceptar una desventaja en costos, ambas opciones indeseables.

Diferenciación del producto. La diferenciación del producto quiere decir que las organizaciones establecidas tienen identificación de marca y lealtad entre los clientes. La diferenciación crea una barrera para el ingreso obligando a los que participan en él a realizar grandes gastos para superar la lealtad existente del cliente. Este esfuerzo por lo general implica pérdidas de iniciación y con frecuencia toma un periodo largo de tiempo.

Requisitos de capital. La necesidad de invertir grandes recursos financieros para competir crea una barrera de ingreso, en particular si se requiere el capital para publicidad riesgosa o agresiva e irrecuperable, o en investigación o desarrollo.

Costos cambiantes. Una barrera para el ingreso es la creada por la presencia de costos al cambiar de proveedor, esto es, los costos que tiene que hacer el comprador al cambiar de un proveedor a otro.

Acceso a los canales de distribución. Se puede crear una barrera para nuevos ingresos, por la necesidad de éstos de asegurar la distribución de su producto.

Política gubernamental. El gobierno puede limitar o incluso impedir el ingreso a industrias con controles tales como los requisitos de licencia y limitantes en cuanto al acceso a materias primas. Las restricciones gubernamentales más útiles al ingreso se pueden derivar de controles tales como las normas sobre la contaminación del aire y del agua, seguridad y normas del producto y reglamentos de eficacia.

2.2.3.2.2 COMPETIDORES DIRECTOS (EXISTENTES)

La rivalidad entre competidores existentes da origen a manipular su posición, utilizando técnicas como la competencia en precios, batallas publicitarias, introducción de nuevos productos e incrementos en el servicio al cliente o de la garantía. A continuación se listan los factores principales que actúan entre los competidores directos enfocados a organizaciones o unidades de negocio.

Gran número de competidores o igualmente equilibrados. Cuando los competidores son numerosos, la posible rebeldía es grande y por lo general algunos de ellos creen que pueden hacer jugadas sin que se noten. Incluso cuando hay relativamente pocos competidores, si están más o menos equilibrados en cuanto a tamaño y recursos percibidos, se crea inestabilidad. Cuando el sector está sumamente concentrado o dominado por uno o pocos competidores, entonces existen pocas posibilidades de error en la fuerza relativa; y el líder o líderes pueden imponer disciplina, así como tener un papel coordinador mediante dispositivos como el liderazgo en precios.

Crecimiento lento en el sector. El crecimiento lento en el sector origina que la competencia se convierta en un juego por mayor participación en el mercado para las organizaciones que buscan expansión.

Costos fijos elevados o de almacenamiento. Los costos fijos elevados crean fuertes presiones para que las organizaciones operen a plena capacidad, lo cual suele conducir a una escala de precios descendentes cuando existe capacidad en exceso. Una situación relacionada con los costos fijos elevados es aquella en la cual, el artículo una vez producido, es muy difícil o costoso de almacenar. En este caso las organizaciones están sujetas a la tentación de reducir los precios para asegurar las ventas.

Falta de diferenciación o costos cambiantes. Cuando se percibe el producto o servicio, como o casi sin diferencia, la elección por parte de los compradores está basada principalmente en el precio y servicio, y dan como resultado una intensa competencia. Por otra parte la diferenciación del producto crea capas de aislamiento contra la guerra competitiva, debido a que los competidores tienen preferencia y lealtad por proveedores específicos.

Incrementos importantes de la capacidad. Cuando las economías de escala dictan que la capacidad debe ser aumentada en base a grandes incrementos, las adiciones de la capacidad pueden alterar crónicamente el equilibrio de la oferta y la demanda del sector.

Competidores diversos. Los competidores difieren en estrategias, orígenes, personalidades y relaciones con sus compañías matrices, tienen diferentes objetivos y distintas estrategias sobre la forma de competir y pueden continuamente enfrentarse uno al otro en el proceso.

Intereses estratégicos elevados. La rivalidad en un sector se vuelve aun más volátil si varias organizaciones tienen un gran interés en lograr éxito. En tales situaciones, los objetivos de estas organizaciones no solo pueden ser diversos, son incluso más desestabilizadores por que son expansionistas e implican disposición potencial para sacrificar utilidades.

Fuertes barreras de salida. Las barreras de salida son factores económicos, estratégicos y emocionales que mantienen a las organizaciones compitiendo en los negocios aun cuando estén ganando rendimientos bajos o incluso negativos sobre la inversión. Las principales fuentes de barrera de salida son las siguientes:

- **Activos especializados:** Activos altamente especializados para el negocio o ubicación en particular que tienen poco valor de liquidación o costos elevados de transferencia o conversión.
- **Costos fijos de salida:** Estos incluyen contratos laborales, costos de reinstalación, capacidades de mantenimiento para partes de repuesto, etc.
- **Interrelaciones estratégicas:** Interrelaciones entre la unidad comercial y otras en la compañía, en términos de imagen, habilidad mercadotécnica, acceso a los mercados financieros, instalaciones compartidas, etc. Esto causa que la organización les otorgue una importancia estratégica significativa para continuar en el negocio.

- Barreras emocionales: La renuencia de la administración a tomar decisiones de salida económicamente justificadas, es causada por la identificación con el negocio en particular, lealtad hacia los empleados, temor por la propia carrera, orgullo y otras razones.
- Restricciones sociales y gubernamentales: Estas comprenden la negación o falta de apoyo gubernamental para la salida, por la preocupación sobre la pérdida de empleos y efectos económicos regionales.

Rivalidad cambiante. Los factores que determinan la intensidad de la rivalidad competitiva pueden cambiar y cambian.

Barreras de salida y de ingreso. Aunque las barreras de salida y las barreras de ingreso son conceptualmente distintas, su nivel en conjunto es un aspecto importante del análisis de un sector. A menudo las barreras de ingreso y salida están relacionadas. En la figura 8 se muestra el caso simplificado en el cual las barreras de ingreso y salida pueden ser altas o bajas.

		Barreras de salida	
		Bajas	Altas
Barreras de ingreso	Bajas	Rendimientos bajos, estables.	Rendimientos bajos, riesgosos.
	Altas	Rendimientos elevados, estables.	Rendimientos elevados, riesgosos.

Fig. 8 Las barreras y la rentabilidad

2.2.3.2.3 PRESION DE PRODUCTOS SUSTITUTOS

Todas las organizaciones en un sector están compitiendo en un sentido general, con organizaciones que producen artículos sustitutos. Estos limitan los rendimientos potenciales de un sector, colocando un tope sobre los precios que las empresas en el mercado pueden cargar rentablemente. Cuanto más atractivo sea el desempeño de precios alternativos ofrecidos por los sustitutos, más firme será la represión de las utilidades en el sector. Estos sustitutos están destinados a convertirse en un límite aún más estricto sobre la rentabilidad, una vez que las adiciones de capacidad a las plantas haya aumentado lo suficiente para satisfacer la demanda.

La identificación de productos sustitutos consiste en buscar otros productos que puedan desempeñar la misma función que el producto en el sector. En ocasiones puede ser un trabajo sutil, y una que lleva al analista a campos aparentemente ajenos al sector. Los productos sustitutos que merecen la máxima atención son aquellos que (1) están sujetos a tendencias que mejoran su desempeño y precio contra el producto del sector o (2) los producidos por sectores que obtienen elevados rendimientos.

2.2.3.2.4 PODER DE NEGOCIACION DE LOS PROVEEDORES

Los proveedores pueden ejercer poder de negociación sobre los que participan en un sector amenazando con elevar los precios o reducir la calidad de los productos o servicios. Las condiciones que hacen poderosos a los proveedores tienden a ser el reflejo de las que hacen poderoso a los compradores. Un grupo de proveedores es poderoso si ocurren las siguientes circunstancias:

- **Que el sector esté dominado por pocos proveedores y más concentrados que el sector al que venden.** Los proveedores que vendan a clientes más fragmentados, por lo general, podrán ejercer una influencia considerable en los precios, en la calidad, y en las condiciones.
- **Que no estén obligados a competir con otros productos sustitutos para la venta en su sector.** El poder de los proveedores, incluso de grandes y poderosos, puede frenarse si compiten con sustitutos.
- **Que la organización o unidad de negocio no es un cliente importante del proveedor.** Si los proveedores venden a diferentes sectores, y un sector en particular no representa una fracción de importancia de las ventas, los proveedores se inclinarán a ejercer poder. Si el sector es un cliente de importancia, la suerte de los proveedores estará fuertemente ligada a dicho sector, y desearán protegerlo mediante precios razonables y ayuda en actividades tales como I&D y apoyo técnico.
- **Que los proveedores vendan un producto que sea un insumo importante para el negocio del comprador.** Tal insumo es importante para el éxito del proceso de fabricación del comprador o para la calidad del producto. Esto aumenta el poder del proveedor.
- **Que los productos del grupo proveedor están diferenciados o requieren costos por cambio de proveedor.** La diferenciación o los costos por cambio de proveedor que enfrentan los compradores disminuyen las opciones para enfrentar a un proveedor junto a otro. Si el proveedor se enfrenta a costos por cambio, el efecto es inverso.
- **Que el grupo proveedor represente una amenaza real de integración hacia adelante.** Esto proporciona un freno contra la habilidad del sector para mejorar las condiciones con las cuales compra. (la integración hacia adelante es aquella organización que vende en la cadena de valor de integración vertical).

Las condiciones que determinan el poder de los proveedores no solo están sujetas a cambio sino que a menudo están fuera del control de la organización o unidad de negocio.

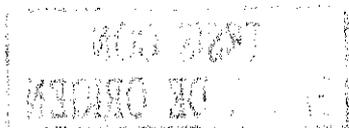
La acción del gobierno como una fuerza en la competencia industrial. En muchos sectores, el gobierno es un comprador o un proveedor y puede influir en la competencia industrial debido a las políticas que adopta.

2.2.3.2.5 PODER NEGOCIADOR DE LOS COMPRADORES

Los compradores compiten en el sector forzando la baja de precios, negociando por una calidad superior o más servicios, y haciendo que los competidores compitan entre ellos, todo a expensas de la rentabilidad de la industria.

Un grupo de compradores es poderoso si ocurren las siguientes circunstancias:

- **Está concentrado o compra grandes volúmenes con relación a las ventas del proveedor.** Si una gran porción de las compras es adquirida por un comprador determinado, esto eleva la importancia del comprador en los resultados de la empresa.



-
- **Las materias primas que compra el sector representan una fracción importante de los costos o compras del comprador.** Aquí los compradores están dispuestos a invertir los recursos necesarios para comprar en forma selectiva y a un precio favorable.
 - **Los productos que se compran para el sector son estándar o no diferenciados.** Los compradores, seguros de que siempre pueden encontrar proveedores alternativos, pueden enfrentar a dos empresas.
 - **Si enfrenta costos bajos por cambiar de proveedor.** Los costos cambiantes amarran al comprador a proveedores en específico. El poder del proveedor aumenta si el comprador afronta costos cambiantes altos.
 - **Devenga bajas utilidades.** Las bajas utilidades presionan fuertemente para disminuir los costos de compra.
 - **Los compradores plantean una real amenaza de integración hacia atrás.** Si los compradores están parcialmente integrados o plantean una amenaza creíble de integración hacia atrás, están en posición de exigir concesiones en la negociación (la integración hacia atrás es aquella organización que compra en la cadena de valor).
 - **El producto del sector no es importante para la calidad de los productos o servicios del comprador.** Cuando la calidad de los productos de los compradores se ve afectada por el producto del sector, por lo general los compradores son menos sensibles a los precios.
 - **El comprador tiene información total.** Si el comprador tiene información completa sobre la demanda, precios del mercado reales e incluso de los costos del proveedor, esto por lo general proporciona mayor ventaja negociadora, que cuando la información es pobre.
 - **Alteración del poder de compra.** Todos los factores descritos con anterioridad cambian con el tiempo o como resultado de las decisiones estratégicas de una organización o unidad de negocio, como es natural, el poder de los compradores puede aumentar o disminuir. Una organización o unidad de negocio puede mejorar su posición estratégica encontrando compradores que tengan un poder de compra mínimo para influir en forma adversa, en otras palabras, *selección de compradores*. Rara vez todos los grupos de compradores a los que vende una organización o unidad de negocio disfrutan de igual poder.

2.2.3.3 ANALISIS DE COMPETIDORES

Se deduce que un aspecto central de la formulación de la estrategia es el análisis perceptivo del competidor. El objetivo de un análisis del competidor es desarrollar un perfil de la naturaleza y éxito de los cambios de estrategia que cada competidor podría hacer, la respuesta probable de cada competidor a la gama de posibles movimientos estratégicos que otras organizaciones pudieran iniciar, y la reacción probable de cada competidor al arreglo de cambios en el sector y los cambios del entorno que pudieran presentarse.

Se requiere un análisis sofisticado del competidor para contestar preguntas tales como: ¿contra quién debemos pelear en el sector o mercado, o con qué secuencia de movimientos?, ¿cuál es el significado del movimiento de ese competidor y qué tan en serio debemos tomarlo en cuenta? y ¿qué áreas debemos evitar debido a que la respuesta del competidor será emocional o desesperada?

Muchas compañías no reúnen información sobre los competidores en forma sistemática, sino que actúan sobre la base de impresiones informales, conjeturas e intuición adquiridas mediante fragmentos de información que todo agente recibe continuamente sobre los competidores. A continuación se describen los componentes para el análisis de un competidor.

Componentes para el análisis de un competidor

Existen cuatro componentes para el diagnóstico de un competidor, siendo estos: objetivos futuros, supuestos, estrategia actual y capacidades, los cuales se muestran en la figura 9.

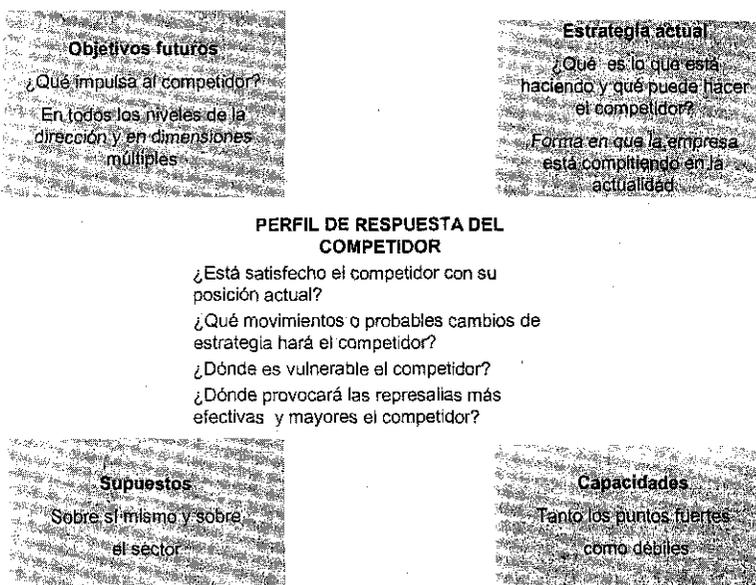


Fig. 9 Aspectos del análisis de un competidor

2.2.3.3.1 OBJETIVOS FUTUROS

El conocimiento de los objetivos futuros dará paso a los pronósticos, respecto a si cada competidor está satisfecho o no con su posición actual y con los resultados financieros; y por lo tanto, se conocerá que tan probable es que ese competidor cambie de estrategia y la energía con la que reaccionará a eventos externos o a los movimientos de otras organizaciones.

Las preguntas para el diagnóstico que siguen ayudan a determinar los objetivos presentes y futuros de un competidor. Principiamos considerando la unidad o división comercial, que en algunos casos comprenderá a toda la entidad empresarial.

Objetivos de la unidad comercial

1.- ¿Cuáles son los objetivos financieros enunciados y no enunciados del competidor; cómo valora el competidor los intercambios inherentes en el establecimiento de los objetivos, tales como el balance entre los resultados a largo y corto plazo, entre las utilidades y el aumento de los ingresos, entre el crecimiento y la capacidad para pagar dividendos regulares?

2.- ¿Cuál es la actitud ante el riesgo del competidor? Si los objetivos financieros consisten esencialmente de utilidades, posición en el mercado, tasa de crecimiento y el nivel de riesgo deseado, ¿cómo es que el competidor equilibra estos factores?

3.- ¿Tiene el competidor valores o convicciones económicas o no económicas, ya sean compartidas en forma general o sostenidas por la dirección general, afectando sus objetivos en forma importante? ¿Desea ser el líder del mercado? ¿Tiene la tradición o antecedente de seguir una estrategia en particular o política funcional que ha sido institucionalizada en un objetivo? ¿Opiniones arraigadas respecto al diseño o calidad del producto? ¿Preferencias en la ubicación?

4.- ¿Cuál es la estructura organizacional del competidor? ¿En qué forma distribuye la estructura las responsabilidades y el poder para decisiones clave tales como economía, distribución de recursos, precios y cambios en el producto? La estructura organizacional proporciona cierta indicación respecto al status relativo de las distintas áreas funcionales, así como la coordinación y énfasis considerados estratégicamente importantes.

5.- ¿Qué control y sistema de incentivos existen? ¿Como están compensados los ejecutivos, cómo está compensada la fuerza de ventas, poseen acciones los gerentes? ¿Existe un sistema de compensación diferida? ¿Cuáles son las medidas de desempeño que se siguen con regularidad, con qué frecuencia? Todas estas cosas, aun cuando son difíciles de discernir, proporcionan información sobre lo que el competidor cree que es importante y sobre la forma en que los gerentes responderán a los eventos para no comprometer sus recompensas.

6.- ¿Qué sistema y principio de contabilidad existen? ¿Que sistema de valuación de inventarios utiliza la competencia? ¿Cómo distribuye los costos? ¿Contabilidad para la inflación? Esta clase de asuntos en política contable puede influir mucho en la percepción que tenga el competidor sobre su propio desempleo, cuáles son sus costos, la forma en que fija sus precios, etc.

7.- ¿Qué clase de gerentes componen la dirección de la organización en especial el director general, cuáles son sus antecedentes y su experiencia, qué clase de gerentes jóvenes parecen estar siendo promovidos y cuál es su énfasis aparente? ¿Existen algunos patrones en los sitios desde donde son contratados por la organización de nuevos ejecutivos como indicación de la dirección que parece estar tomando? ¿Son inminentes algunos retiros?

8.- ¿Cuál es el grado de consenso entre la dirección en cuanto al futuro de la organización?, ¿Sus fracciones directivas están a favor de distintos objetivos? Si es así, esto puede conducir a cambios súbitos en la estrategia cuando el poder cambie a otras manos. En forma inversa, la unanimidad puede conducir a una gran estabilidad en el poder e incluso terquedad ante la adversidad.

9.- ¿Cuál es la composición del consejo de administración, cuenta con suficientes consejeros externos para ejercer un efectivo control externo, qué clase de consejeros externos figuran en el consejo y cuáles son sus antecedentes y sus afiliaciones con la organización?, ¿cómo administran sus propias organizaciones, o que intereses representan? La composición del consejo puede proporcionar pistas respecto a la orientación de la organización, postura en función del riesgo, e incluso métodos estratégicos preferidos.

10.- ¿Qué compromisos contractuales pueden limitar las alternativas?, ¿Existen algunas deudas pactadas que limiten lo que puedan ser los objetivos?, ¿Restricciones por licencias o contratos de organizaciones conjuntas?

11.- ¿Existen algunas restricciones reguladoras, antimonopolio, gubernamentales o sociales sobre el comportamiento de la organización que afecten cosas tales como reacciones a las jugadas de un competidor más pequeño o la probabilidad de que intentará obtener una mayor participación en el mercado? ¿Ha tenido la competencia algunos problemas antimonopolio en el pasado?, ¿Por qué razones? ¿Ha entablado algún juicio de garantía? Tales restricciones e incluso toda la historia pueden sensibilizar a una organización de manera que renuncie a reaccionar a los eventos estratégicos a menos que se vea amenazado un elemento esencial de su negocio.

Objetivos de la organización matriz y de la subsidiaria

Si el competidor forma parte de un grupo de organizaciones más grande, su matriz probablemente impondrá restricciones a la subsidiaria que serán vitales para pronosticar su comportamiento. Por lo tanto será necesario formular las siguientes preguntas.

1. ¿Cuáles son los resultados actuales (crecimiento en ventas, tasa de rendimiento, etc.), de la casa matriz? Esta da una indicación de los objetivos de la matriz que puedan ser traducidos en objetivos de participación en el mercado, decisiones de precio, presión sobre productos nuevos, etc., para su subsidiaria.

2. ¿Cuáles son los objetivos generales de la matriz?, en vista de estos, ¿cuáles son las probables necesidades de la matriz derivadas de su subsidiaria?

3. ¿Qué importancia estratégica concede la matriz a la subsidiaria en términos de la estrategia general de la organización? ¿Considera la organización a este negocio como un negocio base o como uno en la periferia de sus operaciones? ¿Se ve el negocio como un área de crecimiento y como clave para el futuro de la organización, o se considera ya maduro o estable y como una fuente de efectivo? La importancia estratégica de la subsidiaria tendrá una gran influencia en los objetivos que se espere alcance, y la importancia estratégica que se le asigne.

4. ¿Cuál fue el motivo por el que la organización matriz ingresó en este campo (debido a capacidad en exceso, necesidad de integración vertical, para explotar canales de distribución, para fortalecimiento comercial)? Este factor proporcionará indicación adicional sobre la forma en que la matriz considera la contribución de la subsidiaria y la probable presión que ejercerá sobre el comportamiento y posición estratégica de la misma.

5. ¿Cuál es la relación económica entre la subsidiaria y otros en la cartera de la organización matriz (integración vertical, complementaria a otros negocios, investigación y desarrollo compartidos)? ¿Qué implica esta relación para los requerimientos especiales que la organización pueda colocar sobre la subsidiaria relativa a la forma en que debiera comportarse como una organización autosuficiente?

6. ¿Cuáles son los valores creados de la alta gerencia para toda la organización?, ¿Buscan el liderazgo tecnológico en todos sus negocios?; ¿Desean nivelar la producción y evitar despidos para llevar a cabo una política en contra de los sindicatos? Esta clase de valores y credos que abarcan toda la organización por lo general, afectarán a la subsidiaria.

7. ¿Existe una estrategia genérica que la casa matriz haya aplicado en todos sus negocios y pueda intentarla en esta?

8. Dado el funcionamiento y las necesidades de otras unidades de la organización y la estrategia general, ¿Qué clase de objetivos de venta, dificultades para el rendimiento sobre la inversión y restricciones sobre el capital podrían afectar a la subsidiaria del competidor?; ¿Sería capaz de competir con éxito en contraste con otras organizaciones de su organización para lograr asignaciones de capital dados los resultados frente a otras unidades y a los objetivos de la organización?; ¿Es el negocio en la actualidad o potencialmente lo bastante grande para recibir la atención y el apoyo de la organización matriz, o será abandonada a su suerte y tendrá poca prioridad en términos de la atención directiva? ¿Cuáles son las necesidades de inversión de capital de las otras unidades de la corporación? Cualquier pista que exista respecto a las prioridades que la casa matriz pone sobre las diferentes unidades y la cantidad de fondos disponibles después de dividendos definirá, ¿cuánto quedará para la subsidiaria?

9. ¿Cuáles son los planes de diversificación de la casa matriz, está la matriz planeando diversificarse a otras áreas que consuman capital o que proporcionarán una indicación del énfasis que será puesto en la subsidiaria a largo plazo?; ¿Está la casa matriz moviéndose en direcciones que refuercen a la unidad mediante oportunidades para lograr cierta sinergia?

10. ¿Qué información proporciona la estructura organizacional de la casa matriz de la competencia respecto al status, posición y objetivos de la subsidiaria a los ojos de la casa matriz? ¿La unidad reporta directamente al ejecutivo principal o a un vicepresidente influyente, o es una pequeña parte de una entidad organizacional más grande? ¿Ha sido colocado un advenedizo en la organización o un director que ya va de salida? Las relaciones organizacionales también proporcionan pistas respecto a la estrategia probable o presente.

11. ¿Cómo está controlada y compensada la división administrativa en el plan general de la organización? ¿Cuál es la frecuencia de las revisiones, el monto del bono con relación al salario?; ¿En qué está basado el bono? ¿Hay acciones en propiedad? Estas preguntas pueden tener claras implicaciones en los objetivos y comportamientos de la división.

12. ¿Qué clase de ejecutivos parecen ser recompensados por la casa matriz, como indicación de los tipos de comportamiento estratégico reforzado por la administración principal de la organización y de ahí los objetivos de la administración divisional? ¿Con qué rapidez entran o salen típicamente los gerentes de la unidad a otras unidades en la organización matriz? La respuesta puede proporcionar cierta evidencia respecto a su horizonte de tiempo y la forma en la cual equilibran las estrategias riesgosas contra las más seguras.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

13. ¿En dónde hace su reclutamiento la casa matriz? ¿La administración actual ha sido promovida desde adentro -lo que significa que se continuará con la misma estrategia- o de fuera de la división o aun de la organización? ¿De qué área funcional procede el actual gerente general (una indicación del énfasis estratégico que la alta gerencia puede desear seguir)?

14. ¿Tiene la organización en su conjunto posibles riesgos en cuanto a regulaciones antimonopolio o sociales que pueden volcarse para afectar a la subsidiaria?

15. ¿La casa matriz o la alta dirección en particular de la organización tienen alguna liga emocional con la subsidiaria? ¿Es la subsidiaria uno de los primeros negocios de la organización? ¿Existe alguno de los principales ejecutivos anteriores de la subsidiaria que está ahora en los puestos superiores de la organización? ¿La actual alta gerencia tomó la decisión de adquirir o de crear la subsidiaria? ¿Algunos de los programas o movimientos de la subsidiaria se iniciaron bajo el mandato de tal gerente? Esta clase de relaciones pueden señalar que se dará a la subsidiaria una atención y apoyo desproporcionados. También pueden indicar barreras de salida.

Análisis de portafolio y de objetivos del competidor

Cuando un competidor forma parte de una organización diversificada, el análisis del conjunto de los negocios de la casa matriz puede ser un ejercicio potencialmente revelador para contestar algunas de las preguntas presentadas. La técnica más reveladora para el análisis de la cartera de inversión es la que el mismo competidor utilice.

- ¿Qué criterios se aplican para clasificar el negocio en la casa matriz si esta en uso un plan de clasificación? ¿Cómo se clasifica cada negocio?
- ¿Qué negocios son productores de efectivo?
- ¿Qué negocios son candidatos para cosecha o desinversión, dada su posición en la cartera?
- ¿Qué negocios son fuentes habituales de estabilidad para compensar las fluctuaciones en otra parte de la cartera?
- ¿Cuáles negocios representan movimientos defensivos para proteger a otros negocios grandes?
- ¿Qué negocios representan las áreas más prometedoras que tiene la casa matriz para invertir recursos y crear posición en el mercado?
- ¿Qué negocios tienen alto "apalancamiento" en la cartera? Son éstos los negocios en los cuales los cambios en los resultados tendrán un impacto de importancia en la casa matriz en términos de estabilidad, utilidades, flujo de efectivo, aumento de ventas o costos. Tales negocios serán protegidos vigorosamente.

El análisis de la cartera de la organización matriz proporcionara información respecto a cuales serán los objetivos del negocio; que tan fuerte peleara para mantener su posición y sus resultados en cuanto a dimensiones tales como rendimiento sobre la inversión, participación del mercado, flujo de efectivo, etc., y que tan probable es que intente cambiar su posición estratégica.

Objetivos del competidor y el posicionamiento estratégico

Un método para formular la estrategia es buscar posiciones en el mercado en las que una organización o unidad de negocio pueda alcanzar sus objetivos sin amenazar a sus competidores. En la mayoría de los casos la organización o unidad de negocio tiene que obligar a sus competidores a ordenar sus objetivos para que pueda alcanzar los suyos. Para hacer esto se requiere encontrar una estrategia que permita defenderse contra los competidores existentes y los de nuevo ingreso mediante alguna ventaja.

El análisis de los objetivos de los competidores es vital, por que ayuda a la organización o unidad de negocio a evitar los movimientos estratégicos que provoquen una amarga contienda por amenazar la habilidad del competidor para alcanzar sus objetivos.

2.2.3.3 2 SUPUESTOS

- Un segundo elemento vital en el análisis del competidor consiste en identificar cada uno de los supuestos de donde él parte. Estos caen en dos categorías principales:
 - Supuestos del competidor respecto a sí mismo.
 - Supuesto del competidor respecto al sector y a las otras organizaciones en él.

Toda organización opera sobre un conjunto de supuestos respecto a su propia situación, por ejemplo, se puede considerar a sí misma como una organización socialmente hablando, como el líder del sector, como un productor de bajo costo, como poseedora de la mejor fuerza de ventas, etc.

Los supuestos de un competidor respecto a su propia situación pueden no ser exactos. Examinados los supuestos de todo tipo se pueden identificar tendencias o puntos ciegos que pueden influir en la forma en que un director percibe su entorno. Los puntos ciegos son áreas en las que un competidor o no ve la importancia de los eventos (como un movimiento estratégico) en absoluto, o los percibe en forma errónea, o solo los percibe con mucha lentitud.

Las preguntas que siguen están dirigidas hacia la identificación de los supuestos del competidor y también hacia áreas en que no es probable que sean totalmente desapasionadas o realistas.

1. ¿Qué es lo que el competidor parece creer respecto a su posición relativa —en costos, calidad del producto, refinamientos tecnológicos y en otros aspectos clave de su negocio— basado en sus declaraciones públicas, comentarios de los directores y de la fuerza de ventas y otras indicaciones? ¿son precisas?
2. ¿Tiene el promotor una fuerte identificación histórica o emocional con productos o políticas funcionales en particular, tales como un enfoque al diseño del producto, un orgullo o satisfacción por una alta ubicación de las instalaciones de fabricación, método de ventas, acuerdos en la distribución, etc., a los que se apegue fuertemente?
3. ¿Existen diferencias culturales, regionales o nacionales que afecten la forma en la cual los competidores perciben y asignan importancia a los eventos?
4. ¿Existen valores o cánones organizacionales que hayan sido fuertemente institucionalizados y que afecten la forma en que se consideren los eventos? ¿Existen algunas políticas en las que creyó con firmeza el fundador de la compañía y que todavía subsistan?
5. ¿Cuáles son las expectativas del competidor respecto a la demanda futura del producto y respecto a la importancia de las tendencias del sector? ¿vacilará en aumentar capacidad debido a la incertidumbre de la demanda o se inclina a sobre construir por la razón opuesta? ¿Está propenso a estimar en forma equivocada la importancia de tendencias particulares? ¿Cree que la industria se está concentrando, cuando puede no ser?
6. ¿Qué es lo que el competidor parece creer respecto a los objetivos y habilidades de sus competidores? ¿Sobreestimar o subestimar algunos de ellos?
7. ¿Parece creer el competidor en la "sapiencia convencional" del industrial, o los métodos prácticos y comunes del sector que no reflejan las nuevas condiciones del mercado?
8. Los supuestos de un competidor bien pueden ser sutilmente influenciados y también reflejados en su estrategia actual.

Información histórica como indicador de objetivos y supuestos

Uno de los indicadores frecuentemente más poderoso de los objetivos y supuestos de un competidor con respecto a un negocio es su historia en el ramo. Las siguientes preguntas sugieren algunas formas para examinar estas áreas:

1. ¿Cuál es el rendimiento financiero actual y la participación en el mercado de un competidor en comparación con su pasado reciente? Esta puede ser una buena indicación inicial de los objetivos futuros, en especial si los resultados del pasado "recordable" fueron un tanto mejores y proporcionan un indicador tangible y visible del potencial del competidor. Casi siempre el competidor estará luchando por repetir los resultados del pasado reciente.
2. ¿Cuál ha sido la historia del competidor en el mercado a lo largo del tiempo? ¿Dónde ha fracasado o ha sido derrotado y no es probable que lo vuelva a intentar otra vez? El recuerdo de los fracasos del pasado, y los impedimentos para otros movimientos en esas áreas, pueden ser perdurables y pueden recibir una importancia desproporcionada.
3. ¿En qué campos el competidor ha sobresalido o triunfado como organización?, en la introducción de nuevos productos, en técnicas de mercadotecnia innovadoras, o en otras. En tales áreas el competidor se puede sentir confiado para iniciar otra vez un movimiento o presentar batalla en el caso de una provocación.
4. ¿Cómo ha reaccionado el competidor a movimientos estratégicos específicos o a los sucesos industriales en el pasado; en forma racional, emocionalmente, con presteza? ¿Qué métodos han sido empleados, ante que clase de eventos ha reaccionado mal el competidor y por qué?

Antecedentes directivos y las relaciones de asesoría

Otro indicador clave de los objetivos, supuestos y movimientos futuros probables de un competidor, es de donde le ha venido su liderazgo y cual ha sido la hoja de servicio, éxitos y fracasos de sus directores.

1. Los antecedentes funcionales de la alta dirección son una medida clave de su orientación y percepción de la organización y de los objetivos resultantes.
2. Una segunda vía para los supuestos, objetivos y probables movimientos futuros de la alta dirección, es el tipo de estrategia que le ha dado resultado a los directores en lo personal en el desempeño de su carrera profesional.
3. Otra dimensión en cuanto a los antecedentes del director que puede tener importancia, son las organizaciones en las que ha trabajado y las reglas del juego y métodos estratégicos que han sido utilizados con éxito en esas organizaciones.
4. Los altos directores pueden ser influenciados por los grandes eventos que han vivido, como una aguda recesión, escasez traumática de energía, grandes pérdidas debidas a las fluctuaciones monetarias, etc. Tales eventos afectan en términos generales la perspectiva del gerente en una amplia gama de áreas, y pueden consecuentemente impactar en la elección de la estrategia.
5. Otros indicadores de las perspectivas de los altos dirigentes pueden obtenerse a través de sus escritos y discursos de sus antecedentes técnicos, de las otras organizaciones con las que están en contacto frecuente.

6. Las empresas de consultoría en administración, las agencias de publicidad, los bancos de inversión y otros asesores utilizados por el competidor pueden ser de importancia. ¿Que otras compañías utilizan a esos asesores y que es lo que han hecho; por qué métodos y técnicas conceptuales son conocidos tales asesores? La identidad de los asesores de un competidor y un diagnóstico cuidadoso de ellos pueden proporcionar indicación de futuros cambios en la estrategia.

2.2.3.3 3 ESTRATEGIA ACTUAL DE LA COMPETENCIA

El tercer componente para el análisis del competidor consiste en establecer enunciados de la estrategia actual de cada competidor. La estrategia de un competidor se considera de máxima utilidad, así como sus políticas clave de operación en cada una de las áreas funcionales del negocio y la forma en que busca interrelacionar sus funciones. Esta estrategia bien puede ser explícita o implícita.

2.2.3.3 4 CAPACIDADES (RECURSOS DE LA COMPETENCIA)

La evaluación realista de los recursos de cada competidor es el paso final del diagnóstico en el análisis de la competencia. Sus objetivos, supuestos y estrategia actual influirán en la probabilidad, oportunidad, naturaleza e intensidad de las reacciones de un competidor. Sus puntos fuertes y débiles determinarán su habilidad para iniciar movimientos estratégicos o para reaccionar a ellos, y para enfrentarse a los eventos del entorno o sectoriales que se presenten.

Aptitudes fundamentales

- ¿Cuáles son las aptitudes del competidor en cada una de las áreas funcionales? ¿En qué es mejor? ¿En qué es peor?
- ¿Cómo resulta el competidor cuando se le mide en la prueba de congruencia de su estrategia?
- ¿Hay algunos cambios probables en esas aptitudes a medida que madura el competidor? ¿Aumentarán o disminuirán con el tiempo?

Habilidad para crecer

- ¿Aumentarán o disminuirán las aptitudes del competidor? Si crece, ¿en qué áreas?
- ¿Cuál es la capacidad de crecimiento del competidor en términos de persona, habilidad y capacidad de planta?
- ¿Cuál es el crecimiento sostenible del competidor en términos financieros?, ¿puede crecer con la industria? ¿puede crecer su participación en el mercado?
- ¿Qué tan sensible es el crecimiento sostenible a la necesidad de reunir capital externo, para lograr buenos resultados financieros a corto plazo?

Capacidad de respuesta rápida

- ¿Cuál es la capacidad del competidor para responder con presteza a los movimientos de otros, o para emprender una ofensiva inmediata?. Esto será determinado por factores tales como:
 - Reservas monetarias no comprometidas.
 - Reserva de capacidad de crédito.
 - Exceso de capacidad en la planta.
 - Productos nuevos no introducidos pero disponibles.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Habilidad para adaptarse al cambio

- ¿Cuáles son los costos fijos del competidor frente a los variables y los costos de la capacidad no utilizada? Estas influirán en sus respuestas probables al cambio.
- ¿Cuál es la habilidad del competidor para adaptarse y responder a condiciones diferentes en cada área funcional? Por ejemplo, ¿puede el competidor adaptarse a:
 - Competir en costos.
 - Manejar líneas de productos más complejas.
 - Agregar nuevos productos.
 - Competir en servicios.
 - Intensificar su actividad comercial.
- ¿Puede responder el competidor a posibles eventos externos?, tales como:
 - Una elevada sostenida tasa de inflación.
 - Cambios tecnológicos que conviertan en obsoleta la planta existente.
 - Una recesión.
 - Aumento en la tasas de salarios.
 - Las formas más probables de reglamentación gubernamental que afectarán a este negocio.
- ¿Tiene el competidor barreras de salida que tiendan a impedirle disminuir o abandonar sus operaciones en el negocio?
- ¿Comparte el competidor instalaciones de fabricación, fuerza de ventas u otras instalaciones o personal con otras unidades de su casa matriz? Esto pueden proporcionar restricciones para la adaptación y/o puede dificultar el control de costos.

Capacidad para resistir

- ¿Cuál es la habilidad del competidor para sostener una lucha prolongada, que pueda poner presión sobre las utilidades de flujo de efectivo? Esto estará en función de consideraciones como las siguientes:
 - Reserva de efectivo.
 - Unanimidad en la dirección.
 - Horizonte de largo plazo en sus objetivos financieros.
 - Falta de presión en el mercado de valores.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Áreas para el análisis de fuerzas y debilidades del competidor

En una perspectiva más estrecha a continuación se proporciona un marco resumen para observar las fuerzas y debilidades de un competidor en cada una de las áreas clave del negocio.

PRODUCTOS

- Condición de los productos, desde el punto de vista del usuario, en cada segmento del mercado.
- Amplitud y profundidad de la línea de productos.

DISTRIBUCION

- Cobertura y calidad del canal.
- Fuerza de las relaciones del canal.
- Habilidad para servir los canales.

COMERCIALIZACION Y VENTAS

- Habilidad en cada uno de los aspectos de la mezcla de comercialización.
- Habilidad en la investigación del mercado y desarrollo de nuevos productos.
- Entrenamiento y aptitudes de la fuerza de ventas.

OPERACIONES

- Posición del costo de fabricación – economías de escala, curva de aprendizaje, que tan nuevo es el equipo, etc.
- Refinamiento tecnológico de las instalaciones y del equipo.
- Flexibilidad de las instalaciones y del equipo.
- Conocimiento patentado y patente exclusiva o ventajas de costo.
- Habilidad en aumento de capacidad, control de calidad, herramental, etc.
- Ubicación, incluyendo costo de mano de obra y transporte.
- Clima de la fuerza laboral; situación sindical.
- Acceso y costo de materias primas.
- Grado de integración vertical.

INVESTIGACION E INGENIERIA

- Patentes y derechos de autor.
- Capacidad interna en el proceso de investigación y desarrollo (investigación del producto, investigación del proceso, investigación básica, desarrollo, imitación, etc.).
- Habilidad del personal para la I y D en términos de creatividad, sencillez, calidad, confiabilidad, etc.
- Acceso a las fuentes externas de investigación e ingeniería (proveedores, clientes, contratistas).

COSTOS GENERALES

- Costos generales relativos.
- Costos o actividades compartidos con otras unidades comerciales.
- Donde esta generando el competidor el volumen u otros factores que sean clave para su posición en costos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTRUCTURA FINANCIERA

- Flujo de efectivo
- Capacidad de préstamos a corto y a largo plazo (relación pasivo a capital).
- Capacidad de incrementos de capital sobre un futuro predecible.
- Habilidad administrativa financiera, incluyendo negociación, acopio de capital, crédito, inventarios y cuentas por cobrar.

ORGANIZACIÓN

- Unidad de valores y claridad de propósitos en la organización.
- Fatiga organizacional basada en recientes requisitos impuestos.
- Congruencia de los arreglos organizacionales con la estrategia.

HABILIDAD DIRECTIVA

- Cualidades del director; habilidad para motivar el mismo.
- Habilidad para coordinar funciones particiuares o grupo de funciones (la coordinación de la fabricación con la investigación).
- Edad, entrenamiento y orientación funcional de la dirección.
- Profundidad de la dirección.
- Flexibilidad y adaptabilidad de la dirección.

CARTERA EMPRESARIAL

- Habilidad de la empresa para apoyar los cambios planeados en todas las unidades de negocio en términos de financiamiento y otros recursos.
- Habilidad de la corporación para completar o reforzar los puntos fuertes de cada unidad de negocio.

OTROS

- Tratamiento especial por los cuerpos gubernamentales o acceso a ellos.
- Rotación de personal.

2.2.3.4 ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y ESTRATEGIA COMPETITIVA

Una vez que las fuerzas que afectan la competencia en un sector y sus causas fundamentales han sido diagnosticadas, es decir, una vez realizado el análisis estructural; la organización o unidad de negocio está en posibilidades de identificar sus fuerzas y debilidades en función del sector en el cual compite. Desde el punto de vista estratégico, los puntos fuertes y débiles cruciales son la posición de la organización frente a las causas fundamentales de cada elemento de la fuerza competitiva. ¿Cuál es la posición de la organización o unidad de negocio en relación a posibles sustitutos? ¿En relación a las barreras de ingreso? ¿Al enfrentarse a la competencia por parte de las organizaciones establecidas? Una estrategia competitiva comprende una acción ofensiva o defensiva con el fin de crear una posición defendible contra las cinco fuerzas competitivas. Esto comprende varios enfoques posibles.

- Posicionamiento de la organización de tal manera que sus capacidades proporcionen la mejor posición defensiva en función de las fuerzas competitivas existentes.
- Influir en el equilibrio de fuerzas mediante movimientos estratégicos, mejorando la posición relativa de la organización.

-
- Anticipar los cambios en los factores que fundamentan las fuerzas y responder con rapidez a dichos cambios.

Posicionamiento. La estrategia puede considerarse como la creación de defensa en función de las fuerzas competitivas o encontrar una posición en el sector en donde las fuerzas sean más débiles. El conocimiento de las capacidades de la organización y de las causas de las fuerzas competitivas señalarán las áreas en donde la organización debe enfrentarse a la competencia y donde evitarla.

Cambiando el equilibrio. Una organización puede establecer una estrategia que tome la ofensiva. Esta postura está diseñada no solo para hacer frente a las fuerzas mismas, sino también para alterar sus orígenes. El equilibrio de las fuerzas es en parte el resultado de factores externos y en parte se encuentra dentro del control de la empresa. Se puede utilizar el análisis estructural para identificar los factores clave que impulsan la competencia en el sector en particular, así como las áreas en donde la acción estratégica para influir en el equilibrio rendirá los mejores resultados.

Tomando ventaja del cambio. La evolución de un sector tiene importancia estratégica debido a que la evolución, como es natural, lleva con ella cambios en las fuerzas estructurales de la competencia. Las tendencias que tienen mayor prioridad desde el punto de vista estratégico son las que afectan a los aspectos de mayor importancia para la competencia en un sector, y a los que aportan nuevos factores estructurales al primer plano. El análisis estructural puede utilizarse para pronosticar la rentabilidad eventual de un sector. En la planeación a largo plazo, la tarea es examinar cada una de las fuerzas competitivas, pronosticar la magnitud de cada una de las causas fundamentales, y luego formar un cuadro combinado de rentabilidad potencial probable del sector.

Un importante motivo de debate, surge de la definición apropiada del sector, con base en el temor de pasar por alto fuerzas latentes de competencia que algún día puedan amenazar al sector industrial correspondiente. El análisis estructural, enfocado en forma general en la competencia mucho más allá de los rivales existentes, debe reducir la necesidad de debates sobre dónde fijar las fronteras del sector. Cualquier definición de un sector es esencialmente la elección de dónde trazar la línea entre los competidores establecidos y los productos sustitutos entre las empresas existentes y las que potencialmente puedan ingresar; entre las diversas organizaciones, los proveedores y compradores. El trazar estas líneas es, inherentemente, un asunto de grado; que tiene poco que ver con la elección de la estrategia. Así mismo, se puede utilizar el análisis estructural para identificar con rapidez cuales son las características estructurales cruciales que determinan la naturaleza de la competencia de un sector en particular. Esta es la parte fundamental en la que debe enfocarse la atención analítica y estratégica.

ESTRATEGIAS COMPETITIVAS GENÉRICAS

A un nivel amplio, se pueden identificar tres estrategias genéricas, internamente consistentes (que pueden ser usadas una a una o en combinación), para crear una posición defendible a largo plazo y sobresalir por encima de los competidores en el sector. Estas son:

- Liderazgo general en costos.
- Diferenciación.
- Enfoque o alta segmentación.

Liderazgo total en costos. El liderazgo en costos requiere de la construcción agresiva de instalaciones capaces de producir grandes volúmenes en forma eficiente, de vigoroso empeño en la reducción de costos basados en la experiencia, de rígidos controles de costo y de los gastos indirectos, evitar las cuentas marginales, y la minimización de los costos en áreas como investigación y desarrollo tecnológico, servicio, fuerza de ventas, publicidad, etc.

La posición total en costos da a la organización o unidad de negocio una defensa contra la rivalidad entre competidores, ya que sus costos más bajos significan que todavía puede obtener rendimientos después de que sus competidores se deshicieron de sus utilidades por la fuerte competencia. Una posición de bajo costo protege a la organización o unidad de negocio contra las cinco fuerzas competitivas, ya que la negociación solo puede continuar mientras son erosionadas las utilidades del competidor que sigue con márgenes positivos hasta que estas son eliminadas, y debido a que los competidores menos eficientes serán los primeros en sufrir ante las presiones competitivas.

Riesgos del liderazgo en costos. El liderazgo en costos impone cargas severas sobre la organización o unidad de negocio para mantener su posición, lo que significa reinvertir en equipo moderno, desechar los activos obsoletos en forma implacable, evitar la proliferación de las líneas de productos y estar en alerta ante las mejores tecnologías. Las disminuciones en costo con el volumen acumulado de ninguna manera son automáticas, ni tampoco se logra la cosecha de todas las economías de escala sin mucha atención. Algunos de los riesgos son:

- Cambio tecnológico que nulifique las experiencias o el aprendizaje pasado.
- El aprendizaje relativamente fácil y rápido de las organizaciones recién llegadas al sector o de algunos de los seguidores, que tienen capacidad para invertir en instalaciones adecuadas al estado del arte.
- Incapacidad para ver el cambio requerido por el producto, o en la comercialización por tener la atención fija en el costo.
- La inflación en los costos que estreche la capacidad de la organización para mantener un diferencial de precios que sea suficiente para compensar la imagen de marca de los competidores u otros métodos para la diferenciación.

Diferenciación. La segunda estrategia genérica consiste en la diferenciación del producto o servicio que ofrece la organización o unidad de negocio, creando algo que sea percibido en el mercado como único. El marco para analizar la competencia en un sector se puede utilizar para fijar la estrategia de diversificación. Proporciona una guía para responder a la extremadamente difícil pregunta inherente a las decisiones de diversificación: ¿Cuál es el potencial de este negocio? El marco de referencia puede permitir a la organización descubrir un sector con un buen futuro antes de que este se refleje en los precios de adquisición de los posibles candidatos. También ayuda a identificar los tipos de afinidad particularmente valiosos en la diversificación.

La diferenciación, si se logra, es una estrategia viable para devengar rendimientos mayores al promedio en un sector, ya que crea una posición defendible para enfrentarse a las cinco fuerzas competitivas, aunque en una forma distinta a la de liderazgo en costos. La diferenciación proporciona un aislamiento contra la rivalidad competitiva, debido a la lealtad de los clientes hacia la marca y a la menor sensibilidad del precio resultante. También aumenta utilidades, lo que evita la necesidad de una posición de bajo costo. Por último la empresa que se ha diferenciado para alcanzar la lealtad del cliente estaría mejor posicionada frente a los posibles sustitutos que sus competidores. Alcanzar la diferenciación impide en ocasiones obtener una elevada participación en el mercado. A menudo requiere de una percepción de exclusividad que es compatible con una participación alta en el mercado.



Sin embargo, es más común que para lograr la diferenciación se requiera de un trueque con la posición del costo, puesto que las actividades requeridas para crearla son inherentemente costosas.

La diferenciación también tiene una serie de riesgos, los cuales son:

- El diferencial de costos entre los competidores de bajo costo y la empresa diferenciada resulta demasiado grande para que la diferenciación retenga la lealtad a la marca. En esta forma los compradores sacrifican algunas de las características, servicios o imagen prestadas por la empresa diferenciada para obtener grandes ahorros en costo.
- Decae la necesidad del comprador por el factor diferenciante. Esto puede ocurrir cuando los compradores se vuelven sofisticados.
- La imitación limita la diferenciación percibida, una ocurrencia común a medida que el sector madura.

Una empresa puede lograr diferenciación, pero esta solo soportará hasta cierto límite, un diferencial en precio. Por lo tanto, si una empresa diferenciada queda muy atrás en los costos debido a cambios tecnológicos o sencillamente por falta de atención, la empresa de bajo costo puede estar en posición de efectuar grandes incursiones.

Enfoque o alta segmentación. La última estrategia genérica consiste en enfocarse sobre un grupo de compradores en particular, en un segmento de la línea del producto, o en un mercado geográfico.

La estrategia se basa en la premisa de que la organización o unidad de negocio puede así servir a su estrecho objetivo estratégico con más efectividad o eficacia que los competidores que compiten en forma más general. Como resultado, la organización logra ya sea la diferenciación por satisfacer mejor las necesidades de un objetivo en particular, o costos inferiores al servir a este, o a ambos.

Aun cuando la estrategia del enfoque no logra en su totalidad el bajo costo o la diferenciación desde la perspectiva del mercado en su totalidad, alcanza una o ambas de estas posiciones frente al objetivo de su mercado limitado. La organización que logra una alta segmentación también está en condiciones de alcanzar rendimientos mayores al promedio para su sector. El enfoque también puede utilizarse para seleccionar objetivos menos vulnerables a los posibles sustitutos, o cuando los competidores son los más débiles.

Algunos de los riesgos del enfoque o alta segmentación, son:

- El diferencial de costo entre los competidores que se dirigen al mercado en su totalidad y la organización enfocada se amplía, eliminando así las ventajas de costo de servir a un segmento objetivo limitado o compensando la diferenciación alcanzada a través de la concentración en un segmento
- Las diferencias en los productos o servicios deseados entre el segmento objetivo estratégico.
- Los competidores encuentran submercados dentro del segmento objetivo estratégico y ponen fuera de foco a la organización concentrada en dicho segmento.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.2.4 GUÍA PARA EL PERFIL DEL PRODUCTO

El tercer elemento bajo análisis y para muchos el eje de la estrategia competitiva, está dado por las características del producto que se pone en el mercado. El razonamiento que se sigue es que un buen producto, acompañado de un buen servicio, trae consigo el reconocimiento de los clientes, lo que lleva a ganar más mercado o a obtener mejores precios, para de esta forma tener mayores utilidades. El enfoque que se debe aplicar al producto, es en el sentido de conocer y comprender las necesidades de los clientes, para así ofrecer bienes o servicios que satisfagan sus deseos. El enfoque al que se le debe otorgar todo el énfasis al producto es, que este debe ser orientado a lo que es de valor para el consumidor. Tras haber identificado las necesidades del consumidor y definido el mercado al cual se orienta, el paso siguiente es diseñar el producto y posicionarlo adecuadamente en la mente y el corazón de los consumidores a los que se dirige.

Con tal motivo se ha vuelto un lugar común, voces que hablan de calidad, la satisfacción del cliente o la excelencia en el servicio como fórmulas garantizadas para el éxito.

El valor del producto tiene un carácter fundamental, que depende de la estimación que hace el comprador de las distintas ventajas que el producto es capaz de reportar para satisfacer sus necesidades o sus deseos, así como de la pertinencia de los servicios asociados. Una definición del *valor del consumidor*, basada en entrevistas exhaustivas de campo es: el valor se define como el mérito, percibido en unidades monetarias, del conjunto de beneficios económicos, técnico-funcionales y psicológicos recibido por el consumidor a cambio del precio pagado por una oferta de producto, tomando en consideración las ofertas y los precios competitivos disponibles.

A las herramientas de acción que pueden ser manipuladas por el gerente de marketing (estrategias comerciales), a menudo se les llama *las cuatro P's* (producto, promoción, puesto o plaza (canales de distribución) y precio). Es decir, para servir con éxito a los mercados que se han delimitado, el agente de mercado debe entregar un buen producto, enviar mensajes para informar al cliente sobre las ventajas de dicho producto y atraer así la compra, haciéndolo con relativa facilidad, y todo a un precio justo y apropiado para el consumidor.

Para poner en claro las características del producto y llevarla a la práctica, se tocan en este apartado los siguientes puntos:

- **Dimensiones de valor:** qué características hacen más o menos deseable un producto, que luego se detallan en la calidad, servicio e imagen.
- **Posicionamiento:** como integrar la oferta para que ocupe un lugar claro y apreciado frente a los consumidores.
- **Construcción del valor:** qué ruta tomar para diseñar el perfil del producto.
- **Niveles del producto:** cómo va cambiando el producto desde sus formas más básicas hasta las más elaboradas y cómo apoyarse en ello para diseñar el perfil del mismo.
- **Ciclo de vida:** identificar en donde se ubica el producto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.2.4.1 DIMENSIONES DEL VALOR

Al partir de que el valor del producto está determinado por el conjunto de beneficios que percibe el cliente, a cambio de lo cual está dispuesto a pagar un precio y a realizar cierto esfuerzo, es posible construir una ecuación con las siguientes características:

En el lado izquierdo queda la calidad que habla de qué tan bueno es el producto (desempeño, duración, estética, etc.).

A la derecha se suma la imagen que el cliente tiene del mismo, ya que la calidad también reside en sus ojos, mente y sentimientos; y se ubican el precio y el esfuerzo que implica la adquisición y el uso del producto, esfuerzo que se reduce cuando se agregan servicios, ubicados al centro de la ecuación (entrega, instalación, etc.)

En estas condiciones, para lograr un mayor valor y aspirar a mejores precios se puede elevar la calidad del producto, realzar la imagen o añadir servicios, con un consecuente aumento en los costos que debe ser compensado con la mejora de precios.

En los mismos términos, se puede trabajar con un producto básico, sin adornos, con promoción reducida y escasos servicios, para bajar los costos y competir en precio.

La elección del cliente dependerá tanto de sus necesidades y preferencias como del precio que esté dispuesto a pagar; tratando siempre de obtener el mayor valor al menor precio.

En la figura 10 se muestran los aspectos de las dimensiones del valor.

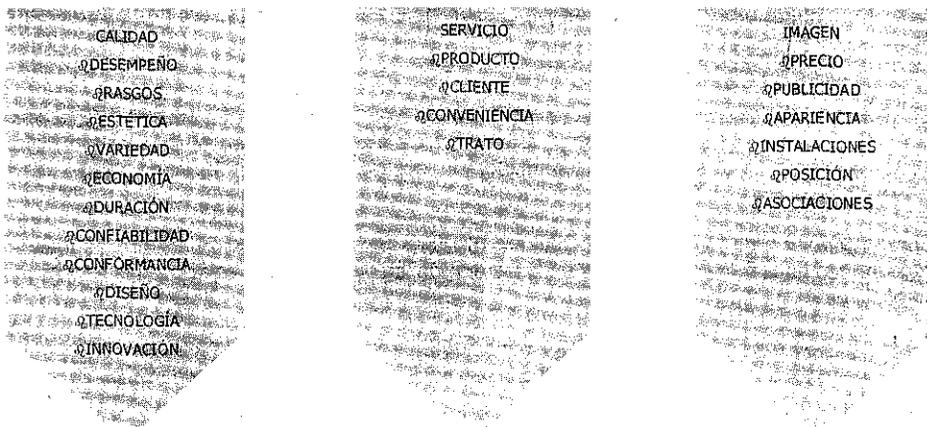


Fig. 10 Dimensiones del valor: calidad, servicio e imagen

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.2.4.1.1 CALIDAD

La calidad se entiende como la capacidad del producto para satisfacer las necesidades y preferencias del cliente, esto es lo que lo hace mejor o peor, lo cual puede ser planteado en distintas formas:

Desempeño: medida o grado en el que el producto cumple con las funciones básicas para las que se adquiere.

Rasgos: elementos extras que contemplan las funciones básicas.

Estética: accesorios (flores en un hotel, aparatos de ejercicio, accesorios para limpieza del calzado,) y atributos de un producto puestos para agradar al cliente, más que para cumplir una función.

Variedad: número de presentaciones disponibles para cubrir gustos particulares.

Economía: gastos resultantes de la operación o mantenimiento del producto.

Duración y confiabilidad: vida útil del producto y probabilidad de que no falle en cierto lapso.

Conformidad: grado de cumplimiento de una norma o ajuste a un diseño.

Diseño, tecnología e innovación: si bien con frecuencia conviene manejarlas por separado, de alguna manera están implícitas en varias de las categorías anteriores.

2.2.4.1.2 SERVICIO

El concepto de producto aumentado incluye los servicios que facilitan la adquisición y uso de dicho producto, los cuales llegan a ser tan importantes como el producto mismo.

Servicio al producto: incluye los servicios que de una u otra manera inciden en el producto, ya sea antes, durante o después de la compra.

Antes: información, cotizaciones, demostraciones, etc.

Durante: entrega rápida y segura, traslado, instalación, ajustes, pruebas, capacitación, garantía, etc.

Después: soporte, mantenimiento, reparaciones, etc.

Servicio al cliente: con frecuencia se dice que el verdadero precio de las cosas está en la molestia para adquirirlas, lo cual habla de la importancia de los servicios al cliente, que buscan facilitarle las cosas o simplemente agradarlo, sin que su presencia o ausencia tenga alguna influencia en el producto mismo.

Conveniencia: son servicios que buscan facilitarle las operaciones al cliente (agilidad y confiabilidad en la toma de órdenes y en la facturación, crédito, cercanía, estacionamiento, horarios amplios, etc.).

Trato: son servicios con los que simplemente se trata de agradar al cliente (salvaguarda del cliente y sus pertenencias, hospitalidad, edecanes, pequeños obsequios, cuidado de niños, discreción, etc.).

2.2.4.1.3 IMAGEN

El tercer bloque del valor está determinado por la imagen que se ofrece del producto, que tiene como propósito apoyar al cliente para que conozca, infiera y juzgue las ventajas del mismo, así como crear asociaciones que atraigan su interés o simpatía.

El repertorio de instrumentos con que se cuenta, conocidos como señales de valor, es muy amplio, entre los cuales se encuentran los siguientes:

Precio: en un nivel alto como sinónimo de excelencia.

Publicidad: informativa, comparativa, etc.

Apariencia del producto: empaque, peso, acabados.

Instalaciones: lujo, limpieza, modernidad.

Posición en el mercado: marca, lista de clientes, experiencia, participación.

Asociaciones favorables: interés por la niñez, deporte, ecología, arte, valores, etc.

2.2.4.2 POSICIONAMIENTO

Al examinar las dimensiones del valor (calidad, servicio e imagen) se integra una lista de factores tan amplia, que sería dudoso e incluso absurdo que una empresa pretendiera ser la mejor en todo.

Posicionamiento se entiende como, el lugar que ocupa el producto en la mente de los compradores, se da lugar a una popular práctica en la que se busca que el producto se distinga en un atributo valioso para el comprador.

Con el posicionamiento se trata, por lo tanto, de identificar el atributo que servirá de punta de lanza para penetrar en la mente del consumidor y el mercado.

2.2.4.3 CONSTRUCCIÓN DEL VALOR

El diseño del perfil del producto que se llevara al mercado debe ser visto en forma integral y no limitarse a ninguna dimensión o grupo de atributos en particular.

Para tal fin, una práctica efectiva y simple consiste en emplear los elementos referidos en las dimensiones de la calidad, servicio e imagen como un inventario de posibilidades para que de manera libre fluyan las ideas.

Para un análisis más sistemático se propone tomar ese mismo inventario al momento que se dan los siguientes pasos:

- a) formar un grupo de trabajo;
- b) definir y describir el mercado meta;
- c) precisar los requerimientos básicos de calidad al preguntar ¿qué necesita? y ¿qué valora el consumidor?;
- d) pensar en cómo usa y cómo adquiere el producto, para añadir rasgos y otros atributos de calidad, además de servicios al producto y cliente;
- e) definir las señales apropiadas para realizar la imagen del producto; y
- f) establecer el posicionamiento y nivel de precio que se recomienda para el producto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.2.4.4 NIVELES DEL PRODUCTO

Otra manera para diseñar la oferta se obtiene al pensar en los siguientes cinco niveles del producto:

Beneficio esencial: corresponde a la necesidad o deseo fundamental que el cliente trata de satisfacer.

Producto genético: es un producto simple y rudimentario que cumple con los requerimientos básicos.

Producto esperado: conjunto de atributos mínimos que espera encontrar el comprador normal.

Producto aumentado: en este nivel se trata de ir más allá de las expectativas mínimas y en cierto modo de las necesidades esenciales, ofreciendo otras ventajas; con el tiempo algunos de estos aumentos pasan a ser parte del producto esperado.

Producto superior: aquí más que satisfacer se trata de deleitar al cliente, al ofrecer elementos novedosos, añadir gratas sorpresas, dar trato especial o realizar distintos atributos al más alto nivel, como dando vida a un sueño.

2.2.4.5 CICLO DE VIDA

Se debe identificar la madurez del producto y/o servicio, con base en la gráfica del ciclo vital del producto mostrada en la figura 11. En el ciclo de vida se consideran las diferentes etapas de evolución del producto en el mercado, y sirven para indicar el crecimiento previsible de la industria y por tanto el atractivo del negocio. Además, las diferentes etapas del ciclo de vida, son indicativas de otros aspectos de interés como es el grado de rivalidad, las características más significativas de los productos y las prioridades funcionales que debe tener la empresa

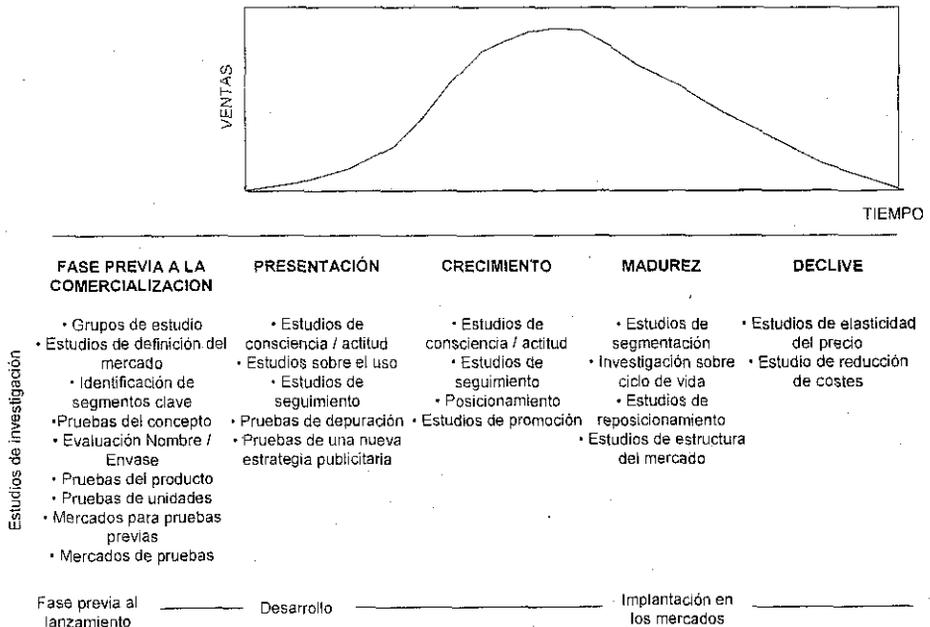


Fig. 11 Ciclo vital del producto

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Fase previa al lanzamiento

Se caracteriza por la presencia de actividades de investigación dirigidas a ayudar al director de marketing a desarrollar y presentar nuevos productos. Todas las actividades de investigación de marketing que se llevan a cabo en la fase previa al lanzamiento, tienen como objetivo garantizar que si se llevara a cabo un lanzamiento a escala nacional lograría el éxito al coincidir o superar los objetivos de la dirección en cuanto a resultados. En esta fase figura la verificación del acierto en el concepto; en el nombre y en el envase, así como la realización de pruebas del producto y en el mercado.

- **Prueba del concepto:** constituyen un sistema para elaborar, definir y formular ideas que permitan llegar a un concepto básico de un producto con grandes posibilidades de ser aceptado por el mercado. También pueden realizarse en un momento posterior de la fase de lanzamiento para estimar la demanda del consumidor final con respecto al concepto básico del producto antes de llevar a cabo la presentación del mismo.
- **Prueba del producto:** trata de dar respuesta a una de las preguntas más importantes a la hora de determinar la aceptación de un producto en el mercado: ¿cómo actúa este producto? No hay mejor forma de responder a esta interrogante que la experimentación y el uso de los productos en condiciones reales.
- **Prueba del nombre:** los nombres de los productos tienen un significado connotativo y otro denotativo. El denotativo alude al significado literal explícito de una palabra. El connotativo alude a la asociación de ideas que provoca el nombre y va más allá de su significado explícito y literal. Los nombres cumplen dos funciones básicas: 1) identificar el producto ante el consumidor, el minorista, el distribuidor y el fabricante, y 2) diferenciarlo de otros productos que compiten con él, transmitiendo al mismo tiempo ventajas de tipo físico y emocional.
- **Prueba de envase:** el diseño del envase es uno de los elementos más importantes del marketing de un producto. ¿supone alguna diferencia el envase y la existencia de expositores en el punto de compra? Las pruebas de envase tienen como objetivo evaluar las ventajas que aporta un determinado envase.
- **Prueba de mercados:** el objetivo es obtener una previsión precisa del volumen de ventas que se alcanzaría el primer año si el nuevo producto o servicio se lanzara a escala nacional.

Desarrollo

Durante esta fase el principal objetivo de toda investigación de marketing es facilitar información sobre la forma en que el producto se comporta en el mercado. Los estudios para el seguimiento y posicionamiento en el mercado son dos actividades de investigación que se llevan a cabo durante la fase del lanzamiento del ciclo vital de investigación.

- **Ubicación del mercado:** facilita medios para determinar el lugar que ocupa una organización con respecto a sus competidoras. El seguimiento cumple dos objetivos básicos. El primero es el de controlar el mercado. Los estudios de seguimiento suelen ser la principal fuente de información sobre el tipo de productos y pautas de uso de marcas, características demográficas de los usuarios, actitudes y predisposición de los consumidores y niveles de conocimiento de marcas. El segundo es el realizar una valoración. El control del mercado proporciona información a los ejecutivos que les permite evaluar los resultados de sus decisiones.
- **Estudios de posicionamiento:** ofrecen imágenes o mapas de la estructura competitiva de determinados productos, marcas o servicios. Los mapas de posicionamiento indican en que forma ve el consumidor la competencia en el mercado.

Mercados consolidados

La principal función de las actividades de investigación se centra en facilitar información que la dirección pueda utilizar para manejar estratégicamente el producto. La investigación se centra en descubrir nuevos métodos para despertar el interés por el producto, identificar nuevos segmentos de clientes y desarrollar sistemas eficaces para incrementar la competitividad del producto.

- **Estudios de estructura del mercado:** pretenden definir las relaciones competitivas que existen en un mercado de productos o servicios.
- **Estudios de segmentación del mercado:** facilitan normas a seguir por la empresa a la hora de diseñar su estrategia de marketing y asignar sus recursos entre mercados y productos, por lo que influyen en todos los planes tácticos y programas de marketing.

2.2.5 GUÍA PARA LA VENTAJA COMPETITIVA

El propósito de este apartado es identificar con qué recursos de especial valor cuenta la organización o unidad de negocio, para luego buscar cómo aprovechar ese potencial. Así mismo, identificar que áreas deben reforzarse a manera de convertir las debilidades en fortalezas. Examinar la forma en la cual la unidad de negocio puede competir con más eficacia para fortalecer su posición dentro del mercado en el que participa.

El análisis interno de la organización o unidad de negocio, es una etapa fundamental que bien lograda se puede traducir en ventajas competitivas sobre los competidores. La ventaja puede tener diferentes orígenes. Identificar fortalezas y debilidades marca la relación directa entre la capacidad competitiva y los recursos de la empresa.

La elaboración de la ventaja competitiva, se compone de las siguientes partes:

- **cadena de valor:** desagregar y examinar todas las actividades que una organización o unidad de negocio desempeña y cómo interactúan; de manera que se puede obtener ventaja competitiva desempeñando estas actividades estratégicamente importantes a más bajo costo o en mejor forma que sus competidores.
- **enfoque basado en los recursos:** mediante un análisis interno de la organización o unidad de negocio, determinar y desarrollar los recursos clave para desplegarlos en una serie de estrategias que permitan alcanzar un nivel superior de desempeño y la obtención de mayores ganancias. La ventaja puede tener su origen en muy diferentes fuentes, como son recursos superiores, habilidades especiales, la posición ocupada o una combinación efectiva de varios elementos que en forma aislada no tienen nada de singular.

2.2.5.1 GUÍA DE LA CADENA DE VALOR

La ventaja competitiva no puede ser comprendida viendo a una empresa como un todo. Radica en las muchas actividades discretas que desempeña una organización o unidad de negocio en el diseño, producción, mercadotecnia, entrega y apoyo de sus productos.

Cada organización o unidad de negocio es un conjunto de actividades que interactúan para diseñar, producir, llevar al mercado, entregar y apoyar sus productos. Todas estas actividades pueden ser representadas usando una cadena de valor, la cual se muestra en la figura 12.

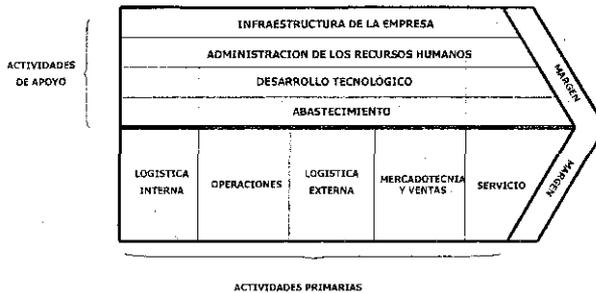


Fig. 12 La cadena de valor genérica

El nivel relevante para la construcción de una cadena de valor son las actividades de una organización o unidad de negocio para un sector en particular.

La cadena de valor despliega el valor total, y consiste de las actividades de valor y del margen. Las actividades de valor son las distintas actividades físicas y tecnológicas que desempeña una empresa. Estos son los tabiques por medio de los cuales una empresa crea un producto valioso para sus compradores. El margen es la diferencia entre el valor total y el costo colectivo al desempeñar las actividades de valor. El margen puede ser medido en una variedad de formas.

Cada actividad de valor emplea insumos comprados, recursos humanos (mano de obra y administración), y algún tipo de tecnología para desempeñar su función. Cada actividad de valor también crea y usa la información, como los datos del comprador (orden de entrada), parámetros de desempeño (pruebas), estadísticas de fallas del producto, etc. Las actividades de valor también pueden crear activos financieros como inventario y cuentas por cobrar, o compromisos como cuentas por pagar.

Las actividades de valor pueden dividirse en dos tipos amplios, actividades primarias y actividades de apoyo. Las actividades primarias, listadas a lo largo de la base de la figura 12, son las actividades implicadas en la creación física del producto y su venta y transferencia al comprador, así como a la asistencia posterior a la venta. En cualquier organización o unidad de negocio, las actividades primarias pueden dividirse en las cinco categorías genéricas mostradas en la figura 12. Las actividades de apoyo sustentan a las actividades primarias y se apoyan entre sí proporcionando insumos comprados, tecnología, recursos humanos y varias funciones de toda la empresa. Las líneas punteadas verticales reflejan el hecho de que el abastecimiento, el desarrollo de tecnología y la administración de recursos humanos pueden asociarse con actividades primarias específicas, así como al apoyo de la cadena completa.

Identificación de las actividades de valor

Actividades primarias

Hay cinco categorías genéricas de actividades primarias relacionadas con la competencia en cualquier organización o unidad de negocio, como se muestra en la figura 12. Cada categoría es divisible en varias actividades distintas que dependen del sector en particular y de la estrategia de la organización o unidad de negocio. Las actividades primarias, son:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Logística interna: actividades asociadas con recibo, almacenamiento y diseminación de insumos del producto, como manejo de materiales, almacenamiento, control de inventarios, programación de vehículos y retorno a los proveedores.
- Operaciones: actividades asociadas con la transformación de insumos en la forma final del producto, como maquinado, empaque, ensamble, mantenimiento del equipo, pruebas, impresión u operaciones de instalación.
- Logística externa: actividades asociadas con la recopilación, almacenamiento y distribución física del producto a los compradores, como almacenes de materias terminadas, manejo de materiales, operación de vehículos de entrega, procesamiento de pedidos y programación.
- Mercadotecnia y ventas: actividades asociadas con proporcionar un medio por el cual los compradores puedan comprar el producto e inducirlos a hacerlo, como publicidad, promoción, fuerza de ventas, cuotas, selecciones del canal, relaciones del canal y precio.
- Servicio: actividades asociadas con la prestación de servicios para realzar o mantener el valor del producto, como la instalación, reparación, entrenamiento, refacciones y ajuste del producto.

Actividades de apoyo

Las actividades de apoyo pueden dividirse en cuatro categorías genéricas, como se muestra en la figura 12, y son:

Infraestructura de la empresa: consiste de varias actividades, incluyendo la administración general, planeación, finanzas, contabilidad, asuntos legales gubernamentales y administración de la calidad. La infraestructura a diferencia de las otras actividades de apoyo, apoya normalmente a la cadena completa y no a actividades individuales. Dependiendo de si la organización o unidad de negocio está diversificada o no, la infraestructura puede ser autocontenida o estar dividida entre una unidad de negocios y la corporación matriz.

Abastecimiento: se refiere a la función de comprar insumos usados en la cadena de valor de la organización o unidad de negocio, no a los insumos comprados en sí. Los insumos comprados incluyen materias primas, provisiones y otros artículos de consumo, así como los activos como maquinaria, equipo de laboratorio, equipo de oficina y edificios. Aunque los insumos comprados se asocian comúnmente con las actividades primarias, están presentes en cada actividad de valor, incluyendo las actividades de apoyo. Como todas las actividades de valor, el abastecimiento emplea una tecnología, así como procedimientos para tratar con los vendedores, reglas de calificación y sistemas de información.

Desarrollo de tecnología: cada actividad de valor representa tecnología, sean conocimientos (Know how), procedimientos o la tecnología dentro del equipo de proceso. El conjunto de tecnologías empleadas por la mayoría de las organizaciones o unidades de negocio es muy amplio, yendo desde el uso de aquellas tecnologías para preparar documentos y transportar bienes, hasta aquellas tecnologías representadas en el producto mismo. El desarrollo de la tecnología consiste en un rango de actividades que puedan ser agrupadas de manera general en esfuerzos por mejorar el producto y el proceso. El desarrollo de la tecnología también toma muchas formas, desde la investigación básica y diseño del producto hasta la investigación media, diseño de equipo de proceso y procedimientos de servicio.

Administración de recursos humanos: consiste de las actividades implicadas en la búsqueda, contratación, entrenamiento, desarrollo y compensaciones de todo tipo del personal. Respalda tanto a las actividades primarias como a las de apoyo. La administración de recursos humanos afecta la ventaja competitiva de cualquier organización o unidad de negocio, a través de su papel para determinar las habilidades y la motivación de los empleados y el costo de contratar y entrenar.



Tipos de actividad

Dentro de cada categoría de actividades primarias y de apoyo, hay tres tipos de actividad que juegan un papel diferente en la ventaja competitiva:

- **Directas:** las actividades directamente implicadas en la creación de valor para el comprador, como ensamble, maquinado de partes, operación de la fuerza de ventas, publicidad, diseño del producto, búsqueda, etc.
- **Indirectos:** actividades que hacen posible desempeñar las actividades directas en una base continua, como mantenimiento, programación, operación de instalaciones, administración de la fuerza de ventas, administración de investigación, registro de vendedores, etc.
- **Seguro de calidad:** actividades que aseguran la calidad de otras actividades, como monitoreo, inspección, pruebas, revisión, ajuste y retrabajado.

Definición de la cadena de valor

Para diagnosticar la ventaja competitiva, es necesario definir la cadena de valor de una organización o unidad de negocio para que compita en un sector en particular. Iniciando con la cadena genérica, las actividades de valor individuales se identifican en la empresa particular. Cada categoría genérica puede dividirse en actividades discretas, como se ilustra en figura 13.

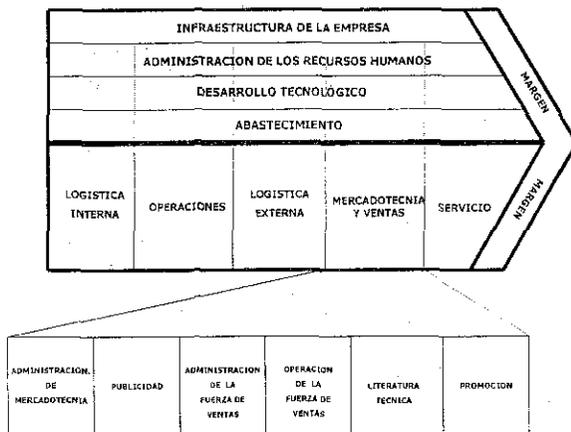


Fig. 13 Subdivisión de la cadena de valor genérica

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El definir las actividades de valor relevantes requiere que las actividades económicas y tecnologías discretas se aislen. El subdividir actividades puede proceder al nivel de angostar cada vez más las actividades que son hasta cierto punto discretas.

El grado apropiado de disgregación depende de la economía de las actividades y de los propósitos para los que se analiza la cadena de valor. El principio básico es que las actividades deberían estar aisladas y separadas cuando (1) tengan economías diferentes, (2) tengan un alto potencial de impacto de diferenciación, o (3) representen una parte importante o creciente del costo.

La selección de la categoría apropiada para poner una actividad puede requerir de juicio y puede ser ilustrativa por derecho.

Eslabones dentro de la cadena de valor

Aunque las actividades de valor son los tabiques de la ventaja competitiva, la cadena de valor no es una colección de actividades independientes, sino un sistema de actividades interdependientes. Las actividades de valor están relacionadas por eslabones dentro de la cadena de valor. Los eslabones son las relaciones entre la manera en que se desempeña una actividad y el costo de desempeño de otra.

Los eslabones pueden llevar a la ventaja competitiva de dos maneras: optimización y coordinación. Los eslabones con frecuencia reflejan los intercambios entre las actividades para lograr el mismo resultado general.

Los eslabones pueden también reflejar la necesidad de coordinar actividades. La capacidad de coordinar los eslabones con frecuencia reduce el costo o aumenta la diferenciación.

Los eslabones implican que el costo de una organización o unidad de negocio o la diferenciación no es simplemente el resultado de esfuerzos para reducir el costo o mejorar el desempeño de una actividad de valor en forma individual.

Los eslabones son numerosos, y algunos son comunes para muchas organizaciones o unidades de negocios. Los eslabones más obvios son aquellos entre las actividades de apoyo y las actividades primarias, representados por las líneas punteadas en la cadena de valor genérico.

Los eslabones entre las actividades de valor surgen de varias causas genéricas, entre ellas las siguientes:

- La misma función puede ser desempeñada de diferentes formas. Por ejemplo, conformarse a las especificaciones puede lograrse a través de insumos comprados de alta calidad, especificando tolerancias cercanas en el proceso de manufactura o la inspección 100% de los bienes acabados.
- El costo o desempeño de las actividades directas se mejora a través de mayores esfuerzos en las actividades indirectas. Por ejemplo, una mejor programación (una actividad indirecta) reduce el tiempo de viaje de la fuerza de ventas o el tiempo de entrega de vehículos (actividades indirectas); o un mejor mantenimiento mejora las tolerancias logradas por las máquinas.
- Actividades desempeñadas dentro de una organización o unidad de negocio, reducen la necesidad de mostrar, explicar o dar servicio a un producto en el campo. Por ejemplo, la inspección al 100% puede reducir sustancialmente los costos de servicio en el campo.

- Las funciones de aseguramiento de calidad pueden ser desempeñadas de diferentes maneras. Por ejemplo, la inspección de recibo es un sustituto para la inspección de bienes acabados.

La explotación de los eslabones normalmente requiere de información o de flujos de información que permita la optimización o la coordinación. De esta forma, los sistemas de información son con frecuencia vitales para obtener ventajas competitivas a partir de los eslabones. Los desarrollos recientes en la tecnología de sistemas de información están creando nuevos eslabones y aumentando la capacidad de lograr los anteriores. La explotación de los eslabones también requiere con frecuencia de la optimización o coordinación que corta a través de las líneas organizacionales convencionales.

2.2.5.2 GUÍA DEL ENFOQUE BASADO EN LOS RECURSOS.

En principio, lo que se entiende por recurso, son los distintos factores productivos que pone en juego la organización o unidad de negocio para el cumplimiento de sus distintas actividades. Con base en la identificación de los recursos de especial valor con los que cuenta la unidad de negocio, se construye la ventaja competitiva.

Análisis de los recursos

La ventaja de hablar de fortalezas y debilidades marca la relación directa entre la capacidad competitiva y los recursos de la organización o unidad de negocio. Los recursos en general son el conjunto de elementos de los que la firma dispone y que puede poner en juego para llevar adelante sus estrategias y cumplir los requerimientos del mercado.

Entre los recursos conviene distinguir las siguientes clases:

- **Recursos como activos:** corresponde a aquellos elementos físicos e intangibles que se pudieran inventariar como partes constitutivas de la organización o unidad de negocio, como son: planta, inventarios, equipos, instalaciones, marcas, patentes, etc., por lo que hasta cierto grado podrían ser objeto de comercialización.
- **Recursos como habilidades:** corresponden a las facultades especiales del personal de la organización o unidad de negocio para el manejo de sus activos, lo que les da un carácter idiosincrásico, por lo que más que poder ser objeto de compra-venta son recursos construidos por la organización o unidad de negocio.
- **Recursos como posición:** corresponden a las relaciones o lugar que ocupa la organización o unidad de negocio en el ambiente en el que opera y que favorecen su competitividad, como son coordinación de proveedores, cercanía a materias primas, relaciones con canales, reconocimiento de calidad, alianzas con otras firmas, exclusividades, etc.
- **Recursos como combinación:** corresponden a aquellos casos donde la superioridad y valor no puede ser atribuida a ningún elemento individual, sino a la combinación de distintos recursos como son sistemas de distribución, producción integrada, etc.
- **Recursos financieros:** flujo de efectivo, capacidad de deuda, etc.
- **Recursos humanos:** científicos, supervisores, personal de ventas, etc.
- **Recursos organizacionales:** sistemas de control de calidad, cultura, relaciones, etc.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.2.5.2.1 IMPLICACIONES DEL ENFOQUE BASADO EN LOS RECURSOS

En el caso de una organización o unidad de negocio que cuenta con un negocio único o que tiene particular interés en uno de ellos, se plantea un proceso que consta de cuatro etapas:

- Identificación
- Prueba de mercado
- Prueba de apropiabilidad y sustentabilidad
- Estrategia de explotación

IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS

Un primer paso consiste en identificar los recursos distintivos de la organización o unidad de negocio, para lo cual simplemente se podría preguntar:

¿Qué se posee o que es posible hacer por encima de los rivales?

Una forma más sistemática consiste en recorrer la cadena de valor y hacerse las siguientes preguntas en cada parte:

¿Existe algún activo especial?

¿Es de destacar alguna habilidad?

¿La posición que se ocupa es ventajosa en algún sentido?

¿Se da una combinación de elementos particularmente efectiva?

El número de respuestas que nos llevan a decidir si un recurso es distintivo o no deberá ser reducido, ya que una gran cantidad de recursos (10, 20 ó 30), hablaría de que se equivocó el ejercicio al incluir todo aquello que se piensa que la organización cumple o hace bien, y no los elementos que le pueden dar un carácter único a la organización cuyo número tal vez no iría más allá de unos 3 ó 4 elementos

PRUEBA DE MERCADO

La sola posesión de un punto fuerte no supone una ventaja competitiva, ya que esto depende de cómo se aprovecha dicha fuerza y de que también se responde con ello a determinada necesidad.

De esta forma necesitamos determinar en qué forma contribuyen los puntos fuertes al logro de una capacidad distintiva de la organización o unidad de negocio, es decir, al logro de un mejor desempeño que los competidores, en alguna de las actividades de la cadena de valor. A su vez, tal capacidad competitiva se debe traducir en un producto o servicio que atraiga la atención del cliente, al poseer ciertos atributos de su interés a un precio que esté dispuesto a pagar.

El producto es multifacético y dependerá de la estimación que haga el cliente sobre las distintas ventajas que el producto sea capaz de mostrar para satisfacer sus necesidades. Para ello será necesario hablar sobre las cualidades que hacen más o menos deseable un producto, las cuales están íntimamente ligadas con la calidad, servicio e imagen.

APROPIABILIDAD Y SUSTENTABILIDAD

Una vez que se ha mostrado la superioridad de los recursos respecto a su valía y la competencia desde el punto de vista del mercado, lo que sigue es preguntarse si los beneficios esperados van a quedar dentro de la organización o unidad de negocio, y si la ventaja que suponen y tales recursos puede mantenerse en el tiempo.

Así, se preguntaría si no es previsible que otros obtengan los beneficios esperados, ya que con frecuencia los proveedores o los canales de comercialización son quienes tienen el control sobre las ganancias. En términos semejantes se definiría si el costo de implantación de la estrategia no rebasa los beneficios esperados.

En cuanto a la sustentabilidad de la estrategia la inquietud sería si otros no pudieran desarrollar la misma estrategia al contar con un recurso igual o equiparable.

Esto lleva a preguntarse acerca de la escasez del recurso o bien de la dificultad para su imitación o sustitución, es decir:

¿Puede conseguirse, imitarse o sustituirse nuestro recurso distintivo?

Un aspecto más que se debe tomar en consideración es si no existe el peligro de que el recurso distintivo pudiera quedar fuera del control de la organización o unidad de negocio, y de esta manera sea otra la que aproveche los beneficios capaces de reportarse.

ESTRATEGIA DE EXPLOTACIÓN

Una vez que se ha definido en primera instancia cuáles son los recursos distintivos de la organización o unidad de negocio, a continuación se les someterá a las siguientes pruebas:

- Superioridad respecto a los competidores.
- Valía con relación al mercado
- Apropiabilidad en cuanto a que se cumpla la expectativa de que los beneficios queden dentro de la organización o unidad de negocio.
- Sustentabilidad en cuanto a la dificultad para crear, adquirir, imitar o sustituir el recurso por parte de otras organizaciones o unidades de negocio.

En caso de que los resultados de estas pruebas sean favorables, lo que sigue es precisar una estrategia a fin de lograr su plena explotación; para lo cuál nos preguntamos lo siguiente: ¿Cuáles son las características del producto que le dan su atractivo y a que mercado específico se debe dirigir?, ¿Cómo se deben coordinar las distintas actividades funcionales para lograr el máximo rendimiento de los recursos distintivos de la firma? y ¿Cómo preservar y extender la posición que se ocupa?

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

2.2.5.2.2 PRUEBAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS RECURSOS.

Para que este planteamiento posea plena validez, los recursos deben de cumplir con una serie de condiciones o pruebas que a continuación se exponen.

Heterogeneidad

El supuesto básico es que los recursos entre las organizaciones o unidades de negocio son heterogéneos y que los distintos recursos tienen un distinto nivel de efectividad.

Superioridad y valía

El que cierto recurso pueda ser clasificado como mejor o peor no puede ser definido viendo al interior de la organización o unidad de negocio, sino con relación a las fuerzas del mercado en que opera.

Por una parte, se deberán plantear la superioridad de los recursos distintivos de la organización o unidad de negocio con respecto a los recursos de la competencia; superioridad que adquiere vigencia si se traduce en el logro de un mejor desempeño.

Por otra parte, para que tal superioridad adquiera un sentido pleno, el mejor desempeño debe contribuir a la producción de algo que los consumidores quieran a un precio que estén dispuestos a pagar.

De esta manera, la mera posesión de un punto fuerte no supone ninguna ventaja, ya que depende de cómo se aprovecha dicha fuerza, y de qué también se responda con ello a determinada necesidad de los compradores.

Escasez, inimitabilidad y sustituibilidad

Escasez. En caso de que existiera una disponibilidad general de los recursos que se califican como superiores y valiosos, este hecho nulificaría cualquier ventaja que se tenga, ya que al momento de que se obtengan buenos resultados, otros adquirirán el recurso y adoptarían la misma estrategia.

Por lo que los recursos de interés deben ser escasos, caso que se presenta cuando el recurso es físicamente único (patentes, localización, minas, etc.) o cuando su disponibilidad no puede ser expandida con rapidez y resulte insuficiente para satisfacer la demanda.

Inimitabilidad. Existe un gran número de casos en los que los recursos con que cuenta la organización o unidad de negocio, y que le hace ocupar una posición ventajosa, no son propiamente objeto de comercialización; sino que son elementos que ha construido con el tiempo, como sucede con alguna habilidad especial, el reconocimiento de marca, reputación de calidad, etc.

En estos casos no corresponde hablar de escasez del recurso como el medio que limite la posibilidad de que otros adopten la misma estrategia, sino más bien la mayor o menor dificultad para la imitación.

La inimitabilidad del recurso en algunos casos puede atribuirse a condiciones históricas en las que la organización o unidad de negocio ha ido avanzando (experiencia, relaciones, imagen, etc.), o a barreras de conocimiento designadas como ambigüedad causal, es decir, otros no pueden duplicar la estrategia por falta de entendimiento, también se puede presentar cuando economías de escala o de otro tipo están asociadas tal que la imitación resulta inviable por sus costos.

Sustituibilidad. Por último, tanto la escasez como la inimitabilidad carecerán de cualquier sentido, si el recurso correspondiente pudiera ser sustituido.

Apropiabilidad

Si se posee o controla un recurso superior y valioso entonces se obtendrá una renta superior, a lo que se ha añadido que para sostener tal posición se requiere que tal recurso sea escaso o de difícil imitación o sustitución.

Pero tal renta pudiera quedarse en manos diferentes de las de la organización o unidad de negocio. Si el costo para la adquisición o desarrollo del recurso correspondiente es tan alto, puede que termine por eliminar o hasta rebasar los beneficios que se le atribuyen.

Así, el costo de la implantación de la estrategia no puede estar por encima de los beneficios esperados, a lo que se designa como apropiabilidad.

Movilidad imperfecta

Cualquier ventaja se perdería si la organización o unidad de negocio no puede asegurar que el recurso está bajo su control, es decir, que por algún medio éste no puede "escapar"; de tal suerte que sea un competidor quien aproveche su potencial. Así, podría darse el caso de un personal técnico altamente calificado que pudiera recibir una mejor oferta de empleo, o un proveedor exclusivo con el que terminara la relación. La movilidad imperfecta, se refiere a cuando la organización tiene el control del recurso.

Durabilidad

El fundar la estrategia competitiva sobre un recurso obliga a pensar sobre el tiempo en que puede disfrutarse esa posición y que habría que hacerse para mantener el recurso en su mejor nivel.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.2.6 LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS

El propósito de este apartado es identificar los diferentes ámbitos a los que la organización o unidad de negocio deba encaminar sus esfuerzos, a manera de establecer acciones estratégicas específicas buscando obtener ventaja competitiva. Estos ámbitos, cualesquiera que sean, son los aspectos que deben ser considerados, planeados y desarrollados por la organización o unidad de negocio a manera de establecer su defensa ante las fuerzas que intervienen en el mercado.

Las líneas de acción estratégicas pueden encaminarse a:

- Investigación y Desarrollo Tecnológico.
- Tecnología.
- Mercadeo.
- Infraestructura.
- Monitoreo tecnológico del estado del arte y/o evaluación de tecnologías.
- Alianzas.
- Recursos económicos.
- El (los) negocio(s).
- Mercados y la mercadotecnia.
- Distribución.
- Servicio.
- Producción.
- Servicios de apoyo.
- Organización y administración.
- Personal.
- Finanzas.
- Propiedad.
- Medio ambiente.
- Etc.

Por cada línea de acción se debe establecer:

- Metas: los fines que se espera alcanzar dentro del periodo cubierto por el plan.
- Unidad Responsable: Responsable (s) de coordinar la línea de acción estratégica.



Capítulo III

Estudio de Caso

En el estudio de caso se desarrolla la estrategia competitiva de la unidad de negocio de Optimización de Procesos de Producción del IMP, con el propósito de consolidar el producto "Optimización Integral en Tiempo Real de Procesos de Producción". El estudio de caso se realiza aplicando la Guía para Elaborar una Estrategia Competitiva, la cual considera:

1. Descripción de la Unidad de Negocio.
2. Análisis del Mercado.
3. Análisis del Sector.
4. Perfil del Producto.
5. Ventaja Competitiva
6. Líneas de Acción.

3.0 ANTECEDENTES DEL IMP

El IMP es un órgano público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio, creado mediante Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación del 26 de agosto de 1965, y que debe acatar las disposiciones de la Secretaría de Energía que es a quién le corresponde conducir la política energética del país, así como la actividad de las entidades paraestatales agrupadas al sector a su cargo.

En el Decreto por el que se modifica el diverso por el que se creó el IMP, firmado por el Presidente de los Estados Unidos Mexicanos Vicente Fox Quezada (publicado el 30 de octubre del 2001), se establece que:

- el IMP tiene por objeto realizar la investigación y el desarrollo tecnológico requeridos por la industria petrolera, petroquímica y química, la prestación de servicios técnicos a las mismas, la comercialización de sus productos y servicios tecnológicos resultantes de la investigación y desarrollo tecnológicos, así como la formación de recursos humanos altamente especializados en las áreas de su actividad.
- las actividades que desarrollará por medio de toda su infraestructura, se realizarán de acuerdo a los requerimientos de sus planes de trabajo, divididos por áreas como sigue:
 - Investigación científica básica aplicada.
 - Tecnología de exploración.
 - Tecnología de la explotación.
 - Tecnología de la refinación y petroquímica.
 - Tecnología de materiales.
 - Estudios económicos y planeación industrial.
 - Ingeniería de proyecto.
 - Desarrollo industrial.
 - Información y difusión
 - Capacitación.
 - Promoción académica.
 - Servicios administrativos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Servicios de computación.
- Servicios de electrónica.
- Servicios de talleres.
- Cualesquiera otras áreas, directamente o indirectamente relacionadas con las industrias petroleras, petroquímica básica, petroquímica derivada u química.

Misión

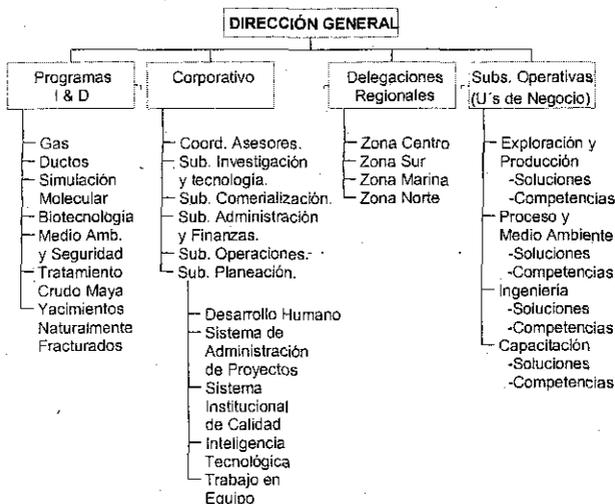
"Generar, desarrollar, assimilar y aplicar el conocimiento científico y tecnológico, promover la formación de recursos humanos especializados para apoyar la industria petrolera nacional y contribuir al desarrollo sostenido y sustentable del país".

Visión

"Ser una institución dedicada en lo fundamental a la investigación y al desarrollo tecnológico, centrada en la generación de conocimientos y habilidades críticas para la industria petrolera, que transforme el conocimiento en realidades industriales, que ofrezca y comercialice servicios y productos de alta calidad y con alto contenido tecnológico. Ser una institución de reconocido prestigio nacional e internacional, organizada para responder con agilidad al cambio y capaz de mantener su autosuficiencia financiera".

3.1. ESTRUCTURA DEL IMP

En la figura 14 se muestra la estructura del IMP.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Fig. 14 Estructura del IMP

Corporativo: Integrado por una Coordinación de Asesores y cinco Subdirecciones:

- ◆ **Coordinación de Asesores,** tiene como función principal integrar las asesorías internas y externas de la Dirección General.

- ◆ **Subdirección de Comercialización**, responsable de institucionalizar los principios y políticas comerciales del Instituto.
- ◆ **Subdirección de Administración y Finanzas**, responsable de institucionalizar los principios y políticas de administración y finanzas.
- ◆ **Subdirección de Investigación y Tecnología**, tiene la función de garantizar la armónica interacción entre las áreas de Investigación y desarrollo e institucionalizar la formación de investigadores y la relación con Institutos de Educación Superior.
- ◆ **Subdirección de Operaciones**, tiene la función principal de garantizar la armónica interacción entre las Delegaciones Foráneas, Unidades de Negocio y la creación de alianzas con compañías nacionales e internacionales.
- ◆ **Subdirección de Planeación**, tiene como función generar los **programas estratégicos de apoyo** para la instrumentación del plan estratégico como: Desarrollo Humano, Sistema de Administración de Proyectos, Sistema Institucional de Calidad, Inteligencia Tecnológica y Trabajo en Equipo.

Delegaciones. Para una mejor atención al cliente, este bloque está integrado por cuatro delegaciones foráneas del IMP: Zona Centro, Zona Sur, Zona Marina y Zona Norte. Los delegados tienen la función de orientar los servicios del IMP hacia la satisfacción del cliente.

Subdirecciones Operativas. Este bloque está integrado por Cuatro Direcciones Ejecutivas con orientación a Unidades de Negocio: Exploración y Producción, Proceso y Medio Ambiente, Ingeniería y Capacitación, Las Direcciones Ejecutivas tienen la función principal de mantener la capacidad de autofinanciamiento del IMP. Cada una de las Direcciones Ejecutivas tienen sus Gerencias de Solución responsables de promover que los proyectos representen soluciones con servicios integrales y sus Gerencias de Competencias que tienen como función principal fortalecer sus respectivas competencias institucionales, y que es donde se ubican las diferentes **unidades de negocio** con sus correspondientes técnicos especialistas.

En la figura 15 se muestran las áreas operativas de la estructura actual del IMP, que interactúan más directamente con las unidades de negocio, referidas como equipos de proyecto.

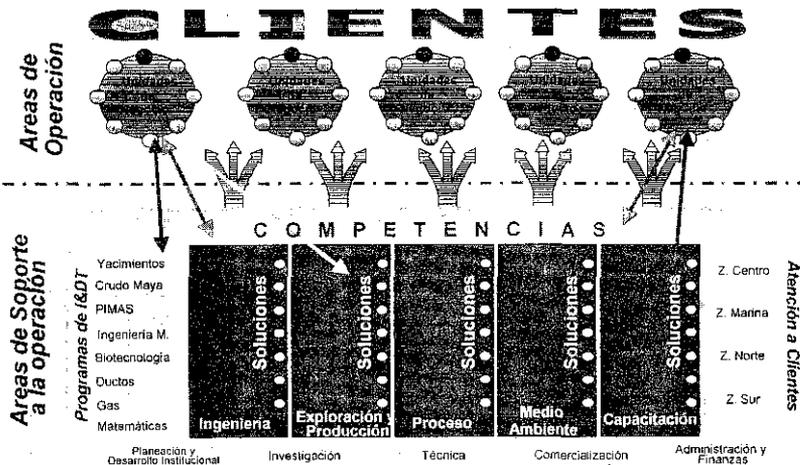


Fig. 15 Áreas operativas del IMP

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ÁREAS OPERATIVAS Y FUNCIONES PRINCIPALES

La estructura organizacional está enfocada en una armoniosa interacción entre cuatro áreas operativas fundamentales: **Investigación y Desarrollo, Atención a Clientes, Soluciones Integrales y Competencias Institucionales**, en las que se ha segmentado la responsabilidad de la eficiente operación de las diferentes **unidades de negocio**.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

La Investigación y Desarrollo juegan un papel fundamental dentro del IMP con dos propósitos básicos: que sus resultados se conviertan en realidades industriales de aplicación práctica para la industria petrolera y promover servicios y productos con alto contenido tecnológico.

Se separa la investigación y desarrollo de tecnologías de la preocupación de la facturación. Para organizar la atención de los diversos temas de Investigación y Desarrollo, se da continuidad a **ocho programas estratégicos**: Yacimientos Naturalmente Fracturados, Tratamiento de Crudo Maya, Medio Ambiente y Seguridad, Biotecnología, Simulación Molecular, Ductos, Gas, y Matemáticas Aplicadas y Computación.

ATENCIÓN A CLIENTES.

Una característica singular del IMP es que prácticamente enfoca todas sus actividades a un solo cliente, Petróleos Mexicanos, sin formar parte de él. Al mismo tiempo, ese gran cliente en la operación diaria se convierte en un conjunto de clientes con demandas muy variadas, en términos cualitativos y cuantitativos.

Se tendrá una responsabilidad clara de atención al cliente al más alto nivel, para promover la identificación de necesidades y los problemas actuales y latentes que tiene PEMEX, a los que se quiere responder con soluciones asociadas a servicios integrados. Para una mejor atención al cliente, se forman cuatro Delegaciones Foráneas del IMP: Zona Centro, Zona Sur, Zona Marina y Zona Norte.

SOLUCIONES INTEGRALES.

El sustento financiero de nuestras acciones para dar cumplimiento a la Misión Institucional se finca en las actividades con orientación de negocio: ejercer un presupuesto de gasto para proporcionar productos y servicios y facturar a precios competitivos, que al mismo tiempo permitan la generación de remanentes. El superávit económico se revertirá al financiamiento de proyectos estratégicos, que influirán en el crecimiento de competencias institucionales, de los programas de investigación y de otras iniciativas de mejora operativa.

El concepto de solución es el de dar respuestas integrales, que involucran frecuentemente la participación de varios componentes de la institución e inclusive, en ocasiones, de fortalezas complementarias externas que tendrán que incorporarse.

COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS.

Se denomina Competencia al conjunto de los siguientes factores fundamentales: factor Humano, factor tecnológico, factor metodológico y factor de infraestructura material relacionada con equipos, laboratorios, plantas piloto, hardware, software, etc.

Las competencias se han estructurado por familias de especialidad técnica, **unidades de negocio**, que agrupan diversas disciplinas relacionadas y participan en los proyectos, que en general son de tipo multidisciplinario.

ASPECTOS PARTICULARES DEL IMP

Con base en las disposiciones emitidas por la contraloría interna del IMP, las unidades de negocio emitirán sus propuestas técnico – económicas para el desarrollo de proyectos, considerando:

- El sistema de precios acordado entre PEMEX - IMP, ya sea con el catálogo de precios con tarifa nacional, o con el catálogo de precios con tarifa internacional, de acuerdo con la categorización de los diferentes productos o servicios ofrecidos por la unidades de negocio.
- Una vez que la propuesta técnica – económica ha sido autorizada por el cliente:
 - Se denominará un jefe de proyecto para que este se haga cargo de la administración y desarrollo del proyecto, que incluye recursos humanos, materiales y económicos, y
 - Se procederá a la elaboración y firma del contrato correspondiente, para el desarrollo de las actividades comprometidas en el alcance del servicio contratado.

3.2 DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA COMPETITIVA DE LA UNIDAD DE NEGOCIO

3.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE NEGOCIO

La Unidad de Negocio de Optimización de Procesos de Producción, pertenece a la Competencia de Producción de Hidrocarburos de la Dirección Ejecutiva de Exploración y Producción. En la figura 16 se muestra como la unidad de negocio cumple con los tres criterios requeridos para que ésta se considere como tal (enfrenta un conjunto particular de competidores, dirige sus productos a un mercado externo, y puede fijar sus objetivos y trazar sus estrategias con independencia).

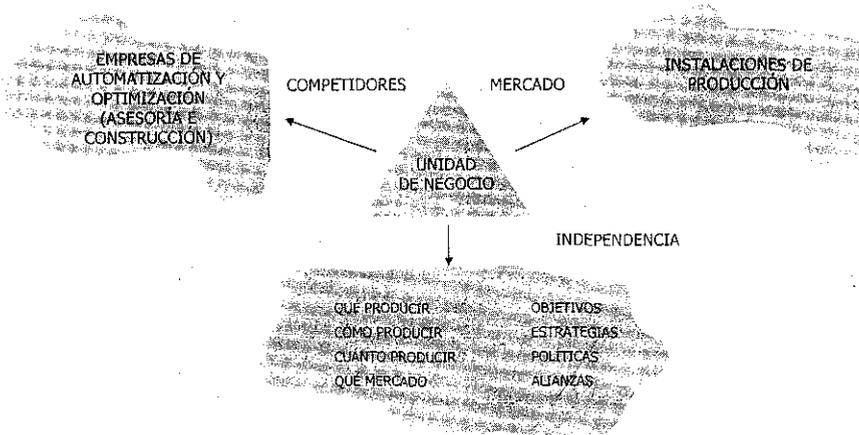


Fig. 16. Unidad de Negocio: Optimización de Instalaciones de Producción

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Visión:

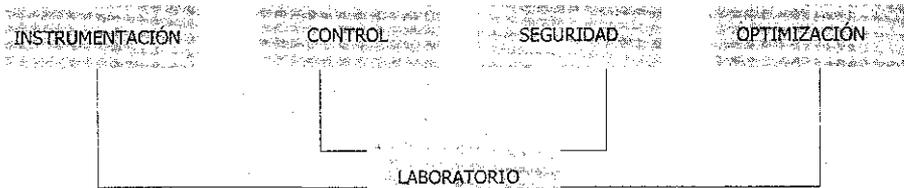
Ser un grupo líder en consultoría e investigación aplicada en automatización, control y optimización de procesos de la industria petrolera y de manufactura en los mercados nacional e internacional.

Misión:

Coadyuvar a la mejora continua de los procesos productivos de la industria petrolera nacional e internacional relacionados con las instalaciones terrestres, plataformas marinas y tecnología de aguas profundas, a través de la investigación, desarrollo y asimilación de tecnologías en automatización, control, seguridad y optimización; ofreciendo servicios de consultoría para su implantación.

Estructura:

Para el cumplimiento de su misión, la Unidad de Negocio de Optimización de Procesos de Producción cuenta con una coordinación y con cuatro áreas de especialización que operan en una estructura matricial, en la que personal de las diferentes especialidades participa en forma concurrente con la finalidad de ofrecer trabajos de alto contenido tecnológico, traduciéndose en un gran beneficio para el cliente. En la figura 17 se muestra la estructura y esquema de trabajo de la Unidad de Negocio de Optimización de Procesos de Producción.



ÁREA	PROYECTO 1	PROYECTO 2	PROYECTO 3	PROYECTO 4
INSTRUMENTACIÓN	✓	✓	✓	✓
CONTROL	✓	✓	✓	✓
SEGURIDAD		✓	✓	✓
OPTIMIZACIÓN			✓	✓

Fig. 17 Estructura y esquema de trabajo de la Unidad de Negocio

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El portafolio de servicios de consultoría que la unidad de negocio proporciona en automatización, control y optimización de instalaciones de producción, tanto terrestres como marinas (plataformas), cubre cuatro áreas de trabajo: Instrumentación, Sistemas de Control, Sistemas Instrumentados de Seguridad y Optimización de Procesos, detallándose a continuación las funciones de cada área de especialidad a continuación.

El Área de Instrumentación proporciona servicios de consultoría, asimilación tecnológica; búsqueda y evaluación de nuevas tecnologías en el campo de la instrumentación. En particular, cubre áreas de normatividad en instrumentación, protocolos de comunicación a nivel instrumentos, métodos de seguridad aplicados a la instrumentación, manteniendo los conocimientos de instrumentación para sistemas de control, seguridad y los procesos actualizados.

El Área de Sistemas de Control proporciona servicios de asesoría, asimilación tecnológica y de monitoreo y evaluación de nuevas tecnologías de equipos de control (Controladores Lógicos Programables, Sistemas de Adquisición de Datos SCADA's, Sistemas de Control Distribuido SCD y Control Basado en Computadoras Personales). Principalmente, cubre áreas de normatividad, integración de equipos de control, protocolos, redes, tipos de entradas y salidas, bases de datos, software complementario, interfaz humano - máquina, conexión a nivel gerencial y mantiene los conocimientos en equipos de control actualizados.

El Área de Sistemas de Seguridad proporciona servicios de asesoría, asimilación tecnológica y búsqueda y evaluación de nuevas tecnologías en sistemas de seguridad. En particular, cubre áreas de normatividad en seguridad, integración de equipos de seguridad, gas y fuego, redes contra incendio, interfaz humano máquina, sistemas de paro de emergencia, protocolos de comunicaciones, conexión a nivel gerencial y mantiene actualizados los conocimientos en materia de seguridad.

El Grupo área encaminada a la Optimización de Procesos, busca proporcionar servicios de investigación y desarrollo en tecnología aplicada de control automático de procesos, así como a la búsqueda y evaluación de nuevas tecnologías en control avanzado aplicables al mejoramiento de la operación de las instalaciones de PEMEX - Exploración-Producción.

Cubre aspectos del modelado matemático de los procesos de producción y su validación. Sus propósitos son la adecuación de modelos dinámicos para simulación de algoritmos de control, adaptación de algoritmos de control de uso corriente, aplicación de técnicas de optimización de procesos (fuera de línea y en tiempo real). Para lograr la función propuesta es necesario establecer una estrategia para el rápido y confiable fortalecimiento de dicha área.

Para soportar el desarrollo de las áreas del grupo, es necesario contar con un laboratorio donde se realicen investigaciones, desarrollos tecnológicos y pruebas de las tecnologías que pueden ser aplicables a los procesos de exploración y producción. El Laboratorio de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Automatización y Control (LIDTAC), además soporta todas las recomendaciones tecnológicas, asegurando su éxito, al probar las tecnologías antes de su implantación en alguna instalación petrolera.

Los objetivos principales del laboratorio son, apoyar los proyectos estratégicos para la optimización de equipos y procesos a través de la evaluación e implantación de tecnologías en control, seguridad e instrumentación, como es el caso de:

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

- ◆ Investigación, desarrollo y aplicación de técnicas avanzadas de control.
- ◆ Evaluación de protocolos de comunicación de campo.
- ◆ Evaluación de conectividad e interoperabilidad de equipos de control y seguridad.
- ◆ Medir desempeño de equipos de control, seguridad y software.
- ◆ Evaluación de sistemas administradores de bases de datos, así como sus estándares de comunicación.
- ◆ Manejo de información de procesos petroleros en tiempo real para propósitos de optimización y simulación.
- ◆ Simulación de procesos y validación de modelos.
- ◆ Desarrollo y evaluación de algoritmos de control avanzado.
- ◆ Evaluación e implantación de tecnologías en control, seguridad e instrumentación.

PRODUCTOS:

Los productos ofrecidos por la unidad de negocio desde 1993 a la fecha, son:

- A) EVALUACIÓN, DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE PLANES RECTORES E INTEGRALES DE AUTOMATIZACIÓN EN POZOS E INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN.

OBJETIVO

Elaborar un documento que establezca lineamientos tecnológicos que normen la automatización de las instalaciones de producción, para algún Activo de Explotación o de Producción de PEMEX – Exploración y Producción (PEP).

ALCANCE

- Diagnóstico del estado actual de la automatización de las instalaciones marinas y terrestres de producción.
- Análisis de los proyectos de automatización existentes y futuros, acorde al proyecto de explotación y desarrollo de los activos de PEP.
- Monitoreo y evaluación de tendencias tecnológicas en las áreas de instrumentación, control, sistemas electrónicos de seguridad y optimización, aplicadas a instalaciones de producción.
- Definir las mejores estrategias para interconexión e intercomunicación de los sistemas de monitoreo y control existentes y futuros
- Definición de los estándares tecnológicos para normar la automatización en forma integral de las instalaciones de producción de los activos de PEP.
- Definir la arquitectura de los sistemas de control y seguridad, equipos de cómputo y sistemas de comunicaciones

- B) ASISTENCIA TÉCNICA EN LA IMPLANTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS PLANES RECTORES DE AUTOMATIZACIÓN

OBJETIVO

- Asegurar la interoperabilidad de los sistemas digitales de monitoreo y control mediante la asistencia técnica especializada necesaria para la automatización integral de las instalaciones de producción.
- Verificar que los lineamientos tecnológicos establecidos en el plan rector de automatización sean aplicados en todas las fases de los proyectos de automatización.

ALCANCE

Brindar asistencia técnica especializada en proyectos de automatización en etapa de implantación, para verificar que los lineamientos tecnológicos establecidos en los mismos, sean acordes a los establecidos en el Plan Rector de Automatización.

C) PRUEBAS DE INTEROPERATIVIDAD E INTERCONECTIVIDAD DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS EN POZOS E INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN

OBJETIVO

Realizar pruebas de interoperatividad e interconectividad de sistemas digitales de monitoreo y control para verificar el intercambio de información basado en estándares de comunicación nacionales e internacionales, y aplicarlos a la automatización de pozos e instalaciones de producción cumpliendo con las necesidades operativas específicas del cliente.

ALCANCE

- Realizar pruebas de interoperatividad e interconectividad en instalaciones de producción en el Laboratorio de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Automatización y Control (LIDTAC) para los siguientes sistemas:
 - Redes de instrumentos.
 - Sistemas de control.
 - Sistemas instrumentados de seguridad.
 - Sistemas de telecomunicaciones.
 - Sistemas de información para la administración de sistemas digitales de monitoreo y control.
 - Software de aplicación específico y plataformas operativas para sistemas digitales de monitoreo y control.

D) MONITOREO Y EVALUACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN APLICABLES A INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN

OBJETIVO

Identificar y evaluar nuevas tecnologías para propósitos de supervisión, control y optimización en el ámbito de automatización de procesos, aplicables a instalaciones de producción con la finalidad de mejorar la eficiencia operativa y elevar los niveles de seguridad operacional.

ALCANCE

- Identificar necesidades operativas que requieran tecnología en sistemas digitales de monitoreo y control para instalaciones de producción, transporte y almacenamiento de hidrocarburos.
- Identificar y evaluar tecnologías probadas para su aplicación en instalaciones de producción.
- Identificar y evaluar tecnologías en estado embrionario o en desarrollo que puedan ser de interés y de aplicación a instalaciones de producción.
- Asistencia técnica durante pruebas de tecnología.
- Evaluación del impacto de implantación de la tecnología.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MERCADO:

Los clientes atendidos a la fecha, pertenecen a Petróleos Mexicanos y específicamente a al Organismo Subsidiario PEMEX – Exploración y Producción (PEP), y son los siguientes:

Región Marina Noreste:

- Activo de Explotación Cantarell.
- Activo de Explotación Ku – Maloob – Zaap.
- Coordinación Técnica Operativa.
- Gerencia de Seguridad Industrial y Protección Ambiental.

Región Marina Suroeste:

- Activo de Explotación Pol - Chuc.
- Activo de Explotación Litoral de Tabasco.

Región Sur:

- Distrito de Producción Agua Dulce (reestructurado actualmente en Activos de Producción)
- Activo de Producción Chilapilla - Colomo.
- Subdirección de Tecnología y Desarrollo Profesional – Gerencia de Sistemas de Producción.

Logros:

Los principales logros de la Unidad de Negocio de Optimización de Procesos de Producción, se resumen a continuación:

- Creación en PEP de una cultura de automatización con un enfoque integral.
- Liderazgo en elaboración de estrategias integrales de automatización, realizadas a la medida de las necesidades del cliente, que definen estándares tecnológicos para asegurar una implantación exitosa de la automatización.
- Identificación y reconocimiento a la unidad de negocio por parte de los clientes de las diferentes regiones de PEP
- Elaboración de normas de referencia, de cumplimiento obligatorio con un campo de aplicación a todo Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios, relativos a equipos y sistemas involucrados en la automatización de los procesos petroleros.
- Consolidación de alianzas con proveedores de hardware y software de sistemas de control y automatización, con la finalidad de asimilar y evaluar sus tecnologías en el LIDTAC; y verificar su correcta aplicación en procesos de producción antes de su implantación en PEP.

La Unidad de Negocio de Optimización de Procesos de Producción desde finales de la década de 1990, ha identificado que los servicios integrados de automatización de procesos junto con técnicas de simulación y optimización en tiempo real, para procesos de producción y manejo de hidrocarburos; constituyen una herramienta muy poderosa para mejorar la eficiencia de la producción, así como la calidad de los productos que en dichos procesos se producen, entre otros aspectos.

Hoy día, encamina sus esfuerzos a fortalecer esta área de especialidad, buscando consolidar dentro de su portafolio de servicios el de "Optimización Integral en Tiempo Real de Procesos de Producción". Sin embargo, no es suficiente identificar las nuevas áreas de oportunidad. Se requiere realizar el análisis que implica el desarrollo de la estrategia competitiva, para conocer en forma precisa las posibilidades de éxito del producto.

Por lo anterior, en el presente estudio de caso se desarrolla la estrategia competitiva de la unidad de negocio con el propósito de consolidar este producto en el mercado.

3.2.2 ANÁLISIS DEL MERCADO

En la figura 18, se muestra la estructura de Petróleos Mexicanos, que se conforma por el corporativo y cuatro subsidiarias: Exploración-Producción, Gas y Petroquímica Básica, Refinación y, Petroquímica Secundaria. También se muestran las cuatro regiones en que se subdivide PEP: Norte, Sur, Marina Noreste y Marina Suroeste. Así mismo, se muestra que las regiones de PEP son administradas por lo que se denominan "Activos", que son los responsables de explotar y desarrollar los campos petroleros que les son asignados. Los campos son explotados a través de instalaciones de producción, como son: pozos, baterías de separación, estaciones de compresión, plantas de deshidratación, redes de distribución y estaciones de rebombeo; de las cuales se extraen los hidrocarburos del yacimiento, para de ahí separar las fases líquidas y gaseosas (agua, gas, y aceite), y lograr finalmente que los hidrocarburos cumplan con ciertas especificaciones en cuanto a contenido de agua y sal para puedan distribuirse para su comercialización.

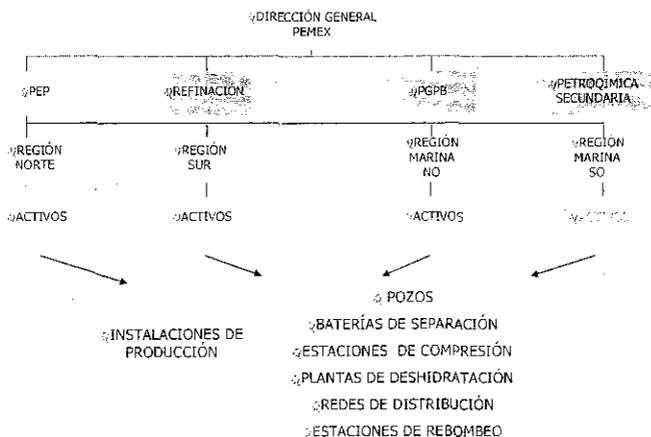


Fig.18 Estructura Petróleos Mexicanos

Las fuentes de información para identificar las necesidades del cliente, los proyectos estratégicos y las tendencias del sector, que se recomiendan consultar para el desarrollo de la estrategia competitiva, en el caso de unidades de negocio del IMP, son:

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

- Planes Estratégicos de Petróleos Mexicanos u Organismos Subsidiarios (PEMEX – Exploración y Producción, PEMEX – Gas y Petroquímica Básica, PEMEX – Refinación o PEMEX – Petroquímica Secundaria).
- Plan de Negocios de Petróleos Mexicanos.
- Estudios Prospectivos (Petróleos Mexicanos, Secretaría de Energía, IMP y otras fuentes).
- Boletines de Prensa de Petróleos Mexicanos.
- Discursos Director General de PEMEX
- Comunicados Internos PEMEX
- Internet de Petróleos Mexicanos.
- Programas Operativos Anuales de Petróleos Mexicanos.
- Reportes Anuales de Metas y Resultados PEMEX.
- Documentos Elaborados por Organismos Subsidiarios, Gerencias o Subgerencias de PEMEX.
- Requerimientos específicos de los clientes de PEMEX.
- Otras.

Además, es recomendable valorar el entorno del sector petrolero nacional y mundial, identificando aspectos que puedan modificar su comportamiento, ya sea favoreciéndolo o perjudicándolo, y que puedan obligarlo a reestructurar o a posponer proyectos estratégicos, inversiones, desarrollo de obras o servicios, etc.; y que afecten en forma directa a la unidad de negocio. Es importante que la unidad de negocio considere estos aspectos (que pueden repercutir en recortes presupuestales, suspender o cancelar proyectos, etc.), para formular estrategias que le ayuden a mitigar estos efectos y no ver comprometido su desempeño o inclusive su existencia.

Los aspectos que pueden afectar el entorno del sector petrolero, son:

- De orden **económico**,
- De orden **social**, o
- De orden **político**.

Estas variables, geográficamente hablando, pueden ser de índole local, municipal, estatal, nacional o mundial.

Panorama del mercado

En este apartado se realiza el análisis del panorama de mercado de Petróleos Mexicanos.

A) Visión Estratégica de Petróleos Mexicanos 2001 - 2006⁷

Del diagnóstico realizado por Petróleos Mexicanos en la segunda mitad del 2001, se identificó que se deben redoblar esfuerzos en los siguientes rubros:

- Recuperación de reservas de hidrocarburos.
- Mejoramiento sustancial del desempeño operativo.
- Mayor autonomía de gestión.

El propósito de PEMEX es aprovechar racionalmente los hidrocarburos y sus componentes para contribuir al desarrollo sustentable del país.

⁷ "Visión Estratégica, Resultados 2001, Metas 2002". Dirección General. PEMEX. Marzo 2002

Visión 2001 - 2006:

PEMEX orgullo de México y de los petroleros se ha convertido en la mejor empresa petrolera del mundo, que propiedad del Estado opera en forma oportuna, moderna, transparente, eficiente, y eficaz, con estándares de excelencia y honradez.

La economía nacional ha dado un giro gracias a que PEMEX a través de sus alianzas con la industria se ha posicionado como palanca del desarrollo nacional generando altos índices de empleo.

Su tecnología de vanguardia le ha permitido aumentar sus reservas y reconfigurar su plataforma de exportación vendiendo al exterior crudo de mayor calidad y valor, además de ser autosuficiente en gas natural. Abastece materias primas, productos y servicios de altísima calidad a precios competitivos y cuenta con una industria petroquímica moderna y en crecimiento.

PEMEX es una empresa limpia y segura comprometida con el medio ambiente, su alta rentabilidad y moderno régimen fiscal le han permitido seguir siendo un importante contribuyente al erario público cuyos recursos se utilizan en beneficio del país.

El reto que tiene PEMEX es el de un gran crecimiento dinámico e innovador.

Misión de Servicio 2001 - 2006

¿Qué quiere dar Petróleos Mexicanos?

- Proveer materias primas, productos y servicios en volumen, calidad, precio, oportunidad y flexibilidad comercial para satisfacer la demanda interna y oportunidades de exportación.
- Fortalecer la marca PEMEX.
- Servicios de desarrollo de negocios (perforación, por ejemplo).
- Aumentar los puntos de venta con otros productos y servicios.
- Establecer un sistema de comunicación permanente y en tiempo real (e-PEMEX).
- Ofrecer oportunidades de co-inversión (petroquímica).

Misión económica 2001 - 2006

¿Qué espera a cambio Petróleos Mexicanos?

- PEMEX - Petroquímica
 - Ventas brutas :
 - Mínimo requerido: 60 % en el periodo.
 - Esperado: 97 % en el periodo.
 - Incremento en el valor económico agregado: 9,290 millones de pesos.
- PEMEX - Exploración y Producción (PEP)
 - Ventas brutas :
 - Gas:
 - Mínimo requerido: 24 % en el periodo.
 - Esperado: 55 % en el periodo.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Crudo:

- Mínimo requerido: 20 % en el periodo.
- Esperado: 36 % en el periodo.

- Incremento en el valor económico agregado: 105, 687 millones de pesos.

• PEMEX – Refinación

- Ventas brutas :
 - Mínimo requerido: 10 % en el periodo.
 - Esperado: 23 % en el periodo.
 - Incremento en el valor económico agregado: 7,394 millones de pesos.

• PEMEX – Gas y Petroquímica Básica

- Ventas brutas :
 - Esperado: 33 % en el periodo.
 - Incremento en el valor económico agregado: 3,021 millones de pesos.

• PMI (PEMEX Internacional)

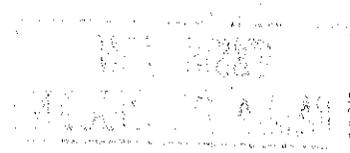
- Ventas brutas a terceros Petrolíferos:
 - Mínimo requerido: 10 % en el periodo.
 - Esperado: 20 % en el periodo.
- TIR:
 - Mínimo requerido: 12 % en el periodo.
 - Esperado: 100 % en el periodo.

• IMP

- Ventas brutas:
 - Mínimo requerido: 12 % en el periodo.
 - Esperado: 100 % en el periodo.
- TIR:
 - Mínimo requerido: 10 % en el periodo.
 - Esperado: 20 % en el periodo.

Metas de Petróleos Mexicanos 2002

- Intensificar las actividades de exploración. Estos proyectos son de larga maduración, lo que implica mayores recursos de inversión.
- En materia de gas natural la instrumentación de los contratos de servicios, tienen un papel fundamental. Su finalidad es ayudar a revertir la declinación de las reservas y mejorar el potencial en la producción de gas.
- Mejorar resultados de la operación de la empresa.
- Se avanzará en los esfuerzos en el mejoramiento de innovación y calidad.
- PEP comenzará un agresivo programa de exploración de crudo ligero y gas, así como la explotación de nuevos yacimientos.



- Respecto al deterioro de las reservas de hidrocarburos para 2002 se autorizó el presupuesto más alto de PEMEX en los últimos 20 años, para revertir este proceso e iniciar una nueva etapa. Esto permitirá iniciar la ejecución de una cartera de proyectos rezagados que fueron identificados en el 2001. Por esta razón, la cartera de inversión de PEMEX en los cuatro años es de aproximadamente de 120,000 millones de pesos anuales. El programa de inversiones en el 2002 es de aproximadamente de 134, 000 millones de pesos.

De mantenerse el nivel de inversión, en el 2006:

- se alcanzará una producción de 4 millones de barriles diarios de crudo, que implica un incremento del 33% respecto al 2001.
- se alcanzará una producción de 7 millones de pies cúbicos diarios de gas, que implica un incremento del 33% respecto al 2001.

PEMEX – Exploración y Producción – Metas 2001 -2006

- Tasa de restitución de reservas totales.
 - En los últimos 19 años disminuyeron las reservas de hidrocarburos en un 22.2 %, por falta de inversión en exploración.
 - En el 2002 PEP incrementará el nivel de exploración para incrementar las reservas, principalmente en gas natural y crudo ligero.
 - La meta presidencial comprometida para el 2002, establece que se incorporarán reservas por 1048 millones de barriles de petróleo crudo que implica una reposición del 67%.
 - En el 2006, se incorporarán reservas por 1463 millones de barriles de petróleo crudo, que implica una reposición del 75%.
 - De continuar los niveles de inversión, estos permitirán alcanzar tasas de reposición de reservas cercanas a la práctica internacional del 100% en el 2010.
- Capacidad de producción de crudo (ligero y pesado)
 - Se ha mantenido una producción ascendente, debido a que se incrementó la producción de crudo pesado. Se han efectuado grandes inversiones en el Proyecto Cantarell.
 - En los últimos 3 años las inversiones autorizadas fueron 50% inferiores a lo solicitado. Por lo que las inversiones en la producción de crudo ligero disminuyeron.
 - Con las inversiones autorizadas en el periodo 2001 – 2006, cuyo programa de inversión asciende a 42 mil millones de dólares, se revertirá este proceso. En el 2001 se alcanzará una producción de 1'130,000 barriles diarios, y en el 2006 se alcanzará una producción de 1'600, 000 barriles diarios.
 - A medida que maduren las actividades de exploración se irán definiendo proyectos para el desarrollo de las reservas que permitan cambiar la composición de la oferta de crudos. En el 2006, ser alcanzaría una participación de hasta el 40% en la producción de crudos ligeros, para cumplir con la meta de alcanzar en dicho año una producción diaria de 4 millones de barriles.
- Capacidad de producción de gas natural
 - Los pronósticos de demanda de gas natural, indican que habrá un incremento. En 1994, con el inicio del Proyecto Burgos, la producción pasó de 3,625 millones de pies cúbicos diarios a 4,500 en el 2001.



- Para revertir esta situación, a partir del 2001 se instrumentó el Proyecto Estratégico de Gas (PEG), el cual permitirá alcanzar una producción de 5,900 millones de pies cúbicos diarios en el 2006. Con los contratos multiservicios, que actualmente están en etapa de diseño, se incorporarán volúmenes adicionales a partir del 2003, contribuyendo con una producción de 1000 millones de pies cúbicos diarios al 2006; alcanzando una producción de 6'900,000 pies cúbicos diarios.

- Aprovechamiento del gas natural

En la década de 1990 se incrementó el volumen de gas natural enviado a la atmósfera, debido a la falta de inversión en infraestructura para su mejor aprovechamiento en las áreas marinas debido al incremento de producción de crudo pesado. En el 2002, se instalarán plantas para evitar el envío de gas a la atmósfera. En el 2003 se deberán alcanzar los estándares internacionales de gas enviado a la atmósfera (2 – 3%).

PEMEX – Gas y Petroquímica Básica – Metas 2001 -2006

Fundamentalmente se habla de 2 aspectos, gas natural y gas licuado, que representan el 90 % de los ingresos de esta subsidiaria.

En el periodo 2001 – 2006, se contempla:

- La oferta de gas seco experimentará un incremento importante con una tasa de crecimiento compuesta de 9.8% anual alcanzando un valor de 5,800 millones de pies cúbicos diarios para el 2006.
- El comportamiento de la oferta es superado por la demanda, que crecerá a una tasa de 11.4% anual, aumentando de 3,921 millones de pies cúbicos diarios en el 2001 a 6,731 millones de pies cúbicos diarios en el 2006. Como consecuencia del efecto combinado de oferta-demanda, se requerirán importaciones en el 2006 de 930 millones de pies cúbicos diarios de gas natural. Es importante señalar que las cifras anteriores contemplan la incorporación de producción que proviene de los contratos de servicios múltiples, que empezarán a manifestar su efecto a partir del 2003 con una aportación de 247 millones de pies cúbicos diarios.

De no incorporarse la producción asociada de estos contratos, las importaciones en el 2006 se tendrían que incrementar en 1, 000 millones de pies cúbicos diarios. De aquí la importancia de estar en comunicación constante con PEP.

- Respecto al gas licuado, los programas operativos para incrementar la oferta de gas y condensados asociados al crudo ligero, hacen prever que la producción de gas licuado se incrementará en 10.7 % en el 2002, buscando alcanzar una producción de 258 mil barriles por día para el 2006. Para el 2006 la producción alcanzará 378 mil barriles por día como consecuencia de la incorporación de nuevas plantas y la modernización de otras. Con ello las importaciones que actualmente alcanzan 100 mil barriles por día se reducirán a 20,000 barriles por día.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

B) Evolución Futura de PEMEX⁸

I. Introducción.

- Al referirme al futuro de PEMEX, los escenarios considerados, son: el colapso o el mejor desempeño exitoso.

II. El punto de partida.

- Casi el 90 por ciento de la producción primaria de energía en nuestro país está basada en los hidrocarburos.
- Alrededor del 80 por ciento del consumo nacional de energía primaria se abastece con derivados de los hidrocarburos.
- En la atención de esos requerimientos energéticos del país y como resultado de sus operaciones en el exterior, PEMEX obtiene excelentes utilidades de operación en exploración y producción de hidrocarburos, que en el año 2000 superaron los 25 mil millones de dólares.
- En cuanto a inversiones en exploración y producción de petróleo y gas natural, la Empresa se ubica por debajo de Exxon/Mobil, BP/Amoco y Royal Dutch/Shell, las tres corporaciones más grandes del mundo, con un monto superior a cinco mil millones de dólares en el año 2000.
- En materia de reservas probadas de crudo y condensados, PEMEX ocupa el séptimo sitio en el mundo, con 26.9 miles de millones de barriles, después de Saudi Aramco, Iraq National Oil Company, Kuwait Petroleum Company, National Iran Oil Company, Petróleos de Venezuela y Abu Dhabi National Oil Company.
- En contraste, en reservas probadas de gas natural seco, la posición de la Empresa cae al lugar 19 en el ámbito petrolero internacional, con 30 millones de pies cúbicos.
- En producción de crudo, PEMEX es la tercera empresa más importante del mundo, con 3 millones de barriles diarios, sólo debajo de Saudi Aramco y National Iran Oil Company.
- En tanto, PEMEX ocupa la novena posición en lo que corresponde a producción de gas natural, con 4.7 miles de millones de pies cúbicos diarios.
- La principal ventaja estructural que tiene PEMEX es que opera con costos relativamente bajos. Su costo promedio de producción por barril de petróleo crudo equivalente es de 4.63 dólares. Royal Dutch/Shell reporta 6.49, BP/Amoco 7.62, y Exxon/Mobil 8.65 dólares.
- En capacidad de refinación, PEMEX ocupa el décimo sitio, con 1.56 millones de barriles diarios, entre las empresas petroleras más importantes del mundo.
- Para concluir con el dimensionamiento actual de PEMEX, cabe destacar que con activos totales por casi 50 mil millones de dólares y alrededor de 130 mil empleados reportó ventas por 46 mil millones de dólares en el 2000.
- En activos en libros, PEMEX está colocado en noveno lugar, con casi la tercera parte de los que dispone Exxon/Mobil, la compañía más grande del mundo, de acuerdo con este indicador.
- Por otro lado, las ventas de PEMEX representan algo más de la quinta parte de las que reporta Exxon/Mobil, el grupo petrolero líder también en este renglón.
- La utilidad de operación del grupo PEMEX, por alrededor de 30 mil millones de dólares reportados en el año 2000, se diluyó en su totalidad por concepto de impuestos y derechos, cuyo monto en el mismo año significó el 37 por ciento de los ingresos presupuestales del gobierno federal.
- Las exportaciones de PEMEX representaron en el año 2000 el 10 por ciento del total nacional.
- Como se puede apreciar, PEMEX ha hecho un importante esfuerzo para mantenerse entre las corporaciones petroleras más grandes del mundo, contribuyendo además al desarrollo del país.

⁸ Discurso del Director General de Petróleos Mexicanos, en la Academia Mexicana de Ingeniería. 24-ago-01.

Sin embargo, actualmente la Empresa se enfrenta a un dilema: crecer o iniciar un proceso de reducción de su participación en el mercado internacional y dejar de ser un ingrediente importante para el desarrollo de México. En este contexto, pasará a describir los dos extremos posibles que visualizamos para PEMEX en los próximos años.

III. El escenario del colapso.

- El primer escenario es el del colapso. El organismo público que es PEMEX pierde importancia, reduce su tamaño y se va deteriorando. El supuesto inicial de este escenario es que se mantiene el ritmo actual de declinación anual de reservas y no hacemos nada inteligente para evitarlo. Es el escenario en que somos redundantes en errores y no alcanzamos a tener ningún acierto que resulte decisivo.
- Aun cuando la producción total de crudo no ha empezado a disminuir, la de algunas regiones y campos ya está en franca declinación. Tales son los casos de la Región Marina Suroeste y la Región Sur, cuyas producciones están disminuyendo desde 1997.
- En el primer semestre de este año, la producción de crudo sumó tres millones 92 mil barriles diarios, 2.7 por ciento por encima de la registrada en el mismo periodo del año anterior. Sin embargo, de continuar bajando la producción en algunos campos y de extenderse, por ejemplo, a Cantarell, el complejo de yacimientos más importante que tenemos, el cual aporta más de la mitad de la producción nacional de petróleo, estaríamos ante una inminente reducción de la oferta total de crudo.
- Adicionalmente, la calidad del crudo extraído se ha venido deteriorando en los últimos años. La producción de crudo ligero disminuyó de 1.5 millones de barriles diarios en 1997, a 1.2 millones en el primer semestre de este año. Esta reducción representa casi la mitad del aumento en la producción de crudo pesado en Cantarell para el mismo periodo.
- Este deterioro de la calidad en la producción también ha influido en la composición de la mezcla mexicana de exportación. El crudo Maya aumentó su proporción de 65 por ciento en el primer semestre del año 2000, a 74 por ciento en el mismo periodo del presente año.
- Como el crudo pesado se cotiza por debajo del crudo ligero en los mercados internacionales, la modificación de la proporción antes citada ha afectado negativamente el valor de las exportaciones de PEMEX.
- Otro elemento que está empezando a afectar la economía de la Empresa es el costo de producción por barril de petróleo crudo equivalente, el cual ha aumentado de niveles cercanos a tres dólares, en los últimos años, a 4.63 dólares el año pasado. Esto es resultado del menor tamaño de los yacimientos como consecuencia de la sustitución de campos y de las crecientes inversiones periféricas que deben realizarse.
- Por otra parte, la caída en la producción de crudo ligero ha implicado la disminución en la del gas natural asociado, cuyo impacto se estima en 400 millones de pies cúbicos diarios, entre 1997 y el presente año. Esta reducción es del mismo orden que el aumento reportado en la producción de gas no asociado de la cuenca de Burgos, para el mismo periodo. Globalmente, la producción total de gas natural ha disminuido cinco por ciento a lo largo de todo el periodo 1998-2001.
- Para este año se estima que las importaciones de gas natural ascenderán a 335 millones de pies cúbicos diarios, lo cual significa el 8.4 por ciento de la demanda interna prevista.
- En el escenario del colapso se mantienen estas tendencias.
- Si para el año 2006 prevalecen los niveles y los mecanismos de autorización en materia de inversión que han estado vigentes durante los últimos diez años, la producción de crudo habrá caído en aproximadamente una tercera parte y la de gas en un poco menos, debido a la explotación de gas no asociado, independiente de la producción de crudo.
- Luego se habrá de presentar un momento importante en el mediano plazo -dentro de los próximos diez años-, porque entonces la composición de la mezcla de crudos se deteriora aún más y hace necesario que PEMEX no sólo se vuelva importador creciente, sino que pierda capacidad de competencia en el mercado internacional.

- El costo promedio de producción por barril se va elevando paulatinamente, pero no aun al grado, de que éste sea el factor que pueda sacarnos del mercado internacional. Lo que sucede es que la calidad de la oferta de PEMEX es lo que va afectando su posición comercial. De igual manera, se dificulta la utilización nacional rentable de la producción primaria.
- En este escenario tampoco se realizaría el esfuerzo requerido en refinación, en gas y en petroquímicos, por lo que continuaríamos importando volúmenes crecientes de esos productos. En consecuencia, de ser un exportador petrolero prominente pasaríamos a ser un importador neto importante en casi todos los conceptos.
- De resultar así, las exportaciones pueden caer hasta representar, hacia el 2006, sólo el veinte por ciento de las del año pasado, un año de precios altos, en tanto que las importaciones tenderían a casi duplicarse. En ese extremo, podríamos pasar de una balanza comercial favorable de más de once mil millones de dólares en el 2000, a otra desfavorable que probablemente superaría los quinientos millones tan sólo seis años después.
- Con el tiempo, de mantenerse estas tendencias, se empezaría a considerar, necesariamente, la propuesta de dar acceso a la inversión privada nacional y extranjera, para la explotación de nuestras reservas y para las actividades de refinación.
- ¿Cuáles son los factores que nos empujan en la dirección que conduce a la destrucción de la capacidad productiva de PEMEX? ¿Qué fuerzas pueden aniquilar el propósito nacional que ha significado Petróleos Mexicanos?
- Dos de los factores más importantes: La inoportunidad y la desconfianza. La inoportunidad se presenta como consecuencia de que los tiempos de los programas óptimos de exploración y desarrollo no coinciden con los tiempos de la economía y de la administración pública. El otro factor limitativo. Desde el "boom" petrolero de fines de los años setenta se apoderó de la industria un fantasma, imaginario en ocasiones y en ocasiones real: la corrupción y, como su consecuencia primera, la desconfianza. La reacción natural fue vigilar y regular, prevenir y perseguir. Como resultado de todo ello, una de las entidades públicas cuyo desempeño es ahora más lento e ineficiente es PEMEX.

IV. El escenario optimista.

- En el entorno, este escenario supone que el proceso de creciente competencia a que se ha ido sometiendo PEMEX se acompañe con un mayor margen de actuación del que el Organismo aún *no disfruta*.
- Para que PEMEX se encamine por la senda del desarrollo exitoso se requieren además dos condiciones: un nivel adecuado de nuevas inversiones y una administración eficiente. Estas condiciones son ambas necesarias, pero ninguna es suficiente por sí misma.
- Debido al rezago acumulado en los últimos años, dicha visión estratégica debe partir de reconocer que las inversiones tienen que concentrarse inicialmente en la producción primaria. En exploración y producción el nivel crítico requerido en los próximos diez años estaría en niveles de entre seis y ocho mil millones de dólares anuales, considerando tanto recursos presupuestales como endeudamiento. A partir de ese nivel se aseguran tanto el crecimiento de las reservas en magnitud y calidad, como la expansión de la oferta de crudo y gas.
- Al realizar a partir del año próximo y hasta el 2006 una inversión física anual en exploración y producción mayor al doble de la ejercida en promedio en los últimos años -esto es, de cerca de 33 mil millones de dólares en todo el periodo- se alcanzaría el nivel crítico antes señalado y se conseguiría un aumento en el flujo de efectivo sobre el que se obtendría si se mantuviera el ritmo actual de inversiones. Al término de ese plazo, la producción de crudo se podría elevar hasta cerca de los 3.8 millones de barriles diarios y la de gas un poco más de 6 mil millones de pies cúbicos por día.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- En gas, tanto con producción nacional como con importaciones, lograríamos satisfacer la demanda interna que se espera aumente a ritmos muy elevados durante la presente década, tanto por los nuevos proyectos de generación eléctrica, como por el propio ritmo del crecimiento industrial. Se requiere ampliar la red de ductos y las estaciones de compresión. Se espera inversión privada en plantas de regasificación que suministren gas natural a precios competitivos.
- Al describir el escenario se señaló la importancia de contar con la magnitud y la composición de recursos requerida en el momento oportuno, porque no todos los proyectos pueden desarrollarse con cualquier clase de financiamiento. Por ello, si queremos vencer esta restricción y hacer los esfuerzos de crecimiento hasta los límites de la capacidad física, tenemos que encontrar la forma para acudir al financiamiento privado en desarrollo y expansión y hacerlo dentro de la Ley. Contando con un nivel adecuado de financiamiento público y la posibilidad de contratar servicios suministrados por particulares, podríamos darle a PEMEX una nueva posición en todos los mercados en los que participa.
- En síntesis, en una trayectoria para otorgar a PEMEX un nuevo sitio entre las grandes empresas petroleras mundiales, una primera etapa tiene que poner el énfasis en mantener la capacidad productiva y luego en modificar la escala. Consiguiendo una nueva escala, la mayor atención debe otorgarse a la eficiencia operativa y comercial. Con estos elementos el valor de los activos petroleros propiedad de la nación aumentaría sensiblemente.
- En estas condiciones PEMEX también llegaría a ser un jugador importante en el mercado petrolero internacional. Si bien el valor de las exportaciones seguiría dependiendo de los precios, se podría alcanzar una importante reducción de importaciones de petrolíferos y petroquímicos y, con ello un balance externo mejor a los obtenidos recientemente.
- Para avanzar en la ruta del escenario positivo, alcanzar una administración eficiente es el otro gran desafío. Por razones históricas, se cargó al Organismo de significados y de compromisos.
- Finalmente, está el problema del control externo. Prácticamente no hay decisión de importancia que se pueda adoptar de manera integral al interior de la Empresa, ni asunto que no se supervise desde afuera. El exceso de trámites e instancias vuelve lenta la toma de decisiones.

V. Otros factores que pueden influir en la trayectoria de PEMEX.

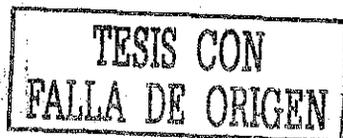
En el orden internacional, un cambio dramático en los mercados petroleros que modificara la situación de precios de nivel medio y relativa estabilidad.

En el orden interno, una evolución distinta podría resultar de al menos tres elementos relevantes:

- que se produjeran cambios sustanciales en el marco jurídico,
- que se promoviera una transformación de fondo del sistema fiscal, o bien
- que se adoptara la decisión de sacar a Petróleos Mexicanos del presupuesto del gobierno federal.

Estos eventos -igual que muchos otros de distinta naturaleza- pueden trastocar para bien o para mal el entorno en que opera el Organismo. Alterarían las condiciones financieras y operativas de un modo tal que tendría que ubicar sus opciones estratégicas en un plano distinto.

Desde luego, no cambiarían ni la línea estratégica de crecer y modificar la escala de las operaciones, ni la de aumentar la eficiencia. Pero, de darse alguno de estos cambios cualitativos, las líneas estratégicas tendrían que comenzar con un distinto punto de partida.



C) Perspectivas del mercado internacional⁹

- En un lapso muy breve, el sector petrolero ha presenciado y, en algunos casos sufrido, un número importante de acontecimientos y cambios, tales como los bajos precios imperantes en 1998 y su posterior recuperación, el renacimiento de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) y de la "diplomacia" petrolera con acuerdos de cooperación entre esta Organización y algunos países no-miembros, como Noruega y México. También hemos atestiguado las grandes fusiones entre empresas petroleras, el endurecimiento de las regulaciones ambientales, un avance sustancial en la tecnología y una sofisticación de los métodos de comercialización, como el comercio electrónico.
- El primer elemento a considerar es el comportamiento de la economía mundial. Estados Unidos se encuentra en un periodo de desaceleración económica después de varios años de crecimiento vigoroso. El Presidente de la Reserva Federal, Alan Greenspan, ha advertido que a pesar del recorte en las tasas de interés, persiste la amenaza de un crecimiento económico muy bajo, aunque su mejor estimación es que registrará un crecimiento del 2%. El Fondo Monetario Internacional ha revisado sus cifras para incorporar la situación norteamericana, por lo que espera que la economía mundial crezca en el orden de 3.5% después de que sólo hace unos meses había pronosticado un nivel de 4.2%.
- La desaceleración esperada del crecimiento económico de los principales países desarrollados y su efecto sobre la recuperación de las economías del sureste asiático, principales motores de la demanda petrolera, hace a su vez prever un modesto aumento de ésta para el 2001. Las proyecciones de crecimiento de la demanda por petróleo muestran una divergencia sustancial que dificulta el trazo de una tendencia real. Algunos analistas han estimado un crecimiento nulo, mientras que otros más optimistas calculan un aumento en un rango de 1.5 a 1.7 millones de barriles día. Tal es el caso de la Agencia Internacional de Energía, quien en su último reporte situó el crecimiento del consumo en 1.5 millones de barriles día, después de haberlo revisado a la baja en dos ocasiones consecutivas.
- Con relación al futuro suministro de petróleo crudo, los altos precios de crudo durante los últimos 18 meses ha incentivado los programas de exploración y desarrollo en cuencas petroleras ajenas a la OPEP. Después de la drástica caída en la inversión en exploración y producción por los bajos precios en 1998 y 1999, durante el año 2000 el gran flujo de efectivo por la elevación de los precios provocó que se incrementara el presupuesto en estos rubros.
- Para el año 2001, una encuesta realizada por Lehman Brothers estima que los gastos en exploración y producción a nivel mundial aumentarán en 19%, aunque es importante señalar que varias compañías se encuentran cautelosas respecto a sus inversiones, puesto que no confían en que los precios se mantengan en niveles altos por un periodo prolongado. Además, una parte importante del flujo de efectivo que se ha generado por el fortalecimiento de los precios ha sido destinado a reducir niveles de endeudamiento y mejorar los balances de las empresas.
- De esta forma, se espera que en 2001 la producción de los países no pertenecientes a la OPEP se incremente en aproximadamente 800 mil barriles día, con adiciones sustanciales de los países integrantes de la Comunidad de Estados Independientes, México, Brasil y Canadá, entre otros.

⁹ Perspectivas del Mercado Petrolero Internacional. 08-mar-2001. Foro Energético de las Américas

-
- Bajo este escenario de crecimiento de demanda moderado y aumentos de oferta no-OPEP relativamente importantes, la función de balance que realiza la Organización de Países Exportadores de Petróleo se hace cada vez más delicada. Sin embargo, en fechas recientes la Organización ha tomado una postura mucho más preventiva y menos reactiva ante los vaivenes del mercado, con el fin de defender la banda de precios de su canasta de crudos entre 22 y 28 USD/BL. La crisis económica que sufrieron estos países hace sólo un par de años ha fortalecido su convicción de promover un mercado petrolero estable a precios razonables tanto para los productores como para los consumidores.
 - Ahora bien, la construcción de inventarios resultante del balance oferta/demanda será un factor determinante para la magnitud de la volatilidad en los precios, aún y cuando la OPEP sea exitosa y éstos permanezcan dentro de la banda deseada. Uno de los elementos que contribuyó a que el crudo marcador de Estados Unidos, el WTI, se mantuviera fortalecido en el año 2000 fue que los inventarios de crudo se mantuvieron relativamente bajos, especialmente en el Continente Medio norteamericano, aún y cuando las importaciones se mantuvieron altas a lo largo del año. Parte de ello se debió a la estructura de precios en el mercado, los cuales se encontraron casi todo el año en "backwardation", es decir, con precios inmediatos por encima de los futuros, lo cual desincentiva la acumulación de inventarios.
 - Por el momento, se podría esperar que los inventarios de crudo se incrementen ligeramente en el corto plazo, pero todo dependerá de las decisiones de la OPEP respecto a la oferta y su impacto sobre la estructura de precios.
 - Otros de los factores que han contribuido a la volatilidad del mercado lo constituyen las regulaciones ambientales cada vez más severas para los productos petrolíferos y los pobres resultados económicos del sector de la refinación.
 - Por el lado de la demanda de crudos, el interés de los refinadores se ha concentrado en grados ligeros-duces cuyas calidades facilitan al refinador obtener los productos en especificación, en detrimento de los crudos amargos-pesados, lo cual ha ocasionado que los diferenciales de precios entre éstos se amplíen considerablemente. Como los ingresos de los principales exportadores de petróleo están más asociados a los precios de los crudos amargos que a aquellos de los crudos marcadores tradicionales que son crudos especialmente dulces, en ocasiones un precio relativamente alto del WTI o el Brent no necesariamente se traduce en el nivel esperado de ingresos de dichos países exportadores.
 - Las inversiones en capacidad de conversión profunda son de particular importancia para productores de crudo pesado, como México, Venezuela y Canadá.
 - Por otra parte, también existen riesgos de índole político que le confieren cierta volatilidad al mercado. Las tensiones generadas por el conflicto entre Israel y Palestina han revivido la idea del uso del petróleo como arma política, que si bien nadie contempla su utilización, el potencial de una escalación del conflicto persiste. Asimismo, persisten las discontinuidades e incertidumbre en la oferta petrolera por parte de Irak. Los problemas políticos no se limitan al área del Golfo Pérsico, sino que se extienden a varias regiones. Por ejemplo, en Nigeria, los disturbios sociales han ocasionado el cierre de producción en varias ocasiones y han privado al mercado de un importante suministrador de crudo. Con el escaso margen de maniobra en el mercado, debido a un nivel relativamente bajo de los inventarios, la interrupción del suministro puede provocar aumentos importantes de precios, aunque éstos sean de corto plazo.
 - A nivel de las empresas, en el futuro inmediato podemos esperar que continúe la tendencia a mejorar las operaciones y mejorar los resultados financieros a través de la reducción de costos para poder competir de manera óptima, sobre todo, a la luz de las fusiones que recientemente hemos presenciado. Asimismo, no podemos descartar que se dé una nueva ronda de fusiones, pero entre compañías más pequeñas, y una consolidación de las empresas ya fusionadas para así comenzar a aprovechar las sinergias creadas por ellas.



D) El papel de la exploración y producción de hidrocarburos ¹⁰

La decisión de crecer

En el ámbito nacional:

- Existe una mayor conciencia sobre la necesidad de revertir la trayectoria de declinación de la industria petrolera que se ha presentado en los últimos años.
- Ante la presión de la demanda de productos petrolíferos que se prevé para el futuro, hay consenso sobre la necesidad de reactivar el sector energético de México.
- Se reconoce que el desarrollo del país requiere del fortalecimiento de sus industrias clave, por el impacto favorable que tienen sobre el resto de las actividades productivas y porque el abasto suficiente de energía es condición necesaria para poder impulsar el crecimiento.

En el ámbito internacional:

El nuevo contexto mundial --especialmente a partir del 11 de septiembre del año pasado-- obliga a la adopción de medidas orientadas a fortalecer la suficiencia de este recurso en el país y a apuntalar, también, la seguridad energética de nuestro continente.

PEMEX debe elevar sustancialmente sus inversiones para intensificar sus actividades fundamentales; esto es, aumentar las reservas probadas, incrementar la producción de crudo y gas, adecuar la capacidad de refinación y eliminar las diversas restricciones que han limitado el desarrollo de la petroquímica en los últimos años.

Estas inversiones que hemos decidido emprender habrán de ser financiadas en diferentes modalidades, especialmente a través de:

- Los recursos propios generados por la operación.
- La obra pública financiada por terceros, incluyendo el esquema ampliado de contratos de servicios.
- La colocación de deuda en los mercados nacionales e internacionales de capital.
- Y otras formas de financiamiento, principalmente bancario y de proveedores.

Programas de desarrollo

Para 2002, se autorizó un total de 218 mil millones de pesos, de los cuales 134 mil millones corresponden a inversiones físicas, destinadas a desarrollar proyectos de muy alta rentabilidad. Esta autorización hace posible el mayor crecimiento de las inversiones desde fines de la década de los años setenta.

¹⁰ El papel de la exploración y producción de hidrocarburos en la estrategia de PEMEX. Congreso y Exposición Internacional del Petróleo en México. Villahermosa, Tab., a 11 de febrero de 2002.



La inversión física es financiada en casi el 80 por ciento con instrumentos tipo Pidiregas y el resto mediante gasto presupuestal programable.

- El gasto presupuestal programable de inversión es el nivel máximo de gasto con recursos propios --esto es, recursos públicos--, que autoriza la Cámara de Diputados para inversión física o financiera.
- Los Pidiregas --proyectos de impacto diferido en el registro del gasto-- son obras de propiedad pública ejecutadas y financiadas por particulares, que se van pagando y amortizando en un determinado periodo de tiempo. El monto total de inversión Pidiregas ejecutable cada año también corresponde a una determinación del Congreso de la Unión.
- Este año la inversión física autorizada en gasto programable asciende a más de 28 mil millones de pesos y está concentrada principalmente en exploración y producción de hidrocarburos, la cual se destinará a proyectos operacionales para la modernización y el mantenimiento de la infraestructura productiva, así como a proyectos estratégicos que se están ejecutando.
- En lo que se refiere a recursos de financiamiento tipo Pidiregas se destinarán inversiones por casi 106 mil millones de pesos.
- En materia de exploración y producción, actividad que es de sumo interés, los proyectos que se están ejecutando con recursos tipo Pidiregas, por un monto de 61 mil millones de pesos, se ubican en el complejo de yacimientos de Cantarell, en el Programa Estratégico de Gas, en la Cuenca de Burgos y en la zona del Delta del Grijalva.
- En Cantarell se actualiza el proyecto de crudo pesado y se incluye Sihil, campo gigante descubierto en 1999, cuya explotación contribuirá principalmente a la producción de crudo ligero.
- En el Programa Estratégico de Gas se adicionan proyectos exploratorios y de explotación definidos con base en los resultados obtenidos en 2001, así como el mantenimiento de la producción de los pozos actuales.
- En la cuenca de Burgos se incluye el Proyecto Integral Río Bravo, que se planea realizar bajo el esquema de contratos de servicios.
- En el proyecto Delta del Grijalva, de crudo superligero y gas asociado, no se prevén cambios.
- En nuevos proyectos en el área de exploración y producción, se ejercerá una inversión tipo Pidiregas de 22 mil millones de pesos, la cual se destinará a la explotación, principalmente para la obtención de crudo ligero, en los renglones siguientes:
 - Optimización de la explotación de campos, actividad que incluye la perforación de pozos de desarrollo e intermedios, la reparación mayor y menor de pozos existentes, trabajos de mantenimiento y la modernización o construcción de infraestructura para el manejo de la producción. Dentro de esta categoría se encuentran proyectos de crudo superligero, ligero y pesado.
 - Mantenimiento de presión, mediante procesos de inyección de agua, gas natural, bióxido de carbono o nitrógeno.
 - Desarrollo de campos en la fase de explotación primaria, principalmente con proyectos de crudo ligero.
 - El resto de la inversión Pidiregas en el 2002 se concentrará, fundamentalmente, en concluir la reconfiguración de las refinerías de Madero, Salamanca y Tula, con un total de 21 mil millones de pesos.
- Se confirma el descubrimiento de tres importantes yacimientos de gas no asociado, que confirman la gran riqueza en materia de hidrocarburos de México. El descubrimiento de estos yacimientos se corroboró mediante los pozos Lankahuasa y Playuela en el estado de Veracruz, y la plataforma continental del Golfo de México y Hap, en la región marina suroeste, cuyo potencial equivalen a poco más de una cuarta parte de las reservas probadas de gas no asociado del país.¹¹

¹¹ Confirma PEMEX la existencia de tres grandes yacimientos de gas. 18-mar-02. Boletín 60.

V. Contexto internacional

- México ha seguido una línea que se sustenta en dos criterios básicos. Primero, una participación clara en el ámbito petrolero mundial, en busca de la estabilidad del mercado, procurando sostener el valor de las exportaciones de petróleo crudo, y orientándola al establecimiento de precios que sean atractivos para los productores, que no desalienten la demanda y que nos permitan conservar nuestra participación en los mercados.
- En segundo lugar, se cuida la posición comercial de PEMEX, procurando otorgar certidumbre y confianza a nuestros clientes. Es el mismo trato que esperamos de nuestros proveedores, ya que tenemos que hacer importaciones significativas de gas, petrolíferos y petroquímicos.
- Las perspectivas mundiales, al menos en dos décadas, apuntan a que no habrá una sustitución importante de los hidrocarburos como fuente primaria de energía.
- *El crecimiento de la demanda mundial de hidrocarburos de aquí al año 2020 prácticamente duplicará al que se registró entre 1970 y el año 2000.*
- Las estimaciones de los analistas indican que dentro de 20 años la mitad de la demanda mundial provendrá de países que hoy son considerados en vías de desarrollo, sobre todo en Asia --China y la India, principalmente-- y en nuestro continente.
- Factores de naturaleza geopolítica obligan a que las compañías estatales de petróleo replanteen sus estrategias de crecimiento y el papel que les corresponde cumplir en el nuevo orden internacional que se vislumbra.
- El imperativo será, en todos los casos, acrecentar el acceso a mayores reservas probadas. En lo que se refiere a las compañías privadas internacionales, su posición será evaluada en función de la estabilidad política de las zonas geográficas en que cuentan con acceso a reservas.

E) Inversión y tecnología para fortalecer la capacidad de competencia¹²

- La tecnología es otro elemento central, se tiene que aprovechar cabalmente para el desarrollo de PEMEX. Si bien la tecnología provoca desequilibrios de precios en el mercado mundial del petróleo, también es origen de mayor productividad. La tecnología ha sido palanca de primera importancia en la exploración y la producción reciente de PEMEX, elevando la generación de valor económico.
- De esta forma, el empleo de modernas tecnologías de exploración en los últimos cinco años ha ampliado las posibilidades de PEMEX, ensanchando la perspectiva petrolera y, sobre todo, gasífera de México. Esto ha permitido responder a la necesidad de acrecentar las reservas de gas no asociado a través de un robusto programa exploratorio.
- Asimismo, la aplicación de tecnologías para optimizar la explotación de campos eleva los factores de recuperación de hidrocarburos y permite incrementar las reservas del país. Las conferencias que se presentan en este congreso constituyen una evidencia de las prioridades tecnológicas que tiene el sector primario de la industria petrolera mexicana.
- La actividad de exploración y producción de PEMEX, es la que genera la mayor renta económica. Esta es una característica fundamental de la industria petrolera mundial.

¹² *Inversión y tecnología para fortalecer la capacidad de competencia de Petróleos Mexicanos. Discursos del Director General / 15-jun-01.*

F) Prospectiva del mercado de gas natural 2001 -2010¹³

- En los últimos 5 años su consumo se ha incrementado por encima de otros combustibles fósiles.
- México se encuentra inmerso en el mercado regional más grande del mundo. Una tercera parte del consumo mundial anual de gas natural se genera en Norteamérica.
- Las expectativas de crecimiento del mercado nacional muestran que en los siguientes 10 años, la demanda se incrementará 8.1% anual donde el sector eléctrico se convertirá en el principal consumidor alcanzando una participación hacia el final del periodo de 42% de la demanda total.
- Este panorama implica la imperiosa necesidad de implementar proyectos de gran escala para aumentar la oferta de este energético. PEMEX – Exploración y Producción ha diseñado el Programa Estratégico de Gas Natural que permitirá incrementar 26% la producción de gas natural en el periodo. La realización de este programa requiere garantizar los montos de inversión necesarios, los cuales en su mayoría corresponden a actividades de exploración. Así mismo, otros proyectos como la Cuenca de Burgos, Delta del Grijalva y Cantarell continuarán aportando importantes volúmenes a la producción nacional.

G) Relación PEMEX - IMP¹⁴

1. Importancia de una relación más estrecha

- Se ha logrado el desarrollo de tecnologías en las diversas ramas de la actividad de PEMEX, abarcando los múltiples procesos de la exploración, la explotación, el transporte, la refinación y la petroquímica.
- Importancia de una relación más estrecha. Sin embargo, se debe reconocer que esa relación institucional no se ha desarrollado aun todo lo necesario y no ha sido todo lo provechosa que podría ser.
- Durante sus 36 años de existencia el Instituto ciertamente ha recibido importantes y frecuentes requerimientos por parte de Petróleos Mexicanos y los organismos subsidiarios, pero también es cierto que algunos trabajos se han encargado a otras empresas, aún cuando el IMP pudo haberlos desarrollado satisfactoriamente. El Instituto debiera ser la instancia a considerar cuando PEMEX se ve en la necesidad de contratar servicios asociados al desarrollo de tecnología. Para eso existe el IMP. Sus instalaciones, equipos, recursos y valiosa experiencia debieran ser aprovechados al máximo.
- Esa sería la mejor manera en que PEMEX podría colaborar, aún más, con el proceso de desarrollo y modernización del Instituto. PEMEX tiene necesidad de alcanzar y sostener un alto grado de actualización tecnológica para poder participar, favorablemente, en un sector globalizado cada vez más competido.
- La demanda mundial creciente de hidrocarburos a partir del crudo y del gas natural nos obliga a hacer un esfuerzo constante en la búsqueda de nuevos yacimientos y a lograr la optimización de los existentes, también a la creación de nuevas plantas y a la reconfiguración de las actuales. Para ello debemos alcanzar un desarrollo tecnológico que nos permita abatir costos y maximizar rendimientos.

¹³ Prospectiva del mercado de gas natural 2001 -2010. Secretaría de Energía. México 2001

¹⁴ Celebración del 36 Aniversario de la fundación del Instituto Mexicano del Petróleo. 27-ago-01. Discurso 019

- Está claramente establecido que en el futuro los esfuerzos que debe emprender PEMEX están en relación directa a la posible disminución de las reservas de hidrocarburos que se prevé para los próximos diez años. Por ello, los esfuerzos deben estar encaminados a la exploración y el desarrollo de campos utilizando nuevas tecnologías. Iguales propuestas se podrían hacer en relación al gas, que tendrá una enorme importancia estratégica en el futuro próximo.
- La relación entre PEMEX y el IMP se debe dar en el contexto de una modernización constante, superando esquemas viciados y con base en mecanismos transparentes y actuales que den prioridad a los resultados.

2. Promoción de los servicios.

- Es importante señalar que paralelamente a un proceso de mayor acercamiento y colaboración institucional entre PEMEX y el IMP, el Instituto deberá continuar promoviendo sus servicios con otros usuarios, dentro y fuera del país.
- Para el año 2000, el IMP facturó servicios por casi 2 mil millones de pesos, de lo cual el 70 % fue contratado por PEMEX Exploración y Producción, el 14.4 % por Refinación, el 9.3 % por Petroquímica y el 6 % restante por Gas y Petroquímica Básica, PEMEX Corporativo y terceros.
- Este monto de contratación resulta bajo para las potencialidades que tiene el Instituto. Por ello es necesario revisar la relación empresa-clientes para incrementar el monto y consolidar una tendencia de crecimiento, dentro de lo posible, para el largo plazo.

H) Plan Estratégico de PEP¹⁵

Visión:

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 de las comunidades y el entorno ecológico en donde opera.

Misión:

- Maximizar el valor económico a largo plazo derivado de la incorporación de las reservas de crudo y gas natural.
- Desarrollar y explotar racionalmente los yacimientos, así como producir y manejar los hidrocarburos eficientemente.
- Satisfacer las normas vigentes de seguridad industrial y protección ecológica.

Evolución Planes de Negocio:

Enfoque: bases para maximizar el valor económico.

Principales objetivos:

- Formación de Activos con responsabilidad integral de conjuntos de campos
- Orientación de la inversión hacia el desarrollo y optimización de grandes campos

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

¹⁵ Avances del Plan Estratégico de PEP. PEMEX –Exploración y Producción. Junio de 2000.

Diagnóstico:

a) Algunos Temas Fundamentales de los retos de mediano y largo plazo:

- Administración de reservas
- Estrategia de exploración
- Estrategia de desarrollo
- Retos de operación

b) Administración de reservas: se concentran en crudo pesado y las de gas.

c) En gas asociado la exploración es crítica e impostergable.

d) Estrategia de desarrollo: los proyectos de recuperación secundaria son impostergables para evitar la destrucción de valor económico.

e) Retos de operación: principalmente enfocados a campos de contribución baja y altos costos de extracción.

f) Soportar la gestión efectiva de los activos: en el aspecto técnico el reto es consolidar bases de datos de información geofísica, geológica de yacimientos y de producción

Estrategia de Exploración de Gas:

Etapa 2000-2004

Gas no asociado: Burgos, Macuspana, Veracruz, Sierra Madre Oriental, Sur de Burgos (San José de las Rusias y Lamprea), Misantla marino (Cazones Lankahuasa).

Aceite ligero / gas asociado: Litoral de Tabasco – Terciario.

Inversión en el periodo 2001 – 2010: 54 proyectos absorben el 80%

Proyectos Pidiregas:

PROYECTO	PORCENTAJE DE INVERSIÓN
CANTARELL	7.6
ADMINISTRACIÓN DE PERFORACIÓN UOPMP REYNOSA	1.6
REYNOSA	1.2
CULEBRA-ARCABUZ-PEÑA BLANCA	0.9
DELTA DEL GRIJALVA	0.9
CAMARGO	0.8

Proyectos programables:

PROYECTO	PORCENTAJE DE INVERSIÓN
KU-MALOOB-ZAAP	6.5
LITORAL DE TABASCO	6.3
PROYECTO INTEGRAL ANTONIO J. BERMUDEZ ABKATUN	4.2
CAMPECHE PONIENTE - PESADO	2.8
AMATLÁN-PROFETA-ZAPOTEMPA-VINAZCO	2.4
JUJO-TECOMINOACÁN	2.2
OTROS	2.1
	40.4

I) Plan de negocios 2000 - 2005¹⁶

Iniciativa estratégica:

Operación con énfasis en la medición de la eficiencia operativa a nivel campo y comparación contra mejores prácticas, en la identificación de alternativas para la operación de campos marginales, y en la reducción y variabilidad de los costos de operación.

Principales acciones a tomar:

- Fomentar opciones de operación de campos que permitan variar costos y responder a las condiciones del mercado.
- Revisar detalladamente el estado de la infraestructura y capacidades de medición para identificar oportunidades de reducción de costos de operación a través de la modernización y automatización de instalaciones.

Área responsable: Activos de explotación

Áreas que participan: Activos de explotación

J) Diagnóstico Tecnológico de PEP¹⁷

- Diagnóstico de tecnologías después de revisar todas las regiones de PEP. Lo referente a sistemas de control, de acuerdo a su importancia operacional (que describe la importancia tecnológica): *Crítica*.
- Diagnóstico del Benchmarking de la posición tecnológica de PEP respecto a grandes compañías internacionales similares, en lo referente a sistemas de automatización de control, monitoreo y seguridad: *Posición tecnológica débil*.

K) Prospectiva de la investigación y el desarrollo tecnológico del sector petrolero al año 2025¹⁸

Las estadísticas señalan que las reservas de petróleo en el mundo tendrán una duración de 41 años, pero se asienta que este periodo será más corto. Las reservas en México se estiman que durarán un periodo de 21 años¹⁹.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

¹⁶ Plan de negocios 2000 – 2005 de PEP.

¹⁷ PEP Technology Diagnostic Study. Interim Presentation to PEP Production Systems Experts. Arthur D Little. Julio 2000.

¹⁸ Prospectiva de la Investigación y el Desarrollo Tecnológico del sector petrolero al año 2025, IMP. 2001

¹⁹ Fuerte disparo en los precios del petróleo. El Financiero. Abril 2002.

En el ámbito de Exploración y Producción los retos tecnológicos para los próximos años, en las cuales el IMP debe seguir definiendo áreas de oportunidad, fortaleciendo competencias clave y desarrollando áreas expertas de vanguardia, son: modelado geológico de cuencas, sismología, modelado geológico y numérico de yacimientos, estimulación de pozos, medición, control y automatización de instalaciones de producción y perforación no convencional. Se estima que la industria petrolera se mantendrá como la principal fuente de suministro de energía en México. La extracción total de petróleo crudo pasará de 3 a 4.1 millones de barriles por día (MMBD) del año 2000 al 2025. El gas natural tenderá, con más frecuencia, a ser usado y transformado en otros combustibles debido a sus propiedades menos contaminantes. Por lo tanto, la demanda de gas crecerá de manera intensiva, situación que implicará hacer importantes esfuerzos en exploración y producción o, en su defecto compensar el déficit nacional con importaciones, aun cuando esto último no es deseable. De lo anterior se puede inducir que la producción y manejo eficiente de los hidrocarburos, será un área de oportunidad por lo que la optimización y el control de este tipo de procesos jugarán un papel fundamental.

L) Plan Estratégico de Tecnología de Información. Proyecto: Optimización Integral de Procesos de Producción²⁰

Objetivo: Seleccionar y normar el uso del software que coadyuve a los trabajos de optimización de los procesos de producción, empleando simuladores seleccionados, para el mejor aprovechamiento de los recursos.

Tipo de información y tecnología que se manejará:

Información:

- Parámetros de diseño de aparejos de producción en pozos.
- Parámetros de diseño de cabezales y ductos.
- Parámetros de diseño de instalaciones de producción.
- Parámetros operativos de pozos.
- Gastos producidos de hidrocarburos.
- Propiedades de los fluidos producidos
- Ubicaciones geográficas.

Tecnología:

- Bases de datos regionales.
- Modelo público de datos petroleros.
- Adquisición de datos en tiempo real.
- Medios masivos de almacenamiento, herramientas de búsqueda, portal de consulta y evaluación
- Tecnología WEB.

Relación con otras áreas:

Comunidades profesionales de: Exploración, Perforación, Yacimientos, Planeación, Manejo, Distribución y Ventas, Mantenimiento, Logística, Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente, Subdirecciones Regionales y SEDE.

Metas:

- Seleccionar los simuladores para optimizar los diferentes procesos de producción.
- Estandarizar las herramientas de software en su utilización y aplicación.
- Generar información en tiempo real e histórica de las variables de los procesos de producción, contribuyendo a la calidad de la información.

²⁰ Plan Estratégico de Tecnología de Información. Comunidad Profesional PEP: Producción. 17-sep-2001.

M) Resultados de producción PEP 2001²¹

Reserva de hidrocarburos

Pemex Exploración y Producción: reservas de hidrocarburos al 1 de enero de 2002

	Producción anual		Reserva al 1 de enero de 2002						Reserva acumulada de gas	
	Cambio		Total		Equivalente de petróleo		Reserva		Reserva	
	MMb	MMMc	MMb	MMb	MMb	MMb	MMb	MMb	MMb	MMb
Total	279 557.8	225 005.8	52 851.0	39 286.1	1 126.7	3 798.0	9 738.2	69 105.0	50 648.2	
Marina Morelos	54 179.9	45 299.9	1 202.6	16 299.7	25.1	44.3	1 216.6	216.1	4 293.4	
Marina Surcoeste	12 964.5	10 012.3	1 202.4	3 299.8	19.8	44.2	1 216.7	216.1	4 293.4	
SUR	32 412.7	22 649.1	3 321.2	4 099.2	14.0	14.2	1 183.1	15 152.1	11 069.7	
Roche	163 000.1	166 958.8	24 113.3	13 183.4	16.2	141.3	6 112.9	9 738.1	11 190.7	
Probadas	294 614.4	188 014.0	30 837.5	22 419.0	695.6	2 110.9	5 412.8	38 949.6	28 150.8	
Marina Morelos	53 141.2	45 299.9	1 202.6	16 299.7	25.1	44.3	1 216.6	216.1	4 293.4	
Marina Surcoeste	12 964.5	10 012.3	1 202.4	3 299.8	19.8	44.2	1 216.7	216.1	4 293.4	
SUR	26 254.3	20 117.1	3 321.2	3 984.5	12.9	14.0	1 169.5	11 601.3	7 841.1	
Roche	102 254.6	124 586.7	13 653.3	8 835.3	14.8	146.4	2 999.0	19 600.3	17 126.2	
Probables	32 879.5	15 420.0	11 962.5	8 930.4	221.6	726.9	1 993.7	13 856.8	10 310.9	
Marina Morelos	1 528.8	1 529.1	5 534.6	4 723.0	13.7	12.3	144.9	1 152.0	961.9	
Marina Surcoeste	1 093.0	1 062.0	1 191.1	1 091.1	16.6	13.6	134.4	1 194.1	1 031.6	
SUR	1 698.2	1 458.1	1 2 210.0	6 644.3	66.0	65.9	2 47.7	2 266.2	1 346.1	
Roche	29 110.0	11 380.8	1 153.8	2 076.0	90.3	311.1	1 605.2	8 851.5	6 726.1	
Potenciales	42 064.0	21 771.8	10 253.0	6 936.6	229.2	752.3	2 341.9	16 298.6	12 180.4	
Marina Morelos	2 230.4	1 063.2	1 534.1	1 574.2	6.6	11.6	43.5	820.0	136.9	
Marina Surcoeste	1 131.8	1 000.0	1 200.0	1 162.9	13.8	13.4	231.6	1 100.1	1 425.6	
SUR	411.1	264.2	8 133.9	3 604.1	66.0	66.0	1 339.6	1 264.0	2 014.0	
Roche	10 090.5	19 704.4	5 385.0	3 629.1	142.3	411.9	1 346.2	11 060.9	8 118.0	

1. Incluye del gas obtenido en plantas de proceso.
 2. El líquido obtenido supone un poder calorífico equivalente al crudo. El gas y una mezcla promedio de gas seco y benzol se expresan en Gcal. Pemex y Nueva Pemex.
 Nota: Todas las unidades están expresadas en millones de barriles, excepto el gas que se expresa en Gcal y el H₂S que se expresa en millones de toneladas.

Producción de Petróleo Crudo

Pemex Exploración y Producción: producción de petróleo crudo por región y activo (miles de barriles diarios)

	1999	2000	2001
Petróleo crudo	2 586	1 012	1 123
Región Marina Morelos	1 561	1 763	1 586
Cantón II	1 423	1 438	1 679
EX-Durán	0	10	10
Roche/Matoco-Zap	258	295	217
Región Marina Surcoeste	683	622	771
Zakapan	567	443	413
Durán III	24	213	189
Durán IV	20	63	52
Región SUR	587	530	509
Cerro Prieta-Estres	39	37	31
Aguascalientes	161	142	119
Pena	89	92	72
De Bata-Libertad	83	81	76
El Dorado	44	47	37
Santiago Surcoeste	193	199	161
El Estero de San Mateo	1	1	1
Región Roche	91	77	79
Pozos libres	47	36	36
Altamira	41	39	41
Veracruz	2	2	2
Activo en estudio			
Castellanos-Atlixco y plantas	80	91	68
Región Marina Morelos	12	46	48
Región Marina Surcoeste	18	18	32
Región SUR	15	14	11
Región Roche	2	1	1

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

²¹ Informe Estadístico de Labores 2001, PEMEX Informes.

**Pemex Exploración y Producción: producción de petróleo crudo
por tipo y región
(miles de barriles diarios)**

	1999	2000	2001
Total	2 966	2 012	2 127
Crudo pesado	1 563	1 274	1 592
Crudo ligero	898	723	676
Crudo muy ligero	505	335	433
Región Mar del Norte	1 354	1 263	1 596
Crudo pesado	1 346	1 233	1 554
Crudo ligero	38	73	39
Región Mar del Sur	583	622	551
Crudo pesado	583	622	551
Región Sur	347	350	399
Crudo ligero	31	45	37
Crudo muy ligero	336	305	471
Región Norte	31	27	39
Crudo pesado	47	34	47
Crudo ligero	34	34	35

**Pemex Exploración y Producción: producción de petróleo crudo
en campos seleccionados
(miles de barriles diarios)**

	1999	2000	2001
Total	2 966	2 012	2 127
Región Mar del Norte	1 354	1 263	1 596
Campos	1 241	1 277	1 523
Sur	258	265	335
El Lado	49	50	45
Yaso	51	25	29
Urua	15	10	7
El Barro	21	18	20
Otros	35	27	24
Región Mar del Sur	683	622	551
Campos	128	382	463
Chal	116	142	139
Abasco	128	108	103
FAE	124	74	62
Coronado	40	50	43
Otros	5	69	64
Región Sur	347	350	399
Campos	22	35	53
Sur	83	61	96
IFE	11	15	45
Sur	36	36	33
Stromboli	34	22	29
Cardinal	58	24	27
Puerto Coahuila	16	17	21
Cardenas	21	18	20
Joote	22	29	16
Luna	26	15	16
Cardas	11	13	12
Cardenas	10	10	10
Capatzen	17	11	9
B. H. S.	19	19	9
Cardenas	19	14	8
Otros	156	143	121
Región Norte	31	27	39
Campos	5	10	11
Guadalupe	2	2	6
Cardenas	2	2	6
Cardenas	3	3	7
San Carlos	3	3	4
San Martin	3	3	4
Otros	43	46	38

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Producción de Gas Natural

Pemex Exploración y Producción: producción de gas natural
per regiones y activos
millones de pies cúbicos diarios

	2006	2008	2011
Total	4,791	4,674	4,511
Casas Grandes	1,526	1,429	1,279
Región Maracaibo	618	741	751
Cardinal	151	251	21
Kudubato-Zap	113	163	153
La Sábana	36	18	29
Región Maracaibo Suscedo	927	629	736
Alicante	188	138	86
Fidelitas	299	234	276
Florencia	111	128	118
Región Sur	1,429	1,309	1,297
Cerro Prietas	11	18	11
Eliz Tequisquean	231	213	201
Luisa	251	292	277
Río de Chimaltón	130	129	103
Gibara	822	797	599
San Juan de los Rios	112	112	81
El Estero de los Hornos	12	9	1
Región Huile	313	313	313
Pera Roca	16	17	10
Arriba	29	25	22
Yacumaz	1	0	0
Casas Grandes	1,251	1,299	1,252
Región Sur	138	118	116
San Juan de los Rios	118	117	111
Cerro Prietas	2	10	11
Luisa	2	1	1
Región Huile	1,105	1,181	1,135
Gibara	921	1,082	999
Yacumaz	176	119	136

N) Plan de Negocios PEP 2002 – 2010²²

Tecnologías relevantes para PEP:

- Sísmica 3D.
- Bases de datos.
- Simulación.
- Visualización.
- Recuperación mejorada.
- Sistemas de explotación.
- Sistemas de perforación.
- Esquemas de desarrollo.
- Automatización.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En Aguas Profundas, Campos Marginales, Yacimientos Fracturados, Campos de gas, SIPA, Explotación del Casquete de Gas / Nitrógeno en Cantarell.

²² Plan de Negocio PEMEX – Exploración Producción 2002 – 2010. Abril 2002

Resumen del Panorama del Mercado de Petróleos Mexicanos:

- Grandes esfuerzos en la recuperación de reservas de hidrocarburos a través de actividades de exploración, en particular gas y crudo ligero.
- Grandes esfuerzos en el mejoramiento sustancial del desempeño operativo.
- Se alcanzará una producción de 4 millones de barriles diarios de crudo en el 2006.
- Se alcanzará una producción de 7 millones de pies cúbicos diarios de gas en el 2006.
- Se instrumentó el Proyecto Estratégico de Gas (PEG), el cual permitirá alcanzar una producción de 5,900 millones de pies cúbicos diarios en el 2006.
- Optimización de la explotación de campos, actividad que incluye la perforación de pozos de desarrollo e intermedios, la reparación mayor y menor de pozos existentes, trabajos de mantenimiento y la modernización o construcción de infraestructura para el manejo de la producción. Dentro de esta categoría se encuentran proyectos de crudo superligero, ligero y pesado.
- El empleo de modernas tecnologías de exploración en los últimos cinco años ha ampliado las posibilidades de PEMEX, ensanchando la perspectiva petrolera y, sobre todo gasífera de México.
- La aplicación de tecnologías para optimizar la explotación de campos eleva los factores de recuperación de hidrocarburos y permite incrementar las reservas del país.
- El IMP debe ser la instancia a considerar cuando PEMEX se ve en la necesidad de contratar servicios asociados al desarrollo de tecnología.
- Los planes de negocio de PEP orientan sus inversiones hacia el desarrollo y optimización de grandes campos
- Se identifica a la automatización de los procesos como un área de oportunidad para la reducción de costos de operación, además de identificarse como una tecnología operativa crítica (muy importante) y con una posición débil respecto a grandes compañías petroleras internacionales.
- Se identifica a la optimización de los procesos de producción como un área de oportunidad para mejorar el aprovechamiento de los recursos.
- En 2002 la inversión física autorizada en está concentrada principalmente en exploración y producción de hidrocarburos
- Tecnologías relevantes para PEP: bases de datos, simulación, visualización, recuperación mejorada, sistemas de explotación, sistemas de perforación, esquemas de desarrollo y automatización.

Con el análisis del panorama del mercado realizado, se sustenta la viabilidad de esta unidad de negocio, ya que el tipo de servicios que ofrece (consultoría en automatización y optimización), son requerimientos estratégicos de PEP y están alineados a la misión y visión estratégica de PEMEX; otorgándole razón de ser a su permanencia como prestadora de servicios tecnológicos. Así mismo, el resultado de este análisis, da sustento a su propósito de desarrollar el producto de Optimización de Procesos de Producción en Tiempo Real, el cual está orientado a satisfacer el requerimiento prioritario referente al de mejorar sustancialmente el desempeño operativo.

Segmento del Mercado / Mercado Meta

La Unidad de Negocio de Optimización de Instalaciones de Producción, ha prestado sus servicios fundamentalmente a la Subsidiaria PEMEX – Exploración y Producción a través de sus diferentes Regiones y Activos.

Del análisis del panorama del mercado, se visualiza que el mercado meta al que la unidad de negocio debe orientar sus esfuerzos, con el propósito de alinear sus servicios considerando diferentes aspectos de PEP, como son producción, porcentaje de inversión, avance en la automatización y/o proyectos estratégicos, es el siguiente:

Región Marina Noreste: gran oportunidad ya que se tiene un significativo estado de avance en la automatización, se han destinado y se considera continuar con las inversiones para sostener la producción de crudo pesado.

Activo Cantarell y Activo Ku-Maloob-Zaap.

Región Marina Suroeste: gran oportunidad ya que se requiere optimizar la producción de crudos ligeros, ya que se ha identificado una reducción en la producción de esta región. Así mismo, se tienen destinados recursos a través de proyectos PIDIREGAS para producir crudo ligero.

Activo Pol-Chuc, Activo Abkatún y Activo Litoral de Tabasco.

Región Sur: gran oportunidad ya que contribuyen significativamente a la producción de gas, de crudo ligero y están autorizadas grandes inversiones para la modernización de instalaciones y, a partir de que se ha detectado la reducción de producción de esta región se requiere optimizar la producción.

Activo Muspac, y Activo Samaria – Sitio Grande

Región Norte: gran oportunidad ya que se tienen consideradas grandes inversiones en la exploración y producción de campos gaseros.

Cuenca de Burgos y Lankahuasa

Programa Estratégico de Gas: gran oportunidad por la necesidad de incorporar reservas de gas y por el orden de inversiones destinadas.

Proyecto Delta del Grijalva: gran oportunidad por la necesidad de incorporar reservas de crudo ligero y por el orden de inversiones destinadas.

Otros: Comunidad Profesional de Producción de PEP. Gran oportunidad para fomentar una cultura y soluciones de optimización en tiempo real en procesos de producción.

3.2.3 ANÁLISIS DEL SECTOR

Una vez analizado el panorama del mercado y definido el mercado meta, es preciso analizar el sector; para examinar la forma en la cual la unidad de negocio puede competir con más eficacia y cómo puede superar a la competencia, para con ello buscar fortalecer su posición dentro del mercado en el que participa.

En el presente estudio de caso, el marco del análisis del sector, se delimita por aquellos competidores que ofrecen servicios y/o productos en el ámbito de optimización de procesos en tiempo real.

En este sentido, es prioritario identificar cuáles son aquellas compañías que ofrecen actualmente este servicio, y cuáles son aquellas compañías que lo podrían ofrecer en el mediano plazo; para así establecer que posición guarda la unidad de negocio respecto a los competidores.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Composición del sector

A) Competidores Directos

Se basa en identificar a las organizaciones que ofrecen actualmente el producto de optimización en tiempo real. Con base en el estudio de mercado realizado, las compañías que se identificaron en este ramo, son:

- Shell
- Invensys
- Schlumberger
- Scandpower
- Honeywell
- ABB

Estas compañías, pueden clasificarse en dos categorías:

- Las que cuentan con productos propios, ya sea a través de desarrollos tecnológicos o adquisiciones de compañías líderes en el ramo (competidores de primer orden, es decir, los más fuertes), y
- Las que no cuentan con productos propios, y que ofrecen el servicio en forma esporádica y a través de subcontratar otras compañías que se encarguen del desarrollo del servicio (competidores de segundo orden, es decir, los menos fuertes).

Las compañías de primer orden son: Shell, Invensys, y Schlumberger. Las compañías de segundo orden son: Honeywell, Scandpower y ABB.

B) Competidores Potenciales

Se basa en identificar las organizaciones que podrían ingresar al mercado con el producto de tiempo real. Con base en el estudio de mercado realizado, las compañías que se identificaron en este ramo, son:

- Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE)
- CIATEQ
- Firmas de consultoría extranjeras

C) Sustitutos

No existen productos sustitutos, que puedan reemplazar la optimización en tiempo real.

El desarrollo de la optimización en tiempo real, surge a partir de la optimización fuera de línea. Como se menciona en el perfil del producto, la optimización fuera de línea es un requisito previo para realizar la optimización en tiempo real, y las compañías que ofrecen el servicio de optimización fuera de línea, son las mismas que ofrecen optimización en tiempo real.

Por otro lado, no se conocen actualmente tecnologías comerciales que operen con una filosofía diferente a las actuales y que puedan desarrollar las mismas funciones, y que ya se encuentren implantadas en algún proceso. Sin embargo, se sabe que en diferentes partes del mundo (principalmente en países desarrollados), actualmente se realizan diferentes esfuerzos en el ámbito de la investigación para desarrollar tecnologías en este campo.

Poder e influencia de cada fuerza.

A) Competidores potenciales

La única barrera de ingreso a competidores potenciales sería la diferenciación del producto. En este sentido, la Unidad de Negocio de Optimización de Procesos en Tiempo Real debe buscar especializarse en caracterizar los modelos acorde a las condiciones propias de los procesos de producción de Petróleos Mexicanos, es decir, incorporar los factores necesarios a las ecuaciones matemáticas para que en el proceso de simulación se obtenga una aproximación muy cercana al comportamiento de los procesos reales. Para ello, requerirá obtener datos operativos de procesos de producción de PEMEX, y realizar significativos esfuerzos de investigación y desarrollo en laboratorio para lograr este objetivo. Este logro, otorgará una ventaja competitiva considerable a la unidad de negocio.

B) Competidores directos

Los competidores directos han introducido la optimización en tiempo real, principalmente en la industria de la refinación y petroquímica. Se conocen pocas aplicaciones de este producto en la industria de la producción de hidrocarburos, y específicamente en PEMEX - Exploración y Producción actualmente se tiene conocimiento de solo dos aplicaciones, las cuales se encuentran en etapa de implantación. Una aplicación se está implantando en Cantarell de la Región Marina Noreste de PEP. Se sabe que este proyecto adjudicado a la Cía. Honeywell, enfrenta grandes problemas; tanto en la parte de la automatización como en la optimización de los procesos. El otro proyecto se adjudicó a la Cía. Schlumberger (Baker Jardine), y se desarrolla en Burgos en la Región Norte de PEP, no disponiéndose de más información.

Se sabe que los competidores directos de primer orden mencionados en la Composición del Sector, han tenido acercamientos en diferentes regiones de PEP, pero no han podido penetrar el mercado con sus productos de optimización en tiempo real como ellos desearían. Esto otorga una ventaja competitiva a la unidad de negocio, ya que es reconocida en todas las regiones de PEP, y sabe quienes son los canales adecuados para buscar penetrar en el mercado.

Por otro lado, también es importante que la Unidad de Negocio de Optimización de Procesos de Producción, desarrolle esfuerzos para crear una cultura en PEP de la optimización de procesos en tiempo real, en la que se definan los aspectos relevantes que se deben cuidar antes de llevar a cabo la implantación de la optimización, los cuales están estrechamente relacionados a cuestiones de la automatización. Esto es debido a que en PEP se desconocen aspectos fundamentales de la automatización. Con esta cultura se asegurará una implantación exitosa de la optimización, en aquellos procesos donde se justifique en términos económicos dicha implantación; para ello se deben buscar diferentes foros.

Este esfuerzo puede otorgar a la unidad de negocio una importante ventaja competitiva, ya que en dichos foros se puede aprovechar la ocasión para ofrecer sus productos y resaltar los aspectos que lo diferencian de sus competidores.

C) Presión de Productos Sustitutos

No existen productos sustitutos.



E) Poder Negociador de Compradores

La unidad de negocio comercializa sus servicios directamente, no siendo estos insumos de otras organizaciones, por lo que no existen compradores de los mismos que puedan ejercer presión en cualquier sentido.

D) Poder de Negociación de Proveedores

Los insumos fundamentales de la unidad de negocio corresponden a la identificación de tecnologías y a su asimilación, por lo que no depende de proveedores para el desarrollo de sus actividades. La unidad de negocio ha fomentado la creación de alianzas con ciertos proveedores, para que éstos le presten sus tecnologías con la finalidad de assimilarlas y evaluarlas a nivel laboratorio. Estos proveedores han aceptado participar en este sentido, ya que visualizan a la unidad de negocio como un canal a través del cual pueden penetrar el mercado, ya que son conocedores del reconocimiento con que cuenta la unidad de negocio por parte de los clientes, además del tipo de productos que comercializa.

Análisis de la competencia

En el presente análisis, solo son considerados los competidores directos de primer orden definidos en la sección de Composición del Sector, así como los competidores potenciales, siendo estos:

Competidores directos:

- Shell
- Invensys
- Schlumberger

Competidores Potenciales:

- CIATEQ
- Instituto de Investigaciones Eléctricas
- Firmas de consultoría extranjera

Competidores directos

A) Shell

Shell está constituida por dos grupos separados²³:

- Royal Dutch Petroleum Company. Holanda y Países Bajos. 60% de acciones.
- Transport and Trading Company, p.l.c. Reino Unido. 40% de acciones.

Líder petrolera mundial con un enfoque de negocios con presencia en más de 135 países, con compañías operadoras descentralizadas y diversificadas, donde cada compañía tiene amplia libertad de acción, enfocadas a:

- Exploración y Producción
- Productos derivados del petróleo
- Químicos
- Gas y electricidad, otras

Los ganancias ajustadas en 1999 (basado en Costo Actual Estimado de los suministros) fueron de US \$ 7,093 millones. Invertió US \$ 9,500 millones en 1999. Las inversiones más significativas incluyen proyectos en Nigeria, Irán, Malasia, y Brasil. Las compañías Shell gastaron US \$ 451 millones en investigación y desarrollo.

²³ Repote Shell 2000. Gente, Planeta y Utilidades. ¿Cómo lo estamos haciendo?



Shell ofrece servicios a sus clientes para ayudar a mejorar el desempeño a través de una División llamada Shell Global Solutions. Los servicios ofrecidos corresponden a un amplio rango de industrias:

- Manufactura y suministro de aditivos
- Exploración y producción
- Manufactura y suministro de automóviles
- Producción de químicos
- Procesamiento y almacenamiento de gas y gas licuado, etc.

Shell Global Solutions tiene presencia mundial, en:

- Reino Unido
- Alemania
- Francia
- Singapur
- Holanda, The Hague, Noordwijkerhout y Amsterdam
- Estados Unidos. Houston

El portafolio de productos y servicios de Shell Global Solutions asciende a 58. Entre ellos se encuentra el de optimización de plantas y modelado de procesos. Dentro de este servicio cuenta con un producto con marca registrada denominado "Fieldware", Optimización en tiempo real de campos de aceite y gas que se compone de varios programas de aplicación. La familia (Suite) de programas de "Fieldware" desarrollados por Shell, se compone de:

- Gas Lift: aplicaciones de optimización de inyección de gas.
- ESP: Sistema de monitoreo, control y análisis en tiempo real para operar bombas eléctricas sumergibles.
- Beamlift: optimización de bombeo mecánico en tiempo real
- Well Test: Monitoreo, control y optimización de pruebas de pozos en tiempo real.

Shell México.²⁴

Inicia sus actividades en 1954 con objetivos muy claros, ofrecer la mejor calidad de productos, servicio, capacitación e investigación para fomentar el desarrollo nacional, la protección al medio ambiente y la competencia leal en estas áreas. En 1957 inicia su línea de productos agroquímicos. En 1982 inicia en México el negocio de lubricantes, que se consolida en 1994. En 1995 construye una nueva planta para la producción de PET (tereftalo de polietileno). En 1996 creó el departamento de Nuevos negocios con el objetivo de estudiar las mejores estrategias que permitan a la empresa participar en los sectores de energía y químicos que se encuentran abiertos a la inversión extranjera. En 1999 Infineum inicia sus operaciones en México y obtiene los permisos para construir y operar el gasoducto Palmillas - Toluca. En 2000 vende el negocio mundial de PET. "Intergen" inaugura el gasoducto Mayakán y gana otras 2 licitaciones para la construcción de plantas de generación eléctrica. En ese mismo año Shell inicia un proyecto de energía solar.

²⁴ Historia. www.shell.com.mx

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Análisis de fortalezas y debilidades

Se realiza el análisis enfocado al producto de optimización en tiempo real.

Ventajas Competitivas	Principales Debilidades
<ul style="list-style-type: none">• Reconocimiento como líder mundial• Desarrollo de sus propias tecnologías.• Amplia experiencia en exploración y producción.• Productos maduros y probados• Conocimiento patentado• Personal altamente especializado• Grandes inversiones en investigación y desarrollo• Habilidad del personal para la investigación y desarrollo• Flujo de efectivo	<ul style="list-style-type: none">• Faltan canales de distribución en México• Dependencia de Houston para promocionar el producto en México y Latinoamérica• Poco acercamiento con PEP• Falta de personal especializado en México• Altos costos• No hay interés en el mercado latinoamericano• Competidor directo de PEMEX• Sus productos no son usados en PEP.• Acercamiento con el IMP buscando consolidar alianzas• No ofrece productos para optimización de sistemas petroleros• Requiere participar en licitaciones públicas para adjudicarse proyectos• Poca experiencia en automatización de procesos• Acceso muy restringido a información de PEMEX

B) Invensys²⁵

Invensys plc es una compañía global de electrónica e ingeniería con sus oficinas principales ubicadas en Londres, Inglaterra, que opera en todas las regiones del mundo a través de cuatro divisiones:

- Sistemas de Automatización.
- Sistemas de Software.
- Sistemas de Energía.
- Sistemas de Control.

El grupo fue formado el 4 de febrero de 1999, a través de la fusión de BTR plc y Siebe plc. Su visión es ser el líder global en la industria de la automatización y control.

Diagnostica que la tendencia del mercado para la División de Sistemas de Control es todavía débil, y el potencial de crecimiento de ventas en el corto plazo es de +/- 2 % y en el largo plazo es de + 5%. Así mismo, para la División de Sistemas de Software diagnostica que la tendencia del mercado está en recuperación y el potencial de crecimiento de ventas en el corto plazo es de + 5 % y en el largo plazo es de + 10%. La División de Sistemas de Automatización diagnostica que la tendencia del mercado es mezclada, pero en mejoría, y el potencial de crecimiento de ventas en el corto plazo es de 1-2 % y en el largo plazo es de 3-5 %.

²⁵ sitio Web Corporativo. www.invensys.com

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Invensys atraviesa un desconcierto financiero, de acuerdo a los resultados internos que publicó en septiembre del 2001, en el que indica que las ventas cayeron un 3% en el orden de £ 3,330 m y su deuda neta asciende a £ 3,283 m (62% US \$, 18% Euro, 9% JPY, 8% £ , 3% RoW). Las utilidades operativas cayeron en un 40% en el orden de £ 281 m (Sistemas de Energía cayó £ 95 m y Sistemas de Control cayó £ 70 m). La caída se debió a la desaceleración de la economía estadounidense. El flujo de efectivo ha mejorado en el orden de £ 68 m. Su estrategia actual está orientada a acelerar el proceso de recuperación.

La División de sistemas de Software se enfoca en desarrollar soluciones de software para negocios de la industria química, de gas, de aceite, de pulpa, de papel, de petroquímica, de alimentos, de bebidas, y otras; y se conforma por:

Baan: constituida por 4 grupos.

Sistemas de proceso: constituida por 13 grupos. Entre ellos Foxboro y Simulation Sciences Inc. (SIMSCI).

Wonderware: constituida por Wonderware.

Foxboro es una compañía encaminada a la automatización de procesos, mientras que SIMSCI está encaminada a soluciones de optimización y simulación.

SIMSCI tiene sus oficinas centrales en California US, con presencia mundial en:

Norteamérica

- Estados Unidos,
- México

Sudamérica

- Venezuela
- Brasil

Europa/África/Medio Oriente

- Reino Unido
- Alemania
- Italia
- Emiratos Árabes Unidos

Asia

- Singapur
- Japón

El portafolio de servicios de SIMSCI está constituido por una amplia gama de programas de aplicación.

Familia (Suite) Ingeniería de Procesos

- PRO II: soluciones de optimización de procesos, que desarrolla rigurosos balances de energía para un amplio rango de plantas de proceso.
- HEXTRAN: soluciones de optimización y simulación de procesos para redes de transferencia de calor.
- INPLANT: Simulador de flujo multifásico.
- DATACON: sistema de reconciliación de datos de planta y de detección de errores.
- VISUAL FLOW: Herramienta de estado de arte para modelar sistemas de seguridad y redes de alivio de presión.

Familia (Suite) Optimización en Tiempo Real

- ROMEO: ambiente de optimización en tiempo real avanzada con modelado de procesos fuera de línea.
- Connoisseur: tecnología de control multivariable avanzada con capacidades adaptativas en tiempo real.
- ARPM: solución completa para monitorear el desempeño del equipo y procesos a través de datos en tiempo real de planta y modelos de simulación rigurosos para extraer información validada del desempeño del equipo y procesos.

Familia (Suite) Optimización Corrientes arriba

- PIPHASE: Simulador de flujo multifásico que modela rigurosamente la recolección de gas y aceite y sistemas de transporte.
- NETOPT: herramienta de software muy poderosa para la optimización de operaciones de producción de aceite y gas.
- TACITE: simulador de flujo multifásico para modelar condiciones transitorias en ductos y sistemas de producción.

Análisis de fortalezas y debilidades

Se realiza el análisis enfocado al producto de optimización en tiempo real.

Ventajas Competitivas	Principales Debilidades
<ul style="list-style-type: none">• Presencia a nivel mundial• Desarrollo de sus propias tecnologías.• Amplia experiencia en exploración y producción.• Productos maduros y probados• Personal altamente especializado• Habilidad del personal para la investigación y desarrollo• Amplia gama de productos para optimización fuera de línea y en tiempo real• Sus productos de optimización fuera de línea son usados en PEP	<ul style="list-style-type: none">• Problemas financieros• Un solo representante en México para promoción• Falta de personal especializado en México• Altos costos• Acercamiento con el IMP buscando consolidar alianzas para penetrar el mercado• Requiere participar en licitaciones públicas para adjudicarse proyectos• Acceso muy restringido a información de PEMEX

C) Schlumberger²⁶

Schlumberger Limited es una compañía diversificada de servicios tecnológicos globales con oficinas centrales en París, Francia y en The Hague en Holanda. Sus ingresos en 2000 ascendieron a 9.8 billones de dólares, con presencia mundial en 140 países, incluido México.

Schlumberger consiste de dos segmentos de negocio.

- Schlumberger - Servicios de Campos Petroleros: suministrador líder en servicios de exploración y producción. Maneja sus negocios a través de 28 regiones de Mercadeo agrupadas en tres áreas geográficas: Norte y Sudamérica, Europa/CIS/África y el Medio Oriente y Asia. Está agrupada en dos grupos principales: Evaluación y Desarrollo de Reservas, y Solución de Información de Gas y Aceite.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

²⁶ Reporte Anual 2001 Schlumberger

-
- Schlumberger – Sema, adquirida en febrero del 2001: proporciona servicios de tecnología de información. Sus servicios incluyen consultoría, integración de sistemas, servicios administrados, entre otros.

Los resultados del 2001, muestran que en Latinoamérica los ingresos se incrementaron en un 28% respecto al 2000. El crecimiento se registró en Perú, Colombia, y Ecuador y los diferentes mercados en América del Sur como resultado de incrementar los servicios de perforación y medición de pozos, así como servicios de terminación de pozos durante el año, y de otro tipo en Ecuador.

En abril del 2001, siguiendo su estrategia de diversificación Schlumberger - Servicios de Campos Petrolero, a través del Grupo Solución de Información de Gas y Aceite²⁷ adquiere una firma de soluciones integradas – Baker Jardine y Asociados. Esta firma es líder en herramientas de software de soluciones integradas enfocadas a incrementar la producción de gas y aceite. Con esta adquisición se buscan proporcionar ofrecimientos combinados a los clientes en materia de simulación de redes superficiales, optimización de producción, y capacidades de administración de sistemas para contribuir a mejorar cada estado de los procesos de producción.

Baker Jardine formada en 1986, ha realizado significativas inversiones al entender los procesos de producción de hidrocarburos que van desde las reservas, terminación, pozos e infraestructura superficial hasta los puntos de entrega. Entre sus clientes se incluyen: Shell, BP, Exxon, PDVSA, PEMEX, Texaco y Saudi ARAMCO. Sus productos PIPESIM y PRODMAN son soportados con oficinas en Londres, Houston, Calgary, México y Venezuela.

El portafolio de servicios de Baker Jardine está constituido por una amplia gama de programas de aplicación:

- PIPESIM 2000: herramienta de simulación de fluidos multifásicos que modela la mayoría de los sistemas de producción, con módulos para reservas, pozos, líneas de flujo, redes de ductos e instalaciones.
- PRODMAN: herramienta de operaciones de producción que combinada con PIPESIM simula ganancias de producción para activos donde se producen gas y aceite, proporcionando supervisión, diagnóstico y optimización.
- GOAL: sistema de optimización en tiempo real basada en el desarrollo de objetivos.

²⁷ Schlumberger Press Releases. April 11, 2001. www.slb.com

Análisis de fortalezas y debilidades

Se realiza el análisis enfocado al producto de optimización en tiempo real.

Ventajas Competitivas	Principales Debilidades
<ul style="list-style-type: none">• Presencia a nivel mundial• Desarrollo de sus propias tecnologías.• Amplia experiencia en exploración y producción.• Productos maduros y probados• Habilidad del personal para la investigación y desarrollo• Amplia gama de productos para optimización fuera de línea y en tiempo real• Sus productos de optimización fuera de línea son usados en PEP• Flujo de efectivo• Grandes inversiones en investigación y desarrollo• Presencia en México• Personal altamente especializado• Canales de distribución en México• Contacto en todas las regiones de PEP• Amplia capacidad de respuesta• Desarrollando proyectos en la Región Norte de PEP	<ul style="list-style-type: none">• Altos costos• Requiere participar en licitaciones públicas para adjudicarse proyectos• Poca experiencia en automatización de procesos• Acceso muy restringido a información de PEMEX

Competidores potenciales

A) CIATEQ. Centro de Investigaciones Avanzadas Tecnológicas del Estado de Querétaro.

Ventajas Competitivas	Principales Debilidades
<ul style="list-style-type: none">• Reconocimiento a nivel Estado de Querétaro• Carga administrativa mínima.• Costo menor al IMP.	<ul style="list-style-type: none">• Falta de especialistas en instalaciones de producción• Falta de Grupos multidisciplinarios• Escasa confianza en proyectos de PEP.• Poca experiencia en optimización de procesos de producción• Pobre fuerza de ventas

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

B) Instituto de Investigaciones Eléctricas

Ventajas Competitivas	Principales Debilidades
<ul style="list-style-type: none">• Reconocimiento a nivel nacional.• Carga administrativa mínima.• Costo menor al IMP.• Ingreso en PEP con proyectos del área eléctrica	<ul style="list-style-type: none">• Falta de especialistas en instalaciones de producción• Falta de Grupos multidisciplinarios• Escasa confianza en proyectos de PEP.• Pobre experiencia en proyectos de automatización

C) Firmas de consultoría extranjera

Ventajas Competitivas	Principales Debilidades
<ul style="list-style-type: none">• Infraestructura.• Personal altamente capacitado.• Mínima burocracia.• Alta especialización en optimización de procesos y desarrollo de modelos matemáticos	<ul style="list-style-type: none">• Costo.• Soluciones no aplicables de forma directa a problemas de PEP.• Pobre fuerza de ventas en México• Difícil asignación directa de proyectos

Análisis Estructural y Estrategia Competitiva

Con el análisis estructural realizado, la estrategia que debe adoptar la unidad de negocio es la de posicionamiento, ya que no puede influir en el equilibrio de fuerzas, ni anticipar cambios en los factores que fundamentan las fuerzas. Con el posicionamiento, la unidad de negocio creará su defensa en función de las fuerzas competitivas, además de encontrar una posición en el mercado en donde la competencia sea más débil.

La estrategia competitiva genérica que debe adoptar la unidad de negocio es la de enfoque o alta segmentación, enfocándose en un segmento de la línea del producto, junto con la de diferenciación del producto buscando darle características únicas, orientadas fundamentalmente al desarrollo de modelos matemáticos que reproduzcan muy cercanamente el comportamiento de las instalaciones de producción de Petróleos Mexicanos, y con ello obtener los puntos óptimos de operación en un tiempo mínimo mediante la simulación de procesos, en un afán de obtener ventaja competitiva.

Los diferentes ámbitos a los que la unidad de negocio deba encaminar sus esfuerzos a manera de obtener ventaja competitiva se establecen en el apartado "Líneas de Acción".



3.2.4 PERFIL DEL PRODUCTO

Los retos actuales que enfrenta Petróleos Mexicanos en materia de producción y manejo de hidrocarburos (crudo y gas), demandan cada vez más desarrollar e incorporar estrategias que permitan producirlo y manejarlo eficientemente, a través de la modernización y automatización de su planta productiva, coadyuvando de forma significativa a la optimización de los procesos que en ella se realizan; y poder así competir en calidad y en precio ante la creciente demanda de hidrocarburos.

A partir de esta área de oportunidad de negocio detectada, la Unidad de Negocio de Optimización en Procesos de Producción encamina sus esfuerzos para consolidar un producto a su portafolio de servicios; el cual proporcione una solución real al cliente, que integre la automatización de procesos petroleros junto con técnicas de simulación y optimización *en tiempo real*, para sistemas de producción y manejo de hidrocarburos, para conformar una herramienta muy poderosa que coadyuve a mejorar la eficiencia de la producción, así como la calidad de los productos que en dichos procesos se producen, entre otros aspectos.

Vale la pena abundar en este tipo de servicio para comprender el sentido de lo anteriormente descrito.

La automatización se refiere, dicho en términos simples, al diverso equipo electrónico de alta complejidad y especialización que se requiere instalar en cada uno de los procesos de producción de hidrocarburos con la finalidad de obtener información de las variables de proceso (flujo, temperatura, presión, etc.) en tiempo real, es decir, recibir y concentrar información de lo que está ocurriendo en el instante dentro del proceso en lugares físicos destinados para tal fin, que pueden estar dentro de la misma instalación o a varios kilómetros de distancia.

La optimización se refiere a la utilización de técnicas de simulación y modelado que buscan obtener las condiciones de proceso óptimas, que aplicados a los procesos (en este caso de producción de hidrocarburos), permitan operar de tal forma que se logre producir el máximo al más bajo costo. Las herramientas a través de las cuales se realiza la optimización, son programas de aplicación de muy alto grado de complejidad, especialización y costo, a los cuales se alimentan los datos operativos del proceso y de forma interna se ejecutan los modelos incluidos en los mismos y se simulan los procesos; obteniéndose como resultado las condiciones operativas a las que se deberán ajustar los procesos, que conllevan a producir lo máximo en condiciones y limitaciones determinadas y con los mínimos gastos de inversión, operación y mantenimiento, cuidando siempre la calidad de los productos y la seguridad de los procesos.

La optimización actualmente tiene dos vertientes: la optimización fuera de línea y la optimización en tiempo real. La optimización fuera de línea se refiere al proceso de obtener las condiciones óptimas del proceso, la cual tiene la particularidad de que la recolección de datos relativos a las condiciones de operación del proceso se realiza en forma manual, lo cual requiere de entrevistas con el cliente, para que proporcione información histórica y actual que esté disponible de cada uno de los diferentes procesos bajo análisis. Con esta información se realizan diferentes corridas en los programas de aplicación para cada uno de los diferentes procesos, para finalmente obtener las condiciones de operación óptimas a las que se deban ajustar los procesos.

Este proceso requiere de una inversión en tiempo considerable, lo cual significa que el obtener los resultados esperados implica un periodo de meses, cuyo rango depende de las instalaciones bajo análisis. La principal desventaja que se puede destacar de este tipo de optimización, es que la información de las condiciones operativas recolectada pueda no corresponder a las condiciones operativas actuales del proceso, y en caso que así sea, el tiempo que requiere este análisis es relativamente largo, de manera que cuando se obtengan las condiciones operativas óptimas, las condiciones de operación del proceso ya hayan cambiado y aplicadas al proceso no garantizan que en realidad son las óptimas.

La optimización en tiempo real en forma general es lo mismo que se describió para la optimización fuera de línea, no omitiendo mencionar que se requiere efectuar la optimización fuera de línea, antes de realizar la optimización en tiempo real, pero con las siguientes diferencias: la información se recolecta en forma automatizada y en tiempo real, de tal forma que los datos del proceso que se alimentan a los programas de aplicación se pueden disponer en el rango de: segundos, días, meses conforme sean requeridos, y se tiene la seguridad de que la información corresponde a las condiciones operativas actuales del proceso y los resultados obtenidos son totalmente congruentes y confiables para ser aplicados a los procesos y así obtener una optimización real. Por otro lado, el proceso de modelar y simular el proceso bajo análisis requiere invertir en tiempo solo unos días para obtener las condiciones de operación óptimas que es el resultado buscado, para su aplicación inmediata al proceso.

Lo anterior implica automatizar los procesos de producción de hidrocarburos e implantar un sistema informático para almacenar e integrar en una sola fuente los datos del proceso para de ahí alimentarlos a los equipos de cómputo donde se operan los programas de aplicación, lo cual representa un alto grado de inversión. Pero con un estudio de factibilidad adecuado se puede sustentar que la inversión requerida es muy viable de ser recuperada y justificada, y contribuir a incrementar el valor económico de los procesos de producción, dándole mucha flexibilidad de respuesta a los procesos cuando se requiere modificar los volúmenes de producción. Esto implica que se puede ajustar el proceso a condiciones óptimas en un tiempo relativamente corto.

La Unidad de Negocio de Optimización de Procesos de Producción del Instituto Mexicano del Petróleo, consciente de esta gran necesidad de Petróleos Mexicanos a partir de conocer sus requerimientos, las políticas a nivel corporativo establecidas y sus retos ante la globalización y su comportamiento ante las condiciones cambiantes de los mercados petroleros mundiales, se propone consolidar un producto que contemple la integración de las áreas de automatización y optimización en tiempo real de instalaciones de producción, con la finalidad de proporcionar al cliente una solución a su necesidad de modernizar su planta productiva, coadyuvando de forma significativa a la optimización de los procesos que en ella se realizan.

El perfil de este producto se desarrolla a continuación.

Nombre

Optimización integral en tiempo real de procesos de producción.

Objetivo

Determinar los puntos óptimos de operación de las variables que definen el proceso, en tiempo real, y que en etapas posteriores facilitarán la sintonización y el control del mismo con tendencia a mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales, incrementando de manera sustancial el rendimiento del equipo y de las instalaciones que se encuentran en operación.

Alicance

- Definición de las variables relevantes del proceso.
- Diagnóstico de protocolos de comunicación entre el equipo de control e interfaces de comunicación.
- Diagnóstico de la capacidad de canales de comunicación.
- Diagnóstico del equipo de almacenamiento masivo de información.
- Diagnóstico del estándar de interoperabilidad entre aplicaciones.
- Análisis del proceso y de la información proporcionada.
- Definición de variables de entrada – salida.
- Selección de herramientas de simulación adecuadas al proceso.
- Construir, ajustar y validar modelos de simulación del proceso.
- Obtener condiciones de operación óptimas.
- Definir el procedimiento de optimización operativo.
- Pruebas y ajuste del modelo en campo

Definiciones

Optimización en tiempo real: Proceso mediante el cual se logra que un sistema, servicio o producto mejore sus condiciones de funcionamiento mediante el ajuste de las variables adecuadas y bajo las restricciones de operación dadas sin detener el funcionamiento del mismo. Las modificaciones señaladas se efectúan por medio de una realimentación de la información de la salida hacia los Sistemas de Control gracias a una base de datos dinámica que se actualiza conforme se desarrolla el proceso.

Modelo: Es la representación matemática de un sistema que reproduce las condiciones de funcionamiento del mismo, la cual permite predecir su comportamiento para diferentes condiciones de operación.

Sintonización: Proceso de ajuste de los parámetros de un sistema a fin de definir el comportamiento de una variable en sus límites de operación para un óptimo funcionamiento del proceso.

Punto de Operación: Es el valor óptimo de variable que se desea mantener dentro de un proceso.

Simulación: Es una herramienta que permite reproducir las condiciones de operación de un sistema, contemplando la relación entre los elementos que lo integran y que permite visualizar su comportamiento bajo diferentes condiciones (escenarios) a fin de realizar la optimización del proceso.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Desarrollo

1. Definir con el grupo de trabajo incluyendo especialistas por parte del cliente las variables relevantes de los procesos.
2. Verificar en campo la existencia de instrumentos de las variables relevantes. Documentar especificaciones técnicas de cada instrumento (rango, exactitud, etc.)
3. Verificar la correcta operación y calibración de instrumentos.
4. Determinar si el equipo de control cuenta con interfaces de comunicación. Determinar el protocolo de comunicación del equipo de control.
5. Determinar la existencia de infraestructura de comunicación. Obtener las características de los canales de comunicación (ancho de banda, protocolo de comunicación, tiempo de actualización de datos entre instalaciones remotas e instalaciones donde se concentran los datos de proceso). Determinar la adecuada operación del sistema de comunicación.
6. Determinar la adecuada relación entre el sistema de control y la filosofía de operación del proceso. La filosofía de operación debe ser documentada, considerando y verificando que los sistemas de control incluyan en su totalidad todas las operaciones, y estas sean ejecutadas satisfactoriamente.
7. Determinar el estándar de la base de datos de la Interface Humano – Máquina. Determinar la existencia de un servidor de base de datos. Si no existe definir características y ubicación.
8. Determinar las características del simulador. Determinar el estándar de comunicación.
9. Determinar la existencia de un sistema administrador de datos y su arquitectura. Asistencia técnica para la interconectividad de base de datos del sistema de control y simuladores.
10. Recopilación de información del proceso a optimizar. El cliente proporciona datos para realizar el proceso de optimización en tiempo real; además, proporciona las variables de decisión a considerar, así como las restricciones y el objetivo de la optimización. Posteriormente se valida esta información para verificar su confiabilidad.
11. Identificación de la etapa del proceso de Exploración y Producción. Primeramente se identifica el tipo de sistema de producción, a fin de verificar que se cuente con los datos necesarios para iniciar el proceso.
12. Validación del modelo con datos históricos y actuales. Se lleva a cabo una simulación del sistema a optimizar fuera de línea mediante un simulador comercial, esto permitirá monitorear el desarrollo de las variables críticas involucradas en la optimización del proceso y validar los datos proporcionados por el cliente. De acuerdo a los resultados de la simulación se harán los ajustes convenientes al modelo utilizado por el simulador o se seleccionara un modelo diferente que se aproxime más al comportamiento del sistema.
13. Optimización fuera de línea. Con base en las restricciones establecidas por el cliente se obtiene el punto de operación del sistema a través de un programa de aplicación de optimización previamente seleccionado.
14. Selección e implantación del sistema de Control. Seleccionar la arquitectura del equipo de control, así como los instrumentos de medición e interfaces de adquisición de datos adecuados para medir las variables de interés con miras a la optimización del sistema. En el caso en el que previamente se cuente con una línea instrumentada se procede a realizar los ajustes correspondientes al controlador y se sigue con el paso 6.
15. Selección e implantación de los sistemas de generación y comunicación de las bases de datos dinámicas. Se selecciona el sistema de almacenamiento y transferencia de datos compatible con el sistema de control seleccionado. En el caso en que se cuente con una interfaz de comunicación previamente implantada se procede a hacer los ajustes convenientes y se continúa con el paso 7.

-
16. Sintonización del sistema. Es el ajuste del sistema implantado al punto de operación identificado en el paso 4.
 17. Optimización en tiempo real. A partir de las acciones de control tomadas como resultado de la optimización en tiempo real del proceso, se generan datos históricos en la salida del sistema que serán realimentados a su vez hacia el módulo de optimización para continuar en forma normal con el proceso.
 18. Verificación de los resultados de la optimización en tiempo real. La verificación del producto final se realiza mediante la modificación de las variables de interés en campo y comprobando que se realiza el ajuste correspondiente del punto de operación. En caso de que los resultados sean erróneos se repetirán las etapas anteriores a partir del paso 3.
 19. Elaboración del informe correspondiente.

Dimensiones del valor

Calidad

- Desempeño: satisfacer los parámetros contractuales establecidos, proporcionando resultados que contribuirán a minimizar costos de operación y mantenimiento, cuidando siempre la calidad de los productos y la seguridad de los procesos maximizándose el valor del producto.
- Rasgos: proporcionar soluciones tecnológicas consistentes en el tiempo (escalabilidad y adaptabilidad acorde a la evolución tecnológica).
- Duración y Confiabilidad: garantía de vigencia tecnológica del producto.
- Diseño, Tecnología e Innovación: soluciones basadas en normas y recomendaciones internacionales, y soluciones desarrolladas acorde a los requisitos específicos del cliente.

Servicio al producto

- Asesoría en la actualización tecnológica del sistema implantado.
- Presentaciones de promoción del producto al cliente.
- Resultados entregados en el plazo establecido.
- Soporte técnico en ajustes, pruebas y capacitación.
- Elaboración de documentación del proyecto.

Servicio al cliente

- Soporte técnico en la operación y mantenimiento del sistema.
- Respuesta inmediata a cualquier solicitud.

Imagen

- Alianzas con empresas líderes en el ramo.
- Lista de clientes.
- Experiencia.
- Investigadores con doctorado y maestría.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Construcción del valor

- Mejora el margen de ganancia del proceso a través de utilizar los mejores puntos de operación en todo momento (óptimos)
- Máxima eficiencia operativa
- Operación del proceso más consistente
- Resultados que contribuyan a minimizar gastos de inversión, operación y mantenimiento, cuidando siempre la calidad de los productos y la seguridad de los procesos y del medio ambiente, y que se puedan establecer en forma cuantitativa.
- Flexibilidad para adecuarse a las condiciones cambiantes del mercado petrolero internacional.
- Evaluación del costo de las restricciones del proceso
- Localización de averías y cuellos de botella
- Mejor entendimiento de la interacción de las variables operativas del proceso
- Soporte a la planificación y a la toma de decisiones
- Mayor capacidad de análisis de escenarios de producción.
- Soluciones justo a tiempo.
- Maximizar el valor de los activos.
- Explotación racional de los campos.
- Explotación racional de los campos.
- Contribuir a elevar la imagen de PEMEX como empresa de alta productividad.
- Cumplir con la normatividad de seguridad industrial y de protección al medio ambiente.
- Disponer de información confiable y en forma oportuna.

Capacidades requeridas

- Personal altamente especializado en Automatización.
- Personal altamente especializado en Optimización (modelado y simulación).
- Servicios integrados (Automatización y Optimización en tiempo real).
- Acceso a todas las tecnologías (alianzas con proveedores).
- Conocimiento pleno de la problemática y necesidades del cliente.
- Conocimiento del desarrollo de los campos de explotación.

Requisitos del producto

- Automatización implantada y operando adecuadamente en instalaciones de producción, con la finalidad de disponer de un sistema que permita establecer comunicación permanente, y que provea información en tiempo real, de buena calidad (datos con adecuada resolución).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ciclo de vida

Las actividades de la cadena de valor de PEMEX – Exploración y Producción, se muestran en la figura 19.

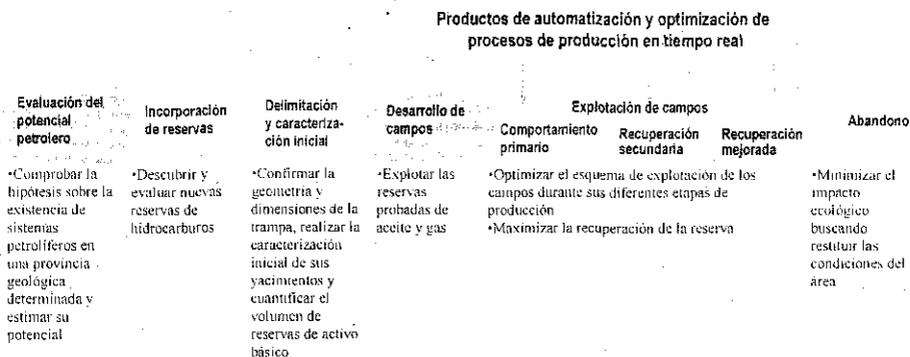


Fig. 19 Ciclo de Vida de los Procesos de Producción de PEP

Así mismo, en la figura 19 se identifica la ubicación y alineación de los productos y servicios ofrecidos por la unidad de negocio, dentro de las actividades de la cadena de valor de PEMEX – Exploración y Producción.

El producto "Optimización integral en tiempo real de procesos de producción", se encuentra en la fase de desarrollo, que incluye la capacitación de los investigadores y especialistas y fortalecimiento de la infraestructura, por lo que todavía no se ubica en la fase previa a la comercialización.

La duración estimada de dicho producto y, el de los otros servicios de la unidad de negocio, se muestra a continuación, aplicados a las tres etapas de explotación de un campo:

Concepto	Crudo	Gas
Reservas totales estimadas	52951 MMMbpce	69105 MMMpc
Promedio de producción últimos tres años	3015 MMbpc	4663.3 MMpcd
Ciclo de vida	28.8 años	24.3 años
Producción Meta 2006	4000 MMbpc	7000 MMpcd
Ciclo de vida	21.7 años	16.22 años

Los ciclos de vida estimados, se calculan considerando una recuperación del 60% del total de las reservas, que es el rango de recuperación máximo de hidrocarburos de un yacimiento.

Por otro lado, la madurez de los servicios de optimización en tiempo real en PEMEX – Exploración y Producción, respecto a la gráfica del ciclo vital del producto se considera en etapa crecimiento.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

3.2.5 VENTAJA COMPETITIVA

Cadena de valor

Las actividades de valor de la Unidad de Negocio de Optimización de Procesos de Producción, para el producto "Optimización integral en tiempo real de procesos de producción", se indican en la cadena de valor mostrada en la figura 20.

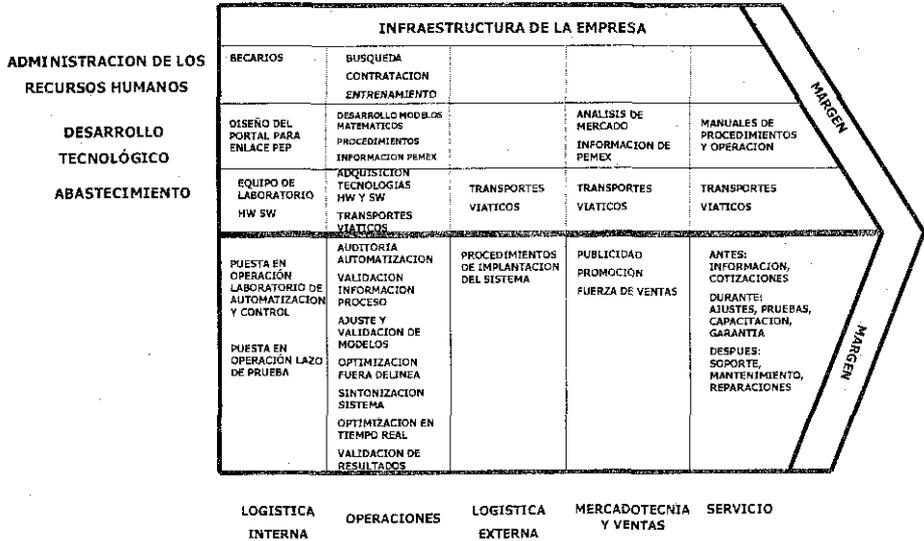


Fig. 20 Cadena de valor Unidad de Negocio Optimización de Procesos de Producción

Análisis del enfoque basado en los recursos.

Identificación de recursos de la unidad de negocio

- Acceso a información de Petróleos Mexicanos.
- Personal altamente especializado.
- LIDTAC.
- Imagen y reconocimiento por parte de PEP.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Pruebas de los recursos.

Heterogeneidad

El IMP, y por tanto la unidad de negocio, cumple con este supuesto básico; ya que su capacidad en cuanto a flujo de efectivo, planta, equipo, investigadores, especialistas, técnicos, sistemas de control de calidad, cultura y relaciones, etc., tienen sus propias características, lo que lo hace tener habilidades, experiencia y cultura organizacional propia con respecto a otras organizaciones.

Superioridad y valía

- **Acceso a información de Petróleos Mexicanos:** el acceso a las diversas fuentes de información de PEMEX y Organismos Subsidiarios, da superioridad a la unidad de negocio, ya que permite conocer los proyectos y principales líneas de acción de PEP, sobre los cuales sustenta su plan de desarrollo; así como de los horizontes de desarrollo de los campos y de las inversiones requeridas. El acceso a la información de los procesos de producción, da superioridad a la unidad de negocio, ya que ésta es indispensable para llevar a cabo la optimización, ya sea fuera de línea o en tiempo real; pero principalmente es materia de fundamental relevancia para el ajuste de los modelos. El aspecto que permite alcanzar entre regulares, buenos y excelentes resultados en la optimización, es el conocer muy particularmente los procesos que se desean optimizar, ya que a través de dicho conocimiento es como se deben ajustar los modelos de simulación que permitirán en laboratorio tener una reproducción muy aproximada de los procesos reales. De aprovecharse en una forma apropiada este recurso de valía, se pueden personalizar los modelos matemáticos a las condiciones particulares de las instalaciones de PEP, que permitirán alcanzar resultados óptimos para la operación de los procesos de producción. Esta condición ofrecerá ventaja competitiva a la unidad de negocio respecto de sus competidores ya que los modelos que estos han desarrollado aplican a instalaciones de otras partes del mundo, y requieren de invertir tiempo y recursos para ajustar sus modelos a las condiciones de PEP.
- **Personal altamente especializado:** el personal altamente especializado en materia de automatización de procesos de producción, conoce ampliamente la problemática de PEP, en lo referente a la operación de los procesos y a la administración de este tipo de proyectos. Su amplio dominio sobre el tema hace particularmente superior y valioso este recurso, ya que permite proporcionar soluciones al cliente con alto contenido tecnológico, las cuales además de ser innovadoras en su tipo, han contribuido al desarrollo de una cultura dentro de PEP en este campo.
- **LIDTAC:** se constituye como otro recurso de superioridad y valía, ya que es uno de los pocos en su género en México, al contar con infraestructura de automatización y optimización que permite realizar pruebas tecnológicas, de investigación y desarrollo tecnológico; que se traducen en soluciones probadas y específicas acorde a las necesidades específicas del cliente.
- **Imagen y reconocimiento por parte de PEP:** a través de 17 años la unidad de negocio ha desarrollado una imagen en materia de automatización de procesos de producción, que le permite gozar actualmente del reconocimiento por parte del cliente en cuanto a experiencia, actualidad y dominio del tema.

Escasez, inimitabilidad y sustituibilidad

Las características de los recursos identificados como distintivos de la unidad de negocio mencionadas en el apartado anterior, hacen que cumplan con las pruebas de escasez, inimitabilidad y sustituibilidad.

Apropiabilidad

La información no representa costos, y si pueden generar beneficios muy significativos en cuanto a la calidad de los resultados y a los ingresos económicos que se pueden lograr a partir de ella. Se requieren tener diversas fuentes, para obtener información estratégica que se puede traducir en ventaja competitiva, al convertirse en cimiento para la formulación de la estrategia. El personal y el LIDTAC también cumplen con esta prueba, ya que su desarrollo y fortalecimiento, no eliminan o rebasan los beneficios esperados; ya que el margen de utilidad es favorable considerando la inversión requerida por los mismos. Lo mismo ocurre con la imagen de la unidad de negocio. Estos atributos hacen que los recursos distintivos de la unidad de negocio cumplan con esta prueba.



Movilidad imperfecta

La prueba de apropiabilidad de los recursos con que cuenta la unidad de negocio, puede asegurar que son recursos que están bajo su control, lo que le da ventaja sobre sus competidores.

Durabilidad

Los recursos con que cuenta la unidad de negocio requieren de varios años para su desarrollo y madurez, para lograr convertirse a la postre en fortalezas, por lo que esta ventaja puede ser sostenida en el tiempo por la unidad de negocio dándole la característica de durabilidad a estos recursos.

Análisis de los recursos

El análisis interno de la Unidad de Negocio de Optimización de Instalaciones de Producción es una etapa fundamental, ya que permite valorar e identificar su posición respecto a la competencia.

Análisis de oportunidades y amenazas

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none">• Necesidad de expansión y modernización de la industria petrolera• Necesidad de PEP de operar de manera eficiente, sin daños al ambiente y con seguridad.• Tendencia del mercado a una mayor demanda de productos y servicios en paquetes integrados.• Posibilidad de mejorar la posición competitiva a través de alianzas estratégicas con empresas líderes• Política de la SENER de dedicar 1% de las ventas del sector a la I & DT	<ul style="list-style-type: none">• Mayor presencia de empresas de servicios integrados petroleros en el mercado• Creciente competitividad en el mercado de tecnologías• Incremento en la velocidad de los procesos de innovación• Volatilidad de los precios del mercado mundial petrolero• Recortes presupuestales federales por disminución de ventas petroleras• Enfoque de PEMEX de Contratos de Servicios Múltiples

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Análisis de fortalezas y debilidades

Ventajas Competitivas	Principales Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de la unidad de negocio en las cuatro regiones de PEP • Reconocimiento a los trabajos realizados por parte del cliente • Estrategia comercial orientada a clientes clave de PEP • Fuerza de ventas en las cuatro regiones de PEP • Desarrollo de los planes estratégicos de automatización de diferentes activos de PEP (Planes Rectores) • Productos maduros en automatización • Conocimiento de automatización registrado con Derechos de Autor • Personal altamente especializado en automatización • Inversiones en investigación y desarrollo tecnológico (Programas de Investigación) • Potencial del personal para la investigación y desarrollo • Desarrollo de normas en el área de automatización de aplicación obligatoria en PEMEX • Laboratorio de Control y Automatización • Lazo de control de pruebas de separación, medición y transporte de hidrocarburos • Acceso a información de estrategias de desarrollo y de procesos de PEMEX y PEP • Buena relación con clientes • Conocimiento profundo de la problemática de proyectos de automatización de PEP • Impulsor de una cultura de automatización en PEP • Alianzas con fabricantes de sistemas de control (hardware y software) para préstamo de tecnologías al Laboratorio de Control • Sistema de Comercialización y Precios • Amplia experiencia en procesos de producción • Personal multidisciplinario • Adquisición de diferentes programas de simulación de la competencia • Identificación áreas de oportunidad en PEP • No participa en licitaciones públicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de especialización del personal en optimización de procesos (fuera de línea y en tiempo real) • No cuenta con desarrollos propios de programas de simulación y optimización • Dependencia de herramientas comerciales • Bajo nivel de especialización en ingeniería petrolera, propiedades del petróleo, procesos de producción, equipo dinámico y estático • No se dominan todas las herramientas comerciales de simulación • No se dispone de una evaluación de desempeño de las herramientas comerciales propiedad de la competencia

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

3.2.6 LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS

Los diferentes ámbitos a los que la unidad de negocio debe encaminar sus esfuerzos, para lograr ventaja competitiva para ofrecer el servicio de optimización integral en tiempo real de procesos de producción, son los siguientes:

Recursos Humanos

Encaminada a fortalecer el Área de Optimización de Procesos, incorporando investigadores con doctorado y maestría, y especialistas con licenciatura.

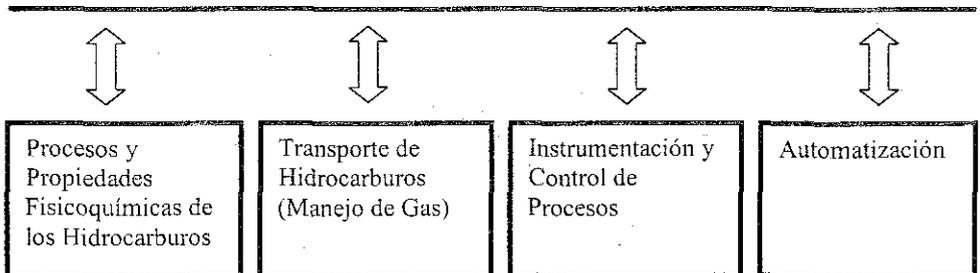
Meta:

3 años. 2002- 2004

Unidad Responsable:

Coordinador Unidad de Negocio.
Responsable Área de Optimización.

La estructura que presenta la unidad de negocio requerida para desarrollar el producto de Optimización Integral en Tiempo Real de Procesos de Producción, se muestra a continuación:



Para un programa de formación del grupo de trabajo, se requiere la siguiente plantilla de Investigadores.

• **Procesos y Propiedades Físicoquímicas de los Hidrocarburos.**

Personal	Áreas de Investigación
1 Doctor en Ciencias en Ingeniería Química DC1-PROC Nueva Contratación, Tiempo Parcial 85%	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de Producción y Manejo de Gas • Aplicación de técnicas de Optimización de Procesos
1 Candidato a Maestro en Ciencias en Ingeniería Química MC2-PROC Contratado, Tiempo Parcial (30%)	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de Producción y manejo de Gas • Termodinámica • Cinética de gases • Transferencia de masa y energía
1 Estudiante de Postgrado Ingeniería Química EP1-PROC Nueva Contratación, Tiempo Completo	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones de Producción y Manejo de Gas • Termodinámica • Cinética de gases • Transferencia de masa y energía

• **Transporte de Hidrocarburos**

Personal	Áreas de Investigación
1 Doctor en Ciencias en Fenómenos del Transporte DC1-TRAN Nueva Contratación, Tiempo Parcial 85%	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de producción y manejo de gas • Comportamiento del flujo multifásico • Aplicación de técnicas de optimización de procesos
1 Maestro en Ciencias en Ingeniería Mecánica MC2-TRAN Contratado, Tiempo Parcial (70%)	<ul style="list-style-type: none"> • Fenómenos del Transporte • Dinámica de Fluidos Computacional (CFD) • Flujo Supercrítico
1 Estudiante de Postrado Mecánica energética EP1-TRAN Nueva Contratación, Tiempo Completo	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica de Fluidos Computacional (CFD) • Flujo Supercrítico

• **Instrumentación y Control de Procesos.**

Personal	Áreas de Investigación
1 Doctor en Ciencias en Control de Procesos DC1-ICP Nueva Contratación, Tiempo Parcial 85%	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de manejo de gas • Aplicación de técnicas de optimización de procesos
1 Maestro en Ciencias en Instrumentación MC1-ICP Contratado, Tiempo Parcial (60%)	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de técnicas de control tradicional y avanzado al área de producción y manejo de gas • Aplicación de técnicas de optimización de procesos
1 Estudiante de Postrado Instrumentación y/o Control de Procesos EP1-ICP Nueva Contratación, Tiempo Completo	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de técnicas de control tradicional y avanzado al área de producción y manejo de gas

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

• **Automatización**

Personal	Áreas de Investigación
2 Maestros en Ciencias en Computación y/o Electrónica MC1-AUT MC2-AUT Nueva Contratación, Tiempo Parcial 85%	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentación de procesos • Conectividad • Bases de datos
1 Estudiante de Posgrado Computación y/o Electrónica EP1-AUT Nueva Contratación, Tiempo Completo	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentación de procesos • Conectividad • Bases de datos

Capacitación

Encaminada a fortalecer las habilidades y conocimientos de los investigadores y especialistas que conforman el Grupo de Optimización de Procesos, en las disciplinas de interés de acuerdo al grupo de trabajo donde están considerados.

Meta:

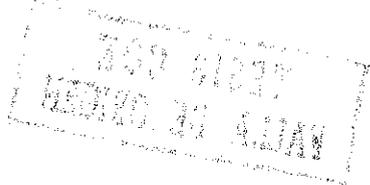
3 años. 2002- 2004

Unidad Responsable:

Coordinador Unidad de Negocio.
 Responsable Área de Optimización.

Áreas de capacitación:

- Fenómenos de transporte (Transmisión de Calor, Masa y Momentum)
- Cinética de Gases.
- Termodinámica
- Estudio de flujo multifásico.
- Estudio de flujo supercrítico.
- Normatividad aplicada al uso y manejo del gas.
- Ingeniería Petrolera.
- Computación Avanzada.
- Dinámica de Fluidos Computacionales.
- Tópicos selectos de Matemáticas (Funciones especiales).
- Técnicas de Optimización.
- Simulación de Procesos fuera de línea
- Simulación de Procesos en tiempo real
- Transporte de Hidrocarburos por ductos.
- Conectividad y bases de datos
- Instrumentación de procesos



**PROGRAMA
CAPACITACIÓN 2002**

No.	FECHA	ACTIVIDAD	ASISTENTES	COSTO PP (USD)	COSTO TOTAL (USD)	DURACION	TIPO DE ACTIVIDAD
1	Mar-02	LENGUAJE C	MCH-PROC, MCH-TRAN, MCH-ICP, MCH-AUT	\$300.00	\$1,200.00	2 SEMANAS	CURSO CORTO
2	Abr-02	PROM (SIMULACIÓN DE PROCESOS)	MCH-PROC, MCH-TRAN, MCH-ICP	\$1,000.00	\$3,000.00	2 DIAS	CURSO CORTO
3	Abr-02	CURSO DE VISUAL BASIC	MC2-PROC, MC2-TRAN, MC2-ICP, MC2-AUT	\$300.00	\$1,200.00	2 SEMANAS	CURSO CORTO
4	Abr-02	CONTROL Y OPTIMIZACIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESO	MCH-PROC, MCH-TRAN, MCH-ICP	\$500.00	\$1,500.00	1 DIA	CURSO CORTO
5	Abr-02	INTRODUCCIÓN A LE PROTOCOLO DE AUTOMATIZACIÓN DE PROM	MCH-ICP, MC2-ICP, MC2-AUT	\$1,000.00	\$3,000.00	2 DIAS	CURSO CORTO
6	Abr-02	PIPE-PHASE (SIMULACIÓN DE TRANSPORTE DE FLUJO)	MC2-PROC, MC2-TRAN, MC2-ICP	\$1,000.00	\$3,000.00	2 DIAS	CURSO CORTO
7	Abr-02	AVANCES PROCESS CONTROL	MCH-ICP, MC2-ICP	\$4,500.00	\$9,000.00	4 DIAS	CURSO CORTO
8	Abr-02	NETOP (SIMULACIÓN DE OPTIMIZACIÓN DE REDES TRANSPORTE DE FLUJO)	MC2-PROC, MC2-TRAN, MC2-ICP	\$500.00	\$1,500.00	2 DIAS	CURSO CORTO
9	Abr-02	OVERVIEW OF THE NATURAL GAS INDUSTRY	DCI-PROC, DCI-ICP, INGH-PROC	\$4,500.00	\$13,500.00	4 DIAS	CURSO CORTO
10	May-02	2002 AMERICAN CONTROL COURSE	DCI-ICP	\$3,000.00	\$3,000.00	3 DIAS	CURSO CORTO
11	May-02	BASES DE DATOS	MCH-AUT, EPI-AUT	\$300.00	\$600.00	3 SEMANAS	CURSO CORTO
12	Jun-02	CURSO DE OLGA NIVEL 1	MCH-TRAN, MC2-TRAN	\$1,350.00	\$2,700.00	3 DIAS	CURSO CORTO
13	Ago-02	INTERFACES HMI	MCH-AUT, MC2-AUT	\$300.00	\$600.00	2 SEMANAS	CURSO CORTO
14	Ago-02	PRODUCTION OPTIMISATION	DCI-PROC, DCI-TRAN, DCI-ICP	\$3,000.00	\$9,000.00	3 DIAS	CURSO CORTO
15	Sep-02	INSTRUMENTACIÓN, SENSORES Y TRANSMISORES	MCH-ICP, MC2-ICP, MCH-AUT	\$1,000.00	\$3,000.00	1 SEMANA	CURSO CORTO
16	Sep-02	SELECCIÓN DE VALVULAS	MCH-ICP, MC2-ICP, MC2-AUT	\$1,500.00	\$4,500.00	1 SEMANA	CURSO CORTO
17	Sep-02	AVANCES PRODUCTION OPTIMIZATION	DCI-PROC, DCI-TRAN, DCI-ICP	\$4,000.00	\$12,000.00	5 DIAS	CURSO CORTO
18	Sep-02	INTRODUCTION TO PRODUCTION ENGINEERING AND OPERATIONS	EPI-PROC, EPI-TRAN, INGH-PROC	\$3,000.00	\$9,000.00	3 DIAS	CURSO CORTO
19	Nov-02	BASES DE DATOS (CURSO AVANZADO)	MCH-AUT, EPI-AUT	\$300.00	\$600.00	3 SEMANAS	CURSO CORTO
					\$81,900.00		
					\$778,050.00		PESOS

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**PROGRAMA
CAPACITACIÓN 2004**

No.	FECHA	ACTIVIDAD	ASISTENTES	COSTOS PP (US\$)	COSTOS PP (US\$)	DURACION	TIPO DE ACTIVIDAD
1	Abr-04	TECNICAS DE OPTIMIZACION II (AUTOMATIZACION)	MC1-AUT, MC2-AUT	\$5,000.00		5 DIAS	CURSO CORTO
2	Abr-04	PROCESS CONTROL TRAINING	MC1-CP, MC2-CP	\$3,000.00		5 DIAS	CURSO CORTO
4	Jun-04	CONFIGURACION DE CONTROLADORES	MC1-AUT, MC2-AUT, EP1-AUT	\$2,000.00		15 DIAS	CURSO CORTO
6	Jul-04	EXPERIMENTAL METHODS IN CHARACTERIZING PETROLEUM FLUIDS AND HEAVY ORGANICS	DC1-PROC, DC1-TRAN	\$1,500.00		2 DIAS	CURSO CORTO
7	Jul-04	DUGAN MODULUS (COMP TRACK, FEM THERM, ADVANCED WELL AND COMPRESSION MIDDLE)	MC1-TRAN, MC2-TRAN	\$300.00		2 DIAS	CURSO CORTO
8	Ago-04	TECNICAS DE OPTIMIZACION III (OPTIMIZACION)	DC1-PROC, DC1-TRAN, DC1-CP	\$1,000.00		5 DIAS	CURSO CORTO
10	Sep-04	PROTODIOLIS DE CAMPO	MC1-AUT, MC2-AUT, EPS-AUT	\$2,000.00		15 DIAS	CURSO CORTO
11	Sep-04	GAS (SUPPLY AND DISTRIBUTION)	ING1-PROC, MC1-TRAN, MC2-TRAN	\$4,500.00		4 DIAS	CURSO CORTO
14	Oct-04	LIQUEFIED NATURAL GAS	DC1-PROC, MC1-PROC, MC2-PROC	\$5,000.00		5 DIAS	CURSO CORTO
				\$557,500.00		PESOS	

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Infraestructura

Encaminada a fortalecer los recursos especializados de equipos y herramientas de software que la unidad de negocios requiere, para realizar actividades de investigación y desarrollar el nuevo producto denominado "Optimización Integral en Tiempo Real de Procesos de Producción". Esta línea se encamina a fortalecer el Laboratorio de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Automatización y Control que se compone a su vez de dos laboratorios.

Meta:

3 años. 2002- 2004

Unidad Responsable:

Coordinador Unidad de Negocio.
Responsable Área de Optimización.
Responsable LIDTAC.

• Laboratorio de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Automatización y Control

Necesidades

Procesos y Propiedades Físicoquímicas de los Hidrocarburos.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Estación de Trabajo	1
Computadora Personal	1
Computadoras Portátiles	1
Impresora Láser	1
Impresora de Inyección de Tinta	1
Software	Sistema operativo (Unix, Windows XP) Office XP Borland C Visual Basic Suite Simci (Pipephase, Tacite, Netop, Pro II) Romeo Database Suite Olga

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Transporte de Hidrocarburos

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Computadora Personal	2
Computadoras Portátiles	1
Cámara digital para visualización de flujo	1
Impresora Láser	1
Graficador	1
Impresora de Inyección de Tinta	1
Software	Sistema operativo (Windows XP) Office XP Autocad Suite Simci (Pipephase, Tacite, Netop, Pro II) Romeo Database Suite Olga Matlab

Instrumentación y Control de Procesos.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Computadora Personal	2
Computadoras Portátiles	1
Impresora Láser	1
Impresora de Inyección de Tinta	1
Software	Sistema operativo (Windows XP) Office XP Labview Matlab Módulos de control (Olga y Pipephase)

Automatización.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Computadora Personal	1
Computadoras Portátiles	1
Impresora Láser	1
Interfaces / hardware	1 set
Servidor	1
Software	Sistema operativo (Windows XP) Office XP Labview Interfaces / software Bases de datos Manejador de bases de datos

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

- **Lazo de control de pruebas de separación, medición y transporte de flujo**

Necesidades

- Se requiere diseñar y construir las líneas de recorrido de flujo y adecuarlas para pruebas de separación gas-líquido, transporte de flujo multifásico y en una sola fase.
- Adquirir un módulo de Control, para simular y ajustar modelos a diferentes condiciones operativas, analizando estabilidad y comportamiento de los puntos de ajuste.
- Realizar un estudio para instalar elementos de control especiales para diversas aplicaciones.

Programas de Investigación

Encaminada a promover proyectos de investigación para la colaboración conjunta entre programas de investigación del IMP y la unidad de negocio, con la finalidad de vincular estrechamente investigadores y especialistas para dirigir las actividades de investigación científica y de desarrollo tecnológico hacia generar soluciones a las necesidades tecnológicas de PEMEX, y promoviendo la innovación tecnológica de productos y servicios, además de buscar un canal para hacerse de recursos económicos que apoyen actividades de capacitación, adquisición de tecnología, formación de especialistas, entre otras.

Meta:

3 años. 2002- 2004

Unidad Responsable:

Coordinadores de Programas de Investigación en Gas y en Matemáticas Aplicadas.

Coordinador Unidad de Negocio,.

Responsable Área de Optimización.

Responsable LIDTAC.

- **Programa Integral de Investigación en Gas (PIIG)**

Desarrollar proyectos de colaboración conjunta entre el Programa Integral de Investigación en Gas y la Unidad de Negocio de Procesos de Producción, con los siguientes objetivos:

Objetivos generales

- Investigar, asimilar y desarrollar tecnologías en explotación, transporte y procesamiento de gas natural para apoyar al Programa Estratégico de Gas (PEG) en su meta de satisfacer la demanda presente y futura.
- Fortalecer la incorporación y formación del Recurso Humano en las tecnologías asociadas al gas natural, a través de las Áreas de Competencias del IMP, el Programa de Ingreso y el Programa de Becas del IMP.
- Transferir los resultados del PIIG a las unidades de negocio del IMP, para reforzar el contenido tecnológico de los estudios y servicios que se proporcionan a Petróleos Mexicanos.
- Apoyar en el mediano y corto plazo a los Activos de Producción de Burgos y Veracruz.
- Apoyar en el largo plazo a los Activos de Producción de Chicontepec y Plataforma Continental.



Objetivos particulares (corto plazo)

- **Formar recursos humanos** para desarrollar y aplicar metodologías de solución para ejecutar la optimización de la operación de los procesos de producción de gas natural en tiempo real.
 - **Fortalecer y actualizar la infraestructura del Laboratorio** de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Automatización y Control para apoyar las actividades de investigación y los proyectos estratégicos para la optimización de la operación de los procesos de producción de gas natural en tiempo real.
 - **Complementar la infraestructura del Lazo de Control** de Pruebas de Separación, Medición y Transporte de Hidrocarburos para apoyar actividades de simulación y validación de modelos de optimización.
 - **Adquisición de herramientas comerciales de simulación fuera de línea y en tiempo real** para su asimilación y aplicación a procesos de PEP.
- **Programa Institucional de Matemáticas Aplicadas y Computación (PIMaYc)**

Desarrollar proyectos de colaboración conjunta entre el Programa Institucional de Matemáticas Aplicadas y Computación, y la Unidad de Negocio de Optimización de Procesos de Producción, con los siguientes objetivos:

Objetivos generales

- Desarrollar herramientas matemáticas y computacionales idóneas para el modelado, análisis, optimización y control de sistemas complejos; relacionados con la industria petrolera en todos sus aspectos, fomentando activamente la colaboración con las distintas plataformas del IMP y con todos los investigadores universitarios.
- Fortalecer la incorporación y formación del Recurso Humano en las tecnologías asociadas a la optimización y control de sistemas, a través de las Áreas de Competencias del IMP, el Programa de Ingreso y el Programa de Becas del IMP.
- Transferir los resultados del PIMaYc a las unidades de negocio del IMP, en el ámbito de optimización y control de sistemas, para reforzar el contenido tecnológico de los estudios y servicios que se proporcionan a Petróleos Mexicanos; y con ello convertir las investigaciones en realidades tecnológicas.

Objetivos particulares (mediano plazo)

- Desarrollar herramientas computacionales propias de modelado y simulación, validadas en el Laboratorio de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Automatización y Control, enfocadas a su aplicación en la optimización de los procesos de producción de hidrocarburos en tiempo real.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Mercadeo

Encaminada a promocionar en PEP el nuevo producto, con el propósito de realizar pruebas piloto y demostrar su impacto dentro de los procesos de producción de hidrocarburos, en rubros como son: reducción de costos de operación y mantenimiento, incremento de producción, operación más estable de los mismos, entre otros.

Meta:

2 años. 2002- 2003

Unidad Responsable:

Coordinador Unidad de Negocio.
Responsable Área de Optimización.
Responsable LIDTAC.

• Cultura de optimización

Elaborar documentos con los aspectos de mayor relevancia, tanto técnicos como de procedimiento, que fomenten una cultura en la implantación de proyectos de automatización y optimización en tiempo real con la finalidad de estandarizar criterios y otorgar mayor certidumbre de éxito a este tipo de proyectos. La experiencia demuestra que el no realizar este tipo de esfuerzos redundará en mayores gastos, debido a la incompatibilidad y heterogeneidad tecnológica entre sistemas. Se deben buscar foros promovidos por PEP, para sensibilizar al personal responsable del desarrollo de estos proyectos sobre dichos aspectos.

• Presentaciones

Establecer contacto con personal de las Subgerencias de Diseño y de Operación de los diferentes Activos de Explotación de PEP, establecidos en el análisis del segmento de mercado y mercado meta. Se debe incluir el impacto económico de la optimización en tiempo real, a manera de cuantificar el beneficio de implantarla (beneficio-costo). Negociar una prueba piloto para demostrar el impacto del producto.



Recopilación de información

Encaminada a recolectar información de condiciones de operación de los procesos de producción, para desarrollar modelos matemáticos específicos para PEP, que permitan simular y obtener puntos de operación de los mismos que permitan optimizar la producción de hidrocarburos.

Meta:

2 años. 2002- 2003

Unidad Responsable:

Coordinador Unidad de Negocio.
Responsable Área de Optimización.
Responsable LIDTAC.

• Personalización de modelos

Construir un portal de Internet que permita disponer en el Laboratorio de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Control y Automatización, información en tiempo real de las condiciones de operación de uno los procesos de producción. Esto permitirá caracterizar los procesos de producción de PEP y con ello personalizar los modelos matemáticos que representen de una manera muy aproximada el comportamiento de los procesos reales, que permitan obtener los puntos de operación óptimos de los mismos

• Estudios de factibilidad

Con base en el análisis de las reservas probadas, volúmenes de producción anuales, estimados de producción, costos de operación y mantenimiento y con el horizonte de vida de producción de los diferentes campos productores de cada activo, establecidos en el análisis del segmento de mercado y mercado meta, se debe elaborar un estudio de factibilidad que incluya los montos de las inversiones requeridas en materia de automatización (si aun no está implantada en el Activo) y de la infraestructura de optimización, así como los rangos estimados de incrementos de producción y/o reducción de costos de operación y mantenimiento, que demuestren la oportunidad del negocio y de llevar a cabo dicho proyecto.

Evaluación de herramientas comerciales

Encaminada a realizar una comparación de las diferentes herramientas de simulación comerciales, con la finalidad de conocer las fortalezas y limitaciones de cada una de ellas.

Meta:

2 años. 2002- 2003

Unidad Responsable:

Coordinador Unidad de Negocio.
Responsable Área de Optimización.
Responsable LIDTAC.

Se deben asimilar y evaluar las herramientas comerciales de optimización fuera de línea y en tiempo real que los diferentes competidores ofrecen actualmente, con la finalidad de establecer las ventajas y limitaciones de cada una de ellas para conocer los resultados reales que se podrían alcanzar mediante su uso. Debido a que la unidad de negocio actualmente ha adquirido algunas de ellas (Suite de Invensys), con su asimilación tecnológica en el corto plazo, estaría en condiciones de ofrecer el servicio de optimización integral en tiempo real de procesos de producción, con apoyo de especialistas del IMP con experiencia en optimización fuera de línea.

Además permitiría detectar fortalezas y debilidades de cada uno de estos productos, con el objeto de que las herramientas propias que desarrolle en el mediano plazo la unidad de negocio, incorporen los puntos débiles de sus competidores y obtengan ventaja competitiva.

En esta evaluación se debe considerar el monitoreo tecnológico de los nuevos productos comerciales que surjan en el mercado, así como del estado del arte de la investigación del modelado matemático y simulación enfocado a procesos de producción desarrollada por diferentes centros de investigación y universidades, para garantizar el ciclo de vida del servicio que ofrezca la unidad de negocio.

Alianzas

Encaminada a realizar alianzas de colaboración tecnológica y comercial con compañías líderes internacionales en materia de optimización en tiempo real, que permitan complementar fortalezas a manera de alcanzar estándares de calidad internacional en materia de tecnología y prestación de servicios, buscando obtener ventaja competitiva, y buscar penetrar en mercados extranjeros en una segunda etapa.

Meta:

3 años. 2002- 2004

Unidad Responsable:

Director General.
Director Ejecutivo de Exploración y producción.
Coordinador Unidad de Negocio.
Responsable Área de Optimización.
Responsable LIDTAC.

Consolidar alguna alianza de colaboración, principalmente con el Grupo Invensys, para fomentar la transferencia tecnológica y, con ello elevar el nivel de conocimiento y experiencia de los investigadores y especialistas de la unidad de negocio, y lograr su certificación como prestadores de este tipo de servicios, pudiéndose constituir como soporte técnico para ciertas necesidades de Invensys en algunos proyectos, ya que en México esta compañía carece de este tipo de especialistas incrementando sus costos.

Además, se promoverían las actividades de investigación y desarrollo tecnológico en el IMP, buscando desarrollar productos que proporcionen resultados orientados a satisfacer las necesidades de los clientes de mejor manera. Así mismo, se buscaría penetrar en mercados extranjeros a través de colaborar conjuntamente con Invensys en proyectos de optimización en tiempo real.

Conclusiones y Recomendaciones

Durante el siglo XXI las organizaciones enfrentarán grandes desafíos, debido a múltiples factores que tienen una relación muy estrecha con su quehacer cotidiano, obligándolas a competir dentro de un ambiente altamente impredecible. Estos desafíos tienen que ver con desempeño, competitividad global, globalización económica, liderazgo del cambio, innovación, ventanas de oportunidad, la nueva revolución de la información, tecnología, conocimiento, mercadeo, mercado libre, teorías económicas, políticas económicas y muchas otras más.

Esto indiscutiblemente implicará usar estrategias que se traducirán en desempeño y cuya finalidad será posibilitar a la organización a alcanzar los resultados establecidos en ambientes de poca certidumbre y gran competitividad. Aquellas organizaciones que sí trabajen en los desafíos de hoy, y se preparen para los que vendrán, serán líderes y dominarán el mañana, debiendo considerar estrategias de gran capacidad de adaptación al cambio. Aquellas organizaciones que no lo hagan pondrán su existencia en serio predicamento.

Sin embargo, las estrategias ya no se deben formular en forma implícita basada en los enfoques de los diferentes departamentos operacionales y de la alta dirección, dictados por su orientación, intuición y por las motivaciones de quienes están a su cargo. Las estrategias se deberán formular en forma explícita mediante un proceso de planeación bien fundamentado haciendo uso de herramientas de análisis con un enfoque metodológico.

La competitividad que enfrentan las organizaciones hoy día, representa uno de los grandes desafíos, por lo que se vuelve indispensable identificar los puntos débiles de la organización, sus fortalezas, amenazas y oportunidades. La guía para elaborar una estrategia competitiva desarrollada en el presente trabajo se conformó como una serie de herramientas con un enfoque metodológico, que contribuyan a que las organizaciones se defiendan en contra de las fuerzas competitivas que enfrentan e inclusive puedan inclinarlas a su favor. La estrategia competitiva tiene como propósito definir que acciones se deben emprender para obtener mejores resultados en cada uno de los negocios en los que interviene la organización dentro de un ambiente altamente competido. En este sentido, la estrategia competitiva consistió en desarrollar una amplia fórmula, cuya esencia es relacionar a la organización con su medio ambiente y realizar un análisis interno de la misma.

La fórmula establecida en presente guía para elaborar una estrategia competitiva se conformó de cuatro herramientas esenciales: 1) análisis de mercado, 2) análisis del sector, 3) perfil del producto y 4) ventaja competitiva.

El análisis de mercado se presentó como una herramienta, sobre la cual gira la estrategia competitiva, que permite a la organización tener un buen conocimiento de los consumidores reales y potenciales, y que de ello depende en buena parte el éxito de la organización. Es de fundamental importancia para la organización obtener información de quién compra, a qué precio, a quién, por qué medio, que necesitan y valoran los consumidores, lo que se considera en el panorama del mercado. Posteriormente la segmentación del mercado, implica identificar los submercados en los que la demanda guarda cierta similitud y las diferentes necesidades de los diferentes segmentos, debiéndose considerar variables demográficas, geográficas, estilo de vida, género, clase social, edad, etc., para lo cual es útil hacer uso de la matriz producto-mercado, para de allí identificar el mercado meta, el cual representa el segmento o segmentos, hacia donde dirigir la atención de la organización.

El análisis del sector se formuló como otra herramienta de fundamental importancia dentro de la estrategia competitiva, ya que el sector representa la "arena" sobre la cual se desenvuelve la competencia entre los participantes del mismo. Esta herramienta permite identificar las fuerzas que intervienen en el sector, las cuales son: competidores potenciales, competidores directos (existentes), productos sustitutos, proveedores y compradores (canales de comercialización), que conforman un modelo que coadyuva a que la organización este alerta de las condiciones y poder de los mismos; y que afectan la evolución del sector en el que se participa. Así mismo, proporciona herramientas que permiten: formular barreras de ingreso a competidores potenciales, factores que actúan entre competidores directos, identificación de presiones de productos sustitutos, identificación de factores que incrementan el poder negociador de compradores y proveedores. Además, proporciona una guía extensa para el análisis de los competidores directos, que permite tener un conocimiento profundo de cada uno de ellos, y que descansa sobre cuatro componentes: objetivos futuros, supuestos, estrategia actual y capacidades. Finalmente, el análisis del sector, proporciona herramientas que permiten identificar las fuerzas y debilidades de la organización, que a su vez permitirá a la organización formular estrategias competitivas genéricas como son el liderazgo general en costos, diferenciación o alta segmentación, bajo enfoques como son: el posicionamiento, el equilibrio de fuerzas o la anticipación de cambios.

La tercera herramienta de análisis considerada dentro de la estrategia competitiva es el perfil del producto, sobre la cual también radica el éxito de la empresa. Dentro de este análisis se considera que el valor del producto tiene un carácter fundamental dentro de la estrategia, ya que este depende de la estimación que el comprador hace de las distintas ventajas que el producto es capaz de reportar para satisfacer sus necesidades o sus deseos, así como de la pertinencia de los servicios asociados. En este apartado se proporcionaron herramientas que permiten desarrollar un perfil del producto, basado en orientar todos los esfuerzos al valor del producto, para servir con éxito a los mercados que se han delimitado, enviar mensajes para informar al cliente sobre las ventajas de dicho producto y atraer así la compra, haciéndolo con relativa facilidad, y todo a un precio justo y apropiado para el consumidor.

La ventaja competitiva se conformó como la cuarta herramienta esencial, que permite a la organización alcanzar los resultados establecidos. Su fundamental relevancia es que a diferencia de las otras tres herramientas que se enfocan hacia el entorno de la organización, esta se enfoca a hacia el interior de la misma. Su contribución radica en identificar y desarrollar los recursos clave para desplegarlos en una serie de estrategias que permitan alcanzar un nivel superior de desempeño. La ventaja puede tener su origen en muy diferentes fuentes, como son recursos superiores, habilidades especiales, la posición ocupada o una combinación efectiva de varios elementos que en forma aislada no tienen nada de singular. El análisis interno de la organización se basa, en dos herramientas: la cadena de valor y el enfoque basado en los recursos.

Así, el desarrollo de la guía para elaborar una estrategia competitiva, contribuyó a:

- Conformar herramientas de planeación de naturaleza metodológica, que otorgan mayor certidumbre de éxito a una organización para alcanzar sus metas.
- Proporcionar herramientas que permitan identificar las áreas de oportunidad hacia las cuales la organización deba orientar sus esfuerzos.
- Proporcionar herramientas que permitan analizar la posición actual de la organización dentro del sector en el que participa, respecto a sus competidores.
- Proporcionar herramientas que permitan visualizar las necesidades, tendencias y comportamiento del sector, que pueda afectar el desempeño o permanencia de la organización.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Proporcionar herramientas que permitan desarrollar productos y servicios, definiendo las características que estos deberán poseer para que sean atractivos para el cliente, estableciendo como el eje de desarrollo el valor del producto.
- Establecer las líneas de acción estratégicas que deba emprender la organización, para que en base a su estrategia competitiva, cumpla con las metas y objetivos propuestos.

El resultado de la presente guía contribuyó a establecer en forma explícita y ordenada la forma en que se debe realizar la estrategia competitiva de cualquier organización o unidad de negocio. No se omite mencionar, que este análisis debe realizarse con un enfoque totalmente objetivo, ya que el disfrazar u omitir ciertos aspectos, puede revertirse en contra de la organización o unidad de negocio en el corto o en el mediano plazo.

La guía para elaborar una estrategia competitiva contribuye de una manera real, oportuna y significativa a todo ello, pero requiere de un esfuerzo serio y exhaustivo. El realizar todo el análisis requerido bajo un marco metodológico, otorga grandes posibilidades de alcanzar el éxito. El significado de éxito se establece en el sentido de la habilidad de la organización para superar a la competencia, así como en el de su capacidad para ofrecer un producto que satisfaga las expectativas de los consumidores.

Así mismo, es de suma importancia destacar que este proceso debe realizarse en forma continua, con la finalidad de que se convierta en una cultura que deban desarrollar las organizaciones o unidades de negocio dentro del ambiente tan cambiante e impredecible en el que se desenvuelven, para orientar sus esfuerzos, servicios y productos a las necesidades de sus clientes, y con ello asegurar su permanencia en el mercado, y lograr ventaja competitiva sobre sus competidores a través de fortalecer la calidad, el servicio y el valor de los productos que actualmente ofrecen, y alentar el desarrollo de otros.

El desarrollo del estudio de caso, permitió aplicar la guía y evaluar la posición de una unidad de negocio del IMP dentro del sector en el que participa respecto de sus competidores; y visualizar los factores clave y las fuerzas que intervienen en el sector, además de identificar sus fortalezas y debilidades, sus recursos valiosos y establecer líneas de acción estratégicas. Permitted identificar las tendencias, necesidades y comportamiento del segmento, que afectan la permanencia de la unidad de negocio en el mercado. Así mismo, se pudieron identificar las áreas de oportunidad a las que la unidad de negocio debe enfocar todos sus esfuerzos, siempre visualizados desde la perspectiva del cliente.

Finalmente, el presente documento puede coadyuvar a que las unidades de negocio del IMP, a través de formular explícita y adecuadamente su estrategia competitiva, y mediante el fortalecimiento de sus recursos humanos, materiales y económicos, se consoliden como el cimiento del Instituto Mexicano del Petróleo para que éste alcance su visión de "Ser una institución dedicada en lo fundamental a la investigación y al desarrollo tecnológico, centrada en la generación de conocimientos y habilidades críticas para la industria petrolera, que transforme el conocimiento en realidades industriales, que ofrezca y comercialice servicios y productos de alta calidad y con alto contenido tecnológico, y ser una institución de reconocido prestigio nacional e internacional, organizada para responder con agilidad al cambio y capaz de mantener su autosuficiencia financiera".

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

No obstante, que el presente trabajo pretendió aportar herramientas para que las organizaciones se relacionen con su medio ambiente y realicen un análisis hacia su interior; éste no responde a todas las preguntas de temas que surgen con los grandes desafíos que enfrentarán las empresas durante esta década y las venideras. Por lo que resulta de fundamental relevancia, formular herramientas con sustento metodológico que permitan desarrollar una planeación en forma explícita, en temas que a continuación se abordan, y que de elaborarse complementarían de manera significativa la guía presentada en este trabajo.

Las empresas actualmente tienen que hacer de la competitividad global una meta estratégica. Ninguna de ellas tiene la esperanza de sobrevivir, y ni hablar de ser exitosa, a menos que esté a la altura de las pautas fijadas por los líderes en su campo en cualquier lugar del mundo. Ya no es posible basar una empresa en la mano de obra barata. Por bajos que sean sus salarios, una empresa tiene pocas probabilidades de sobrevivir, y menos de prosperar, si su fuerza de trabajo no alcanza rápidamente la productividad de los líderes de la industria en cualquier lugar del mundo. Esto es particularmente cierto en el caso de las industrias manufactureras. Ya que en la mayoría de las industrias manufactureras del mundo desarrollado, el costo del trabajo manual se convierte rápidamente en un factor más y más pequeño. La baja productividad de la mano de obra pone en peligro la supervivencia de una compañía. Lo mismo es válido para todas las áreas: diseño, comercialización, finanzas, innovación, etc. El desempeño por debajo de las pautas mundiales más elevadas impide el crecimiento, independientemente de lo bajo que sean los costos o de la magnitud de los subsidios. Por lo tanto, la estrategia tiene que aceptar una nueva premisa. Cualquier empresa tiene que compararse con las pautas fijadas por los líderes de cada industria en cualquier lugar del mundo.

Así mismo, las empresas ya no pueden definir su alcance en términos de economías y fronteras nacionales. Deben hacerlo en términos de industrias y servicios mundiales. El crecimiento y la expansión empresarial en diferentes partes del mundo se basarán cada vez menos en fusiones o adquisiciones, o en el establecimiento de nuevas empresas de propiedad exclusiva. Tendrán que fundarse crecientemente en alianzas, sociedades, emprendimientos conjuntos y todo tipo de relaciones con organizaciones ubicadas en otras jurisdicciones políticas. En otras palabras, deberán basarse cada vez más en estructuras que son unidades económicas y no unidades legales, y por lo tanto, no políticas. Así, la estrategia tiene que basarse en el supuesto de que las empresas para tener presencia mundial deberán realizar alianzas, sociedades y emprendimientos conjuntos, permitiéndoles alcanzar en forma simultánea estándares de desempeño fijados a nivel mundial.

Otra de las tareas centrales para las organizaciones en el siglo XXI es que estas se convertirán en líderes del cambio. Un líder del cambio ve a éste como la oportunidad. Lo busca, sabe cómo encontrar los canales y hacer que sean eficaces tanto fuera de la organización como dentro de ella. Esto requiere: políticas para hacer el futuro, métodos sistemáticos para buscar el cambio y políticas para equilibrar el cambio y la continuidad. Hoy se habla mucho de la organización innovadora. Pero hacer que una empresa sea más receptiva a la innovación no es suficiente para ser líder del cambio.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

COPIA
LIBRO DE...

Una primera acción es liberar recursos comprometidos en el mantenimiento de lo que ya no contribuye a un buen desempeño ni produce buenos resultados. El líder del cambio pone a prueba cada producto, servicio, proceso, mercado, canal de distribución, cliente y su uso final para ver si los mantiene. Cómo actuar tras el abandono es la segunda acción. La siguiente acción es la mejora organizada. Todo lo que hace una empresa, tanto interna como externamente, necesita una mejora sistemática: productos y servicios, procesos de producción, comercialización, servicio, tecnología, capacitación y desarrollo del personal y uso de la información. Sin embargo, la mejora continua exige una gran decisión. ¿Qué constituye el desempeño en un área determinada?. Eso es necesario que la empresa lo defina. La última acción que el líder del cambio debe incorporar a la empresa es una política sistemática de innovación, es decir, una política para crear el cambio. La innovación no es una chispa de genio. Es un trabajo duro. Y este trabajo debe organizarse como una parte regular de todas las unidades de la empresa. En el proceso de innovación hay que vigilar que una oportunidad de innovación esté en armonía con las realidades estratégicas. No hay que confundir novedad con innovación. La prueba de innovación es que crea valor. La prueba de una innovación, no responde la pregunta ¿gusta a la empresa?, sino plantea el cuestionamiento ¿los consumidores la quieren y están dispuestos a pagarla?

Otro tema de fundamental relevancia es la información que necesitan las empresas. Para el trabajador del conocimiento en general, y en especial para los ejecutivos, la información es el recurso clave. Ésta crea incesantemente un vínculo con sus compañeros, con la organización y su red. Resulta claro que nadie puede proporcionar la información que necesitan los trabajadores del conocimiento y los ejecutivos, excepto ellos mismos. Pero hasta ahora pocos ejecutivos han hecho un esfuerzo importante por decidir qué necesitan, y menos aun cómo organizarlo. Aquí lo que se necesitan no son datos, o más tecnología, o más velocidad, se requiere información. Esta nueva área, y quizá la más importante, es la que hasta ahora no cuenta con métodos sistemáticos y organizados para obtener información sobre el exterior de la empresa. Estos nuevos métodos son muy diferentes en sus supuestos y sus orígenes. Cada uno de ellos fue elaborado independientemente por diferentes personas. Pero tienen dos cosas en común, apuntan a proporcionar información más que datos, con el propósito de brindar información para sus tareas y decisiones. Las grandes partes del sistema de información que necesitan las empresas, son: información del control de rendimiento, información para la creación de la riqueza, la cual requiere cuatro conjuntos de herramientas de diagnóstico: información básica, información sobre la productividad, información sobre la capacidad e información sobre la asignación de recursos escasos.

Otro tema que requiere ser abordado con profundidad y especial atención, es el de la estrategia comercial. El pensamiento convencional sobre marketing ha sido de utilidad para la práctica empresarial. Sin embargo, el paso de una economía industrial a una economía informática está introduciendo nuevas consideraciones que cuestionan la adecuación del pensamiento convencional sobre marketing al desarrollo de las estrategias actuales de marketing. El advenimiento de las computadoras, Internet, las comunicaciones inalámbricas y otras tecnologías presentan nuevas oportunidades, así como discontinuidades. El nacimiento de empresas globales formula nuevas preguntas acerca de las empresas globales y el grado deseable de localización del producto y del mensaje. En la actualidad advertimos un enturbiamiento de la distinción entre productos y servicios, compradores y vendedores, compañía y entorno. Los cambios son tales que las compañías actuales se preocupan por establecer una ventaja competitiva sustentable en su ramo, y ya ni siquiera están seguras de las fronteras de su industria.

NO SE PUEDE
PREMIAR ALIAR

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En la actualidad hay un nuevo paradigma de marketing que está emergiendo con los siguientes elementos: organizar por segmentos de consumidores, centrarse en el valor del consumidor para toda la vida, considerar las mediciones de marketing así como las financieras, todos los miembros de la compañía están implicados en el marketing, concebir marcas según la conducta de la compañía, prometer menos y ofrecer más, concebir la cadena de valor en la unidad de análisis y poner énfasis en la fidelidad de los consumidores.

Otro conjunto de cambios lleva también a cuestionar el pensamiento convencional sobre marketing: la hipercompetencia es un hecho, el poder ha pasado de los fabricantes a los gigantes vendedores minoristas, el poder está pasando ahora a los consumidores, los consumidores son más sensibles al precio y al valor y están mejor informados, las marcas se parecen más entre sí y la lealtad a una sola marca es algo que está desapareciendo, la publicidad masiva está perdiendo algo de eficacia y las herramientas de marketing directo y las relaciones públicas se están volviendo más efectivas.

El resultado es que los mercados están cambiando más rápido que el marketing. En la actualidad, la mayoría de las estrategias de marketing son obsoletas. El intenso ritmo de cambio está dejando a las empresas en estado de confusión respecto de las estrategias adecuadas. Para proteger sus ganancias, las empresas han respondido, sobre todo, recortando sus costos. Están reorganizando sus procesos y disminuyendo sus fuerzas laborales. Sin embargo, aunque las empresas logran recortar sus costos, no logran que sus ingresos crezcan. El mercado de valores ahora está poniendo más peso en el crecimiento de los ingresos que el crecimiento de las ganancias.

Con Internet, estamos entrando en una nueva era del marketing. En este nuevo mundo, los consumidores, más poderosos gracias a la tecnología, identifican a los comerciantes.

Los agentes de mercado tienen que pensar nuevamente de manera radical los procesos por los cuales identifican, realizan, comunican, entregan y recuperan valores para el consumidor. Tienen que sembrar, alimentar y regar las relaciones en su comunidad de consumidores y su comunidad de aliados. Los agentes de mercado deben pasar de ver al consumidor como blanco, a ver a cada consumidor como una relación que debe ser cultivada; de ofertas de productos y servicios fijas a ofertas adaptadas; de planificación a descubrimiento; de interpretar a facilitar; de competir a colaborar; de sustitutos a complementos y de cadenas de valores a redes empresariales.

Los agentes de mercado, por lo general, prefieren mirar el lado positivo de la nueva economía. Las compañías reúnen y explotan ricas bases de datos de consumidores, lo que les permite orientar y personalizar sus ofertas y mensajes de manera más precisa. Las compañías están usando sus plataformas de Intranet para permitir que sus empleados aprendan más rápidamente los unos de los otros y obtengan información que necesitan. Y a través de sus redes externas, sus Extranets, las empresas se están ahorrando enormes sumas, al transmitir órdenes más rápidamente y administrar mejor la cadena de ofertas. Existen empresas que están, desarrollando comunicaciones, contenidos, comunidades y comercio de primer nivel. Están yendo más allá del comercio electrónico para convertirse en auténticas empresas electrónicas, que prometan realizar todos sus negocios con clientes, proveedores y distribuidores electrónica y eficientemente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El rápido surgimiento del comercio electrónico minorista amenaza al papel intermediario de grandes sectores de comercio minorista, aquí la pregunta es si el comercio minorista electrónico matará al comercio minorista, o si una combinación de comercio electrónico y físico superará al mero comercio electrónico. Sin embargo, el mayor uso del comercio electrónico se usa en relaciones y transacciones de empresa a empresa. Así que las estrategias de mercadeo demandarán el desarrollo de estrategias actuales que permitan a la empresa sobrevivir en un mundo tan cambiante y tan incierto.

Por ello las herramientas discutidas en el presente trabajo no responden del todo a una organización o unidad de negocio en los desafíos que enfrentarán durante el siglo XXI, y aun menos en cómo hacerlo. Se plantean preguntas cuyas respuestas tiene que encontrar la estrategia propia de la organización, con ayuda de herramientas apropiadas para ello. A menos que una organización empiece por considerar estas nuevas realidades, no tendrá una estrategia. No estará preparada para los desafíos que los próximos años, si no las próximas décadas, seguramente plantearán. Y si estos desafíos no se enfrentan con buenos resultados, ninguna organización tendrá esperanzas de éxito y menos aun de prosperidad en un periodo de turbulencia, cambio estructural y transformación económica, social política y tecnológica.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

GLOSARIO

Análisis del mercado: Estudio que permite identificar nuevas áreas de oportunidad, o identificar necesidades de los compradores.

Análisis del sector: Estudio que permite delimitar el lugar donde ocurre la competencia y contra quienes se va a competir.

Análisis de competidores: Desarrollar un perfil de la naturaleza y éxito de los cambios de estrategia que cada competidor podría hacer, la respuesta probable de cada competidor a la gama de posibles movimientos estratégicos que otras organizaciones pudieran iniciar, y la reacción probable de cada competidor al arreglo de cambios en el sector y los cambios del entorno que pudieran ocurrir.

Cadena de valor: Desagregar y examinar todas las actividades que una organización desempeña y cómo interactúan.

Canales de distribución: Se refiere a las vías para demostrar y entregar físicamente el bien o servicio al comprador o usuario.

Competidores: Son las organizaciones o empresas que compiten dentro de un mismo sector a través de producir bienes o servicios que son sustitutos entre sí.

Competidores Potenciales: Se refiere a la posible o inminente entrada de nuevos competidores en un sector que con frecuencia constituye la mayor amenaza que se enfrenta.

Composición del sector: Son las fuerzas que intervienen en el sector (proveedores, competidores directos, competidores potenciales, compradores y productos sustitutos). A este modelo se le denomina *Modelo de las Cinco Fuerzas Competitivas*, desarrollado por Michael E. Porter.

Compradores: Son aquellas organizaciones o empresas que en múltiples casos son ocupados por los canales de distribución de los productos.

Construcción del valor: Ruta que se debe tomar para diseñar el perfil del producto.

Dimensiones de valor: Son las características que hacen más o menos deseable un producto, que luego se detallan en la calidad, servicio e imagen del mismo.

Enfoque basado en los recursos: Análisis interno de la organización, para determinar y desarrollar los recursos clave para desplegarlos en una serie de estrategias que permitan alcanzar un nivel superior de desempeño y la obtención de mayores ganancias.

Estrategia competitiva: La estrategia competitiva es la búsqueda de una posición competitiva favorable en un sector, que es el lugar donde ocurre la competencia. La estrategia competitiva tiene como propósito definir qué acciones se deben emprender para obtener mejores resultados en cada uno de los negocios en los que interviene la organización.

Integración vertical: Es aquella donde una organización contrata los servicios de entidades externas, para que en su lugar realicen un proceso determinado.



Integración hacia atrás: Aquella organización que compra en la cadena de integración vertical. Comprar o controlar a proveedores.

Integración hacia delante: Aquella organización que vende en la cadena de integración vertical. Vender o controlar a los distribuidores.

Marketing: Se denomina típicamente como la tarea de crear, promocionar y suministrar bienes y servicios a consumidores y empresas.

Matriz producto-mercado: Esquema que establece la relación entre las variaciones del producto y las partes del mercado al que se dirigen.

Mercado: Está formado por el conjunto de compradores reales y potenciales de un producto, de cuyo conocimiento depende en buena medida el éxito de la empresa, por lo que con frecuencia se le califica como la principal fuente de oportunidades.

Mercado meta: Es la parte del mercado hacia la que conviene dirigir la atención, tomando en cuenta tanto su atractivo como la capacidad de la organización para servir a esa parte ventajosamente.

Modelo de las 4 P's del marketing: Son las herramientas de acción que pueden ser manipuladas por el gerente de marketing y que a menudo se les llama *las cuatro P* (producto, promoción, puesto o plaza (canales de distribución) y precio).

Nichos de mercado: Son pequeños espacios del mercado en los que se aplican estrategias específicas para su explotación.

Niveles del producto: Se refiere al proceso de cambio del producto desde sus formas más básicas hasta las más elaboradas y cómo apoyarse en ello para diseñar el perfil del mismo.

Panorama del mercado: Estudio que tiene como propósito ofrecer una visión amplia, que incluye una descripción de los productos manejados y de los principales grupos de compradores a los que se dirigen, identificando sus necesidades.

Perfil del producto: Estudio que permite definir las características del producto que se pone en el mercado.

Poder e influencia de cada fuerza del sector: Forma y bajo que condiciones cabe esperar una mayor presión de los participantes en un sector (proveedores, competidores directos, competidores potenciales, compradores y productos sustitutos).

Posición competitiva: Capacidad que tiene la organización para resistir o evitar las fuerzas contrarias y como mejorar su posición.

Posicionamiento: Cómo integrar la oferta para que ocupe un lugar claro y apreciado frente a los consumidores.

Producto: Es cualquier ofrecimiento que puede satisfacer una necesidad o deseo. De hecho las personas que laboran en marketing están involucrados en 10 tipos de ofrecimientos: bienes, servicios, experiencias, eventos, personas, lugares, propiedades, organizaciones, información e ideas.



Proveedores: Son aquellas organizaciones o empresas que suministran bienes o servicios a otras, para que estas puedan generar los suyos propios.

Sector: es el grupo de empresas que producen productos que son sustitutos entre sí. También se puede definir como el aparato productivo de una nación, cuya economía avanza y se diversifica conjuntamente con la distribución del trabajo y generan las ramas de actividad económica. Estas se agrupan a través de los llamados sectores económicos. Existen tres grandes sectores: Primario (agricultura y pesca), Secundario (industrial) y Terciario (comercio y servicio).

Sector fragmentado: Sector en el cual ninguna organización tiene una participación importante en el mercado y puede ejercer suficiente influencia sobre el resultado del mismo.

Segmentación del mercado: Estudio que es un trabajo clave y consiste en identificar los submercados o segmentos de que se compone.

Sustitutos: Son productos que puedan desempeñar la misma función que los productos puestos dentro de un sector en una primera instancia.

Valor del consumidor: El valor se define como el mérito, percibido en unidades monetarias, del conjunto de beneficios económicos, técnico-funcionales y psicológicos recibido por el consumidor a cambio del precio pagado por una oferta de producto, tomando en consideración las ofertas y los precios competitivos disponibles.

Ventaja competitiva: Análisis interno, para establecer que oportunidades se pueden abrir al establecer con que recursos distintivos cuenta la organización para luego buscar cómo aprovechar ese potencial.

Unidad de negocio: Concepto de "descomponer" la organización en un conjunto de unidades que podían ser manejadas en forma autónoma, a las que se designó unidades estratégicas de negocio (UEN).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Bibliografía

1. Michael E. Porter, "Estrategia Competitiva: Técnicas para el Análisis de los Sectores Industriales y de la Competencia", Compañía Editorial Continental S.A. de C.V. Vigésima Tercera Reimpresión. México 1997.
2. Michael E. Porter, "Ventaja Competitiva: Creación y Sostenimiento de un Desempeño Superior", Compañía Editorial Continental S.A. de C.V. Décima Cuarta Reimpresión. México 1997.
3. Arturo Fuentes Zenón. "Las Armas del Estratega". Editorial División de Estudios de Posgrado. UNAM. México 1998.
4. María Teresa Rocha Gómez. Tesis: "La Estrategia Competitiva a partir del Análisis de los Recursos.. UNAM. Facultad de Ingeniería. División de Estudios de Posgrado. Ciudad Universitaria. 1998.
5. María Adriana Vázquez Mina. Tesis: "El impulso de la Oferta: La Estrategia Competitiva a partir del Análisis de los Recursos Estratégicos de la Firma". UNAM. Facultad de Ingeniería. División de Estudios de Posgrado. Ciudad Universitaria. 1997.
6. Prospectiva del mercado de gas natural 2001 -2010. Secretaria de Energía. México 2001.
7. Avances del Plan Estratégico de PEP. PEMEX –Exploración y Producción. Junio de 2000.
8. Plan de negocios 2000 – 2005 de PEP. PEMEX – Exploración Producción. 2002
9. PEP Technology Diagnostic Study. Interim Presentation to PEP Production Systems Experts. Arthur D Little. Julio 2000.
10. Prospectiva de la Investigación y el Desarrollo Tecnológico del Sector Petrolero al año 2025, IMP. 2001.
11. Fuerte disparo en los precios del petróleo. El Financiero. Abril 2002.
12. Plan Estratégico de Tecnología de Información. Comunidad Profesional PEP: Producción. 17-sep-2001.
13. Gente, Planeta y Utilidades. ¿Cómo lo estamos haciendo? Repote Shell 2000.
14. Philip Kotler, "Marketing Management", Editorial Prentice Hall, The Millenium Edition. 2000.
15. Dawn Iacobucci/Philip Kotler, "Marketing Según Kellogg", Editorial Vergara / Business. Primera Edición. Febrero 2002.
16. Peter F. Drucker, "Los Desafíos de la Administración en el Siglo XXI", Editorial Sudamericana. Agosto 1999.



Intranet / Internet

1. "Visión Estratégica, Resultados 2001, Metas 2002". Dirección General. PEMEX. Marzo 2002. Intranet PEMEX, www.git.pemex.com/videoteca/index.html.
2. "Evolución Futura de PEMEX". Discurso del Director General de Petróleos Mexicanos, en la Academia Mexicana de Ingeniería. 23-ago-01. Intranet PEMEX, www.git.pemex.com/noticias/comunicadosgd/discursos.html.
3. "Perspectivas del Mercado Petrolero Internacional". Discurso del Director General de Petróleos Mexicanos en el Foro Energético de las Américas. 08-mar-2001. Intranet PEMEX, www.git.pemex.com/noticias/comunicadosgd/discursos.html.
4. "El papel de la exploración y producción de hidrocarburos en la estrategia de PEMEX". Discurso del Director General de Petróleos Mexicanos en el Congreso y Exposición Internacional del Petróleo en México. Villahermosa, Tab., a 11 de febrero de 2002. Intranet PEMEX, www.git.pemex.com/noticias/comunicadosgd/discursos.html.
5. "Confirma PEMEX la existencia de tres grandes yacimientos de gas". Comunicados Internos Dirección General. Índice de boletines de prensa. 18-mar-02.. Intranet PEMEX, www.git.pemex.com/noticias/comunicadosgd/boletines.html
6. "Inversión y tecnología para fortalecer la capacidad de competencia de Petróleos Mexicanos". Discurso del Director General de Petróleos Mexicanos en el XXXIX Congreso Nacional de la AIPM. Villahermosa, Tab. 15-jun-01. Intranet PEMEX, www.git.pemex.com/noticias/comunicadosgd/discursos.html.
7. "Celebración del 36 Aniversario de la fundación del Instituto Mexicano del Petróleo". Discurso del Director General de Petróleos Mexicanos en el Instituto Mexicano del Petróleo. 27-ago-01. Intranet PEMEX, www.git.pemex.com/noticias/comunicadosgd/discursos.html.
8. "Informe Estadístico de Labores 2001". Informes PEMEX, www.pemex.com/inf_labores01.html.
9. Plan de Negocio PEMEX – Exploración Producción 2002 – 2010. Abril 2002. Intranet PEMEX, www.smx.pemex.com/docums/index.html
10. Historia Shell. www.shell.com.mx
11. Sitio Web Corporativo. www.invensys.com
12. Reporte Anual 2001 Schlumberger. www.slb.com.
13. Schlumberger Press Releases. April 11, 2001. www.slb.com.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

NO. 1000
MAY 10 1900