



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración
Facultad de Contaduría y Administración

Tesis

**La ingeniería concurrente en la industria petrolera mexicana.
¿Cómo una ventaja competitiva?**

Que para obtener el grado de:

Maestro en ciencias de la administración

Presenta: Fernando Arellano Morales

MA. María Teresa Muñoz García

Directora de tesis.

México, D.F. 24 de Octubre, 2009.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Resumen.

"La mejor estructura no garantizará los resultados ni el rendimiento. Pero la estructura equivocada es una garantía de fracaso."

Peter Drucker

La ingeniería concurrente es un enfoque de trabajo que permite el diseño y desarrollo simultáneo de procesos. Aunque éste no es un concepto nuevo, ha recibido totalmente el apoyo de las tecnologías de información como el Internet o algunas técnicas de inteligencia artificial. El uso de agentes de software y lenguajes para el manejo de conocimiento aportan una base confiable y flexible para el desarrollo de plataformas de ingeniería concurrente.

Durante las dos últimas décadas la industria Petrolera Mexicana (Pemex) y sus proveedores, han visto incrementarse los niveles de competencia en el desarrollo de proyectos de inversión y servicios tecnológicos. Las causas principales son: tendencias dominantes de empresas líderes en el ramo, reducción de los ciclos de vida de los productos, globalización de mercados, cambios tecnológicos, medio ambiente, alta complejidad de productos y servicios, demanda de clientes, alta calidad, bajo costo y mayor demanda de productos.

La creciente importancia de los negocios en la administración de proyectos es cada vez más intensa debido a la mayor competitividad entre las empresas y la velocidad requerida en el lanzamiento de nuevos productos o servicios así como el número creciente de competidores, hacen necesaria alianzas estratégicas para diseñar, construir y vender los productos nuevos, tornándose más complejo los desafíos para la gestión. La gestión del proyecto en el siglo XXI será marcada por dos tendencias paradójicas: aparición de las nuevas tecnologías que permitirá que los integrantes del equipo del proyecto funcionen globalmente de forma más eficaz y con habilidades de escuchar, poder de negociación y solución de problemas de comunicación.

Abstract.

Concurrent Engineering is a work strategy that allows to the design and simultaneous development of processes. Although this is not a new concept, it has received a boost from newly developed information technologies like the Internet and tools derived from Artificial Intelligence. Specifically, the use of software agents and knowledge manipulation languages can provide a reliable and flexible basis for CE platform development.

During the two last decades the Mexican Oil industry (Pemex) and their suppliers have undergone increase in the levels of competition in the development of investment projects and technologies services. There are many reasons for this, but most of them can be tracked to some dominant trends: shortening product life cycles, globalization of the market, rapid technological changes, environmental, issues, higher complexity of products and services, customers demand in products with more features, higher quality, lower cost, and demand for more and more customized products.

The increasing importance of the businesses in the project management is more and more intense due to the greater competitiveness between the companies and the speed required in the launching of new products or services as well as the increasing number of competitors, make alliances strategic necessary to design, to construct and to sell new products, becoming more complex the challenges for the management. The management of the project in the 21st century will be marked by two paradoxical tendencies: appearance of the new technologies that will allow that the members of the equipment of the project work generally of more effective form and with abilities to listen, to be able of negotiation and solution of problems of the communication.

Key words: Concurrent engineering, artificial intelligence, technology.

Agradecimientos:

*Gracias a Dios; a mi esposa
Martha con admiración
y respeto; juntos hemos
compartido los éxitos
y adversidades.*

*A mis hijos Eduardo,
Viridiana y Fernando;
con cariño, reconocimiento
y gratitud; por ser mi
razón de ser.*

*A mis padres Javier Arellano y
Modesta Morales mi eterno
agradecimiento, por su
ejemplo he aprendido a
valorar y reconocer
muchas cosas
en la vida.*

*A mis profesores
y particularmente
a mi Directora de Tesis
M.A Ma. Teresa Muñoz García,
quien con su valiosa ayuda hizo
posible la realización de este trabajo.*

*A todos mis compañeros y amigos, que con su apoyo
y amistad impulsaron la realización de esta meta.*

INDICE

Resumen.....	2
Abstract.....	3
Introducción.....	9
Marco de referencia.....	11
I.- Entorno económico y tecnológico de la industria petrolera nacional.....	12
II.- Situación actual en el entorno de la economía neoliberal.....	13
II.1 Las reservas de hidrocarburos.....	13
II.2 La plataforma de producción.....	15
II.3 Exploración en aguas profundas.....	17
II.4 Situación científico-tecnológica actual en la industria petrolera nacional.....	17
II.5 Aspectos fiscales.....	19
II.6 Prioridades, retos actuales y futuros; situación administrativa y tecnológica.....	19
II.7 Entorno económico internacional.....	21
II.8 Entorno económico nacional.....	23
II.9 Finanzas Públicas.....	24
II.10 Mercado Petrolero Nacional.....	25
II.11 Escenarios de la producción de crudo 2006-2009.....	26
II.12 Reforma petrolera Mexicana.....	28
II.13 Las inversiones requeridas.....	28
III.- Breve historia de la industria petrolera Mexicana.....	29
III.1 Pemex hoy.....	32
III.2 Desarrollo sustentable.....	33
III.3 Mapa del sitio.....	35
III.4 Estructura orgánica de Pemex.....	36
III.5 Cadena de valor, catalogo institucional de procesos.....	37
III.6 Sistema de gestión.....	37
Planteamiento del problema.....	38
Preguntas de investigación.....	39
Justificación.....	39
Impacto de la investigación.....	40

Objetivos.....	40
Objetivo general.	40
Objetivo específico.	40
Determinación de variables.	40
Variables independientes (x)	40
Variable dependiente (y)	41
Hipótesis de investigación.	41
Hipótesis positiva H ¹	41
Hipótesis nula H ⁰	41
Supuestos y limitaciones	41
CAPÍTULO 1.....	42
Marco teórico.....	42
1.1- Importancia del factor humano en la organización.	43
1.1.1 Requisitos de contacto con la realidad.	44
1.1.2 Requisitos de cambio.	45
1.1.3 Factor humano y productividad de las organizaciones.....	46
1.2.- Principios básicos de ventaja competitiva.	54
1.2 1 Cadena de valor genérica.....	55
1.2.2 Estrategias genéricas.	57
1.2.2.1 Liderazgo general en costos.....	57
1.2.2.2 Diferenciación.....	57
1.2.2.3 Enfoque o alta segmentación.	58
1.3.- Estructura base de la organización: Talento humano, aprendizaje, articulación y creatividad.....	59
1.3.1 El talento humano.....	61
1.3.1.1 Administración del talento humano.....	62
1.3.2 El Aprendizaje.	71
1.3.2.1 La organización que aprende de sus fallas.	78
1.3.2.2 La necesidad competitiva de aprender.....	81
1.3.3 La articulación.	82
1.3.4 La creatividad.	91

1.4.- Ventajas del Kaizen y la estrategia de la innovación.....	99
1.4.1 Breve reseña histórica.....	100
1.4.2 Metodología para el desarrollo del Kaizen.....	101
1.4.3 Los diez principios del Kaizen.....	101
1.4.4 Instrumentos del Kaizen.....	103
CAPÍTULO 2.....	106
La ingeniería concurrente.....	106
2.1.- Concepto de Ingeniería Concurrente.....	106
2.2.- Como potenciar la ingeniería concurrente.....	110
2.3.- Evaluación de ventajas competitivas entorno a ingeniería concurrente.....	114
2.4.- La ingeniería concurrente externa.....	120
2.5.- La ingeniería concurrente en el mundo globalizado.....	121
2.6.- La ingeniería concurrente en la industria petrolera Mexicana.....	122
2.7.- Impacto de las tecnologías y la gestión de la ingeniería concurrente.....	122
2.8.- La gestión entorno a la ingeniería concurrente.....	127
CAPÍTULO 3.....	128
Método de investigación.....	128
3.1.- Tipo de investigación.....	128
3.1.1 Investigación Mixta.....	128
3.1.2 Investigación descriptiva.....	128
3.2.- Alcance correlacional.....	129
3.3.- Enfoque de la investigación.....	129
3.4.- Diseño de la investigación.....	129
3.4.1 Estudios no experimentales.....	130
3.4.2 Cuasiexperimentos.....	130
3.5.- Población y muestra.....	131
3.5.1 Tamaño de la muestra.....	131
3.5.2 Grado de confianza.....	132
3.5.3 Máximo error permisible.....	132
3.5.4.Variación de la población.....	132

3.6.- Diseño del instrumento de medición, incluye principios de Likert.....	132
3.6.1 La escala de Likert.	132
3.6.2 Aplicación Piloto del Instrumento (prueba).	132
3.6.3 Desarrollar aplicación experimental de la prueba.	133
3.6.4 Asignación de Puntaje.	133
3.6.5 Interpretación de Puntajes.....	133
3.6.6 Selección de los ítems.....	133
3.7.- Prueba piloto.	133
CAPITULO 4.....	138
Interpretación y análisis de resultados.	138
4.1.- Análisis de resultados.....	138
4.2.-Interpretación de resultados.	140
4.2.1 Diagnóstico inicial.	140
4.3.- Discusión.....	173
4.4- Propuesta.	175
4.5.- Comprobación de Hipótesis positiva H^1	207
4.6.- Comprobación de Hipótesis nula H^0	208
4.7.- Cumplimiento de Objetivos.....	209
Conclusiones.	209
Bibliografía.....	213
Glosario	224

Introducción.

...La especie que sobrevive no es la más fuerte, ni la más inteligente,
sino la que mejor se adapta a los cambios.

Charles Darwin

La complejidad e incertidumbre son palabras clave de nuestra época. Las organizaciones se ven obligadas no sólo a producir, sino a innovar sus procesos y a mejorar sus servicios por medio de la instalación de nuevas tecnologías y de la capacitación, haciéndolas más competitivas y sostenibles en el mercado. Esto implica, enfrentarse a un mercado globalizado pues una empresa fragmentada no está en capacidad de afrontar los problemas, retos y desafíos que se presentan.

Este auge de globalización, ha hecho que la economía a nivel mundial, logre integrar mercados, y por lo tanto, destruir fronteras geográficas y políticas, haciendo de la globalización una forma para lograr competitividad y cooperación entre países, sectores y mercados.

Estas tendencias hacen que las organizaciones creen estrategias para cumplir con dichas exigencias y estar preparados para los ajustes que deben hacerse, con el fin de sostenerse y acomodarse a la continua cinética del mundo, y especialmente, a los cambios políticos y económicos que la pueden afectar, ya que también depende de estos.

Por esta razón, la estrategia se debe basar en realidades, de otra forma, sería muy difícil llevarlas a cabo. Es importante aprovechar todo el potencial de la organización para innovar y diversificar su producción y manteniendo siempre ventajas sobre sus competidores

Para alcanzar la ventaja competitiva y eficacia en las organizaciones, es necesaria una infraestructura organizacional que obtenga resultados tanto en los niveles operativos, como en los de alta dirección. El primero para aumentar la productividad y la calidad, el segundo para dirigir y apoyar a toda la organización, ya que juntos obtienen logros que se traducen en ventajas para la competitividad.

La ingeniería concurrente basada en sistemas informáticos, que aspira a superar los objetivos de los procesos tradicionales de fabricación en serie, enfoca su desarrollo a partir de la integración de todas las áreas funcionales de la organización, incluyendo a clientes y proveedores, *con el objeto de hacer un equipo de trabajo, trabajando en equipo.*

El uso de nuevas tecnologías, permite optimizar el diseño de productos o desarrollo de proyectos. Las tecnologías utilizadas como simuladores de proceso, redes de computadoras, maquetas electrónicas en 3 dimensiones (3D), han contribuido a utilizar información de las diferentes áreas o disciplinas de ingeniería y administración realizando actividades simultáneas.

El enfoque concurrente, obliga a avanzar en la toma de decisiones a etapas cada vez más tempranas en el proceso de desarrollo de un producto o servicio y por tanto a tomar decisiones a partir de información conceptual e inmadura, al mismo tiempo es asegurar el éxito al primer intento. La estrategia estará enfocada a mejorar continuamente la satisfacción del cliente entregando productos y servicios de la alta calidad en menor tiempo. El proceso integral de ingeniería concurrente asegura la integridad y consistencia de la información generada para su aprovechamiento, en el ciclo completo de vida del producto o servicio.

Marco de referencia.

“La imaginación es más importante que el conocimiento”

Albert Einstein

En las últimas décadas del siglo XX hasta nuestros días, la forma de concebir y producir los bienes y servicios ha experimentado una gran transformación, gracias al gran desarrollo de las *tecnologías de la información y de comunicación*, esto implica nuevas concepciones, herramientas, metodologías y nuevas formas organizativas.

El mercado competitivo global ha forzado a las organizaciones a ser más eficaces y buscar nuevas maneras de generar fuentes de ventajas competitivas. Desde la Revolución Industrial estas fuentes han ido cambiando, antes de 1960 eran las economías de escala. Después cambiaron a fábricas flexibles con gran variedad de productos, durante la década de los ochenta, la calidad y la innovación era la ventaja competitiva. Por último, la reducción de tiempos es la estrategia que las organizaciones híper modernas (las desarrollan el factor clave de la velocidad; evolucionan rápidamente ante las oportunidades de negocio y las contingencias del entorno) en la actualidad llevan a la práctica.

En estos años, todas estas fuentes se han vuelto requisitos vitales y por lo tanto es necesario encontrar nuevas formas para aumentar la eficacia que la competencia. Las estrategias para reducir los tiempos en cada uno de los procesos para el desarrollo de productos o proyecto es común encontrarlas en plenitud, sobre todo en las organizaciones de gran tamaño, generalmente en organizaciones transnacionales de base tecnológica; por lo que las organizaciones mexicanas involucradas en los procesos productivos y de servicios de la industria petrolera nacional, se ven desplazadas del mercado. Consecuentemente, es necesario desarrollar a la brevedad, estrategias que incrementen la competitividad de estas organizaciones, a través de soluciones adaptadas a las condiciones productivas y normatividad mexicana.

Un problema común encontrado en las organizaciones mexicanas en el desarrollo de nuevos productos y servicios, radica en la necesidad de reducir los *tiempos* en todo el ciclo de vida del producto o servicio, y al mismo tiempo mantener altos niveles de *calidad* a un *costo de desarrollo mínimo*.

Para lograr este propósito, será necesaria la participación de expertos procedentes de múltiples disciplinas, en toda la *cadena productiva* de la organización. La participación debe realizarse de forma adecuada para lograr una integración óptima. Cada persona proporcionará su enfoque del producto o servicio desde su perspectiva particular, de su área de especialidad.

En los últimos años, se ha producido un gran desarrollo en lo que respecta a la formación de *equipos multidisciplinarios* de expertos. Sin embargo, no se ha visto correspondido con el desarrollo en las *herramientas* que sirvan de apoyo para la integración de la información del producto.

Estas herramientas deben ayudar a los equipos multidisciplinarios, proporcionándoles acceso a la información, relacionada con el producto o servicio a lo largo de toda su vida de forma consistente, desde diseño hasta el mantenimiento y reciclado. Es decir, se debe integrar una amplia gama de enfoques diferentes del producto o servicio.

Además, la comunicación emisor-receptor se ve afectada por el punto de vista distinto que pueden tener ambos respecto a la información del producto o servicio. Por ejemplo: el emisor puede estar considerando únicamente el diseño de la pieza, mientras que el receptor puede estar considerando su incidencia en el diseño del molde.

Se requiere, por tanto, una sistematización de la información y de su estructura para la solución de este problema de comunicación entre las diversas aplicaciones que se utilizan en un entorno de ingeniería concurrente, el cual se desarrollará en el presente trabajo.

I.- Entorno económico y tecnológico de la industria petrolera nacional.

La economía mundial mantiene su dinamismo, Estados Unidos, Europa Oriental, el Sudeste Asiático y América Latina son base de ese comportamiento; se estima un menor ritmo de crecimiento en este año 2008, por efecto de un menor aumento en la actividad productiva en Estados Unidos. Los principales factores que se prevé afectarán la economía internacional son: el aumento de la inflación; problemas de oferta que se derivan de la falta de capacidad productiva, y la instrumentación de una política monetaria con tasas de interés más elevadas.

El precio internacional del petróleo continúa a la alza, afectado por problemas político-militares y por la falta en la capacidad instalada de producción. El WTI¹ finalizó julio del 2007, en 84.56 dólares por barril. Para el segundo semestre de este año, se esperan niveles más altos, por la reducción de la producción mundial de los países productores de esta materia prima, así como las estrategias económicas y políticas de las grandes potencias europeas, del medio oriente y principalmente los Estados Unidos. Las caídas de los precios por debajo de los setenta dólares por barril, se puede vislumbrar, a menos que se aumente la producción y sea la alta acumulación de inventarios en la OCDE².

¹ West Texas International.

² Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

La actividad económica en nuestro país, durante este año 2008, ha sido desfavorable; y se estima que se mantendrá durante el segundo semestre del año, apoyada por el consumo privado y gubernamental, aunque a menor ritmo en virtud de la desaceleración de Estados Unidos y las nuevas políticas energéticas en proceso de aprobación por parte del congreso mexicano. Existen presiones inflacionarias que podrían presionar el nivel de las tasas de interés. La política fiscal se mantendrá neutral y la balanza de pagos sin presiones y cercana al equilibrio.

En la perspectiva del país hacia los próximos años, tanto inmediatos como de largo plazo, y en el marco de los cambios económicos y políticos actuales, la seguridad energética tendrá un papel fundamental. En este renglón, México, tiene un reto que no puede ser postergado, frente al contexto internacional de la energía y de la expansión de los mercados y la globalización neoliberal. Esta coyuntura se manifiesta también hacia diferentes regiones del mundo, y tiene sus reflejos particulares hacia América Latina y México.

En la coyuntura energética actual, el mundo se encuentra en una etapa crítica de cambios geopolíticos, donde el mercado petrolero internacional se enfrenta al reto inminente que planteará el pico máximo de producción petrolera mundial, después del cual, aparecerá la declinación que podría acarrear consecuencias importantes para las economías y la estabilidad internacional.

En el ámbito nacional, la empresa petrolera mexicana también atraviesa etapas difíciles, a causa de la disminución de sus reservas y la inminencia de su declinación petrolera, pasando del sexto lugar de importancia, en el año 2000, al lugar 11 en el 2007. Ver fig. 1. México se enfrenta actualmente a los retos del desarrollo, de su sociedad y economía, así como al fortalecimiento y aseguramiento de su autonomía energética y desarrollo integral. En este esquema, tendría que buscarse la autonomía para el desarrollo del mercado interno nacional frente a las políticas neoliberales externas.

II.- Situación actual en el entorno de la economía neoliberal.

II.1 Las reservas de hidrocarburos.

En los últimos años, las reservas petroleras del país han tenido notorios descensos. Actualmente, (primer semestre de 2008), las reservas probadas de hidrocarburos se estiman en menos de 16,000 Mbpce; mientras que para el año inmediato anterior (2007), las reservas probadas se estimaron sólo en 16,469.6 Mb, (según el Anuario Estadístico de

PEMEX, Exploración y Producción, PEP³). Por otro lado, las reservas probadas de gas natural al 1 de enero de 2007 ascendían a 14,557 billones de pies cúbicos, siendo las principales cuencas productoras las de Burgos y Veracruz. La reserva total daría un monto de 46,417.5 Mbpce para 2007; sumando las tres categorías: reserva probada: 16,469.6 millones de barriles de petróleo crudo equivalente (Mbpce); probable: 15,788.5 Mbpce; y posible: 14,159.4 Mbpce⁴. Estos montos de reserva probada de petróleo y de gas natural podrían dar un periodo de autonomía energética para México de 10 años en promedio

2000		2004		2007	
Posición	Empresa	Posición	Empresa	Posición	Empresa
1	Saudi Aramco*	1	Saudi Aramco*	1	Saudi Aramco*
2	PDV (Vene.)*	2	ExxonMobil	2	NIOC (Irán)*
3	ExxonMobil	3	NIOC (Irán)*	3	ExxonMobil
4	NIOC (Irán)*	4	PDV (Vene.)*	4	BP
5	Shell	5	BP	5	PDV (Vene.)*
6	PEMEX*	6	Shell	6	Shell
7	BP	7	Chevron	7	CNPC (China)*
8	Total	8	Total	8	ConocoPhillips
9	CNPC (China)*	9	PEMEX*	9	Chevron
10	Petramina*	10	CNPC (China)*	10	Total
				11	PEMEX*

* Empresas Petroleras Estatales

Fuente: Anuario Estadístico de PEMEX (2008).

Fig.1 Organizaciones petroleras más importantes a nivel mundial⁵.

para el petróleo y de aproximadamente siete años para el gas. Todo esto, desde luego, bajo las condiciones actuales de producción, precios, tecnología y ausencia incorporación de nuevas reservas probadas en los siguientes años⁶.

³ Anuario Estadístico de PEMEX (2008) Exploración y Producción.

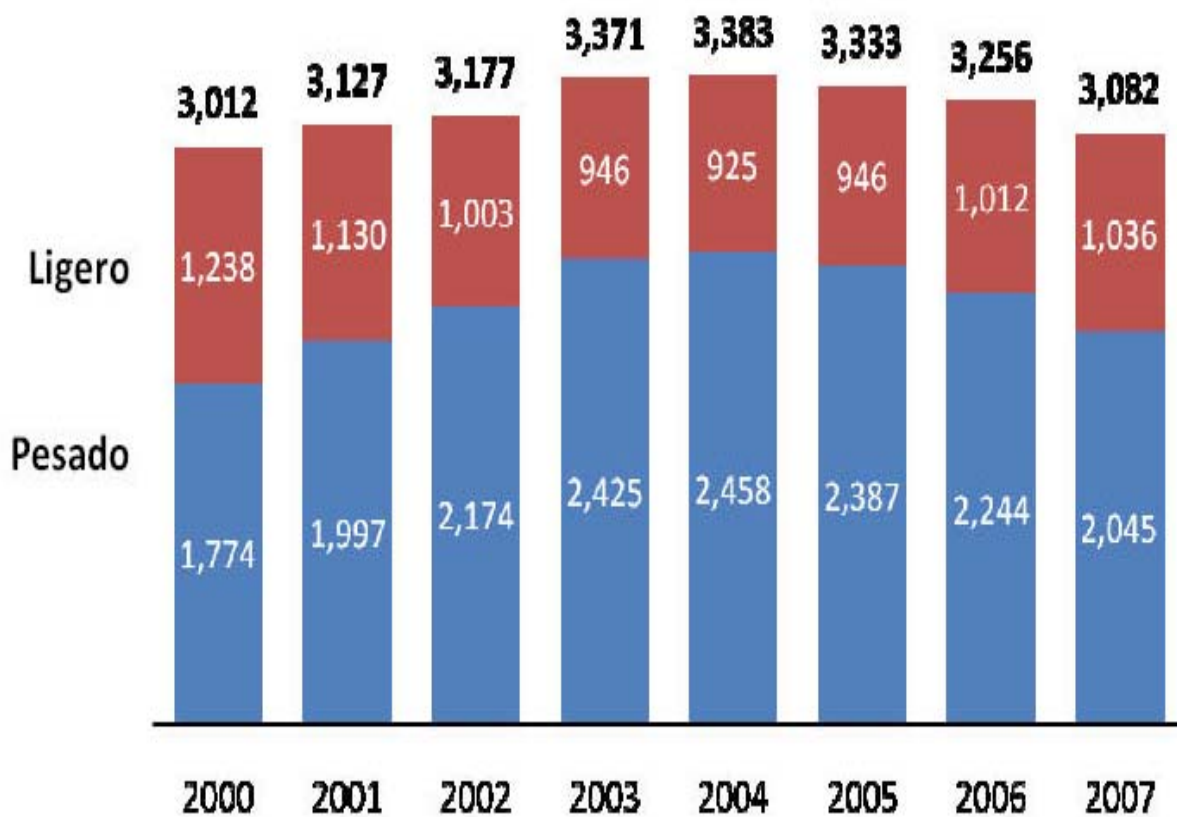
⁴ Mbpce: millones de barriles de petróleo crudo equivalente.

⁵ Situación de Pemex (2008), <<http://www.pemex.com/index.cfm/Diagnóstico>> consulta 16 de julio, 2008.

⁶ Diagnóstico (2008), <[http://www.pemex.com/index.cfm/consulta16 DE Julio, 2008](http://www.pemex.com/index.cfm/consulta16_DE_Julio_2008)>.

II.2 La plataforma de producción.

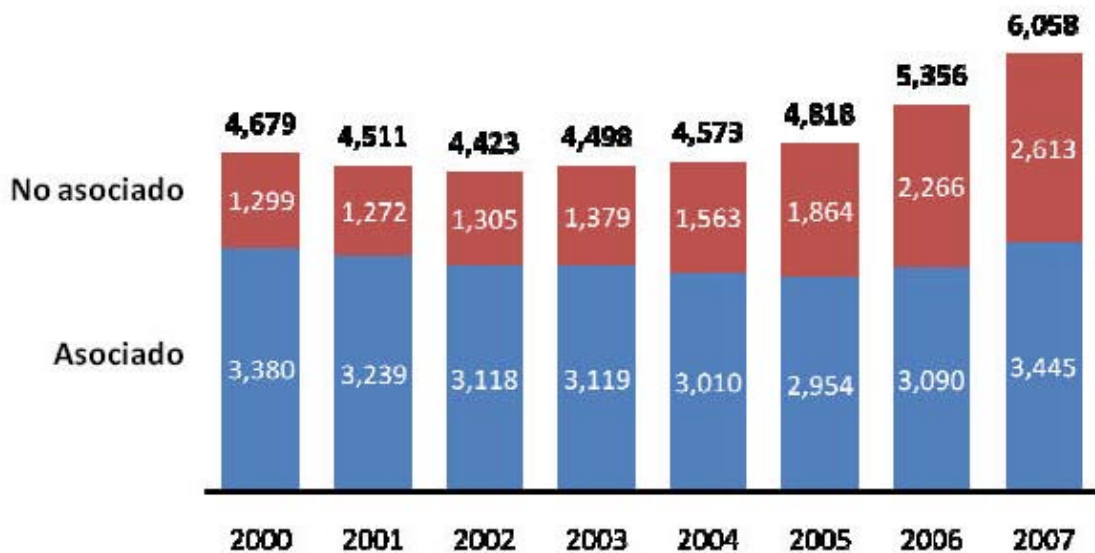
La producción actual del país alcanza los 4.4 millones de barriles por día de petróleo (Mb/d); esta producción diaria representa más de 1606 Mb anuales de petróleo. Los planes gubernamentales pretenden aumentar la producción a más de 4.5 Mb/d e incluso aún más en los próximos años, ver figuras (2 y 3). Por otra parte, la producción de gas actual es de 6,058 millones de pies cúbicos diarios (Mpc/d); y según los planes de Petróleos Mexicanos esta producción podría ser mayor, para alcanzar los 7 u 8,000 Mpc/d (por día), hacia el final de la década.



Fuente: Anuario Estadístico de PEMEX (2008).

Fig.2 Producción de crudo miles de barriles diarios (Mbd)⁷

⁷ Situación de Pemex (2008), <<http://www.pemex.com/index.cfm/Diagnóstico>> consulta 16 de julio, 2008.



Fuente: <http://www.pemex.com/index.cfm/Diagnóstico>

Fig.3 Producción de gas natural (millones de pies cúbicos diarios).

Para reponer óptimamente los montos de petróleo extraído de los yacimientos mexicanos, es necesario tener una capacidad de reposición del 100%, es decir, incorporar como reservas probadas cerca de 1250 Mb anuales. Actualmente, y según los datos publicados por Petróleos Mexicanos, la reposición de reservas probadas es sólo cercana al 10%, lo cual indica que se está minando la riqueza petrolera del país, esto requiere una adecuada gestión para preservar los recursos y asegurar también, para el futuro, la capacidad y la autonomía petrolera.

Las perspectivas a largo plazo de mantener o elevar las plataformas de extracción y de exportaciones, serán altamente dependientes de la efectiva incorporación de nuevas reservas y las mejoras en la infraestructura productiva, así como de una efectiva exploración en las áreas terrestres remanentes y hacia aguas profundas del Golfo de México.

Por otro lado, la declinación de Cantarell es inminente; sus efectos ya se notan en la producción descendente en 2006, previéndose una disminución hasta 1.7 Mb/d para el resto de 2007 y 2008 o incluso a 1.6 Mb/d. Cantarell, el campo marítimo más grande del mundo en producción, aporta ahora dos terceras partes de la producción de Petróleos Mexicanos asistido por la inyección de nitrógeno.

Los especialistas de de la industria petrolera nacional⁸ consideran que a partir de 2008 dará comienzo una constante declinación de la producción petrolera del país, que podría comenzar con una disminución estimada en 6%, 17% para 2008 y una caída de 29% para 2009. Es decir, México disminuiría paulatinamente su plataforma de producción, con el consecuente impacto en su economía y estabilidad. Por otra parte, la plataforma de exportación es de 1.8 Mb/d, lo cual se contrapone al aumento constante de la demanda interna de crudo, así como de la demanda de petrolíferos para el mercado nacional, los cuales se complementan con importación.

II.3 Exploración en aguas profundas.

Petróleos Mexicanos, inició la exploración en aguas profundas prácticamente hace más de 10 años con la perforación de algunos pozos en diferentes regiones como el Chukthah, Nab-1, Noxal-1, Lakach, Lalail-1, entre otros nuevos pozos que seguirán a la lista. Será necesario alternar las actividades exploratorias en aguas profundas con las realizadas en tierra y en aguas someras, donde aún se dispone de un potencial elevado. Ver fig. 4.

Año	2004	2004	2006	2007	2007
Pozo	Chukthah-201	Nab-1	Noxal-1	Lakach-1	Lalail-1
Tirante (metros)	513	679	936	988	806
Profundidad (metros)	4,901	4,050	3,640	3,813	3,815
Hidrocarburos		Crudo	Gas	Gas	Gas
Prueba de producción	Improductivo	1,178 BPD	9.5 MMPCD	25-30 MMPCD	18 MMPCD
Reservas totales	-	32.6 MMBPCE	0.42 MMMMPC	1.3 MMMMPC	0.71 MMMMPC

Fuente: <http://www.pemex.com/index.cfm/Diagnóstico>>

Fig. 4 Pozos exploratorios terminados en aguas profundas⁹.

II.4 Situación científico-tecnológica actual en la industria petrolera nacional¹⁰.

En el ámbito mundial, en los últimos años, ha tenido lugar un acelerado desarrollo en las tecnologías de perforación de pozos, exploración, producción, refinación de hidrocarburos, especialmente gracias a las tecnologías de la información y de procesamiento de datos. Esto ha hecho posible la reducción en los costos y tiempos de operación, así como en el abatimiento de la incertidumbre en el conocimiento geológico-exploratorio y en el incremento de los hallazgos de nuevas reservas de hidrocarburos. Gran parte de estos conocimientos, metodologías y tecnologías se han desarrollado en el extranjero, por lo que

⁸ Energía a debate (2005) <<http://www.energiaadebate.com.mx>> página consultada en Septiembre, 2008.

⁹ Situación de Pemex (2008), <<http://www.pemex.com/index.cfm/Diagnóstico>> consulta 16 de julio, 2008.

¹⁰ **Arzate Ortuño Salvador**, (2005), Rescatar la industria petrolera mexicana ><http://www.energiaadebate.com.mx>< Septiembre, 2008.

la industria petrolera nacional debe contratar una parte importante del uso de esta tecnología, o bien establecer estrategias para asimilar, adaptar o desarrollar esas tecnologías según sus condiciones y necesidades particulares.

El nivel científico-tecnológico de la industria petrolera nacional ha descendido en los últimos años por causa de varios factores, entre los cuales se encuentra principalmente la contratación creciente hacia las compañías de servicio extranjeras que ha prevalecido en la paraestatal, así como por el retiro masivo de grupos de personal técnico calificado, el desmantelamiento de la infraestructura petrolera existente y la falta de una política congruente para asegurar el desarrollo científico y tecnológico de los cuadros técnicos de alto nivel, el cual debe atender las necesidades de la operación.

Debido a la rápida evolución de las tecnologías y su incidencia directa en la mejora de la rentabilidad de las empresas petroleras, el sector petrolero nacional requiere que la adquisición o incorporación tecnológica se realice de manera inteligente, de forma expedita y, fundamentalmente, que sea aplicada y diseminada hacia el interior de la estructura productiva de las áreas operativas y técnicas. Esto se puede lograr a través de una adecuada estrategia tecnológica que integre la asimilación y adaptación de tecnologías innovadoras, complementando con programas de investigación aplicada y **desarrollo de tecnologías y metodologías** en áreas tecnológicas en las que es estratégicamente posible competir. La industria petrolera nacional por ejemplo, emplea y contrata tecnología especializada en varios rubros de la actividad exploratoria y de producción; actualmente la mayoría de estas ramas tecnológicas utilizadas han sido desarrolladas en el extranjero.

Gran parte de los servicios en estas ramas, son realizados por compañías de servicio con las que no existen mecanismos de transferencia tecnológica hacia la Industria Petrolera Mexicana. Por mencionar, se contratan servicios y estudios para la operación exploratoria y de explotación, ya que su personal técnico no ha podido asimilar o no posee las habilidades para realizar estas tareas.

Las instituciones públicas dedicadas a la investigación de este sector, carecen también de muchas capacidades debido a la falta de estrategias científico-tecnológicas adecuadas y a la falta de recursos.

En este sentido, los recursos humanos en tecnología del área de exploración y producción actualmente realizan cada vez menos proyectos técnicos, ya que un gran número de los trabajos inherentes a la actividad exploratoria y de explotación está en manos de las compañías de servicio, contratos y licitaciones. Éstas han incorporado una gran cantidad de mano de obra de especialistas extranjeros, lo cual ha perjudicado la capacidad técnica de la mano de obra nacional, tanto en la industria petrolera nacional, así como las instituciones gubernamentales de apoyo tecnológico.

Por otro lado, en el ramo de la refinación prevalece una situación de insuficiencia para abastecer el mercado nacional de productos petrolíferos. Las actuales refinерías no trabajan a su capacidad total debido a procesos ineficientes, falta de inversión y de tecnología. Además de ello, se requiere aumentar la capacidad de refinación y procesamiento de los aceites crudos cada vez más pesados que se producen en el país. Asimismo, se requiere la construcción de al menos dos o tres nuevas refinерías; esto implica enormes retos tecnológicos y financieros para el sector.

México importa cerca del 30% de productos refinados del petróleo para satisfacer al mercado nacional. Al no construir refinерías en el país, México pierde los beneficios de aumentar el valor agregado a la cadena de valor y los procesos del petróleo, además de no propiciar la generación de cadenas productivas de alto valor para el país, lo cual beneficiaría, si fuere el caso, al mercado interno nacional. Con relación al gas, México importa más o menos la quinta parte del consumo nacional.

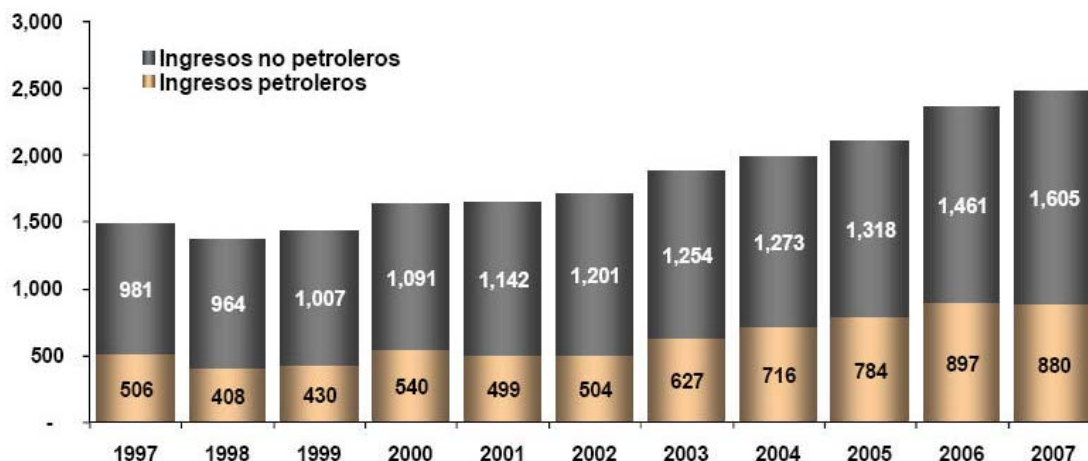
Finalmente, respecto al ramo de la petroquímica, éste se encuentra atravesando una etapa de crisis, tanto por las deficiencias de tipo tecnológico, administrativo y financiero, como las de carácter normativo.

II.5 Aspectos fiscales.

Las aportaciones económicas de Petróleos Mexicanos entre diciembre de 2000 y junio de 2004, fueron cercanas a 103 mil millones de dólares, cifra superior a la totalidad de la deuda pública externa en esos años, ubicada en 80 mil 462 millones de dólares, y son incluso 180% mayores al nivel actual de la reserva internacional de divisas del país ver fig.5. Los impuestos a los que están sujetos Petróleos Mexicanos, consisten básicamente en el pago de derechos sobre hidrocarburos, así como del impuesto especial a producción y servicios (IEPS), que en conjunto totalizan 60.8%, de los ingresos obtenidos por la paraestatal. Debido a este marco fiscal, Petróleos Mexicanos ha tenido que recurrir al endeudamiento para tratar de mantener sus programas de inversión y evitar que se profundice el declive de las reservas probadas y la disminución de su plataforma de producción.

II.6 Prioridades, retos actuales y futuros; situación administrativa y tecnológica.

Las prioridades y retos tecnológicos del sector petrolero nacional, se materializan en proyectos estratégicos fundamentales a resolver, entre los cuales se enumeran los siguientes:



Fuente: <http://www.pemex.com/index.cfm/Diagnóstico>

Fig.5 Ingresos presupuestales del sector público (miles de millones de pesos de 2007)¹¹

Los retos y proyectos estratégicos prioritarios de Pemex, son los siguientes:

- ◆ Exploración petrolera para la evaluación del potencial petrolero y la incorporación de reservas en todo el país.
- ◆ Desarrollar la actividad exploratoria en la totalidad del territorio nacional con posibilidades (sólo se ha explorado eficientemente cerca del 20%).
- ◆ Evaluar el potencial petrolero de todo el país, e incorporar reservas. Es necesario desarrollar tecnologías y procedimientos tecnológicos más eficaces en exploración petrolera.
- ◆ Incrementar y desarrollar los procedimientos tecnológicos innovadores para incrementar el factor de recuperación de los campos maduros, (el 48% de la producción mundial proviene de campos maduros de más de 30 años de explotación).
- ◆ *Asimilar tecnología y nuevas formas de trabajo para optimizar ingeniería, procura y construcción de instalaciones para la extracción, transporte y procesamiento de hidrocarburos.*

¹¹ SHCP (2008), Aspectos fiscales, en línea 1º Abril. 2008><http://www.shcp.gob.mx>, página visitada en Abril, 2008.

II.7 Entorno económico internacional¹².

Según el informe Perspectivas de la Economía Mundial, Perspectivas y cuestiones de política económica de octubre de 2007 del Fondo Monetario Internacional (FMI), la economía mundial experimentó un crecimiento vigoroso en el primer semestre del 2007, aunque las turbulencias en los mercados financieros han empañado las perspectivas. Las proyecciones de referencia se han revisado a la baja en casi un 0,5%, desde la actualización de las perspectivas de la economía mundial de Julio de 2007.

El FMI estima que el crecimiento económico se mantendrá en un 4,8%, sobretodo debido a los valores generalmente favorables de las variables económicas fundamentales y el sólido dinamismo de la actividad económica en los países emergentes.

Por otro lado, el banco de inversión estadounidense Merrill Lynch sostiene, además, que si bien 2007 fue un año de continuidad de las tendencias anteriores, el 2008 posiblemente sea un periodo de inflexión económica, con rápidos cambios de los índices de producto interior bruto (PIB) en muchos países del mundo.

Según las previsiones del FMI, el crecimiento será más moderado en los países avanzados. La desaceleración del sector de la vivienda en Estados Unidos sigue representando un obstáculo considerable para el crecimiento, mientras que los indicadores recientes muestran señales contradictorias con respecto a las perspectivas de crecimiento de la zona Europea y Japón.

Merrill Lynch, de acuerdo sus previsiones para el 2008, sostiene que el crecimiento mundial, excluyendo a Estados Unidos, se moderará del 6 al 5,6%, mientras que el progreso de la economía estadounidense caerá de un 2,2 a un 1,4%.

En 2007, de acuerdo con la previsión del FMI, las economías emergentes de todas las regiones continuaron experimentando un sólido crecimiento, aunque las fuerzas que impulsan la actividad y los marcos de política económica difieren de un país a otro. El crecimiento de los países emergentes de Asia ha sido especialmente vigoroso, gracias al aumento robusto de las exportaciones y la inversión. Las economías emergentes de Oriente Medio continúan beneficiándose de los altos precios del petróleo y la sólida demanda interna.

¹² Merrill Linch. Financial Management advisory companies.

Se prevé, según los analistas de Merrill Lynch, que el precio del petróleo se sitúe por debajo de los 100 dólares el barril en el último trimestre del 2008, debido a un incremento de la producción.

El FMI prevé que la actividad económica en los países exportadores de petróleo es particularmente pujante en los sectores no petroleros, impulsada por el aumento de la inversión en infraestructura, el gasto social y el aumento del consumo. La evolución económica de los países emergentes de Europa se ha beneficiado del fuerte repunte de la actividad en Europa occidental y los avances en la integración de estos países en la economía mundial. Las economías de América Latina están experimentando un crecimiento históricamente robusto, aunque el desempeño es menos robusto que el de otras regiones, debido en parte a la desaceleración en Estados Unidos y a las limitaciones de la oferta en algunos países, todo esto de acuerdo con las previsiones del FMI.

Para América Latina, se pronostica un año de crecimiento sólido y de disminución de la volatilidad. Latinoamérica deberá afrontar desafíos importantes, como unas condiciones del mercado estadounidense menos favorables, así como un aumento de la inflación en la región que limitará las oportunidades de crecimiento que podrían ofrecer los recortes de tipos de interés.

En 2008, el FMI considera que los riesgos para las perspectivas de crecimiento se inclinan claramente del lado negativo y giran en torno a la preocupación de que las tensiones en los mercados financieros podrían continuar y provocar una desaceleración mundial más pronunciada. Por lo tanto, el organismo señala que el reto más apremiante para las autoridades económicas es restablecer unas condiciones más normales en los mercados financieros y proteger la expansión sostenida de la actividad.

Otros riesgos para las perspectivas son la posibilidad de que se aviven las presiones inflacionarias, la volatilidad de los mercados petroleros y el impacto de las entradas voluminosas de divisas en los países de mercados emergentes. Al mismo tiempo, las cuestiones críticas a más largo plazo como el envejecimiento de la población, la creciente resistencia a la globalización y el calentamiento global son una fuente de preocupación, señala el citado documento del FMI.

El organismo internacional advierte que, si bien la reciente predeterminación del riesgo y el endurecimiento de la disciplina en los mercados de crédito podrían reforzar las bases para una expansión en el futuro, también plantean riesgos a corto plazo para el crecimiento.

En concreto, el FMI opina que persiste claramente la posibilidad de que las turbulencias en los mercados financieros se prolonguen durante algún tiempo. Una contracción del crédito más larga de lo previsto podría tener un impacto negativo significativo en el crecimiento,

sobre todo a través del efecto en el mercado de la vivienda en Estados Unidos y en algunos países europeos.

Según pronostica el banco de inversión estadounidense Merrill Lynch, la disminución del crecimiento económico de Estados Unidos por la crisis financiera desatada el pasado verano no arrastrará la economía mundial, que seguirá estable en 2008.

Para los analistas del banco, el reequilibrio de la economía global será una de las principales características del 2008.

Merrill Lynch cree que el reequilibrio será, la tendencia dominante de la economía del próximo lustro (2008-2012) y que, entre sus causas, se encuentra el creciente poder de los consumidores de otros países frente a la perspectiva de una recesión del consumo dentro de EEUU y la continuada debilidad del dólar.

II.8 Entorno económico nacional.

La SHCP prevé un crecimiento del PIB real del 3,0 por ciento en 2007 y del 3,5 por ciento en 2008. Estima que el balance fiscal será mantenido en equilibrio en 2007 y 2008, lo que se reflejará en el fortalecimiento de los indicadores de deuda del Gobierno Federal. La SHCP también prevé que en 2007 el déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos será equivalente al 0,8 por ciento del PIB, como consecuencia en parte de una tasa anual de crecimiento del valor de las exportaciones e importaciones de bienes y servicios del 5,1 por ciento y del 6,2 por ciento, respectivamente.¹³

La SHCP anticipa que la inflación, medida por el INPC, será del 3,0 por ciento en 2007 y del 3,7 por ciento en 2008, ubicándose así dentro del intervalo de variabilidad estipulado por el Banco de México. Se estima que las tasas de interés (Cetes 28 días) registrarán el 7,2 al cierre de 2007 y el 7,0 al cierre de 2008. La SHCP también pronostica una caída en el precio promedio del petróleo hacia 54,6 dólares EE.UU. por barril en 2007 y 46,6 dólares EE.UU. por barril en 2008; así como una ligera depreciación del peso mexicano en relación al dólar de los EE.UU., con el tipo de cambio situándose alrededor de 11,0 pesos por dólar al cierre de 2007 y 11,2 pesos mexicanos por dólar al cierre de 2008.¹⁴

¹³Iniciativa de Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal (2008), (SHCP). Consultado en Julio, 2008 <<http://www.apartados.hacienda.gob.mx/presupuesto/temas/ppef>>

¹⁴ Iniciativa de Ley de Ingresos y Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación para 2008, publicado por la SHCP el 3 de octubre de 2007. Consultado en <<http://www.apartados.hacienda.gob.mx>>.

II.9 Finanzas Públicas.

Los elevados precios del petróleo, una mejor captación tributaria y la disciplina en el gasto público han sido los factores que caracterizaron la política fiscal en el primer semestre del 2007. Derivado de ello, el Sector Público obtuvo un superávit de 82,208 mil millones de pesos (mmp) y un superávit primario de 215,225 mmp, 93.5% y 36.3% más en términos reales que similar periodo del 2006.

Los requerimientos financieros del sector público presentaron un superávit de 55,730 mmp, monto equivalente a 0.6% del PIB estimado para el 2008.

Los ingresos del Sector Público aumentaron 14.8% a 1, 121,774 mmp. Los ingresos tributarios totales aumentaron 7.8% anual y los no tributarios 20.6%. En el caso de los primeros, destacaron los incrementos reales de 17.1%, 16.7% y 11.1% en la recaudación de los impuestos a las Importaciones, al Valor Agregado y Sobre la Renta, respectivamente. Por su lado, los ingresos petroleros aumentaron 17.2%, por lo que su participación en los ingresos totales del Sector Público pasó a 36.2% contra 35.4% del año previo.

El ejercicio del gasto público fue acorde con la disponibilidad de recursos y el propósito de mantener su nivel congruente con la meta de equilibrio presupuestario, aprobada por el H. Congreso de la Unión. Así, durante el primer semestre de 2006 el gasto total del sector público presupuestario ascendió a 1,038, 315 mmp, 11.1% más en términos reales al del mismo periodo del año anterior. El gasto programable aumentó 7.2% a 703,194 mmp, destacándose el caso del aumento en el gasto de los poderes: judicial, legislativo, IFE y CNDH (37.8%), la Administración Pública Centralizada (6.0%) y el de las entidades bajo control presupuestario directo (4.3%). De este último concepto, resaltó el incremento en el gasto real del PEMEX, que en el semestre aumentó 16.1% a 59,697 mmp, esto representó 8.5% del gasto total programable.

La inversión física presupuestaria y la inversión física impulsada por el Sector Público se incrementó cada una en 28.6% y 30.6% en términos reales con relación al primer semestre de 2007.

Al 30 de junio de 2007, el monto de la deuda neta del Sector Público Federal, que incluye la deuda neta del Gobierno Federal, la de los Organismos y Empresas controladas y la de la Banca de Desarrollo, se ubicó en 21.9% del PIB. El saldo de la deuda interna neta se ubicó en 1, 247,225 mmp, monto menor en 2,820 mmp respecto del saldo registrado al cierre de 2005. Por su parte, el saldo de la deuda externa neta del Sector Público Federal se ubicó en 64,342 mil millones de dólares, monto inferior en 1,380 mil millones de dólares al observado al cierre de 2005.

II.10 Mercado Petrolero Nacional.

PEMEX registró ventas por 522.8 miles de millones de pesos en los primeros seis meses del 2007, lo que representó un alza anual real de 17.6% con relación a similar periodo del año anterior. La empresa pagó impuestos por 287.7 miles de millones de pesos, lo que representó el 55% de sus ingresos brutos. En el mismo lapso, el resultado neto reportado por la Paraestatal fue de 19.4 miles de millones de pesos, un 158% más que el primer semestre del año anterior. Pese a ello continuó en deterioro su patrimonio, que se tornó negativo.

La producción de petróleo crudo promedio durante el primer semestre del 2006, un volumen de 3,773.7 miles de barriles por día (mbd) contra 3,808.7 mbd del mismo periodo del año anterior. La explotación de crudo pesado disminuyó anual en 3.8% a 2,352 mbd, debido básicamente al cierre programado de pozos en Cantarell como consecuencia del avance del contacto gas aceite. En tanto, la producción de crudo ligero y superligero aumentó en 2.4% y 31.1%, respectivamente, en virtud de la continuación de obras de terminación y reparación de pozos, así como a la instalación de infraestructura en los activos Litoral de Tabasco y Abkatún-Pol-Chuc.

En cambio, la producción total de gas natural del país ascendió a 5,188 millones de pies cúbicos diarios en el primer semestre del presente año, lo cual representó un incremento de 9.2% en comparación con los 4,750 millones registrados en igual periodo del año pasado. Este comportamiento fue resultado del aumento en la producción de gas no asociado (18.8%) y del asociado (3.3%). El aumento en la producción de gas no-asociado se debió principalmente a la incorporación de nuevos pozos de desarrollo y a trabajos de infraestructura en las Cuencas de Burgos y Veracruz. La mayor producción de gas asociado se debió a una mayor producción de crudos ligeros.

Los productos petroquímicos ascendieron a 5,411 millones de toneladas, un incremento de 52 mil toneladas con relación a la producción alcanzada de 5,359 millones de toneladas en los primeros seis meses del 2007.

La elaboración total de petrolíferos en PEMEX en los primeros seis meses del año fue de 1,556 mbd, 1.6% inferior a la del año anterior. Esa disminución fue reflejo de una combinación del aumento en la producción de otros petrolíferos (6.3%), diesel (2.1%), querosinas (1.7%) y la disminución de combustóleo (7.3%), gasolina (2.2%) y gas LP (1.9%). Por su parte, las ventas de petrolíferos aumentaron a una tasa anual de 0.2% en el semestre, no obstante su estructura presentó un contraste notable. Mientras las ventas de combustóleo disminuyeron sensiblemente (18.4%) y las de gas LP (3.1%), las ventas de diesel y gasolinas aumentaron (10.7%) y (7.4%), respectivamente.

Las exportaciones de petróleo crudo promediaron en el semestre 1,907.7 mbd, 4.1% más que en el primer semestre del 2007. Las ventas continuaron concentrándose en América

(89.2%), particularmente en Estados Unidos, y se integraron en 83.0% de crudo Maya, 12.3% de Olmeca y el resto de Istmo. Estos últimos son los que mayor crecimiento presentaron (7.1%) y (186%), respectivamente.

Por su parte, PEMEX llevó a cabo exportaciones por 18,304 mil millones de dólares (mmd) de petróleo crudo, 45.2% por arriba de lo vendido entre enero-junio del año pasado. Ello tuvo como base el aumento de los envíos del petróleo crudo, sobre todo, de un precio del petróleo 68.1% superior al observado en el mismo lapso del año anterior.

II.11 Escenarios de la producción de crudo 2006-2009¹⁵.

Estimar la producción futura de petróleo en México implica, para cualquier analista ajeno a Petróleos Mexicanos, ir más allá de la evaluación de las cifras y declaraciones oficiales. Es necesario interpretar la versión oficial a la luz de otros datos e informaciones, recientes o no tan recientes, que pueden ser indicadores válidos del desempeño de la actividad de exploración y producción.

Además hay que tratar con cautela, incluso con escepticismo, los anuncios sobre recursos prospectivos y mega yacimientos. En los próximos años habrá otros yacimientos que compensarán la caída esperada de la producción en Cantarell, asegura Petróleos Mexicanos. Ver fig. 6.

(Millones de barriles de petróleo crudo equivalente y porcentaje)

Activo	1P		2P		3P	
	Mmbpce	%	Mmbpce	%	Mmbpce	%
Cantarell	4,218.2	28.7	5,380.4	18.0	7,139.4	16.0
Ku-Maloob-Zaap	2,806.4	19.1	4,934.4	16.5	6,218.2	14.0
Samaria Luna	1,962.5	13.3	2,453.3	8.2	2,671.4	6.0
Marina Suroeste	1,630.1	11.1	3,034.8	10.2	4,759.9	10.7
Bellota Jujo	1,550.9	10.5	1,926.8	6.5	1,954.5	4.4
Chicontepec	1,096.9	7.5	10,069.4	33.7	18,874.9	42.4
Subtotal	13,265.0	90.1	27,799.1	93.1	41,618.3	93.6
Total nacional	14,717.2	100.0	29,861.6	100.0	44,482.7	100.0

Fuente: Escenarios de producción de Pemex (2008). Consulta Agosto, 2008. <<http://www.energiaadebate.com.mx>>

Fig.6 Composición de las reservas según principales activos (campos) al primero de enero de 2009¹⁶.

¹⁵ Escenarios de producción de Pemex (2008), consulta Agosto, 2008. <<http://www.energiaadebate.com.mx>>

¹⁶ Situación de Pemex (2008), consulta Julio, 2008. <<http://www.pemex.com/index.cfm/Diagnóstico>>

Otros yacimientos son, en el corto plazo, Ku-Maloob-Zaap (**KMZ**) y los del complejo Antonio J. Bermúdez, del proyecto Crudo Ligero Marino y de la región de Chicontepec. En efecto, para que la producción petrolera del país se mantenga en sus niveles actuales o se eleve en forma marginal, de acuerdo con la proyección oficial, tendrán que darse cuatro circunstancias positivas:

- ◆ Lograr una eficiencia de recuperación optimista de 52% en Cantarell, con lo que la declinación de ese yacimiento sería de “sólo” 475,000 b/d en el lapso 2006-2008, ubicándose en 1, 430,000 b/d al final del período
- ◆ Que haya incrementos significativos en **KMZ** cada año.
- ◆ Que haya un súbito incremento, del orden de 84,000 b/d, de la producción en el complejo Bermúdez en el 2007, el cual no estaba previsto en planeaciones anteriores de la paraestatal.
- ◆ Que haya una explotación mucho más intensiva en Chicontepec, de manera que la extracción en esa región de yacimientos difíciles llegue a 108,000 b/d en el 2008, en comparación con 26,000 b/d actualmente.

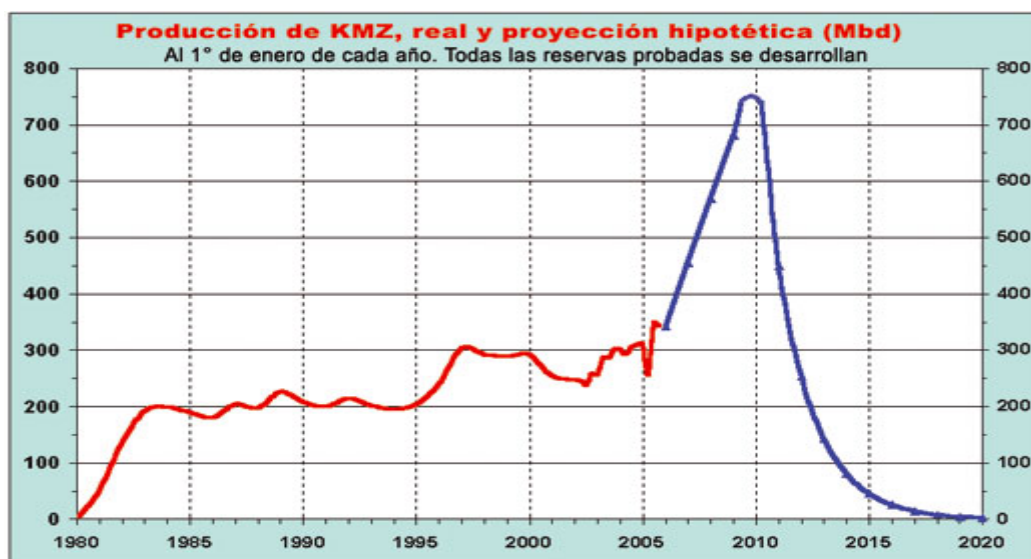
Como se ha comentado ampliamente, hay proyecciones que prevén un posible escenario con factor de recuperación del 30%, que dejaría la producción en Cantarell en un nivel de 520,000 b/d al 1 de enero del 2009. Por supuesto, no es probable que ese escenario se dé en la práctica, si le creemos a PEMEX que el factor de recuperación en Cantarell será cercano a 52%. Tampoco es muy factible que se den todas las tres circunstancias positivas antes citadas, ya que eso implicaría que la producción de crudo en todos los yacimientos, excluyendo a Cantarell, se elevaría de 1, 360,000 b/d en el 2005 a 2, 057,000 b/d en el 2009. Es difícil creer un escenario tan positivo para los demás yacimientos y, sin embargo, sí es creíble que, gracias a las obras en marcha, la producción en **KMZ** y Crudo Marino Ligero muestre incrementos.

En todo caso, la situación de las reservas y de la producción petrolera del país es muy incierta como se observa en la fig. 7. Para los analistas independientes, y considerando que los pronósticos oficiales de producción se han incumplido muchas veces en los últimos años, la actitud más sana es mantener un amplio escepticismo frente a la información oficial, sobre todo, frente a los anuncios de yacimientos súper gigantes que, supuestamente, permitirían a México y al mundo seguir administrando la abundancia por muchísimos años más.

II.12 Reforma petrolera Mexicana.

Las opciones de desarrollo de la industria petrolera mexicana, como organismo descentralizado del Gobierno Federal han sido muy limitadas. Cerrado a la competencia, esta empresa ha sido frenada en sus iniciativas por razones fiscales y presupuestarias, por la normatividad, y por otros factores inherentes a su vinculación a los criterios político-económicos.

Se requiere un proyecto de estado no sólo en exploración y producción, sino también en refinación y en petroquímica, si se desea que la industria petrolera mexicana sea algo más que un instrumento fiscal y posea capacidad de integración en las cadenas de valor que son propias de las empresas petroleras en otras partes del mundo.



Fuente: Escenarios de producción de Pemex (2008). Consulta Agosto, 2008.<<http://www.energiaadebate.com.mx>>

Fig.7 Proyecciones hipotéticas de petróleo crudo en México¹⁷.

II.13 Las inversiones requeridas.

Será necesario fijar metas para la industria petrolera del futuro y asegurar que se realicen inversiones y proyectos que permitan esas metas. El abandono de la refinación y la petroquímica por falta de inversión tendrá que corregirse. Además, si se considera, que la incursión en aguas profundas implica otra magnitud de proyectos de exploración y

¹⁷ Las inversiones requeridas en Pemex (2008). consulta Octubre, 2008.<<http://www.energiaadebate.com.mx>>.

producción, el tema de la inversión se vuelve crítico, sobre todo, en donde la situación de la industria petrolera se encuentra con problemas financieros difíciles.

Sí la meta del gobierno del Presidente Felipe Calderón es elevar la producción de crudo y gas, productos refinados y petroquímicos a fin de alcanzar cierto grado de autosuficiencia en estos renglones, es decir, eliminando la mayor parte de las importaciones que el país realiza, es probable que se haga necesario incursionar en nuevas zonas petroleras, *incluyendo aguas profundas*, lo cual implicaría realizar inversiones considerables, así como en materia de refinación, petroquímica y mantenimiento de la infraestructura actual.

En caso de que no se realicen inversiones de mucho mayor magnitud que las actuales, es previsible que haya una afectación en algunos de los índices de exportación, seguridad industrial, finanzas públicas y balanza comercial considerando que habrá que enfrentar el pago de los Pidiregas en los próximos años. Sin duda, es un problema que requiere decisiones de gran envergadura en la política fiscal e industrial del país.

III.- Breve historia de la industria petrolera Mexicana.

1901: El ingeniero mexicano Ezequiel Ordóñez descubre un yacimiento petrolero llamado *La Pez*, ubicado en el Campo de El Ébano en San Luis Potosí. En ese mismo año el Presidente Porfirio Díaz expide la Ley del Petróleo con la que se logra impulsar la actividad petrolera, otorgando amplias facilidades a los inversionistas extranjeros

1912: A la caída de Porfirio Díaz, el gobierno revolucionario del Presidente Francisco I. Madero expidió, el 3 de junio de ese año, un decreto para establecer un impuesto especial del timbre sobre la producción petrolera y, posteriormente, ordenó que se efectuará un registro de las compañías que operaban en el país, las cuales controlaban el 95 por ciento del negocio.

1915: Posteriormente, Venustiano Carranza creó la Comisión Técnica del Petróleo.

1917: La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos determina el control directo de la Nación sobre todas las riquezas del subsuelo.

1918: El gobierno de Carranza estableció un impuesto sobre los terrenos petroleros y los contratos para ejercer control de la industria y recuperar en algo lo enajenado por Porfirio Díaz, hecho que ocasionó la protesta y resistencia de las empresas extranjeras.

Con el auge petrolero, las compañías se adueñaron de los terrenos con petróleo. Por ello, el gobierno de Carranza dispuso que todas las compañías petroleras y las personas que se dedicaran a exploración y explotación del petróleo debieran registrarse en la Secretaría de Fomento.

1920: Existía en México 80 compañías petroleras productoras y 17 exportadoras, cuyo capital era integrado en un 91.5% anglo-norteamericanos.

1921: La segunda década del siglo fue una época de febril actividad petrolera, que tuvo una trayectoria ascendente hasta llegar a una producción de crudo de poco más de 193 millones de barriles, que colocaba a México como segundo productor mundial, gracias al descubrimiento de yacimientos terrestres de lo que se llamó la "Faja de Oro", al norte del Estado de Veracruz, que se extendían hacia el Estado de Tamaulipas.

Uno de los pozos más espectaculares en la historia petrolera del mundo fue el "Cerro Azul No. 4", localizado en terrenos de las haciendas de "Toteco" y "Cerro Azul", propiedad de la "Huasteca Petroleum Company", que ha sido uno de los mantos petroleros más productivos a nivel mundial, al obtener una producción -al 31 de diciembre de 1921- de poco más de 57 millones de barriles.

1934: Nace Petróleos de México, A. C., como encargado de fomentar la inversión nacional en la industria petrolera.

1935: Se constituye en Sindicato de Trabajadores Petroleros en la República Mexicana, cuyos antecedentes se remontan a 1915.

1937: Tras una serie de eventos que deterioraron la relación entre trabajadores y empresarios, estalla una huelga en contra de las compañías petroleras extranjeras que paraliza al país, la Junta de Conciliación y Arbitraje falla a favor de los trabajadores, pero las compañías se amparan ante la Suprema Corte de Justicia de la Nación.

1938: La Suprema Corte de Justicia les niega el amparo a las compañías petroleras, obligándolas a conceder demandas laborales. Éstas se niegan a cumplir con el mandato judicial y en consecuencia, el 18 de marzo, el Presidente Lázaro Cárdenas del Río decreta la expropiación a favor de la Nación, declarando la disponibilidad de México para indemnizar a las compañías petroleras el importe de sus inversiones. Posteriormente, el 7 de junio se crea Petróleos Mexicanos como organismo encargado de explotar y administrar los hidrocarburos en beneficio de la nación.

1942: Se firma el primer Contrato Colectivo de Trabajo entre el Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana.

1962: Se cubre anticipadamente el último abono de la deuda contraída por la expropiación de 1938.

1971: Se expide la Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos. En la década de los 70's se le dio un impulso a la refinación y se experimentó un auge en la industria petrolera, producto del descubrimiento de diversos yacimientos petroleros.

1971: Un pescador campechano, Rudecindo Cantarell, informa a PEMEX el descubrimiento de una mancha de aceite que brotaba desde el fondo del mar en la Sonda de Campeche. Ocho años después la producción del pozo Chac marcaría el principio de la explotación de uno de los yacimientos marinos más grandes del mundo: Cantarell.

1979: La perforación del pozo Maalob1, confirma el descubrimiento del segundo yacimiento más importante del país, después de Cantarell. El Activo Ku-Maalob-Zaap es el vigésimo tercero a nivel mundial, en términos de reservas, que equivalen a cuatro mil 786 millones de barriles de crudo.

1992: Se expide una nueva Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios, donde se establecen los lineamientos básicos para definir las atribuciones de Petróleos Mexicanos en su carácter de órgano descentralizado de la Administración Pública Federal, responsable de la conducción de la industria petrolera nacional.

Esta Ley determina la creación de un órgano Corporativo y cuatro Organismos Subsidiarios, que es la estructura orgánica bajo la cual actual opera actualmente Petróleos Mexicanos.

Dichos Organismos son:

- Exploración y Producción (PEP)
- Refinación (PXR)
- Gas y Petroquímica Básica (PGPB)
- Petroquímica (PPQ)

2005: Durante los meses de abril, mayo y junio Petróleos Mexicanos produjo un promedio diario de tres millones 425 mil barriles de crudo. De estos exportó un millón 831 mil barriles a sus clientes en América, Europa y el Lejano Oriente. El resto se envió al sistema nacional de refinación.

2006: Petróleos Mexicanos se ha convertido en la empresa más grande de México y una de las petroleras más grandes del mundo, tanto en términos de activos como de sus ingresos.

2006: Petróleos Mexicanos lanza al mercado nacional la gasolina Premium *Ultra Bajo Azufre*.

2007: Petróleos Mexicanos continúa intensificando su actividad exploratoria en diversos puntos del país y en la plataforma continental. Se trabaja en la reconfiguración de la refinería Lázaro Cárdenas, la más antigua del sistema nacional de refinación. Impulsa la recuperación de la industria petroquímica nacional y busca incrementar la producción de

gas, para satisfacer la demanda del mercado doméstico y así, reducir las importaciones de este energético.

2008: El 18 de marzo de 2008, el Presidente de la República instruyó a la Secretaría de Energía y a Petróleos Mexicanos iniciar los estudios y analizar la factibilidad técnica, financiera y logística para construir una nueva refinería en territorio nacional.

III.1 Pemex hoy¹⁸

Petróleos Mexicanos es la mayor empresa de México y de América Latina, y el mayor contribuyente fiscal del país.

Es de las pocas empresas petroleras del mundo que desarrolla toda la cadena productiva de la industria, desde la exploración, hasta la distribución y comercialización de productos finales.

Petróleos mexicanos es un organismo público descentralizado, responsable de realizar de manera exclusiva, las actividades estratégicas en materia de hidrocarburos reservadas en la Constitución para el Estado Mexicano. Pemex realiza estas actividades con el propósito de suministrar combustibles de calidad, a precios competitivos y satisfacer a sus clientes nacionales e internacionales, en términos eficientes y en armonía con el medio ambiente.

Debido a que es una empresa integrada, participa en toda la cadena de valor de la industria petrolera. Por tanto, es responsable de la exploración y producción de hidrocarburos en territorio nacional, de la refinación de crudo, del procesamiento de gas y petroquímicos básicos, así como de la producción de algunos petroquímicos secundarios; su mandato es satisfacer 100% de la demanda nacional de petrolíferos.

Conforme a las directrices de la Secretaría de Energía, Petróleos Mexicanos realiza estas actividades con el objetivo de maximizar para el país el valor económico de largo plazo de los hidrocarburos. De este modo, las generaciones futuras podrán utilizar los recursos obtenidos por la venta de petróleo y sus derivados para impulsar su desarrollo, como lo han hecho numerosas generaciones de mexicanos.

Esta empresa paraestatal enfrenta grandes desafíos a corto y mediano plazos:

- ◆ Administrar eficientemente la declinación de los principales yacimientos.
- ◆ Sustituir esa declinación con hidrocarburos provenientes de otras cuencas.

¹⁸ Situación de Pemex (2008), consulta Julio, 2008. <<http://www.pemex.com/index.cfm/Diagnóstico>>

- ◆ Sostener a mediano plazo la plataforma de producción.
- ◆ Reducir la participación de las importaciones en la oferta de productos petrolíferos.
- ◆ Incrementar la productividad y mejorar su desempeño operativo.
- ◆ *Mejorar sus mecanismos de fiscalización, transparencia y rendición de cuentas.*
- ◆ *Mejorar sus estándares de seguridad industrial y de protección ambiental.*
- ◆ *Incrementar las reservas probadas con el fin de sostener los niveles de producción en el mediano y largo plazo.*
- ◆ *Corregir sus desequilibrios financieros de manera que se garantice su viabilidad entre otros.*

Para poder enfrentar con éxito estos retos es fundamental revisar el marco que regula la actividad de la industria petrolera. De esta manera, poder superarlos depende de la toma de decisiones que permitan transformar a la empresa para estar a la altura de las circunstancias.

Petróleos Mexicanos es pieza clave en el suministro de los combustibles que requiere la economía nacional. En 2007, cubrió 100% de la demanda de combustibles automotrices, con producción propia e importaciones, así como 85% de la de combustibles industriales.

En 2007, generó ingresos por \$1,134 miles de millones de pesos (104.5 miles de millones de dólares). Sus exportaciones representaron 15% de los ingresos de la cuenta corriente. Es la principal generadora de ingresos presupuestarios del sector público (cerca de 40%). Si bien la carga fiscal determina la disponibilidad de recursos propios de Pemex, las modificaciones tributarias instrumentadas en 2005 contribuyeron a mejorar dicha situación en 2006. La modificación aprobada en 2007 disminuirá la carga fiscal de la empresa a partir de 2008.

El plan de negocios de la empresa recoge la necesidad de crecer, fortaleciendo la infraestructura productiva y de operaciones; mejorar el desempeño operativo de manera integral y armonizar los esfuerzos de las diferentes líneas de negocio para maximizar su valor económico.

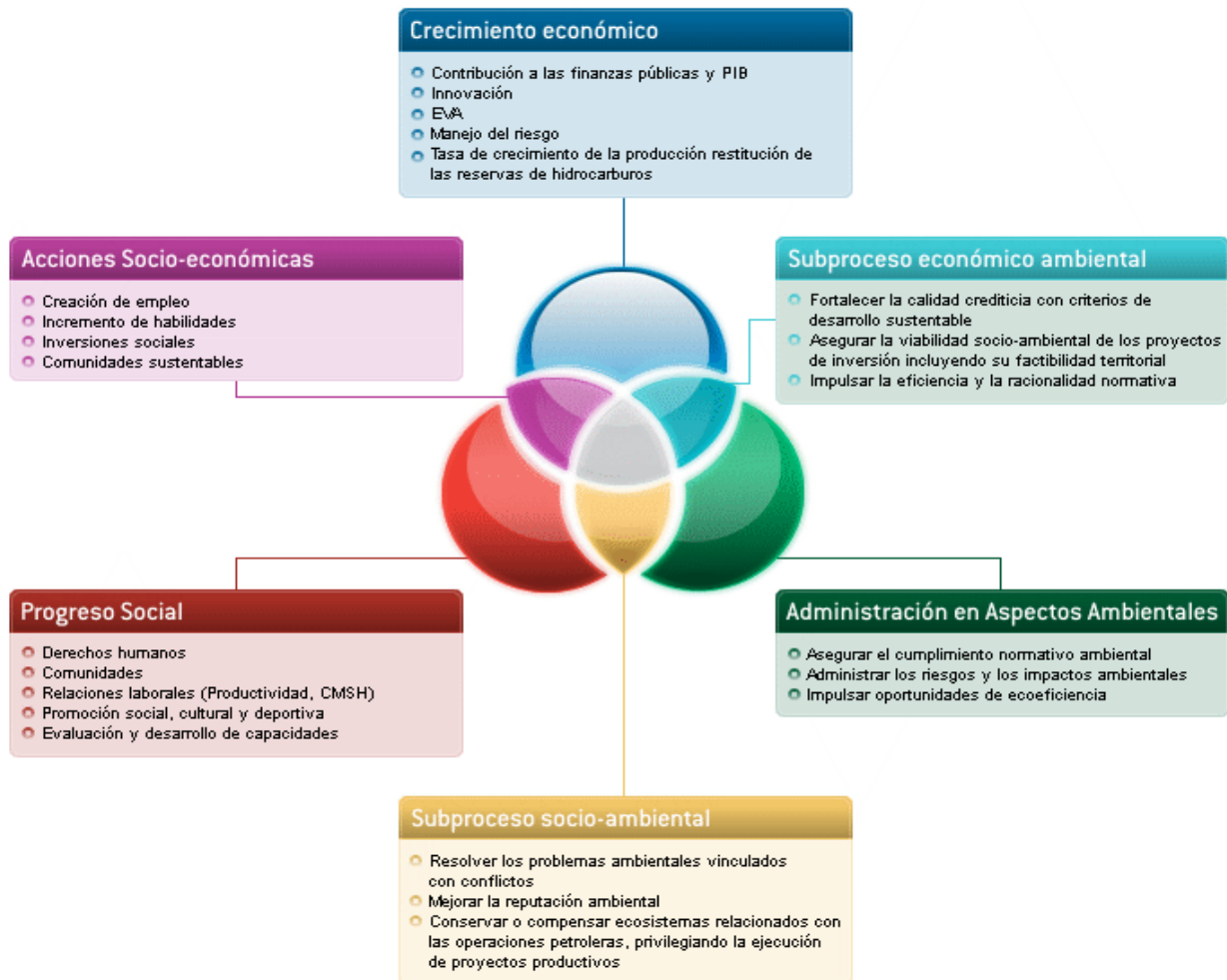
III.2 Desarrollo sustentable.

El concepto del desarrollo sustentable está siendo incorporado en la cultura de la empresa, ya que:

- ◆ Aplicar una estrategia proactiva y de largo plazo ayuda a minimizar los costos y maximizar los beneficios asociados.

- ◆ Ayuda a mejorar su competitividad y a crear una imagen favorable en sus mercados, con sus inversionistas, proveedores, clientes y la sociedad en general. El desarrollo sustentable se apoya en tres pilares principales:

- Crecimiento económico.
- Protección del Ambiente.
- Responsabilidad Social.



Fuente: www.pemex.com

Fig. 8 Modelo de la estructura sustentable de Pemex.

III.3 Mapa del sitio.

La empresa petrolera nacional se extiende por toda la República Mexicana, incluyendo, las áreas de explotación, refinación, transporte y almacenamiento de petrolíferos.

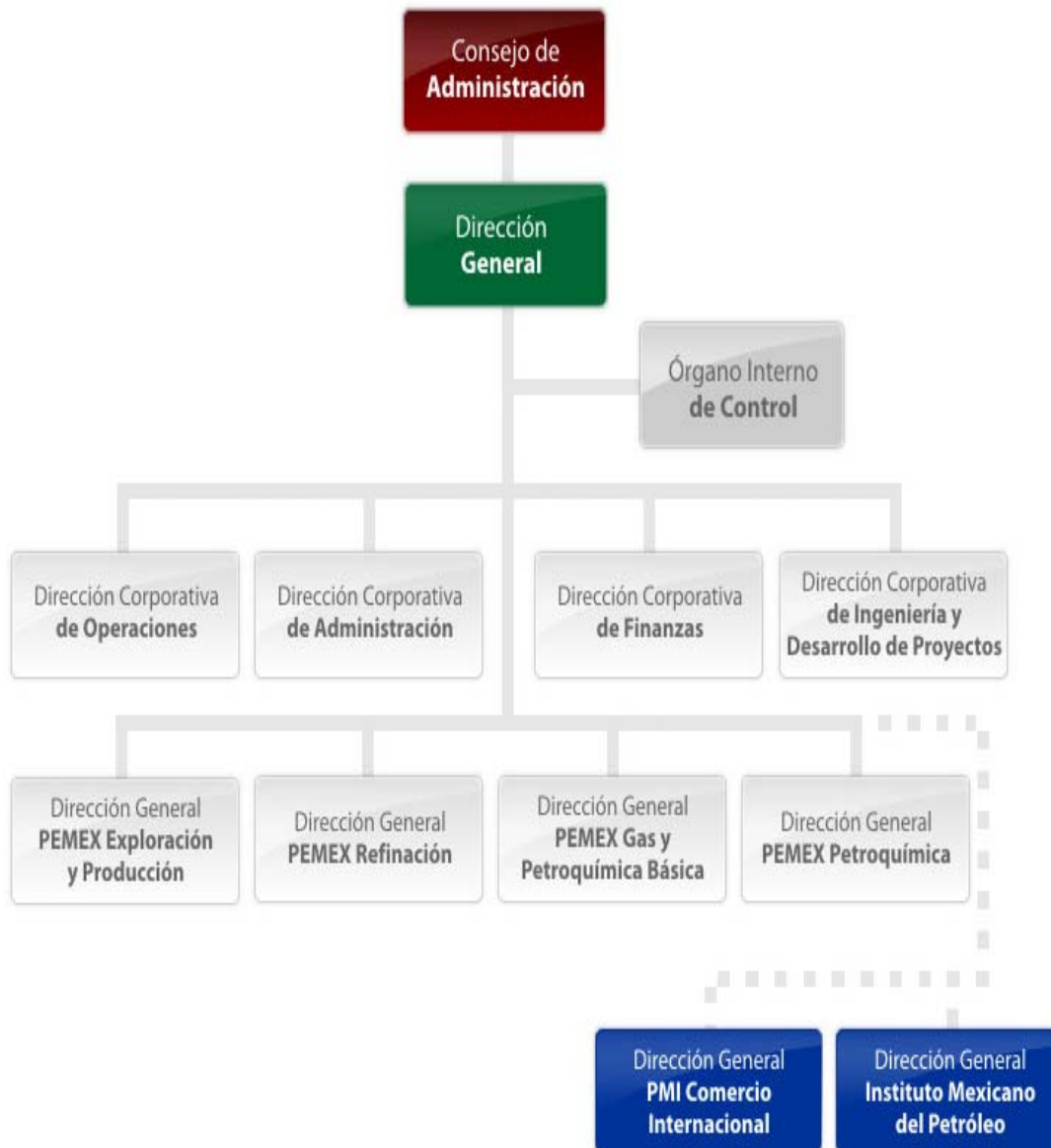


Fuente: www.pemex.com

Fig.9 Localización de las instalaciones petroleras de México¹⁹

¹⁹ www.pemex.com, página visitada en marzo del 2008.

III.4 Estructura orgánica de Pemex.

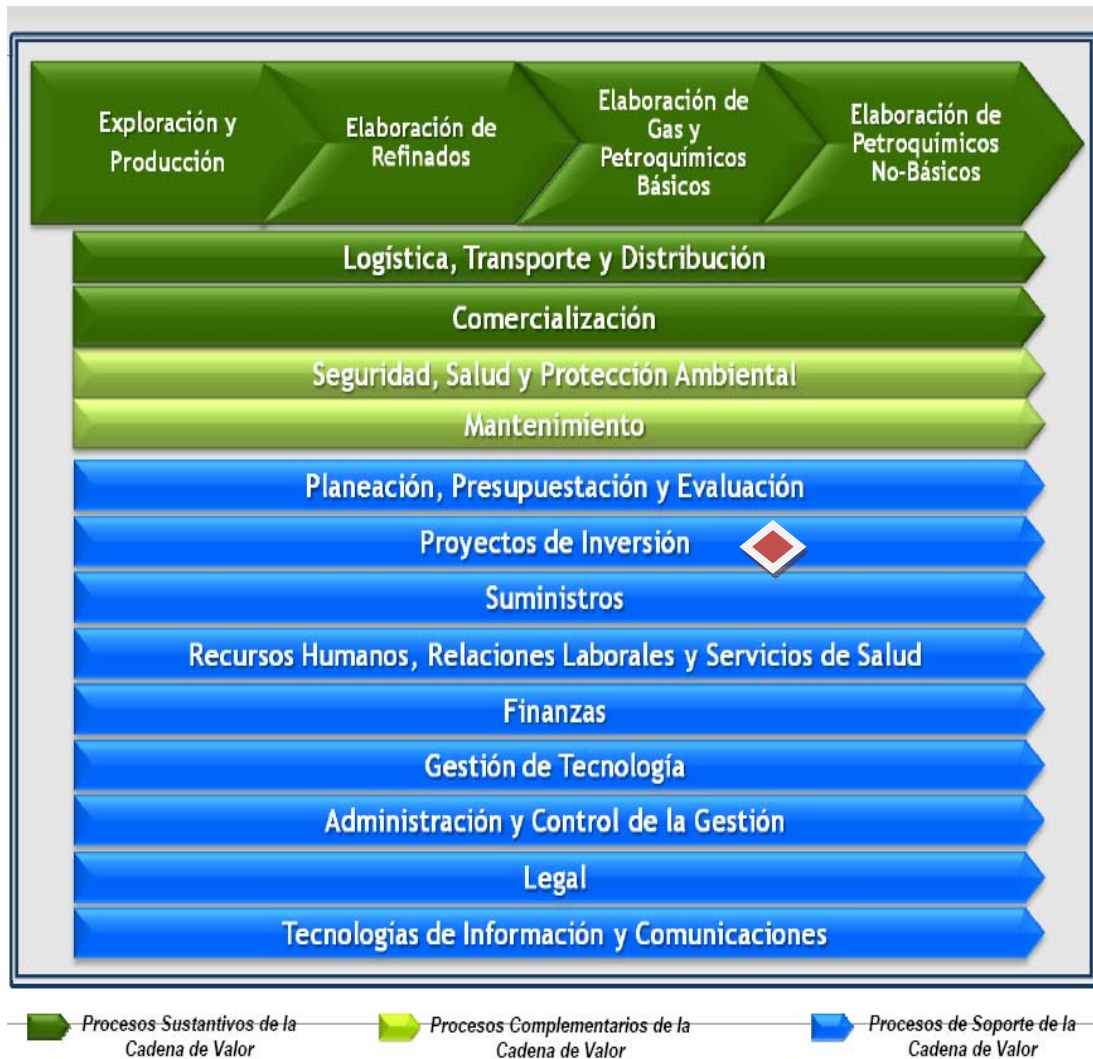


Fuente: www.pemex.com

Fig.10 Estructura orgánica general de Pemex.

III.5 Cadena de valor, catálogo institucional de procesos.

La cadena de valor de Pemex, la constituyen la exploración y producción, elaboración de refinados, elaboración de gas y petroquímicos básicos y elaboración de petroquímicos no básicos, así como los proceso complementarios que se observan en la fig.11.



Fuente: www.pemex.com

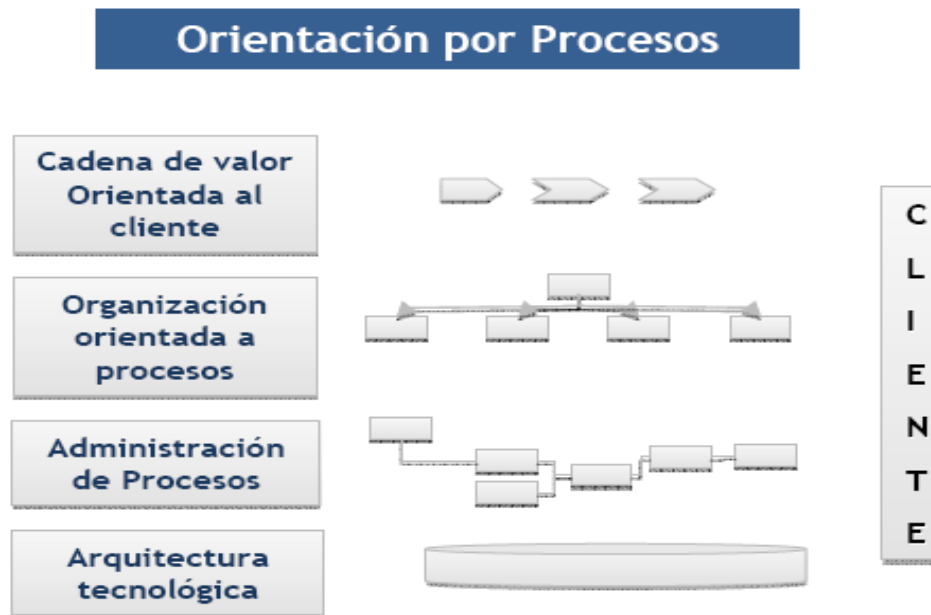
Fig.11 Cadena de valor de los procesos de Pemex.

III.6 Sistema de gestión.

El Sistema de Gestión por Procesos (SGP) de Pemex, actualmente cuenta con un esquema de coordinación y gobernabilidad que busca la mejora continua del desempeño de la empresa a partir de sus procesos de negocio, capturando las ventajas de la coordinación horizontal en las cuatro líneas de negocio, indicados en la cadena de valor.

La gestión por procesos de la organización por medio de sus líneas de negocio, favorecen el intercambio de conocimientos, experiencias y prácticas para maximizar el valor de manera integrada.

Administrar una organización en base a procesos requiere pasar del trabajo jerárquico orientado a funciones, hacia el trabajo orientado a procesos enfocados al cliente, donde la mejora continua es una parte natural del trabajo. Ver fig. 12.



Fuente: www.pemex.com

Fig.12 Orientación de los procesos.

Planteamiento del problema.

En los próximos años, a medida que las industrias se consoliden y surjan nuevas tecnologías que incrementen la velocidad de la integración de los mercados locales a la economía global, la industria petrolera mexicana (Pemex) se enfrenta a un gran reto para gestionar todos los procesos en su cadena de valor; por esta razón, esta organización debe estar preparada para el cambio en el uso de la tecnología, talento humano, aprendizaje e integrar sus procesos de una manera rápida y flexible para poder adquirir *ventajas competitivas*.

Debido a esta condición dinámica del entorno mundial, las organizaciones se encuentran en un estado de complejidad e incertidumbre ante los cambios generados tan rápidamente. Pemex no es la excepción ante tal situación, por lo que es necesario un

proceso de adaptación a su entorno. Dicha adaptación es la condición primordial para sobrevivir.

Pemex necesita evolucionar para enfrentar la competitividad, ya que con la apertura de las fronteras, y el rápido establecimiento de organizaciones extranjeras, es necesario que adopte medidas innovadoras y eficientes de organizaciones híper modernas²⁰, en el proceso de gestión de sus proyectos de inversión tipo IPC (ingeniería, procura y construcción) para plantas industriales.

Preguntas de investigación.

¿Cuáles serán las estrategias del sistema de gestión de los proyectos de inversión que debe adoptar Pemex para adquirir ventajas competitivas, enfrentar el futuro y mantener un desarrollo sostenible?

¿Por qué es necesario mejorar la competitividad en Pemex y aumentar la productividad en el proceso de gestión de proyectos de inversión?

¿Cómo construir la ventaja competitiva, aportando a la estrategia general de la organización, a través de la construcción de escenarios de ingeniería concurrente?

Justificación.

Con el objeto de poder justificar la tesis "***La ingeniería concurrente en la industria petrolera mexicana ¿Cómo una ventaja competitiva?***", se ha desglosado en aspectos, importantes como, conocer cuál fue el motivo de la investigación.

¿Por qué se motivó a realizar la tesis "***La ingeniería concurrente en la industria petrolera mexicana ¿Cómo una ventaja competitiva?***" como proyecto de investigación para obtener el grado de Maestro en ciencias de la Administración?

Porque...

- La visión de competitividad de una organización permite concretar las bases de crecimiento y desarrollo sostenido frente a la intensificación de la competencia dada por el proceso de globalización de los mercados.
- Integrar tecnología, aprendizaje y talento humano, constituyen las funciones que toda organización, sin importar su dimensión, debe implementar para estimular la innovación y la competitividad.

²⁰ Organizaciones que volucionan rápidamente ante las oportunidades de negocio y las contingencias del entorno.

Impacto de la investigación.

Lograr que la *tecnología, el talento humano y el tiempo*, sean factores determinantes para que el proceso de gestión de proyectos de inversión en Pemex, alcance sus objetivos de *productividad y competitividad*, en un mercado sin fronteras orientado a la organización con inteligencia y aprendizaje corporativo.

El reto de la tesis radica, en que sí el líder orienta sus esfuerzos en impulsar el entrenamiento entre sus integrantes, emplear tecnología de vanguardia, economía y calidad, con instrumentos y materiales didácticos de aprendizaje eficientes, en un ambiente de armonía y de expectativas innovadoras, entonces se podrá implantar la base para consolidar una nueva cultura organizacional que permita utilizar los beneficios que la ingeniería concurrente ofrece; para mantener e incrementar la competitividad, con la finalidad de explotar y beneficiarse con rapidez de las posibles oportunidades de negocios que el entorno local, regional, nacional o internacional demanda.

Objetivos.

Objetivo general.

Aplicar una estrategia para lograr una ventaja competitiva en el proceso de gestión de proyectos de inversión, utilizando los principios de la ingeniería concurrente.

Objetivo específico.

Aplicar los instrumentos y estrategias de aprendizaje de la ingeniería concurrente, para incrementar la ventaja competitiva, en el proceso de gestión de proyectos de inversión tipo IPC (ingeniería, procura y construcción) para plantas industriales de Pemex, frente a la intensificación de la competencia dada por el proceso de globalización de los mercados.

Determinación de variables.

En investigación, se denomina **variable independiente** (x) a aquélla que es manipulada por el investigador en un experimento, con el objeto de estudiar cómo incide sobre la expresión de la variable **dependiente** (y).

Variables independientes (x)

La tecnología, la globalización, velocidad, costos y el talento humano, inmersos en los procesos de gestión de proyectos de inversión tipo IPC de Pemex.

Variable dependiente (y)

Competitividad en los procesos de gestión de proyectos de inversión tipo IPC de Pemex.

Hipótesis de investigación.

Hipótesis positiva H¹.

De acuerdo con la definición del problema expresado y de las variables independientes y dependiente se propone la siguiente hipótesis de tesis:

Aplicar la ingeniería concurrente al proceso de gestión de proyectos de inversión tipo IPC (ingeniería, procura y construcción) para plantas industriales de Pemex; es posible lograr que este proceso sea más competitivo en el mercado global.

Hipótesis nula H⁰.

No aplicar la ingeniería concurrente al proceso de gestión de proyectos de inversión tipo IPC (ingeniería, procura y construcción) para plantas industriales de Pemex; no es posible lograr que este proceso sea más competitivo en el mercado global.

Supuestos y limitaciones.

La ingeniería concurrente añade aún algunos problemas adicionales, como el hecho de integrar todos los procesos, que en ocasiones no resulta fácil al ponerse en contacto culturas e intereses distintos del factor humano, así como la necesidad de gestionar el incremento de riesgo resultante de mayores niveles de incertidumbre. En un entorno de ingeniería concurrente es necesario equilibrar dos características aparentemente contradictorias como lo son: la tecnología y la globalización.

La demanda de una mayor *calidad y fiabilidad*, que supone una mayor información para la toma de decisiones; y por tanto una situación de menor incertidumbre y riesgo, con la *reducción del tiempo* de desarrollo y un inicio más temprano y en paralelo de todas las actividades, con el consiguiente incremento de ambos factores.

CAPÍTULO 1

El mundo exige resultados.
No les cuentes a otros tus dolores del parto.
Muéstrales al niño.
Indira Gandhi

Marco teórico.

La ingeniería concurrente es una estrategia de desarrollo que afecta en su funcionamiento a todas las áreas de la empresa. Precisa la implantación de un trabajo en equipo de personas en las distintas áreas o disciplinas para lograr en un tiempo reducido, durante todo el ciclo de vida de un producto ó desarrollo de un proyecto para una planta industrial, responder a las expectativas de los usuarios con una calidad y costos adecuados.

Es la forma de trabajo que permite el diseño y desarrollo simultáneo de productos y procesos. Aunque éste no es un concepto nuevo, ha recibido recientemente cierto apoyo de las tecnologías de la información. Específicamente, el uso de agentes de software y lenguajes para la gestión del conocimiento, que pueden aportar una base confiable y flexible para el desarrollo de plataformas de ingeniería concurrente

Dispone de elementos de automatización, basados en sistemas informáticos y software de CAD-CAE-CAM, PDS, PDMS, SP3D²¹, que en muchas ocasiones presentan dificultades de integración, por las diferentes plataformas en las que fueron elaboradas las bases de datos y las figuras tridimensionales.

El proceso de ingeniería concurrente también ha sido identificado por organizaciones de negocio como ingeniería simultánea, ingeniería del ciclo de vida, ingeniería paralela, acercamiento multidisciplinario del equipo, o desarrollo integrado del producto y del proceso (Hall²², 1991; Ziemke²³ y Spann, 1991 y Prasad²⁴, 1997).

Ingeniería concurrente se ha convertido en un concepto dominante que ha permitido a las organizaciones lograr el estatus de clase mundial (Shina²⁵, 1991). *Hay un consenso fuerte que la informática moderna ha sido una fuerza impulsora importante detrás de la práctica creciente de la ingeniería concurrente* (Kelley²⁶, 1998). Sin embargo, hay mucho más que

²¹ Ver definiciones en el Glosario al final.

²² Hall, D (1991) Concurrent engineering Defining terms and techniques. IEEE Spectrum, vol. 28(7). pp. 24-25.

²³ Ziemke, M. C., & Spann, M. S. (1991) Warning: Don't be half-hearted in your efforts to employ concurrent Engineering. Industrial Engineering. Vol. 23(2), pp. 45-49.

²⁴ Prasad, B (1997) Concurrent engineering fundamentals. Upper SaddleRiver, NJ, Prentice-Hall Inc.

²⁵ S.G Shina (1995) Concurrent engineering. New York, NY, MarcelDekker Inc.

²⁶ D.S Web Kelley (1998) Enabled engineering collaboration. Journal of Industrial Technology, Vol. 14(2), pp. 45-47.

esta estrategia que maneja la organización moderna de la producción con tecnología avanzada.

1.1- Importancia del factor humano en la organización.

Para alcanzar los objetivos de crecimiento y rentabilidad en las organizaciones, es necesaria una infraestructura organizacional donde se obtengan resultados tanto en los niveles operativos, como en los de alta dirección, el primero para elevar la productividad y la calidad, ya que son logros que se traducen en ventajas sobre la competitividad.

Alrededor del 80 % de los problemas que aquejan a las organizaciones modernas están vinculados con el factor humano, es por eso que las ciencias tecnológicas se han desarrollado más rápido que las ciencias humanas. Por lo tanto existe un desequilibrio entre las ciencias humanas y las tecnológicas.

Paul Hersey y Keneth Blanchard (2007)²⁷ en su libro *“La administración y el comportamiento humano”* nos dicen que *“de cada 30 dólares gastados en investigación en los Estados Unidos, 29 dólares son gastados en cosas y uno en las personas”*. En los países de América Latina y México, teniendo en su mayoría muchos recursos, los grandes problemas obedecen a las fallas humanas.

Los cambios que se requieren son la liberación de las capacidades y su creatividad. Un aprendizaje vivo, significativo que origine cambios interiores que se reflejen en el comportamiento organizacional. Esto es lo básico para trabajar en un ambiente de ingeniería concurrente.

Las relaciones humanas son de gran importancia en las organizaciones y en la vida en general, en las cuales se debe aprender a convivir y sensibilizar para emprender con empeño las responsabilidades que se asignan a cada grupo funcional de la organización. Estas relaciones humanas deben ser enlazadas en un ambiente de ingeniería concurrente, por lo tanto es preciso señalar cambios importantes en el ambiente de las relaciones interpersonales, es decir, será necesario romper paradigmas, los cuales nos permitirán mejorar estas relaciones interpersonales en el trabajo. Castañeda y Morales (1998)²⁸, definen *“paradigma como la forma en que percibimos las cosas, como creemos y hemos aprendido que deben ser”*. Los paradigmas son ideas, creencias y formas de ver las cosas, los cuales están fuertemente arraigados, y estos se van definiendo a lo largo de nuestra vida, de acuerdo a la cultura dentro de la cual se forma la persona.

²⁷ Hersey Paul, Blanchard H Kenneth. Dewey E Johnson. (2007) Management of Organizational Behavior, Prentice Hall.

²⁸ Castañeda Salcedo, Cecilia y Morales Castro, Arturo M. F. (1998) El reto del cambio. *Revista Adminístrate hoy*. México, Camsam Impresores.

La resistencia al cambio es la reacción típica de los individuos ante un cambio. De acuerdo con Castañeda y Morales (1996), la resistencia al cambio se da debido a que el hombre es un ser para quien la costumbre implica seguridad, y siente gran temor de modificar sus hábitos fisiológicos, psicológicos, morales, laborales o familiares. Para Lewick (1993)²⁹. La resistencia al cambio, se expresa en forma de quejas, renunciaciones, paros laborales, hostilidad abierta hacia la gerencia. En otros casos, la resistencia puede observarse en formas indirectas como restricción de la producción, desperdicio, mano de obra baja en calidad, ausentismo, etc. Chain (1998)³⁰, opina al respecto, que “*la resistencia al cambio es la dificultad de transformar las acciones y las ideas, los paradigmas y las filosofías, los métodos y los procedimientos*”.

Según Chiavenato (1992)³¹, el proceso del cambio organizacional “*comienza con la aparición de fuerzas que vienen de fuera o de algunas partes de la organización*”. Estas fuerzas son las llamadas exógenas, las cuales provienen del ambiente externo y crean la necesidad de un cambio interno, y las fuerzas endógenas, las cuales crean la necesidad de cambio estructural y comportamental, proveniente de la tensión organizacional interna.

El cambio debe de ser planeado y para ser eficaz, debe de satisfacer ciertos requisitos. De Faria Mello (1996)³² menciona 7 requisitos fundamentales. Los tres primeros son inherentes al aspecto de contacto consciente con la realidad y los cuatro últimos son inherentes a las condiciones para asegurar de hecho el cambio.

1.1.1 Requisitos de contacto con la realidad.

Identidad.- esto es, hasta que punto la empresa se conoce a sí misma, ya que debe de estar bien identificada con el cambio que se pretende implementar en la organización.

Orientación.- saber o determinar los objetivos, rumbos y direcciones del cambio, basándonos en la misión y visión de la empresa.

Sensibilidad Realista.- capacidad de percibir modificaciones en la realidad interna y externa.

²⁹ Lewick, Roy (1993) *Guía de capacitación*. México D. F, Limusa.

³⁰ Chain Palavicini, Magali (1998) El manejo del cambio estratégico en las organizaciones mexicanas. *Revista Administrate hoy*. México, Camsam Impresores.

³¹ Chiavenato, Idalberto (1992) *Introducción a la teoría general de la administración*. México, McGraw Hill.

³² De Faria Mello, Fernando Achilles (1996) *Desarrollo Organizacional: Enfoque integral*. México, Limusa.

1.1.2 Requisitos de cambio.

Creatividad.- condición referente a la inteligencia, capacitación técnica, espíritu creativo y valor moral para correr el riesgo de buscar nuevos caminos y nuevas ideas.

Flexibilidad.- requisito que se refiere al grado de disponibilidad para aceptar cambios y al grado de versatilidades de su factor humano, económico-financieras, tecnológicas, estructurales y administrativas.

Integración.- estado de coordinación y convergencia de esfuerzos entre las partes del sistema, entre las subpartes de los subsistemas, entre equipos y entre individuos.

Recursos.- condición general en la empresa y específica en sus subsistemas principales, de existencia o facilidad para obtener recursos en la cantidad y calidad necesarias, de diferentes tipos: humanos, financieros, materiales, instalaciones, equipos, etc.

El cambio tiene diferentes facetas, para French y Bell (1996)³³, “*el cambio puede ser deliberado (planeado) o accidental (no planeado)*”. La magnitud del cambio puede ser grande o pequeña. Desde el punto de vista de su alcance, puede afectar a muchos elementos de la organización o solo a algunos cuantos. Puede ser rápido (revolucionario) o lento (evolutivo) El nuevo estado de las cosas puede tener una naturaleza totalmente diferente del antiguo estado de las cosas (cambio de segundo orden), o bien el nuevo estado de las cosas puede tener la misma naturaleza con nuevos aspectos o características (cambio incremental o de primer orden). Cada una de estas facetas es importante, porque todas requieren de diferentes acciones por parte de los líderes y de los integrantes en la nueva forma de trabajo.

De acuerdo a Vargas (1999)³⁴, *el nuevo ambiente competitivo* en el cual se desenvuelven las organizaciones, está conformado por dos grandes variables. La primera es la revolución tecnológica, la cual está incrementándose rápidamente, y la otra variable es la globalización, la que debe ser un instrumento de crecimiento y progreso. Ver fig.1.4

³³ French L, Wendell y H. Bell, Cecil J (1996) *Desarrollo Organizacional*. México, Prentice Hall Hispanoamericana.

³⁴ Vargas Hernández, Guadalupe (1999) Seminario: Administración para el nuevo milenio, Villa de Álvarez, Colima.

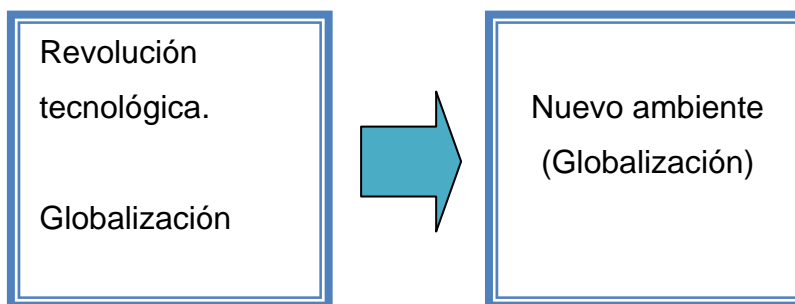


Fig.1.4 Ambiente competitivo de las organizaciones.

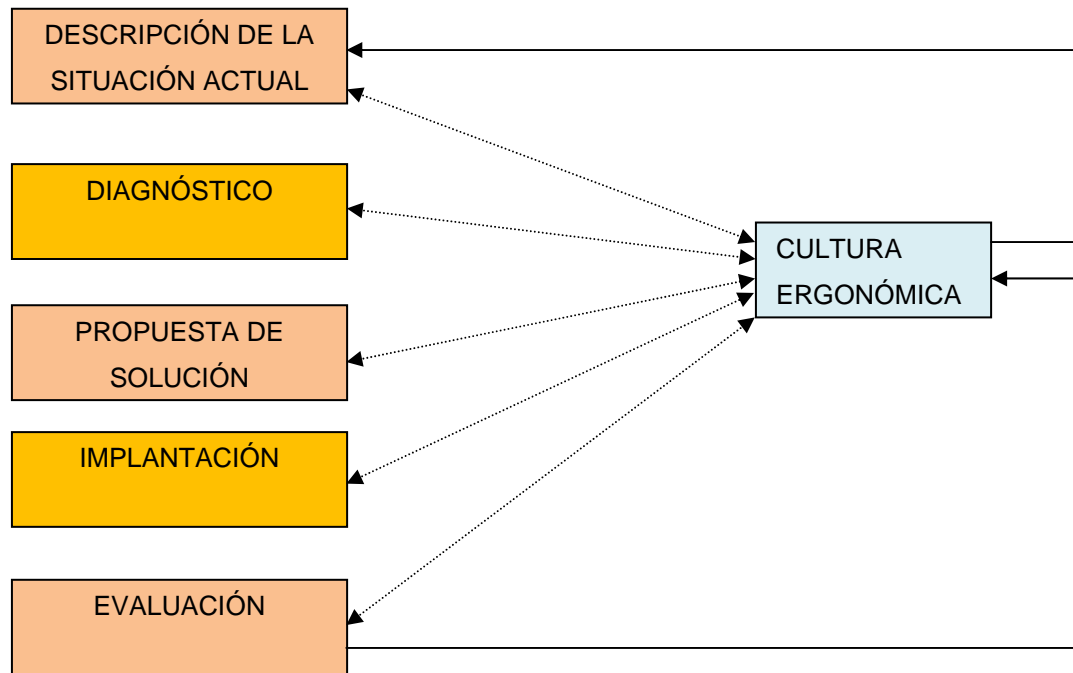
1.1.3 Factor humano y productividad de las organizaciones.

La productividad es uno de los grandes retos de las organizaciones: la productividad implica medición, cuya metodología está presente en la cultura ergonómica. Entendiéndose por ergonomía como la disciplina encaminada al mejoramiento de las condiciones de trabajo de las personas, de las herramientas, tareas y entorno, en relación con las facultades y limitaciones biológicas, físicas y químicas de los individuos, todo esto con la finalidad de incrementar la productividad.

Existen varios modelos para *medir la productividad* en las organizaciones, uno de ellos es el SMITEPIE o Sistema de Medición del Impacto de las Técnicas Ergonómicas en la Productividad Integral de la Empresa.

La estructura del modelo Sistema de Medición del Impacto de las Técnicas Ergonómicas en la Productividad Integral de la Empresa (SMITEPIE), se divide en tres factores que son: *Medio ambiente laboral, el Factor Humano y la Organización*. Por lo tanto, si aplicamos el modelo SMITEPIE en todas sus etapas constituye una metodología efectiva para incrementar la productividad y mejorar las condiciones de las áreas de trabajo, con el afán de lograr los objetivos de la organización como si fueran suyos, logrando efectividad y eficiencia, y esto se logra si el personal se siente seguro física y psicológicamente, dentro de la organización a la cual pertenece. Este modelo de SMITEPIE, se basa principalmente en determinar la situación actual de la organización, el diagnóstico profesional, la propuesta de solución, la implantación y la evaluación correspondiente. Todo esto en un ambiente de cultura ergonómica.

La productividad es el cociente que se obtiene de dividir la producción por uno de los factores de producción. La productividad es la relación entre cierta producción y ciertos insumos, considerando que no es una medida de la producción ni de la cantidad que se fabrica, es una medida de la combinación y utilización de los recursos para obtener los resultados esperados.



Fuente: elaboración propia de acuerdo modelo SMITEPIE.

Fig.1.5 Modelo metodológico del SMITEPIE.

Por tanto la productividad implica efectividad y eficiencia, pues éstas incluyen la forma en que se obtienen un conjunto de resultados y la forma en que se utilizan los recursos para lograrlos, por tanto la productividad se determina por:

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = \text{PRODUCCIÓN TOTAL} / \text{INSUMO TOTAL} = \text{EFECTIVIDAD} / \text{EFICIENCIA}.$$

A continuación se muestran las variables básicas para medir la productividad, su definición y el indicador correspondiente. Ver Cuadro No. 1.1.

Se observa que la eficiencia, *la efectividad* y *la calidad* son detonantes importantes para llevar a una organización a ser productiva y alcanzar niveles competitivos importantes en el mercado. Estos elementos permitirán el diseño de la o las estrategias que se diseñarán para lograr que Pemex tenga un nivel más competitivo y tener ventajas importantes sobre sus competidores, enfocados en el desarrollo de proyectos estratégicos. Para esto nos basaremos en las propuestas del estratega más sobresaliente que es Michael Porter.

VARIABLE	DEFINICION	INDICADORES
EFICIENCIA	Expresa la forma en que se usan los recursos (humanos, materiales, tecnológicos) de la empresa.	Desperdicio, tiempos muertos de equipos y maquinaria, porcentaje de la capacidad instalada, tecnología obsoleta.
EFFECTIVIDAD	Expresa el grado de cumplimiento de los objetivos.	Grado de cumplimiento de los programas de producción o de trabajo, ventas y tiempos de entrega.
PRODUCTIVIDAD ESTRECHA	Expresa la relación volumétrica entre los resultados y los insumos.	Piezas o entregables en relación a las horas-hombre.
CALIDAD	Expresa el grado de correspondencias entre las características del resultado y los requerimientos del cliente.	Retrabajos, quejas, no conformidades.

Fuente: Vargas, (1999).

Cuadro No.1.1 Variables básicas para medir la productividad.

El autor del concepto estrategia competitiva, Porter (1999)³⁵, define que la esencia de la formulación de una estrategia radica en la “*forma de afrontar creativamente a la competencia*”. Es fácil considerar la competencia con una visión excesivamente restringida o pesimista. Aunque algunos ejecutivos se suelen quejar exactamente de lo contrario, hay que decir que la existencia de una competencia intensa no es ni pura coincidencia ni una mala suerte.

Por otra parte, en la lucha por la cuota de mercado, la competencia no se manifiesta únicamente en un sector, hay que encontrarla en el sistema económico subyacente: es decir, hay fuerzas competitivas que se salen del ámbito de influencia de los competidores existentes en un determinado sector. Tanto los clientes como los proveedores actuales y potenciales, y los productos sustitutivos son competidores de algún modo, con cierta preponderancia e intensidad según el sector de que se trate.

Porter recomienda que lo fundamental para el crecimiento de una empresa e incluso para su supervivencia, es instalarse en una posición que sea lo *menos vulnerable posible a los ataques de sus oponentes directos* antiguos o nuevos- y a la erosión que puede ocasionarle los clientes, los proveedores y los productos sustitutivos. La consecución de esta posición puede hacerse a través de medidas muy variadas, como por ejemplo, la consolidación de las relaciones con los clientes más favorables, la diferenciación del

³⁵Porter, Michael E (1999) *Ser competitivo: Nuevas aportaciones y conclusiones*. Editorial Deusto, España. P9. 25-26.

producto sea de forma sustantiva, sea de forma psicológica mediante la mercadotecnia, la integración vertical o el mantenimiento de un *liderazgo tecnológico*.

Para Porter (1996)³⁶, *una organización implica un gran número de tecnologías*. Todo lo que la empresa hace implica tecnología de algún tipo, a pesar del hecho de que una o más tecnologías pueden parecer dominantes en el producto o en el proceso de producción. La importancia de una tecnología para la competencia no es función de su mérito científico o su prominencia en el producto físico. Cualquiera de las tecnologías implicadas en una empresa puede tener un impacto importante en la competencia.

Una tecnología es importante para la competencia sí afecta de manera significativa la ventaja competitiva de la empresa o la estructura del sector industrial.

La herramienta básica para comprender el papel de la tecnología en la ventaja competitiva es la cadena de valor. Una organización, como una colección de actividades, es una colección de tecnologías.

La tecnología está contenida en cada actividad de valor en una organización, y el cambio tecnológico puede afectar la competencia a través de su impacto en, virtualmente, cualquier actividad. A continuación el Cuadro No. 1.2 ilustra el rango de tecnologías representadas en la cadena de valor de una organización en general.

Cada actividad de valor usa alguna tecnología para combinar los insumos comprados y los recursos humanos para producir alguna salida. Esta tecnología puede ser tan mundana como un simple conjunto de procedimientos para el personal e implica típicamente varias disciplinas científicas o subtecnologías. La tecnología de manejo de materiales usados en logística, por ejemplo, puede implicar disciplinas como ingeniería industrial, electrónica y tecnología de materiales. La tecnología de una actividad de valor representa una combinación de estas subtecnologías. La tecnología también está contenida en los insumos comprados en cada actividad de valor, tanto en insumos consumidos como bienes de capital. La tecnología inherente en insumos comprados interactúa con las otras subtecnologías para dar el nivel de desempeño de la actividad.

La tecnología no sólo está contenida en actividades primarias sino también en las actividades de apoyo. El diseño con ayuda de la computadora es un ejemplo de una tecnología que apenas está entrando en uso en el desarrollo del producto y que está reemplazando formas tradicionales de desarrollar nuevos productos. Varios tipos de tecnologías también sostienen el desempeño de otras actividades de apoyo, incluyendo aquellas típicamente consideradas sin base tecnológica. El abastecimiento implica procedimientos, así como tecnologías: para colocar pedidos e interactuar con proveedores.

³⁶ Porter, Michael E (1996) *Ventaja competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*.1996. Editorial CECSA, México.3ª. Edición. pp. 182-185.

Infraestructura de la empresa	Tecnología de sistemas de información Tecnologías de planeación y presupuesto Tecnologías de oficina				
Administración de recursos	Tecnología de entrenamiento Investigación de motivaciones Tecnología de sistemas de información				
Desarrollo tecnológico	Tecnología de producto Diseño con ayuda de la computadora Tecnología piloto/planta		Herramienta de desarrollo de software Tecnología de sistemas de información		
Abastecimiento	Tecnologías de sistemas de información Tecnologías de sistemas de comunicación Tecnología de sistemas de transporte				Margen
	Tecnología de:	Tecnología de:	Tecnología de:	Tecnología de:	Tecnología de:
	Transporte. Manejo de materiales. Almacenamiento y preservación. Sistemas de comunicación. Pruebas. Información.	Proceso básico. Materiales. Herramientas de Máquina. Manejo de materiales. Empaque. Métodos de mantenimiento Pruebas. Diseño de operación de edificios. Sistemas de información.	Transporte. Manejo de materiales. Empaque. Sistemas de comunicación. Sistemas de información.	Medios. Grabación de audio y video. Sistemas de comunicación. Sistemas de información.	Diagnóstico y pruebas. Sistemas de comunicación. Sistemas de información.
	Logística Interna	Operaciones	Logística externa	Mercadotecnia y ventas	Servicios

Cuadro No. 1.2 Tecnologías representativas en la cadena de valor de una empresa³⁷

Desarrollos recientes en tecnología de sistemas de información ofrecen la posibilidad de revolucionar el abastecimiento al cambiar los procedimientos de pedidos y facilitando el logro de los eslabones de proveedor. La administración de recursos humanos se basa en

³⁷ Castro Gómez Adolfo Miguel (2005). *La construcción de escenarios de operación para la gestión competitiva de las PYMES*. México. Tesis (Maestría en administración de negocios). Instituto de Estudios Superiores en Administración Pública, México.

la investigación de motivaciones y tecnologías de entrenamiento. La infraestructura de la empresa implica un amplio rango de tecnologías que van desde equipo de oficina hasta investigación legal y planeación estratégica.

La creatividad y su resultante el cambio tecnológico es una de las principales guías para la competencia. Porter describe que este cambio juega un importante papel en el cambio estructural de los sectores industriales, así como en la creación de nuevas industrias. Es también un gran ecualizador, erosionando la *ventaja competitiva* aun de organizaciones bien afianzadas y empujando a otras hacia el frente. Muchas de las grandes organizaciones de hoy, se originan en los cambios tecnológicos que fueron capaces de explotar.

De todas las cosas que pueden cambiar las reglas de competencia, la *creatividad* y el *cambio tecnológico* están entre las prominentes. Pero, a pesar de su importancia, la relación entre el *cambio tecnológico* y la competencia es mal entendida. El cambio tecnológico tiende a ser considerado valioso por sí mismo -cualquier modificación tecnológica que la empresa logre primero, se considera como buena-. La competencia en sectores industriales de alta *tecnología* es percibida ampliamente como un pasaje al lucro, mientras que otros sectores industriales que son de baja *tecnología* se ven con desprecio.

El éxito reciente de la competencia extranjera, mucha de la cual se basa en innovaciones tecnológicas, ha alentado aún más a las compañías a invertir en tecnologías, en algunos casos en situaciones no críticas.

El cambio tecnológico no es importante por sí mismo, destaca Porter, pero es importante sí afecta la ventaja competitiva y la estructura del sector industrial. No todo el cambio tecnológico es estratégicamente benéfico; puede empeorar la posición competitiva de la organización y lo atractivo del sector industrial.

La alta tecnología no garantiza utilidades. En realidad, muchos sectores industriales de alta tecnología son mucho menos lucrativos que sectores industriales de "baja tecnología", debido a sus estructuras desfavorables. Esto es, la tecnología penetra en la cadena de valor de una organización y se extiende más allá de aquellas tecnologías asociadas directamente con el producto o servicio. No hay de hecho, algo como un sector industrial de baja tecnología si se toma este punto de vista más amplio. El considerar a cualquier sector industrial tecnológicamente maduro, con frecuencia lleva al desastre estratégico. Además, muchas innovaciones importantes para la ventaja competitiva son mundanas y no incluyen descubrimientos científicos. *La innovación puede tener importantes implicaciones estratégicas para las organizaciones que aplican tecnologías altas y/o bajas.*

El punto de vista de la creatividad y competitividad de Porter es un enfoque económico de la gestión empresarial; pero es importante incluir la visión de Bateman y Snell (2002)³⁸ al analizar el fenómeno de la *creatividad-competitividad* desde la óptica del proceso administrativo y observan que el mundo actual es competitivo, está lleno de retos, nunca antes las personas habían tenido oportunidades con tantas recompensas potenciales.

Las personas competirán con otras por empleos, recursos y promociones. Las organizaciones competirán con otras organizaciones por contratos, clientes y consumidores. Para sobrevivir a la competencia y prosperar, el empresario deberá actuar en forma tal que supere a sus competidores, que logre que la otra parte lo contrate, le compre y haga negocios varias veces.

Para sobrevivir y tener éxito, los gerentes de hoy deben pensar y actuar en forma creativa, deben pensar constantemente en la manera en que deben consolidar una fuerza de trabajo capaz y administrarla en la forma que proporcione los bienes y servicios que otorguen el mejor valor posible al cliente.

Los gerentes y las organizaciones deben desempeñarse bajo estos estándares. Bateman y Snell observan cuatro *tipos de desempeño* con los cuales la organización aumenta la competencia, la iguala o pierde ante ella, son: *costos, calidad, velocidad e innovación*. Estas cuatro dimensiones de desempeño, cuando se llevan a cabo adecuadamente, proporcionan valor para el cliente y significa una *ventaja competitiva* para el líder y su organización.

Para Bateman y Snell, además de las funciones tradicionales de la administración: *planeación, organización, dirección y control*, los líderes requieren una forma de gestión que sea exitosa. Para ello es necesario consolidar una *ventaja competitiva con costos, calidad, velocidad e innovación*. Debido a la importancia de estas cuatro fuentes de *ventaja competitiva* - que en realidad son las metas que todos los directivos constantemente deben tratar de alcanzar y mejorar- se deben mantener atentos a los resultados finales, que siempre piensen en entregar los bienes, lo que representa el éxito competitivo tanto del gerente como de la organización.

Las grandes corporaciones son lo que han llegado a ser porque en el pasado sirvieron con éxito a sus clientes, de acuerdo con la observación hecha por Jönsson (2001)³⁹. “Quizá el éxito sea el peor enemigo para la renovación de una compañía madura”. Existen muchos ejemplos de organizaciones que han sido muy lentas para responder a las necesidades

³⁸ Bateman, Thomas S. y Snell, Scott A (2004) *Administración: Una ventaja competitiva*. Editorial McGraw-Hill, México. 4ª Edición. p. ix.

³⁹ Jönsson, Berth (2001) *Ser un innovador empresarial: Creando una cultura corporativa para la renovación*. Artículo publicado en la obra de Botkin, Jim. *Negocios inteligentes: Cómo las comunidades del conocimiento pueden revolucionar su compañía*, Editorial Granica, México. pp. 370-381.

del mercado o que han estado muy obsesionadas por sus logros, de modo que se han negado a la innovación y a la inversión en nueva tecnología y en nuevos productos y servicios. Llevar a una organización a cosechar los éxitos y a la vez proveer una serie de iniciativas que aseguren productos para el futuro, requiere de una *gestión creativa, visionaria y experimentada*. Para dar atención y reconocimiento a dos aspectos tan diferentes se requiere de un *liderazgo de excelencia*.

En la actualidad, el punto más importante en el mundo de los negocios, de acuerdo a la opinión de Jönsson, “*no es el mejoramiento continuo, sino la renovación continua*”. No se trata del cambio en términos generales, sino de una adaptación real y oportuna al ambiente exterior. En las empresas basadas en la tecnología, la necesidad de innovación es evidente. Los inventos técnicos dirigen la empresa. No obstante, la necesidad de renovación e innovación se vuelve cada vez vital importancia para una organización que ha de *competir en el mercado libre*.

La tecnología de la información deja huella en todos los ámbitos de la vida y en todas las organizaciones. La creatividad mediante la cual las compañías utilizan la tecnología de la información, unen productos y servicios, se asocian unas con otras, etc., es parte de la nueva lógica del mundo empresarial, la necesidad de innovación no debe quedar confinada dentro de las paredes de la organización.

Jönsson dice “*que el foco en la innovación tiene que cambiar a medida que los productos y las tecnologías maduran*”. No es suficiente ser innovador sólo en términos de los productos; todo el sistema empresarial tiene que estar alineado a la posición particular del producto o servicio. Si el nuevo producto es bien recibido en el mercado, pero hay deficiencias en el sistema de ventas y mercadeo o en apoyo a productos, el lanzamiento del producto bien puede fracasar. En consecuencia una organización que tiene como principal objetivo la innovación, sólo triunfará si tiene algunas como:

- La gestión ha de ser visionaria y tener la capacidad de comunicar su visión y valores, de procurar un espíritu de creatividad, de luchar contra el burocratismo y de minimizar los sistemas formales de control. La gestión debe desarrollar *más líderes que gerentes*. La responsabilidad personal debe ir más allá de las descripciones formales de los puestos. Los conocimientos y la solución de problemas son más importantes que el cargo.
- Los líderes en todos los niveles deben ser parte de los equipos para fomentar que entre los socios florezcan nuevas ideas, pero también deben comunicar sus propias ideas para estimular el proceso del nuevo pensamiento.
- Los empleados individuales, interactuando libremente sin límites formales, deben tener a la vez la *libertad para desarrollar y sugerir sus propias ideas*.

Otra forma de la ventaja competitiva en la cual la complejidad representa una clave, es la *cultura corporativa*, bajo la perspectiva de Oster (2000)⁴⁰, “*la cultura de una organización es una compleja serie de creencias y formas de hacer las cosas, que influye en la perspectiva de esa organización sobre sí misma y sobre el mundo que la rodea*”. Un elemento de la cultura corporativa, es el conjunto de reglas y estructuras formales que rigen la manera en la que las personas se relacionan entre sí en el ámbito del trabajo. El estilo del líder de la organización también contribuye a esta cultura.

Un proceso de la ingeniería concurrente, requiere recursos humanos para cada proceso de trabajo con relaciones firmemente integradas. Consecuentemente, las estructuras del desarrollo de producto del *proceso secuencial* tradicional del diseño tienen que ser reorganizadas a *equipos de colaboración multidisciplinarios*.

Trygg⁴¹ (1993), divulgó que de “*los elementos genéricos de la ingeniería concurrente (integración de redes de computadoras, métodos analíticos, herramientas, y equipos múltiples funcionales o multifuncionales), el trabajo multidisciplinario en equipo es el elemento más constante usado en proyectos concurrentes de ingeniería*”.

1.2.- Principios básicos de ventaja competitiva.

Michael Porter dice que “*para entender la ventaja competitiva de una organización, es necesario examinarla de una manera integral*”⁴². La ventaja nace de muchas actividades dentro de la organización como diseñar, fabricar, comercializar entregar y apoyar el producto o servicio. *La ventaja competitiva es fundamentalmente el valor que una organización logra crear para sus clientes.*

La competencia determina el éxito ó fracaso de una organización. La estrategia competitiva es la búsqueda de una posición favorable dentro de una organización, escenario fundamental donde se lleva acabo la competencia. Su finalidad es establecer una posición rentable y sustentable frente a las fuerzas que implican la competencia.

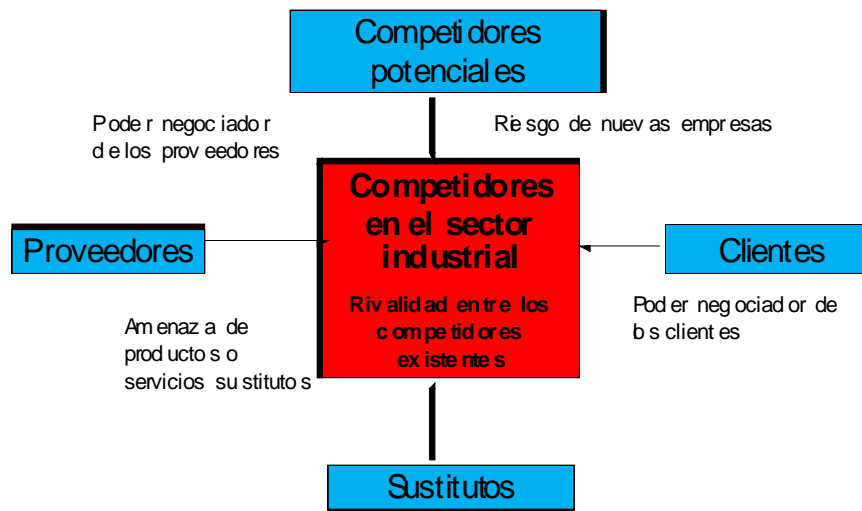
Para analizar las fuentes de ventaja competitiva es necesario un medio sistemático que examine todas las actividades interactuantes dentro y fuera de la empresa. Para esto se utiliza la cadena de valor como herramienta para identificar las actividades relevantes

⁴⁰ Oster, Sharon M (2000) *Análisis moderno de la competitividad*. Editorial Oxford, México. pp. 170 y 171.

⁴¹ Trygg, L (1993) Concurrent engineering practices in selected Swedish companies: A movement or an activity of the few? *Journal of Product Innovation Management*. 1993 pp.10, 403-415.

⁴² Porter, Michael E (2002) *Ventaja competitiva, creación y sostenimiento de un desempeño superior*. Grupo Patria cultural S.A de C.V, 2ª. Edición, México. pp. 34, 35, 40.

dentro de la organización a fin de entender el comportamiento de los costos, así como las fuentes actuales y potenciales de diferenciación.



Fuente: Porter, 2002.

Fig.1.6 Cinco factores de la competencia que determinan la rentabilidad en una organización.

La ventaja competitiva se logra con menor costo y hacer las actividades de una mejor manera.

1.2.1 Cadena de valor genérica.

Esquema de trabajo que permite el estudio sistemático de todas las actividades de una organización que crean valor añadido. Ver fig. 1.7 y 1.8

Desde el punto de vista de la competencia, valor es lo que la gente esta dispuesta a pagar por lo que se le ofrece. Una organización es rentable si su valor rebasa los costos de crear su producto o servicio.

El análisis de la cadena de valor se usa para *identificar los recursos y procesos clave que representan las fortalezas*, las áreas que necesitan mejorar y las oportunidades para desarrollar una ventaja competitiva.

Las actividades de valor se dividen en:

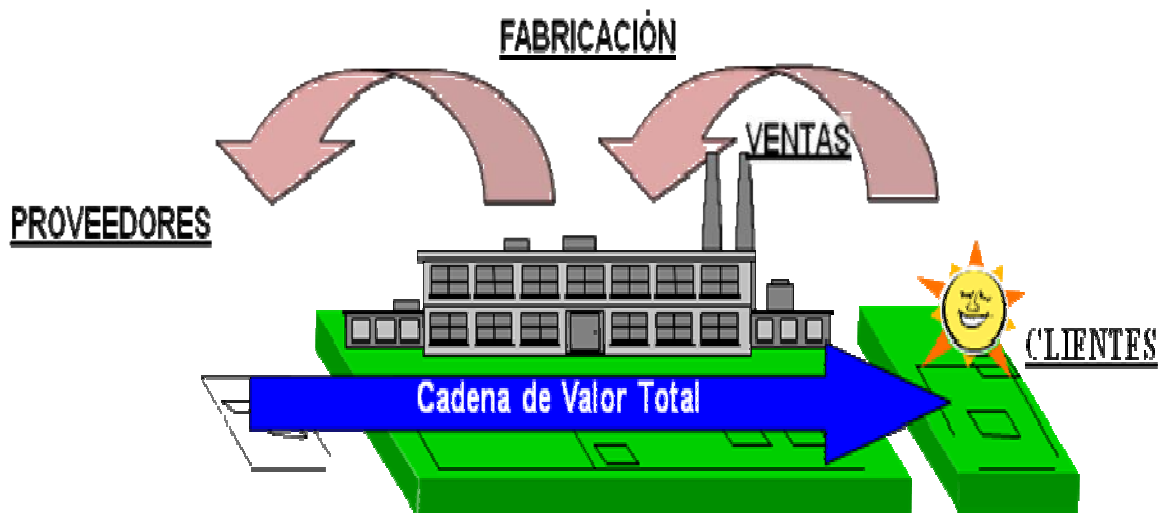
1. *Actividades Primarias: Implicadas en la creación física del producto, venta, servicio post-venta y transferencia al cliente.*

2. Actividades de Apoyo: sustentan las actividades primarias y se apoyan entre sí, proporcionando insumos comprados, tecnología, recursos humanos.



Fuente: Porter, 2002.

Fig.1.7 Cadena de valor genérica



Fuente: Elaboración propia.

Fig.1.8 Procesos clave en la cadena de valor genérica

1.2.2 Estrategias genéricas.

Las estrategias genéricas de Porter son básicamente tres: *Liderazgo general en costos, diferenciación, enfoque o alta segmentación.*

1.2.2.1 Liderazgo general en costos.

Requiere la construcción agresiva de instalaciones capaces de producir grandes volúmenes en forma eficiente, de tal manera que permita la obtención de grandes rendimientos mayores al promedio en un sector industrial. Ver Cuadro No. 1.3.

Habilidades y recursos necesarios	Requisitos organizacionales comunes	Riesgos
Inversión constante de capital y acceso al capital. Habilidad en la ingeniería del proceso. Supervisión intensa de la mano de obra. Productos diseñados para facilitar su fabricación. Sistemas de distribución de bajo costo.	Rígido control de costos. Reportes de control frecuentes y detallados. Organización y responsabilidades estructuradas. Incentivos basados en alcanzar objetivos estrictamente cuantitativos.	Cambio tecnológico que nulifique las experiencias. El aprendizaje relativamente fácil y rápido de los recién llegados al sector. Incapacidad para ver el cambio. La inflación en los costos que estrecha la capacidad de la organización.

Fuente: Porter, 2002.

Cuadro No.1.3 Liderazgo total en costos.

1.2.2.2 Diferenciación.

El producto, bien o servicio ofrecido por una empresa es percibido en el mercado como único. Ver Cuadro No. 1.4.

Es decir:

- Diseño o imagen de marca.
- En tecnología.
- Características muy particulares
- En servicio al cliente
- Cadena de distribuidores

Habilidades y recursos necesarios	Requisitos organizacionales comunes	Riesgos
<p>Fuerte habilidad en comercialización.</p> <p>Ingeniería del producto.</p> <p>Instinto creativo.</p> <p>Fuerte capacidad en la investigación básica.</p> <p>Reputación empresarial de liderazgo tecnológico y de calidad.</p> <p>Larga tradición en el sector industrial o una combinación de habilidades únicas derivadas de otros negocios.</p> <p>Fuerte cooperación de los canales de distribución.</p>	<p>Fuerte condición entre las funciones de I y D, desarrollo del producto y comercialización.</p> <p>Mediciones e incentivos subjetivos en vez de medidas cuantitativas.</p> <p>Fuerte motivación para allegarse trabajadores altamente capaces, científicos o gente creativa.</p>	<p>Bajos precios ofrecidos por la competencia</p> <p>Decadencia de la necesidad del comprador por el factor diferenciante.</p> <p>Imitaciones.</p>

Fuente: Porter, 2002.

Cuadro No 1.4.Requisitos y habilidades necesarias para la diferenciación.

1.2.2.3 Enfoque o alta segmentación.

Enfocarse sobre un grupo de clientes en particular, es una división en subunidades con el fin de diseñar una estrategia competitiva. Ver Cuadro No. 1.5.

Para segmentar una industria se utilizan cuatro variables observables en forma individual o en combinación para incluir las diferencias entre productores y compradores, éstas se definen como:

Tipo de producto: los que se producen o podrían producirse.

Tipo de cliente: los tipos de usuarios finales que se adquieren o que podrían adquirir los productos del sector industrial.

Canal (Cliente inmediato): los canales alternos de distribución utilizados o utilizables para llegar a los usuarios finales.

Ubicación geográfica del consumidor: Ubicación geográfica de los compradores definida por localidad, región o país.

Habilidades y recursos necesarios	Requisitos organizacionales comunes	Riesgos
Combinación de las capacidades anteriores dirigidas al objetivo estratégico particular.	Combinación de las políticas anteriores dirigidas al objetivo estratégico particular.	Diferencias entre los productos deseados por los consumidores elegidos. Los competidores encuentren submercados entre el segmento objetivo.

Fuente: Porter, 2002.

Cuadro No.1.5 La segmentación y sus requerimientos.

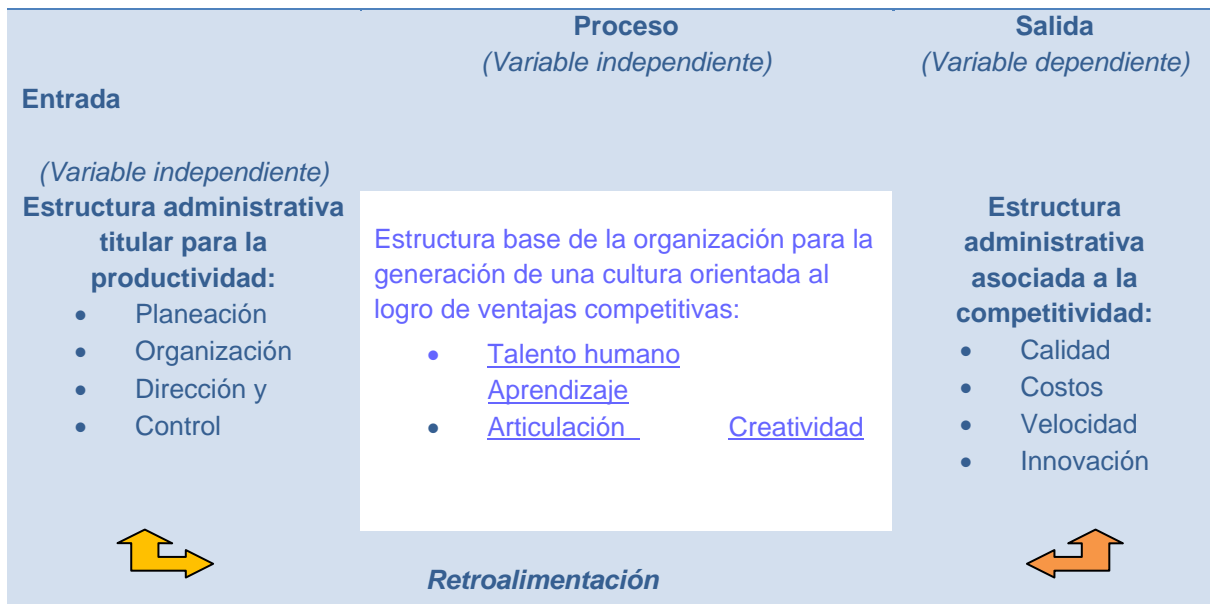
1.3.- Estructura base de la organización: Talento humano, aprendizaje, articulación y creatividad⁴³.

“El punto de vista de la creatividad y competitividad de Porter es un enfoque económico de la gestión empresarial, pero es importante incluir la visión de Bateman y Snell (2002)⁴⁴ al analizar el fenómeno de la creatividad-competitividad desde la óptica del proceso administrativo y observan que el mundo actual es competitivo, nunca antes el mundo del trabajo ha estado lleno de retos, nunca antes había sido tan imperioso para una carrera aprender los talentos o habilidades administrativas, nunca antes las personas habían tenido oportunidades con tantas recompensas potenciales. Las personas competirán con otras personas por empleos, recursos y promociones. Las organizaciones competirán con otras empresas por contratos, clientes y consumidores. Para sobrevivir a la competencia y prosperar, el empresario deberá actuar en forma tal que supere a sus competidores, que logre que la otra parte lo contrate, le compre y haga negocios varias veces”.

⁴³ Castro Gómez Adolfo Miguel (2005). *La construcción de escenarios de operación para la gestión competitiva de las PYMES*. México. Tesis (Maestría en administración de negocios). Instituto de Estudios Superiores en Administración Pública, México.

⁴⁴ Bateman, Thomas S. y Snell, Scott A (2004) *Administración: Una ventaja competitiva*. Editorial McGraw-Hill, México. 4ª Edición. p. ix.

Para sobrevivir y tener éxito, los líderes de hoy deben pensar y actuar en forma creativa. Los clientes de hoy están bien educados, son conscientes de sus opciones y exigen calidad. Por esta razón, los líderes deben pensar constantemente en la manera en que deben consolidar una fuerza de trabajo capaz y administrarla en forma tal que proporcione los bienes y servicios que otorguen el mejor valor posible al cliente; los gerentes y las organizaciones deben desempeñarse bajo estos estándares, mostrados en el Cuadro No.1.6.



Fuente: Castro Gómez Adolfo Miguel. (2005).

Cuadro No.1.6. Productividad y competitividad vía calidad, costos, velocidad e innovación.

Por tanto, lo importante es cómo administrar para que se produzcan *resultados*: *Los resultados que los clientes desean y quieren pagar.* Cuando se proporcionan bienes innovadores y *de alta calidad con rapidez* y a un precio competitivo, se logran los resultados que pueden aportar una *ventaja competitiva.* Ver fig. 1.7.

Esto está relacionado con la estrategia de las tres "T" (training, tools and time), y los seis dominios o factores que se describen en el capítulo 2, para la implementación de la ingeniería concurrente propuesta por los Doctores Radha Balamuralikrishna-Ragu Athinarayanan-Xueshu Song.

PILARES DE LA ADMINISTRACION	GESTION DE LAS VENTAJAS COMPETITIVAS
PLANEACION ORGANIZACION DIRECCION CONTROL	COSTOS CALIDAD VELOCIDAD INNOVACION

Fuente: Castro Gómez Adolfo Miguel. (2005).

Cuadro No. 1.7 Gestión de las ventajas competitivas.

1.3.1 El talento humano.

En los nuevos escenarios, por los cuales las organizaciones están pasando, se pueden identificar tres aspectos que se destacan por su importancia: La globalización, el permanente cambio del contexto y la valoración del conocimiento. De acuerdo a la opinión de Esparragoza (2002)⁴⁵ *“las tradicionales definiciones que usan el término Factor Humano, se basan en la concepción de un hombre como un sustituable un engranaje más de la maquinaria de producción, en contraposición a una concepción de indispensable para lograr el éxito de una organización”*.

Cuando se utiliza el término *Factor Humano*, se está catalogando a la persona como un instrumento, sin tomar en consideración que éste es el *“capital principal, el cual posee habilidades y características que le dan vida, movimiento y acción a toda organización”*, como lo ha observado Henric-Coll (2003)⁴⁶, *“por lo cual de ahora en adelante se utilizará el término talento humano”*. Toma años reclutar, entrenar y desarrollar el personal necesario para la conformación de equipos de trabajos competitivos; es por ello que las organizaciones han comenzado a considerar al *talento humano* como su capital más preponderante y la correcta administración del mismo como una de sus tareas más decisivas⁴⁷.

La administración de este talento no es una tarea muy sencilla, cada persona es un fenómeno sujeto a la influencia de muchas variables y entre ellas las diferencias en cuanto a aptitudes y patrones de comportamiento son muy diversos. Sí las

⁴⁵ Esparragoza J., Alberto J (2002) Administración de recursos humanos (Talento Humano). Revista electrónica *Gestiopolis.com*, <<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/rrhh/admontalhum.htm>> Consultada el 9 de julio de 2005.

⁴⁶ Henric-Coll, Michel (2003) Adiós, Señor Taylor, *línea 09 de Marzo, 2008*. <<http://www.gestiopolis.com>> consultada el 09 de marzo, 2008.

⁴⁷ Ruiz Guzmán José Luis (2005). *La Inteligencia Emocional como Factor Clave para la Competitividad de las Pymes*.

organizaciones se componen de personas, el estudio de las mismas constituye el elemento básico para estudiar a las organizaciones, y particularmente la administración del *talento humano*.

1.3.1.1 Administración del talento humano.

Para ubicar el papel de la *Administración del Talento Humano* es necesario empezar a recordar algunos conceptos, es preciso traer a la memoria el concepto de administración general. Como puede apreciarse, el esfuerzo humano resulta vital para el funcionamiento de cualquier organización; si el elemento humano está dispuesto a proporcionar su esfuerzo, la organización marchará; en caso contrario, se detendrá. De aquí que toda organización debe prestar primordial atención a su personal, *Talento humano*.

En la práctica, la administración se efectúa a través del proceso administrativo: *planeación, organización, dirección y control*. La administración, para lograr sus objetivos requiere de una serie de recursos, estos son elementos que, manejados correctamente, le permitirán o le facilitarán alcanzar sus objetivos.

Existen tres tipos de recursos en las organizaciones:

1. **Recursos materiales:** comprende, el dinero, las instalaciones físicas, la maquinaria, los muebles, las materias primas, etc.
2. **Recursos técnicos:** como los sistemas, manuales, procedimientos, organigramas, descripciones de puesto, instructivos, etc.
3. **Talento humano:** el esfuerzo o la actividad humana quedan comprendidos en este grupo, diversas modalidades a esta actividad: conocimientos, experiencias, motivación, intereses vocacionales, aptitudes, actitudes, habilidades, potencialidades, salud, etc.

No hay duda de que muchos empleados, por lo general, están insatisfechos con el empleo actual o con el clima organizacional imperante en un momento determinado y eso se ha convertido en una preocupación para muchos gerentes.

El talento humano proporciona el detonante creativo en cualquier organización. La gente se encarga de diseñar y producir los bienes y servicios, de controlar la calidad, de distribuir los productos, de asignar los recursos financieros, y de establecer los objetivos y estrategias para la organización. Sin gente eficiente es imposible que una organización logre sus objetivos. El trabajo del director de talento humano es influir en esta relación entre una organización y sus empleados. *La dirección del talento humano es una serie de decisiones acerca de la relación de los empleados que influye en la eficacia de éstos y de las organizaciones.*

La fuente de la ventaja competitiva de las empresas de hoy, y que decir de mañana, radica en la competitividad de su personal. En el valor añadido de su equipo humano descansa el valor añadido de las organizaciones.

Los cambios a los que nos enfrentamos van a hacer que todas las organizaciones -tanto públicas como privadas “*naveguen por aguas turbulentas durante las próximas décadas*”, como lo señala Tom Peters (2002)⁴⁸. A lo largo de los próximos 25 o 30 años todo lo que hacemos y el modo en que lo hacemos va a ser reinventado, como resultado de la revolución de las tecnologías de la información -básicamente Internet- y los revolucionarios avances en biotecnología.

Drucker (2002c)⁴⁹ sostiene que “*la única manera correcta de administrar a la gente, es tratarlos como trabajadores del conocimiento*”. Y los trabajadores del conocimiento no son subordinados, son asociados. Es probable que la productividad del trabajador del conocimiento se convierta en el centro del *Management* de la gente, así como hace unos cien años, es decir, desde Frederick W. Taylor, lo era el trabajo sobre la productividad del trabajador manual.

En otro ensayo, Drucker (2002b)⁵⁰ establece que *Management* “*es hacer que el trabajador sea productivo y el trabajador se realice*”. La empresa de lucro (o cualquier otra institución), sólo tiene un recurso auténtico: *el hombre*. Y funciona haciendo que los recursos humanos sean productivos, logra su rendimiento por medio del trabajo. Hacer que el trabajo sea productivo es por tanto, una función esencial.

La organización del trabajo de acuerdo con su propia lógica es sólo el primer paso. El segundo, y mucho más difícil, es hacer que el trabajo sea adecuado para seres humanos, tarea cuya lógica es fundamentalmente diferente de la lógica del trabajo. Hacer que el trabajador se realice implica la consideración del ser humano como un organismo que tiene propiedades, habilidades y limitaciones fisiológicas y psicológicas peculiares, así como una manera diferente de actuar. La opinión de Drucker (2002a)⁵¹, en cuanto al desempeño del personal, es en el sentido de que “*la organización híper moderna está compuesta de especialistas; cada uno con su propio y restringido campo de conocimientos, su misión debe estar clara*”. La organización debe tener un único propósito;

⁴⁸ **Peters, Tom** (2002) *El talento: Cómo identificarlo y mantenerlo*. Editorial Nowtilus, España. pp.19, 20 y 24.

⁴⁹ **Drucker, Peter F** (2002c) *Los nuevos paradigmas del management*. Capítulo 9 de la obra “*Escritos fundamentales: Management*, tomo 2, Editorial Sudamericana, Buenos Aires. p. 139.

⁵⁰ **Drucker, Peter F** (2002b) *Las dimensiones del management*. Capítulo 3 de la obra “*Escritos fundamentales: Management*, tomo 2, Editorial Sudamericana, Buenos Aires. pp. 34-35.

⁵¹ **Drucker, Peter F** (2002c) *El trabajador del conocimiento como el bien más importante*. Capítulo 2 de la obra “*Escritos fundamentales: El individuo*, tomo 1, Editorial Sudamericana, Buenos Aires. p. 51.

de lo contrario, quienes la componen se sentirán confundidos y se dedicarán a su propia especialidad en lugar de aplicarla a la tarea común. Cada uno definirá los *resultados* en términos de su especialidad e impondrá sus valores a la organización.

Se considera a Chiavenato (2002)⁵² como precursor del concepto gestión del talento *humano*, como estrategia de las organizaciones para afrontar los desafíos del tercer milenio, que a través del tiempo se ha convertido en una disciplina frente a múltiples retos en la era de la información, del capital intelectual, de la globalización, la tecnología, el conocimiento, los servicios, el énfasis en el cliente, la calidad, productividad y competitividad. Este autor aborda el reto de la organización del personal y considera a los integrantes de una empresa como seres dotados de habilidades, capacidades y aptitudes intelectuales que toman decisiones, emprenden acciones y crean la innovación en las organizaciones. Se les considera agentes proactivos con puntos de vista propios y con inteligencia, la mayor y más sofisticada de las aptitudes humanas.

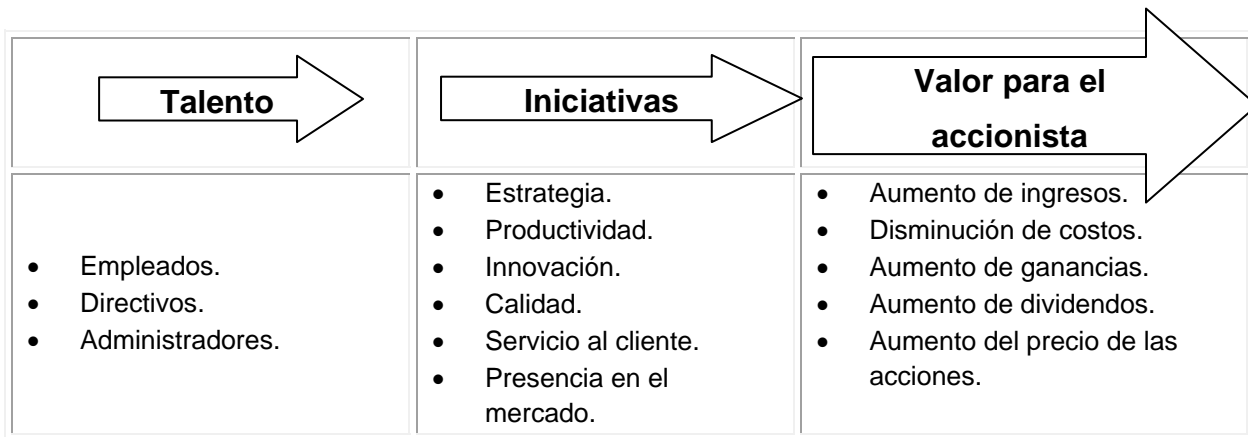
Por su parte, Smart (2001)⁵³, concluye que tras estudiar literalmente miles de casos de carreras profesionales marcadas por el éxito o el fracaso y las más de un centenar de empresas que han salido adelante o que se han hundido, podemos decir que hay un factor que domina sobre todos ellos: *el talento, el capital humano*. El elemento que más contribuye al éxito en el funcionamiento de una empresa como organización y en las tareas directivas individuales es, con mucha diferencia, *el talento*. En la era de la información ha privado el talento sobre cualquier otro recurso corporativo. De acuerdo con Smart (2001)⁵⁴, el talento es un ingrediente necesario para convertir las iniciativas de la dirección en valor para los accionistas. Es de hecho el principal factor que hace posible cualquier iniciativa directiva, como se indica en la Cuadro No. 1.8.

Es preocupante que una empresa escasa de talento intente llevar a cabo una reingeniería de procesos o una iniciativa de cualquier otro tipo y que delegue la responsabilidad de la toma de decisiones en los niveles inferiores de la organización; que se otorgue autoridad para decidir a empleados que carecen de habilidades o del talento necesario para ello.

⁵² Chiavenato, Idalberto (2002) *Gestión del talento humano*. 2002. Editorial McGraw-Hill, Bogotá. pp. 4-6.

⁵³ Smart, Bradford D (2001) *El valor del capital humano: Cómo las empresas de éxito contratan e incentivan a sus directivos*. Editorial Paidós Madrid, pp. 13-14.

⁵⁴ *Ibid.*, pp. 63-65.



Fuente: Smart, 2001⁵⁵

Cuadro No. 1.8 Gestión del talento dirigido a transformar las iniciativas en valor para los accionistas.

Por el contrario, *las organizaciones donde se aplica la gestión del talento humano consiguen llevar a cabo mejoras de estrategia, de productividad, de innovación, de calidad, de servicio al cliente y de presencia en el mercado.* El éxito que experimentan en estas áreas es mayor porque disponen de los empleados más competentes en quienes apoyarse.

En el Cuadro No.1.9 se enlistan los talentos o aptitudes directivas clasificadas en seis áreas, como una referencia para que los individuos analicen inteligentemente la probabilidad que tienen de ser empleados competitivos.

Gubman (2000)⁵⁶, sugiere que para el mejoramiento en los resultados de los negocios se requiere alinear las estrategias con la gente. Con la intención de ampliar la idea menciona un proverbio antiguo en el negocio de los bienes inmuebles que dice: *Las tres cosas más importantes son ubicación, ubicación, ubicación.*

De manera similar, al administrar talento, las tres cosas más importantes son: *“alineamiento, alineamiento, alineamiento”.* Apréndaselo bien y casi todo lo demás funcionará. *Alinear*, significa señalarle a la gente la dirección indicada, para hacer las cosas correctas. Esto hace mucho más fácil el compromiso y la medición.

⁵⁵ *Ibid.*, p. 63.

⁵⁶ **Gubman, Edward L** (2000) *El talento como solución: Como alinear estrategias y personas para obtener resultados extraordinarios.* Editorial McGraw-Hill, Colombia. pp. 21-24.

Intelectuales	Personales	Interpersonales	Directivas	Liderazgo	Motivación
1 Inteligencia	13 Integridad	21 Primera impresión	32 Selección de empleados	41 Visión	45 Energía
2 Capacidad de análisis	14 Iniciativa	22 Cordialidad	33 Formación/capacitación	42 Liderazgo de cambio	46 Entusiasmo
3 Toma de decisiones/criterio	15 Organización/planificación	23 Escucha	34 Determinación de objetivos	43 Capacidad de arrastre	47 Ambición
4 Capacidad intelectual	16 Excelencia	24 Atención al cliente	35 Delegación de competencias	44 Control de conflictos	48 Compatibilidad de necesidades
5 Creatividad	17 Independencia	25 Integración de equipos	36 Control de resultados		49 Equilibrio vital
6 Dotes estratégicos	18 Control de estrés	26 Asertividad	37 Sustitución de empleados		50 Tenacidad.
7 Pragmatismo	19 Auto-conciencia	27 Comunicación: oral	38 Formación de equipos		
8 Capacidad de riesgo	20 Adaptabilidad	28 Comunicación: Escrita	39 Diversidad		
9 Vanguardismo		29 Habilidad política	40 Dirección de reuniones		
10 Formación		30 Negociación			
11 Experiencia		31 Persuasión			
12 Historial					

Fuente: Calderón, 2004⁵⁷

Cuadro No 1.9 Talentos o aptitudes directivas.

La alineación inicia, cuando la organización puntualiza a los empleados cuál es el juego y cómo planea ganar. Esto les ayuda a entender el estilo estratégico –*operaciones, productos y clientes*- y como lo están ejecutando. Esto da la oportunidad de ganar. De allí, el cómo se ejecuta conllevará al éxito. Es absolutamente esencial que los empleados sepan quién es líder y qué intenta hacer para tener éxito, entonces ellos podrán trabajar para el líder o la organización y para sus clientes.

Cuando se alinea el talento y se practica con las estrategias, produce un increíble resultado de negocios. Además, cuanto más duro trabaje en ello, más se perfeccionará.

Subsecuentemente Chiavenato (2004)⁵⁸ considera que en el mundo financiero de los negocios, las organizaciones son evaluadas por medio de algunos indicadores contables y cuantitativos, que tratan de explicar sus resultados financieros y sus operaciones

⁵⁷ Calderón Taboada, Juan Manuel (2004) *La Inteligencia Emocional como Factor Clave para la Competitividad de las Organizaciones*. Tesis de Maestría en Administración de Negocios, Grado otorgado por el Instituto de Estudios Superiores en Administración Pública, México. p. 46.

⁵⁸ Chiavenato, Idalberto (2004) *Comportamiento organizacional: La dinámica del éxito en las organizaciones*. Editorial Thomson, México. p. iii.

mercantiles, pero para tener una idea del enorme potencial de las organizaciones en el mundo moderno es preciso conocer su vida más a fondo. En realidad, el valor intrínseco de una organización reside principalmente en sus activos intangibles, es decir, en aquellos activos que no se ven, pero que constituyen la verdadera riqueza de la organización, porque sientan sus bases y proporcionan la dinámica que la conduce directamente a su éxito, este es el capital intelectual.

“Estos activos intangibles son el motor de la innovación y la competitividad de las organizaciones en un mundo cambiante, competitivo y globalizado, y casi siempre dependen del llamado capital humano”. Pero, ¿Qué es el capital humano? ¿Tan sólo un conjunto de talentos? Depende, el capital humano es, verdaderamente, un conjunto de talentos, pero para que éste sea excelente debe actuar en un contexto organizacional que le brinde estructura, fondo e impulso.

Cuando estos tres elementos: *Talento, Desarrollo y Comportamiento organizacional*, se conjugan, entonces existen las condiciones necesarias para un desempeño excepcional de la empresa.

En cuanto al factor de desempeño, el profesor Marchand (2005a)⁵⁹ hace referencia a la historia del *“Caballo, Jinete y Centauro”*, con el propósito de ampliar y clarificar el papel del talento humano en la conducción de empresas. Destaca, que *“por lo general el proceso de aprendizaje a través de la tarea de contar historias con identidades y características analíticas y analógicas”*.

En esta historia en particular, el *caballo* se refiere a la empresa, el *jinete* son las habilidades que se tienen para maximizar el potencial del caballo, y *centauro* significa la fusión casi mágica entre el jinete y el caballo.

Respecto al caballo, los hay buenos y los hay malos (en resultados). Un buen caballo es un negocio que consistentemente deja dinero, independientemente de las prácticas administrativas o gerenciales. Este tipo de negocios está en el momento oportuno, en el lugar indicado y se utilizan frases como *“vende solo”, “escoge a los clientes”, “es un suertudo”*.

Respecto al jinete, también los hay buenos y los hay malos. Un buen jinete, es un emprendedor o directivo, hombre o mujer, que parece reunir los ingredientes necesarios para liderar al negocio hacia el éxito; mientras que el mal jinete no capitaliza y no potencializa al caballo, convirtiéndose en una oportunidad perdida.

Definida la analogía del caballo y el jinete, se generan cuatro combinaciones o convergencias, como se observa en el cuadro No.1.10

⁵⁹ Marchand, Horacio (2005a) *Caballo, Jinete y Centauro*, Reforma, Viernes 20 de mayo del 2005.

Talento del Empresario (Jinete)	Bueno	(2) <i>“Lo importante no es el punto (localización), sino el puntero (El operador)</i> ¿Qué tanto tiene que transcurrir para que el buen jinete reconozca que si cambia de caballo ganará mucho más?	(3) Centauro <i>“Haz lo que te gusta y llegará el dinero”</i> “Darle en el clavo”
	Malo	(4) <i>Mula terca y negada</i> “Sin expectativas” “no se mueve y reniega”	(1) Los negocios están en el momento oportuno, en el lugar indicado. <u>Se utilizan frases como</u> “Vende solo”, “Escoge a los clientes”, “Es un suertudo”. <i>“Más vale un buen negocio mal manejado, que un mal negocio bien manejado”</i>
		Malo	Bueno
		<i>Potencial de la empresa o negocio</i>	
		(Caballo)	

Fuente: Horacio Marchand, 2005.

Cuadro No.1.10 Desempeño empresarial.

Analizando...

1. Un buen caballo, un mal jinete:

a. **La frase del caballo:** *“Más Vale un buen negocio mal manejado que un mal negocio bien manejado”.*

2. Un mal caballo, un buen jinete:

a. **La frase del caballo:** *“Lo importante no es el punto –localización-, sino el puntero –el operador-.”*

3. El Centauro: ¿Por qué un Centauro? representa la fusión entre el hombre y el caballo, donde se convierten en uno y reúnen las cualidades más sobresalientes: *la inteligencia y la cara del humano con la fortaleza y velocidad del caballo*. El centauro es otra forma de decir: un buen caballo y un buen jinete juntos, y que representan la síntesis y la transformación casi mágica donde las cosas fluyen, se gana dinero, existe autorrealización y sentido de propósito. Por consiguiente las variables sobre el Centauro son:

a. **La frase del caballo:** “Darle en el clavo”, “Haz lo que te gusta y llegará el dinero”.

4. **La mula terca y negada:** Por último, es un caso donde el potencial de una empresa se ve disminuido por la escasa y poca claridad de las expectativas, donde la mula no se mueve ni reniega.

Con respecto a la competitividad empresarial, Chiavenato y colaboradores (2005)⁶⁰ sugieren que el capital humano debe trabajar dentro de una estructura y una cultura organizacional que la impulse y apalanque. “*La competitividad se mide a través de elementos externos e internos*”, siendo los primeros las amenazas que existen y pueden presentarse a mediano y largo plazos impidiendo el desarrollo de la estrategia; y el segundo elemento son las oportunidades que brinda y habrá en el mercado. Los factores internos están representados por las fuerzas y debilidades, elementos útiles para el auto diagnóstico de la empresa frente a sus competidores en cuanto a las ventajas y desventajas que tiene, son como se representan en el Cuadro No.1.13.

Los elementos del análisis FODA (SOWT) por sus siglas en inglés, en el cuadro de referencia se explican a continuación:

- *Fuerzas (strengths)*: Son puntos o ventajas que poseen las empresas y que pueden impulsar el negocio o la institución.
- *Oportunidades (opportunities)*: Son los factores o circunstancias externas que se pueden aprovechar, favoreciendo el desarrollo de la empresa.
- *Debilidades (weaknesses)*: Son las carencias que tienen o puntos que requieren más atención y que pudieran perjudicar el negocio.
- *Amenazas o riesgos (threats)*: Son contingencias que se pueden presentar y que pueden llegar a tener un control nulo sobre ellas y un impacto en el desarrollo y costo del proyecto.

El análisis **FODA** debe acompañarse con un programa de modificación paulatina, año tras año, de tal forma que si se proyectó el cambio a cinco años, cambie la composición de fuerzas, las debilidades, las amenazas y las oportunidades.

⁶⁰ Chiavenato, Idalberto; Bateman, Thomas; Snell, Scott; Aguilar Valdés, Alfredo; Gómez Mejía, Luis R.; Balkin, David B.; Arras Vota, Hernández Ana María y Rodríguez, Sergio (2005) *Administración aplicada a empresas agropecuarias*. 2005. Editorial McGraw-Hill, México. pp. 173 y 174.

Oferta (Factores internos)	Fortalezas	Estrategia FA: Maxi-Mini <i>Fortalezas en el talento humano ante las amenazas que genera el mercado.</i>	Estrategia FO: Max-Max <i>Fortalezas en el talento humano ante las oportunidades que genera el mercado.</i>
	Debilidades	Estrategia DA: Mini-Mini <i>Debilidades en el desempeño del personal y de la gerencia ante las amenazas presentes en el mercado.</i>	Estrategia DO: Mini-Max <i>Debilidades en el desempeño del personal y de la gerencia ante las oportunidades que genera el mercado.</i>
		Amenazas	Oportunidades
		Demanda (Factores externos)	

Fuente: Chiavenato y colaboradores, 2005.

Cuadro No.1.13. Matriz de las Fortalezas -Debilidades y Oportunidades -Amenazas para el diagnóstico empresarial.

Por ejemplo si la organización se ubica en el punto crítico donde hay debilidades en el desempeño del personal y de la gerencia ante las amenazas presentes en el mercado; es posible aplicar la estrategia:

DA: Mini-Mini, la cual implicaría tomar medidas con planes de contingencia para las amenazas, de probables cambios económicos a corto plazo, de competidores con facilidad de penetrar en el mercado, entrada de nuevas tecnologías, marcas, materias primas e insumos.

DO: Mini-Max, cuyo reto es superar las *debilidades en el desempeño del personal y de la gerencia ante las reales oportunidades que genera el mercado*, a través de orientar e instruir la nueva vocación de la empresa.

FA: Maxi-Mini, la cual se orienta al aprovechamiento de sus fortalezas en talento humano ante el desafío de encontrar la ubicación correcta de la empresa, dadas las amenazas que genera el mercado.

FO: Maxi-Maxi, con planeación a largo plazo y fijar políticas impulsoras que conduzcan al logro de los objetivos y las metas, donde la empresa encuentre sus máximas *fortalezas en el talento humano*, imagen de la organización, relaciones con proveedores, clientes, experiencias de comercialización, marcas registradas, patentes, etc.

El análisis FODA ayuda a los gerentes y empresarios a resumir los principales hechos y pronósticos que se derivan del análisis externo e interno. A partir de esto se utilizan las fortalezas de la organización a fin de capitalizar las oportunidades, contraatacar amenazas y aliviar debilidades internas.

1.3.2 El Aprendizaje.

La noción actual del proceso formativo en la organización, o de empresa que es capaz de aprender, ha sido desarrollada a partir del trabajo de Chris Argyris y Donald Schon, en 1978, de acuerdo con lo investigado por Thurbin (1994).⁶¹ Desde entonces se ha revelado un tema de interés para estudiosos, ejecutivos y todos aquellos que procuran entender y mejorar los resultados de sus organizaciones. Son numerosos los estudios que intentan explicar el proceso formativo como el desarrollo de una cultura corporativa y la introducción de estrategias para el cambio. Luego pueden proseguir de la misma manera o *En pocas palabras: las personas crean organizaciones y trabajan en ellas para obtener algún producto o servicio,* desarrollar nuevas formas. La formación continua constituye el modo obvio de alcanzar este último resultado.

“El aprendizaje consiste en la adquisición de capacidades, conocimientos, habilidades, actitudes y competencias a lo largo de la vida”, como lo afirma Chiavenato (2004)⁶²,

Cada corriente de la psicología trata el aprendizaje de esta manera. Los conductistas se apegan a las relaciones entre conducta y sus consecuencias. Las teorías cognoscitivas procuran entender y prever el funcionamiento de la mente humana. El aprendizaje social trata de crear un mapa mental de la situación y lo aprovecha para reforzar el aprendizaje por imitación. Los administradores se ocupan de crear protocolos de aprendizaje que incluyen los principios de todos estos enfoques.

Gracias al aprendizaje, el ser humano se puede adaptar a las continuas e intensas modificaciones que se producen en el ambiente donde vive. Lo aprendido incluye cambios de comportamiento tan distintos como la respuesta diferente a un estímulo, la adquisición de nuevas habilidades, la alteración de la forma de percibir algo, el conocimiento de datos, el desarrollo de actitudes ante determinadas situaciones, etc. Con frecuencia, el aprendizaje ocurre sin que el individuo se lo proponga o incluso, sin que sea consciente de ello. La lucha por la supervivencia requiere de constantes ajustes y adaptaciones.

El aprendizaje casi siempre depende de la experiencia, pero también puede ser resultado de otros factores, como la motivación y la maduración. La madurez significa que aparecen pautas de comportamiento que dependen del desarrollo de estructuras orgánicas del sistema nervioso, de modo que se presentan en determinados momentos y no tienen nada que ver con alguna experiencia específica. Buena parte del aprendizaje ocurre sin que

⁶¹ **Thurbin, Patrick J** (1994) *La empresa capaz de aprender: La competitividad de la empresa a través de procesos internos de formación.* Editorial Folio y Finacial Times, España. pp. 9-10.

⁶² **Chiavenato, Idalberto** (2004) *Comportamiento organizacional: La dinámica del éxito en las organizaciones.* Editorial Thomson, México. pp. 204-205.

haya una conducta observable, pues sólo se manifiesta cuando se presenta la oportunidad de utilizarlo, esta parte del aprendizaje es la llamada aprendizaje latente.

La organización, para poder afrontar un mundo de negocios que está en constante cambio y ebullición, debe desarrollar la capacidad para migrar y cambiar, crear habilidades y actitudes nuevas y reforzarlas, así como innovar incesantemente. Los cambios constantes y drásticos que ocurren en el mundo exterior, que reflejan el turbulento ambiente de los negocios actuales, exigen que haya una administración constante del cambio dentro de la empresa, es decir, de los cambios fundamentales y constantes en sus estructuras internas, en el comportamiento de sus miembros, en los procesos internos, en los sistemas y las tecnologías empleadas, en los productos y los servicios. En suma, cada organización debe desarrollar la capacidad para aprender permanentemente cada vez más.

Senge (1998)⁶³, propone *cinco nuevas disciplinas* que convergen para *innovar las organizaciones de aprendizaje*. Aunque se desarrollaron por separado, cada cual resultará decisiva para el éxito de las demás, tal como ocurre con cualquier conjunto. Cada cual brinda una dimensión vital para la construcción de organizaciones con auténtica capacidad de aprendizaje, aptas para perfeccionar continuamente su habilidad para alcanzar sus mayores aspiraciones:

1. **Dominio personal:** Es una disciplina de aspiraciones, de clarificar y profundizar permanentemente la visión personal. Consiste en aprender, generar y mantener una tensión creativa para que las personas tengan una visión personal de lo que desean alcanzar y de su realidad actual -lo que están haciendo-.
2. **Modelos mentales:** Es una disciplina de reflexión y cuestionamiento, donde se pone al descubierto las representaciones mentales del mundo y se someten a un examen riguroso. *Los modelos mentales condicionan nuestras percepciones*. Las personas deben adaptar las imágenes interiores que tienen del mundo para mejorar sus decisiones y acciones.
3. **Visión compartida:** Es una disciplina colectiva que busca establecer objetivos comunes, en el que el liderazgo se utiliza para crear organizaciones, estructuras y actividades. Las personas deben tener un sentido de compromiso con el grupo o la organización.
4. **Aprendizaje en equipo:** Es una disciplina de interacción para aprender en grupo. Los equipos y no los individuos constituyen la clave de las futuras organizaciones progresistas. El aprendizaje se logra por medio del trabajo en

⁶³ Senge, Peter M (1998) *La quinta disciplina: El arte y la práctica de la organización abierta*. Editorial Granica, México. pp. 14-21.

equipo y se utilizan técnicas como el diálogo y la discusión con el fin de desarrollar el pensamiento colectivo, que permitirá alcanzar objetivos comunes y desarrollar una inteligencia y una capacidad cuya suma es mayor que cualquiera de los talentos individuales.

5. *Pensamiento sistémico:* Es una disciplina de aprendizaje en la que se busca la *visión de la globalidad*. La actividad de la organización es sistémica, es decir, está interconectada por relaciones que ligan acciones interdependientes. Todo el mundo debe saber que una acción o cadena de acontecimientos tienen impacto sobre como los demás piensan o actúan. Las personas deben tener una visión global del sistema y de sus partes para poder cambiarlo totalmente y no sólo cambiar algunos detalles.

Senge, al referirse a las *organizaciones de aprendizaje*, marca una diferencia entre aprendizaje adaptativo y el aprendizaje generativo. El aprendizaje adaptativo representa la primera etapa de adaptación al cambio ambiental. El aprendizaje generativo implica creatividad e innovación, además de adaptación y anticipación al cambio. El proceso generativo conduce a una reformulación total de las experiencias de una organización y al aprendizaje que se deriva del proceso. Así, las tres características principales de una organización de aprendizaje son:

- 1. *La presencia de tensión creativa:*** La organización crea tensión creativa que sirve de catalizador o de motivación para la necesidad de aprender. La tensión creativa es un estado de estrés que deriva de las discrepancias entre visión de la organización: la realidad deseada y la realidad percibida.
- 2. *El sistema de pensamiento de la organización:*** Todos los trabajadores de una organización deben tener una visión compartida y estar abiertos a las ideas nuevas y al ambiente externo. La apertura y la comunicación son vitales para que pueda haber concordia entre las personas.
- 3. *Una cultura organizacional que facilite el aprendizaje:*** La cultura organizacional adquiere una importancia vital en el proceso de aprendizaje. Va mucho más allá de los mecanismos aislados, como las sugerencias, los equipos, la empatía se refleja en la preocupación auténtica por facilitar y promover el cambio, y el sistema de recompensas de la organización lo refuerza, con una mentalidad que apoye y facilite el aprendizaje.

En el pasado, de acuerdo con la averiguación de Valdés (2002)⁶⁴, las organizaciones exitosas eran las que reunían capital, tierra y trabajo -traducido en edificios, fábricas, máquinas, equipos, inversiones financieras- y lo multiplicaban o ampliaban. En la era industrial, el éxito de la organización se reflejaba en su tamaño y sus instalaciones físicas, en su patrimonio contable y, principalmente, en su riqueza financiera. El ejecutivo de finanzas gozaba de enorme prestigio y poder dentro de la organización y sus decisiones predominaba por encima de los demás que trabajaban en otras áreas de la organización.

Las organizaciones procuraban acumular activos tangibles, físicos y concretos como base para su éxito, su fuerza y poder en el mercado. El tamaño físico de la organización era la mayor señal de prosperidad y riqueza. La acumulación de recursos, financieros y materiales, era uno de los objetivos más importantes de la organización. Pero, todo eso quedó en el pasado.

Hoy, el tamaño no tiene nada que ver con el éxito. Las organizaciones exitosas son muy ágiles e innovadoras, por lo tanto, independientemente de su presencia o tamaño, son capaces de destruir a las organizaciones más lentas, sin importar su presencia o tamaño. En la actualidad, el hecho de ser una organización grande no significa ser una organización exitosa. Existen organizaciones pequeñas que tienen más éxito y generan más rendimientos que las grandes, esto es, porque *son innovadoras*, es decir, tienen la capacidad para producir bienes y servicios creativos e innovadores que dejan atrás a los demás por ser obsoletos. En otras palabras, *tienen la capacidad para anticiparse a las demás y conquistar clientes y consumidores, ofreciéndoles mayor satisfacción por sus compras*.

En consecuencia, estamos entrando en una era completamente distinta de la que conocimos. El gran cambio lo está marcando la transición del paradigma de la sociedad industrial al paradigma de la sociedad del conocimiento, la sustitución de tierra, trabajo y capital por el conocimiento, traducido como valor, tecnología, habilidad y oportunidad, cambiará completamente la dinámica de las empresas, el costo de la mano de obra, la materia prima, los insumos, costos asociados al proceso productivo y el costo financiero serán cada día menos importantes.

El uso del conocimiento como la nueva fuente de generación de riqueza, cambiará por completo la estructura de la sociedad y por consiguiente de las mismas empresas. Si antes el conocimiento se aplicaba al ser, en la nueva economía se aplica al hacer.

El conocimiento que tradicionalmente se consideraba un bien privado, de pronto se transformó en un bien público. Los trabajadores se cotizan por sus conocimientos y por el valor agregado que puedan generar. Las organizaciones que puedan estructurar el genio

⁶⁴ **Valdes Buratti, Luigi** (2002) *La re-evolución empresarial del siglo XXI: Conocimiento y capital intelectual, las nuevas ventajas competitivas de la empresa*. Editorial Norma, Colombia. pp. 15-19.

creativo de sus colaboradores obtendrán una ventaja competitiva determinante. Los consumidores pagarán por el conocimiento y por la información agregada como valor. La sociedad en general será más inteligente y preparada. El siglo XXI será radicalmente diferente de lo que vivimos el siglo pasado.

La principal función de la organización, será la de hacer que el conocimiento sea productivo. El conocimiento iniciará una verdadera revolución en la tutoría administrativa de las empresas y el factor del liderazgo. La administración de la inteligencia cambiará la forma como se conceptualiza la empresa misma y todas sus ciencias relacionadas. La rapidez con que los individuos y las organizaciones aprendan será la nueva fuente de ventaja competitiva. El principal reto de la gerencia será desarrollar el capital intelectual, estructurar y sistematizar el conocimiento desarrollado dentro de la misma empresa. El capital intelectual de una organización está compuesto por los siguientes activos intangibles:

Capital interno: Incluye la estructura interna de la organización, los conceptos, modelos y sistemas administrativos y de cómputo.

Capital externo: Involucra la estructura fuera de la organización, es decir, las relaciones con los clientes y proveedores, así como las marcas registradas, patentes y la reputación o imagen de la empresa.

Capital humano: Es el capital compuesto por la gente, los talentos y las competencias. La competencia de una persona involucra su capacidad para actuar en diversas situaciones, tanto para crear activos tangibles como intangibles.

Existe un reciente instrumento denominado Historia del Aprendizaje (*Learning History*), útil para crear una estructura cultural base que facilite el proceso de capacitación, en este sentido Dixon (2001)⁶⁵, describe este medio como un proceso -desarrollado en el Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT) para capturar conocimiento acerca de cómo aprenden las organizaciones. Los principales investigadores de este proceso, han sido Art Kleiner y George Roth (2000)⁶⁶, cuya más destacada historia a la fecha, ha sido una iniciativa de desarrollo de un producto en una importante compañía automotriz de Estados Unidos de América.

Una historia de aprendizaje da como resultado un documento narrativo, que describe un evento en la historia de una empresa. Los historiadores del aprendizaje que seleccionan las citas que utilizan para narrar la historia y que comentan acerca de lo que está

⁶⁵ **Dixon, Nancy M.** (2001). *El conocimiento común: Cómo prosperan las compañías que comparten lo que saben*, Editorial Oxford, México. pp. 121-125.

⁶⁶ **Kleiner, Art y Roth, George.** (2000). *El cambio basado en el aprendizaje: Realidades sobre la transformación corporativa*. Editorial Oxford, México. pp. 1-8.

sucediendo en el relato, son un pequeño equipo compuesto de personas externas, a menudo académicos y consultores, y gente de la compañía, con frecuencia personal de recursos humanos, todo ellos con capacitación en el uso de la técnica de las historias del aprendizaje. Este equipo conduce y registra entrevistas durante el periodo que dura el evento, en lugar de hacerlo retrospectivamente.

Las historias del aprendizaje incluyen un proceso para la *transferencia del conocimiento*, así como procesos para su recolección y documentación. El proceso empleado para transferir el conocimiento a un equipo diferente que podría utilizarlo, consiste en que los miembros del equipo receptor lean el relato y señalen los pasajes que les generen dudas; más tarde, este mismo equipo receptor se reúne para sostener conversaciones profundas acerca de la historia del aprendizaje. A partir de estas discusiones, el grupo crea el significado que habrá de guiar sus propias acciones. Kleiner y Roth ven las historias del aprendizaje “*como procesos y como productos*”: el proceso en el que participa el equipo receptor en el momento que lee, critica y discute la historia del aprendizaje, es un elemento clave del proceso de transferencia. Roth y Kleiner (2001)⁶⁷ describen siete pasos para llevar a cabo un proyecto de historia del aprendizaje:

1. **Planeación:** En este paso se selecciona a los miembros del equipo y se identifica el alcance del proyecto, incluidas las preguntas específicas con las que tendrá que tratar la historia.
2. **Investigación reflexiva:** Se realizan entrevistas tanto por los historiadores externos como internos, quienes también observan las acciones y examinan documentos.
3. **Destilación:** El equipo de historiadores del aprendizaje sintetiza los datos provenientes de las entrevistas, observaciones, notas de campo y documentos en temas que tienen dos características: están apoyados por la información y narran una historia apremiante que tendrá significado para otras personas en la organización.
4. **Redacción.** Se produce un documento que consiste en una “narración relatada en forma conjunta”, es decir, se utilizan las voces de los participantes, lo mismo que la perspectiva más amplia de los historiadores del aprendizaje.

⁶⁷ Roth, George y Kleiner, Art, (2001). *El lado humano del cambio: La innovación y el aprendizaje en la organización*, Editorial Oxford, México. pp. 197-206.

5. **Validación.** Este paso permite a aquellas personas que fueron citadas, revisar lo que dijeron y corregirlo o modificarlo.
6. **Diseminación:** En vez de distribuirse como un informe, el documento final se proporciona a representantes provenientes de todas partes de la organización en un formato de taller.
7. **Publicación/alcance:** La historia del aprendizaje se pone a disposición de audiencias, más allá de la organización donde se originó, por medio de artículos en revistas y presentaciones en conferencias.

Como se puntualiza en los siete pasos, la creación de una historia de aprendizaje exige gran cantidad de trabajo y puede ser costosa. No obstante, como también muestran estos pasos, una transferencia estratégica eficaz requiere mucho más que la creación de un informe de lo que sucedió. Roth y Kleiner se preguntan ¿Por qué es tan difícil el aprendizaje colectivo, particularmente en el lugar de trabajo, de tal suerte que resultan necesarias las herramientas y las técnicas especiales (como la historia del aprendizaje)?

Administrar el conocimiento como un bien, genera una nueva forma de administrar las empresas, de acuerdo con Valdes (2002)⁶⁸, “una estructura que apoye el aprendizaje y la generación de conocimiento debe tener dos características importantes”:

- Ayudar a liberar el potencial creativo del hombre –más que limitarlo-, y
- Promover el intercambio continuo de información, experiencias y conocimientos.

En el Instituto de Investigación sobre el Aprendizaje (IRL), por sus siglas en inglés, se estudia el aprendizaje en todas sus facetas y se hacen diseños para un aprendizaje efectivo. El trabajo es con un enfoque de diseño participativo con miles de socios, tanto en las escuelas como en el mundo del trabajo, que ha culminado con el desarrollo de un conjunto de principios de aprendizaje constantes en torno a comunidades de práctica.

De esta manera, si queremos saber lo que nuestra organización sabe, debemos empezar por identificar a nuestras comunidades de práctica y verlas como la fuente de aquello que la organización conoce en realidad. El hecho de que la capacitación sólo trate con el conocimiento explícito, cuando el valor con frecuencia reside en el conocimiento tácito, es otra razón por la cual la capacitación solo puede lograr una parte de lo que se entiende por eficacia.

⁶⁸ Valdés Buratti, Luigi, (2002). *Op. Cit.* p. 440, 441.

El mencionado Instituto de Investigación sobre el aprendizaje, ha desarrollado un conjunto de principios del aprendizaje que son importantes indicadores para las organizaciones y provienen de la amplia práctica en miles de trabajos y escenarios educativos:

El aprendizaje es básicamente social. Cuando Botkin (2001)⁶⁹ habla sobre el tema de aprendizaje y se refiere al proceso para adquirir conocimiento, en realidad abarca mucho más. El aprendizaje exitoso con frecuencia se constituye socialmente e incluso requiere ligeros cambios en la propia identidad, lo cual convierte el proceso en algo desafiante y poderoso.

El conocimiento está integrado en la vida de las comunidades. Cuando desarrollamos y compartimos valores, perspectivas y maneras de hacer las cosas, creamos una comunidad de práctica.

Aprender es un acto de participación. La motivación para aprender es el deseo de participar en una comunidad de práctica.

Conocer depende del compromiso en la práctica. Con frecuencia recogemos el conocimiento de las observaciones y participaciones en muchas situaciones y actividades diferentes. La profundidad de nuestro conocimiento depende a su vez, de la profundidad de nuestro compromiso.

El compromiso es inseparable del facultamiento. Percibimos nuestras identidades en términos de nuestra capacidad para contribuir y afectar la vida de las comunidades a las que pertenecemos o donde queremos participar.

El fracaso para aprender, frecuentemente, resulta de excluirse de la participación. El aprendizaje requiere acceso a la oportunidad de contribuir.

Todos aprendemos por naturaleza durante toda la vida. Todos nosotros, sin excepciones. El aprendizaje es una actividad inherente al ser humano. Todos aprendemos, lo que nos posibilita participar en las comunidades de práctica, a las cuales deseamos pertenecer.

1.3.2.1 La organización que aprende de sus fallas⁷⁰.

Pocas organizaciones hacen uso eficaz de los errores o fallas para el aprendizaje esto se debe principalmente a las barreras y costumbres bastante arraigadas en el factor humano.

⁶⁹ **Botkin, Jim** (2002) (Coordinador), *Negocios inteligentes: Como las comunidades del conocimiento pueden revolucionar su compañía*. Editorial Granica, México. p 344.

⁷⁰ **Cannon Mark D. Edmonson Amy C** (1994) Failing to learn and learning to fail. (Intelligently): How great organizations put failure to work to improve and innovate. "Vanderbilt University Harvard University". Harvard Business Review. 35p.

Las organizaciones que analizan sus fallas y las documentan tienen muchas ventajas de no volver a caminar por este sendero. Esto de alguna manera es una ventaja sobre las organizaciones de no aprenden. En el cuadro No. 1.1.4, se resumen los factores clave de una organización que aprende de sus errores: el proceso consiste en identificar las fallas, analizarlas y experimentar.

<i>Identificando las fallas.</i>	<i>Analizar la falla</i>		<i>Experimentar</i>
Barreras inmersas en los sistemas técnicos.	Sistema complejo realiza muchas fallas pequeñas ambiguas.	Falta de habilidades para documentar las fallas	Falta del conocimiento del diseño experimental
Recomendaciones	Entrenamiento en análisis de sistemas y el uso juicioso del experto técnico de las diferentes disciplinas	Entrenamiento y habilidades para el análisis de sistemas de datos complejos.	Entrenamiento para el diseño experimental efectivo.
Barreras inmersas en los sistemas sociales	Reconocer nuestras propias fallas y la cultura corporativa.	El proceso ineficaz del grupo limita la eficacia de las discusiones cuando una falla ocurre.	Las organizaciones pueden penalizar los experimentos fallados que inhiben buena voluntad de incurrir en el aprendizaje.
Recomendaciones	Desarrollar la seguridad psicológica en grupos y equipos de trabajo y publique las fallas como medio para el aprendizaje	Desarrolle los foros para analizar falla y proporcione el entrenamiento en el desarrollo de habilidades.	Proporcione los recursos y recompense los sistemas para promover la experimentación

Fuente: Cannon Mark D y Edmonson Amy C, 1994.

Cuadro No.1.14. Procesos clave de una organización que aprende de sus errores.

Las organizaciones que aprenden de sus errores, tienen grandes ventajas para preparar el talento humano y una visión compartida que les permita visualizar mejores oportunidades de mejora y renovación continua.

Como miembro directivo del Instituto de Investigación sobre el Aprendizaje, Paul Allaire, presidente y director de Xerox, dijo en una ocasión: *-“Para hacer las cosas de manera*

diferente, necesitamos ver las cosas de maneras diferentes”-. Mientras los gerentes piensen que hacer de manera diferente es útil, podrán mirar a través de los nuevos lentes proporcionados por los principios antes mencionados. El desafío para el empresario es ponerse los nuevos lentes y a través de ellos ver las realidades que se enfrenta día a día.

De acuerdo con Valdés (2002)⁷¹, *“para poder aprender a aprender primero se necesita desaprender, vaciar de la cabeza todos los conocimientos obsoletos y los grandes bloques mentales resultantes de los viejos paradigmas y de la antigua forma de pensar”*. Lo que cada persona sabe tiene el riesgo de ser obsoleto. Henry Adams confirma: *“Lo que uno sabe en la juventud es perecedero”*. *Lo perenne está en saber aprender. “Aprender a aprender se orienta a la naturaleza misma del aprendizaje, no a los tradicionales métodos de instrucción escolarizada”*. Para aprender a aprender, se tiene que romper con los esquemas tradicionales de educación y encontrar elementos que estimulen al aprendizaje como los siguientes, expuestos por Machado, Ferguson y De Bono.

El aprendizaje debe ser un proceso. Los sistemas tradicionales de enseñanza se enfocan al contenido de grandes cuerpos de información válida hasta esos momentos, siendo el objetivo final hacer que los estudiantes traten de memorizar el producto.

La estructura del aprendizaje debe ser flexible. Los sistemas tradicionales de enseñanza están empaquetados y diseñados para ser rígidos e impartidos a grandes volúmenes de personas con características aparentemente similares.

El aprendizaje debe buscar el crecimiento integral de las personas. Los sistemas tradicionales de enseñanza se enfocan al suministro de conocimientos, sin importar el estado físico y psicológico de las personas.

El aprendizaje debe estimular el desarrollo de los dos hemisferios del cerebro. Los sistemas tradicionales de enseñanza trabajan principalmente sobre la parte izquierda del cerebro, estimulando el pensamiento analítico y lineal. Los sistemas de aprendizaje-educación deben buscar el equilibrio entre los hemisferios, izquierdo del cerebro (lógico) y el hemisferio derecho (creativo), como lo sugiere Herrmann (2002)⁷². Se debe potenciar las racionalidades del lado izquierdo con las estrategias holísticas, no lineales e intuitivas del lado derecho. Se deben desarrollar personas que planeen con el lado izquierdo y ejecuten creativamente con el lado derecho.

El aprendizaje debe equilibrar la teoría con la práctica. Los sistemas tradicionales de enseñanza se basan en el conocimiento teórico y abstracto, e inclusive son impartidos por personas que tienen contacto con situaciones reales.

⁷¹ Valdés Buratti, Luigi (2002). *Op. Cit.* pp. 490-494.

⁷² Herrmann, Ned (2002) *El cerebro Creativo: 1ª. Parte – Estilos Personales*. Editorial Ned Herrmann Group., México. pp. 25-42.

El aprendizaje debe concentrarse en cada individuo en lo particular. Los sistemas tradicionales de enseñanza califican la capacidad de las personas para una sola forma de aprender y lo etiquetan –retrasado, dotado, lento, rápido-. Los responsables de los sistemas de aprendizaje-educativos deben ser conscientes de que cada evaluación se debe realizar con diferentes criterios.

El aprendizaje nunca debe terminar y debe inducir posibilidades. Los sistemas tradicionales de enseñanza se consideran una necesidad social durante un cierto periodo, inculcando una serie de habilidades mínimas para poder desempeñar un papel específico y constante.

Los sistemas tradicionales de enseñanza fueron diseñados para un mundo constante y predecible que ya no existe. El mundo se está reinventando y con él la educación.

1.3.2.2 La necesidad competitiva de aprender⁷³.

La mayoría de los ejecutivos cree que la ejecución incesante de la producción y entrega eficientes, puntuales y sostenidas de bienes y servicios es un método infalible para lograr la satisfacción del cliente y resultados financieros. Pero esto no es así, en la economía del conocimiento, sostiene Edmondson. Pone a General Electric (GE) como ejemplo, pues durante décadas se apegó a sus competencias bien desarrolladas de controles centralizados y ejecución eficiente, pero ha perdido terreno sostenidamente. Llegó a perder US\$ 38,700 millones en 2007. Ese modelo de ejecución como eficiencia genera empleados excesivamente renuentes a dar ideas o plantear temas que les preocupan. Cuando las empresas sólo valoran hacer las cosas bien al primer intento, se vuelven incapaces de tomar los riesgos necesarios para mejorar y evolucionar.

En cambio, las organizaciones que privilegian lo que Edmondson llama la ejecución como aprendizaje se focalizan más en cómo debería evolucionar un proceso y no tanto en cómo debería realizarse. Por ejemplo, desde 1980 GE ha seguido reinventándose en cada área, desde la energía eólica a los diagnósticos médicos; y en 2007 obtuvo US\$ 22.500 millones en utilidades.

Estas empresas también aplican cuatro enfoques distintos al trabajo cotidiano: usan el mejor conocimiento disponible (el que cambia constantemente) para dar forma al diseño de los procesos. Alientan la colaboración entre empleados para que pongan la información a disposición cuando y donde sea necesario. Recopilan datos rutinariamente de los procesos para descubrir cómo se desarrollan en la realidad. Finalmente, estudian esos datos para encontrar maneras de mejorar la ejecución. En conjunto, estas prácticas

⁷³ Edmondson C: Amy (2008). La necesidad competitiva de aprender. Harvard Business Review, pp 86-93.

forman la base de una infraestructura de aprendizaje, que hace del aprendizaje continuo una parte habitual de la organización. Ver cuadro No. 1.15.

Los procesos de aprendizaje incluyen la generación, recopilación, interpretación y disseminación de la información.

Para que tenga máximo impacto, el conocimiento debe compartirse de forma sistemática y definida. El conocimiento se puede mover lateral o verticalmente.

La ejecución como eficiencia	La ejecución como aprendizaje.
Los líderes proporcionan las respuestas.	Los líderes fijan la dirección y articulan la misión.
Los empleados siguen instrucciones.	Los empleados (a menudo en equipos) descubren las respuestas.
Se diseñan y se establecen procesos laborales óptimos con anticipación.	Se establecen procesos laborales tentativos como punto de partida.
No suelen desarrollarse nuevos procesos, es difícil implementar cambios.	Los procesos laborales se desarrollan constantemente, los cambios pequeños-experimentos y mejoras- son un modo de vida.
El feedback (retroalimentación) suele ser unidireccional (del jefe al empleado) "no lo está haciendo bien".	El feedback siempre es bidireccional: los jefes ofrecen feedback como capacitación y asesoramiento, los miembros de los equipos ofrecen feedback referido a lo que aprenden haciendo su (siempre cambiante trabajo).
No suele ser necesario resolver problemas, no se espera el uso del criterio, los empleados preguntan a los ejecutivos si tienen alguna duda.	Se necesita resolver problemas constantemente, por lo cual se ofrece información valiosa para guiar el criterio del empleado.
El miedo a los jefes o a las consecuencias suele ser parte del ambiente laboral y por lo general no perjudica en forma significativa la calidad de la ejecución.	El miedo paraliza el proceso de aprendizaje. Inhibe la experimentación, disminuye la conciencia respecto de las opciones y desalienta el intercambio y el análisis de ideas, preguntas y problemas.

Fuente: Edmonson C: Amy. Harvard Business octubre del 2008.

Cuadro No.1.15. La ejecución como eficiencia y como aprendizaje.

1.3.3 La articulación.

Ante el agotamiento del modelo de crecimiento hacia dentro e industrialización sustitutiva de importaciones y frente al nuevo fenómeno de la globalización, México ha transitado a lo largo de un modelo económico basado en dos pilares fundamentales, como lo observan Villarreal y De Villarreal (2002)⁷⁴: El cambio estructural - apertura al exterior, liberalización de los mercados internos y privatización de la economía- y una macroeconomía estable en

⁷⁴ Villarreal Arrambide, René y De Villarreal, Rocío (2002) *México competitivo 2020: Un modelo de competitividad sistémica para el desarrollo*. Editorial Océano, México. pp. 17-18.

la búsqueda de una inflación de un dígito, en el caso mexicano, incluso igual a la internacional.

El modelo supone implícitamente que la apertura de la economía al exterior, en un marco de liberalización de los mercados internos, generará mercados eficientes; mientras que la competencia internacional se encargará de promover una economía y empresas competitivas en el mercado interno. Desde otra perspectiva, estas políticas permitirán transitar del viejo modelo agotado de crecimiento hacia dentro, vía la industrialización sustitutiva de importaciones, al nuevo modelo de industrialización exportador basado en las ventajas comparativas de la región -mano de obra y recursos naturales-, que llevarán a un patrón de especialización en el comercio internacional más eficiente y competitivo para la región, generando así un crecimiento sostenido con empleo y equidad.

Villarreal y De Villarreal (2002)⁷⁵, concluyen que en el contexto del nuevo modelo económico y de la globalización, ni la apertura ni la estabilización macroeconómica han sido suficientes -aún cuando fueron necesarios- para generar un crecimiento competitivo sustentable; tampoco lo encaminaron para establecer un modelo de industrialización exportador, con capacidad de arrastre interno, vía articulación de las cadenas productivas y para enfrentar y reducir las cuatro brechas del desarrollo: crecimiento, competitividad, empleo y equidad. Reconocer que la apertura no significa necesariamente ni mayor competitividad, ni mayor productividad, ni integración a la globalización, como lo revela la triple *paradoja* de la apertura de nuestro país:

La paradoja de la competitividad. *La economía más abierta y de las menos competitivas.* La economía mexicana ha experimentado la erosión de su posicionamiento competitivo en el mundo, al ocupar el lugar 45 de 55 países en 2007⁷⁶, ampliando *la brecha de la competitividad* que mostraba desde 1999, cuando ocupaba el lugar 31.

La paradoja de la productividad. *Una de las economías más abiertas a inversión extranjera y transferencia tecnológica y una de las menos productivas.* En la era de la revolución del conocimiento y tecnología de la información, la apertura no significó una absorción del progreso tecnológico y por lo tanto sí de bajo crecimiento en la productividad.

⁷⁵ Villarreal Arrambide, René y De Villarreal, Rocío (2002) *Op. Cit.* p. 23, 24, 50 y 51.

⁷⁶ IMD (2002) World competitiveness years book.

La paradoja de la globalización. México es uno de los países más abiertos y de los menos integrados a la globalización. Dado que ocupa el lugar 49, en términos de su integración a la globalización⁷⁷.

La globalización es un fenómeno histórico que en los últimos veinte años ha obligado a la sociedad a repensar y reformular las nociones sobre el funcionamiento y la organización de la economía, la política y la comunicación mundial. Esta nueva era ha dejado atrás tres siglos de certidumbre económica presentándonos un cambio de paradigma y nuevas perspectivas interesantes, para todo aquel que quiera enfrentar el reto de analizar y comprender su tiempo.

Comprender la globalización permitirá aislar algunos elementos que caracterizan el nuevo mundo de los negocios y el nuevo juego que enfrentan los actores económicos: el de la hiper competencia. El sistema internacional ha sufrido un profundo cambio estructural en las últimas décadas. Bajo este panorama, son tres los impulsores del nuevo sistema económico, de acuerdo con Villarreal y De Villarreal (2002)⁷⁸:

En la era del cambio rápido, continuo, complejo e incierto, que implica pasar del mundo de *ceteris paribus* –una variable cambia mientras que todo lo demás permanece constante- al *mutatis mutandis* –todas las variables cambian al mismo tiempo-, que generan mayor incertidumbre y menores posibilidades de predicción para los agentes económicos. Se vive un cambio en la naturaleza misma del cambio, en donde la única constante es el cambio y lo único cierto es la incertidumbre.

Prosperar en un mercado volátil⁷⁹:

Venezuela tiene una de los historiales más inestables de América Latina, pero un grupo de empresas (Mabe, Locatel, GE, Regina) ha logrado navegar bajo esta tormenta y llegar a tierra firme. La volatilidad y la incertidumbre brindan la oportunidad de entrar a nuevos mercados a bajo costo, a través de fusiones y adquisiciones e innovaciones, las estrategias que siguieron estas organizaciones se enumeran a continuación:

1. Esperar activamente.

La volatilidad se mueve en ciclos bajos y altos. Se recomienda entrar cuando estén los ciclos bajos, y aprovechar las oportunidades de crecimiento que ahí se presentan.

⁷⁷ **AT & Kerney** (2000) Revista *Foreign Policy* de globalización.

⁷⁸ *Ibidem.* p. 99 y 100.

⁷⁹ **Penfold, Michael. Vainrub, Roberto** (2008) Prosperar en un Mercado volátil: Estrategias exitosas de empresas Venezolanas. Harvard Business Review. Octubre del 2008. pp 42-50.

2. Ser pioneros en invertir.

Ingresar en un ambiente de baja inversión, y ser los primeros en acaparar el nicho de mercado. Capilar la falta de oferta que se presente en este momento.

3. Reducir los riesgos operacionales y maximizar el potencial comercial.

4. Minimizar costos operacionales e invirtiendo en la parte operacional.

5. Escapar de la volatilidad. Implica internacionalizarse, disminuir la exposición al riesgo a través de una diversificación geográfica.

En la globalización de los mercados: tanto en la producción, el comercio, las finanzas y la información, implica la apertura e interdependencia de las economías y los negocios, con nuevas oportunidades, amenazas y fuentes de turbulencia y vulnerabilidad externas para la competitividad internacional de empresas y países.

En estos tiempos del conocimiento, la información y la manufactura, el *capital intelectual* se convierte en el factor estratégico del nuevo paradigma de la competitividad: *la ventaja competitiva sustentable*.

La globalización de los mercados y la apertura a la competencia internacional, la ventaja competitiva básica reside en la capacidad de lograr mejorar en costo, calidad y servicio integral al cliente.

En la carrera de híper competencia, éste tipo de ventaja es necesaria sólo para ingresar y no garantiza la permanencia dentro de éste. En cambio la ventaja competitiva revelada, representa el posicionamiento dentro de la carrera de la híper competencia.

Para el caso del cambio continuo, rápido y complejo, esta ventaja es superada fácilmente por la competencia en cualquier momento de la carrera. Como la anterior, esta ventaja tampoco garantiza la sustentabilidad de la competitividad en el largo plazo, e incluso en el mediano plazo. Ahora bien, la **ventaja competitiva sustentable se obtiene cerrando la brecha de la competitividad con respecto al líder en la carrera y ampliándola con respecto del competidor que va detrás**. La mejora e innovación continua es la única forma de garantizar la competitividad a lo largo del tiempo.

La única forma de obtener esta ventaja es por medio del desarrollo y fortalecimiento de empresas competitivas sustentables tipo IFA: Inteligentes en organización; Flexibles en la

producción y Ágiles en la comercialización, como lo sugieren Villarreal y De Villarreal (2002)⁸⁰. *La ventaja competitiva sustentable* implica que se ha obtenido ya la ventaja competitiva básica -boleto de entrada- y la revelada -posicionamiento-, de ahí que la ventaja competitiva sustentable posea una *naturaleza tridimensional*. La ventaja competitiva, no descansa solamente en bajos costos o calidad competitiva, también intervienen en ella otros factores como el servicio integral al cliente y las alianzas estratégicas.

La ventaja competitiva sustentable se obtiene a partir de la innovación, la cual es generada por el conocimiento productivo aplicado al negocio vía la formación, acumulación y uso pleno del capital intelectual. La esencia de la ventaja competitiva sustentable está en la creación de conocimiento productivo y por tanto innovador. La capacidad para innovar más rápido que la competencia, es lo que implica obtener la ventaja tridimensional. Esta ventaja se desarrolla en el seno de la propia empresa, toda vez que adquiere las características y atributos esenciales para aumentar la competitividad de su organización y negocio en medio de un entorno favorable.

Por tanto, para que la industria petrolera mexicana puede enfrentar el reto de la hiper competencia global, requiere de un modelo de competitividad sistémica_ como lo proponen Villarreal y De Villarreal (2002)⁸¹ para el desarrollo basado en:

Una estrategia de crecimiento balanceado vía una nueva estrategia de industrialización abierta con tres ejes dinámicos: exportación, sustitución competitiva de importaciones y un motor endógeno. Una política de competitividad sistémica en seis niveles a lo largo del eje empresa-país que permita formar y desarrollar los diez capitales de la competitividad, como aquí se muestra en el Cuadro No. 1.16.

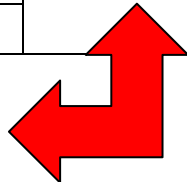
Por lo que toca a la competitividad sustentada en el capital organizacional, para Villarreal y De Villarreal (2002)⁸², ésta se rige por la lógica de la articulación productiva entre empresas (cadena empresarial), entre sectores productivos e industrias (clúster) y finalmente entre regiones y países (polo regional). Esta articulación cuando es eficiente genera economías de la aglomeración.

El encadenamiento empresarial tiene un efecto directo sobre la innovación y la productividad, en un mundo en donde la hiper competencia global crea nuevas restricciones para las pequeñas y medianas empresas que se mantienen aisladas.

⁸⁰ *Ibid.*, p. 107.

⁸¹ *Ibid.*, p. 109.

⁸² *Ibid.*, pp. 141-145.

Entrada	Proceso		Salida
Modelo de competitividad sistémica	Niveles de segmentación de la competitividad	Capital de competitividad	Política competitiva
Articulación productiva en tres campos: 1. Entre empresas (cadena empresariales) 2. Entre sectores (clusters o aglomerados), y 3. Entre comunidades y ciudades (polos regionales)	1. Microeconómico	Capital empresarial Capital laboral	Estrategia de industrialización abierta con tres ejes dinámicos o tridimensional: 1. Exportación, 2. Sustitución de importaciones, y 3. Motor endógeno o liderazgo empresarial.
	2. Meso-económico	Capital organizacional Capital logístico Capital intelectual	
	3. Macroeconómico	Capital macroeconómico	
	4. Internacional	Capital internacional	
	5. Institucional	Capital institucional Capital gubernamental	
	6. Politico-social	Capital social	
Retroalimentación			
Articulación productiva con liderazgo local que lleve a la integración social y a la inserción activa y eficiente a la globalización.			

Fuente: Villarreal y De Villarreal (2002)⁸³

Cuadro No.1.16. Los seis niveles y la formación de capitales de la competitividad sistémica.

La articulación productiva que se presenta en el contexto meso-económico, se da a su vez entre subniveles que implican esfuerzos específicos de **organización empresarial y de promoción gubernamental**:

Las cadenas empresariales: se generan vía la articulación productiva entre empresas.

Los conglomerados productivos o clúster: se generan vía la articulación productiva entre sectores.

Los polos regionales: se generan vía la articulación productiva entre comunidades, ciudades, estados y países.

El proceso de articulación, requiere en esencia un capital organizacional, ante el reto de operar el conjunto de esfuerzos, tiempo, recursos, conocimiento y experiencias de lo privado, lo público y lo individual para llevar a cabo una acción común, es preciso abordar y profundizar en el tema.

⁸³ *Ibid.* p. 129.

“Las organizaciones representan el invento más sofisticado y complejo de toda la historia de la humanidad”, de acuerdo con la apreciación de Chiavenato (2004)⁸⁴; son la base de la invención de todos los demás descubrimientos, por ejemplo la computadora, la nave espacial, el avión a propulsión, el teléfono celular y otras tecnologías avanzadas, pero nos olvidamos de que todos esos objetos son inventados y desarrollados en organizaciones.

Éstas son las que proyectan, crean, perfeccionan, producen, distribuyen y entregan todo lo que necesitamos para vivir. Así, las organizaciones generan y desarrollan constantemente productos, servicios, instalaciones, entretenimiento, información e innovaciones

No existen dos organizaciones iguales, como lo observa Chiavenato, unas son profundamente diferentes de otras. Existen organizaciones de todos los tamaños, desde micro-organizaciones (como microempresas o empresas individuales, simples y pequeñas) hasta organizaciones enormes y complejas, como las multinacionales y las globales, que extienden su influencia por todo el mundo y traspasan las fronteras de los países. Las organizaciones forman parte de un mundo mayor, no existen aisladas ni incomunicadas, ni son autosuficientes. No viven solas. En realidad, son sistemas que actúan dentro de otros sistemas y están insertas en el medio ambiente que constituyen otras organizaciones.

En un sentido general, unas organizaciones dependen de otras para poder sobrevivir y competir en su complejo mundo de las organizaciones. Ellas proporcionan los insumos y los recursos para que otras puedan funcionar y trabajar. Por lo tanto, existe todo un universo de organizaciones. El intercambio dinámico entre ellas va más allá de las fronteras de los países y se proyecta a escala global.

El campo de estudio de la organización es revisado por varias disciplinas que están estrechamente ligadas, como la Teoría de las Organizaciones (TO), el Desarrollo Organizacional (DO), el Comportamiento Organizacional (CO) y la Dirección de Personas o Administración de Recursos Humanos (ARH), como a continuación se presenta en el Cuadro No.1.17 siguiente:

La orientación suele estar dirigida al microanálisis, dado que utiliza los enfoques teóricos de las ciencias del comportamiento para dirigirlos principalmente al comportamiento individual y grupal en las organizaciones.

⁸⁴ **Chiavenato, Idalberto** (2004) *Comportamiento organizacional: La dinámica del éxito en las organizaciones*. Editorial Thomson, México. pp. 1 y 2.

Orientation de la Organización	Enfoque Teórico	Convergencia II Teoría de las Organizaciones (TO)	Convergencia I Comportamiento Organizacional (CO)
	Enfoque Aplicado	Convergencia III Desarrollo Organizacional (DO)	Convergencia IV Administración de Recursos Humanos (ARH)
		Macro-perspectiva	Micro-perspectiva
Nivel de Organización			

Fuente: Chiavenato, 2004⁸⁵

Cuadro No.1.17 Nivel y orientación de las disciplinas de la organización.

En este sentido, se puede situar la gestión del talento humano y la inteligencia emocional en la disciplina del Comportamiento Organizacional, que estudia las acciones para comprender, prever y administrar el comportamiento humano en las organizaciones, como lo define Luthans (2002)⁸⁶

El Comportamiento Organizacional (CO), de acuerdo con la investigación realizada por Chiavenato⁸⁷, aborda tres niveles distintos del comportamiento en las organizaciones:

Macro-perspectiva del CO. Aborda el comportamiento del sistema organizacional como un todo. Se trata de lo denominado, comportamiento macro-organizacional. Se refiere al estudio del comportamiento de la organización entera. El enfoque macro del CO, se basa en cómo comunicar, liderar, tomar decisiones, manejar el estrés y el conflicto, manejar negociaciones, tipos de poder y políticas, y coordinar las actividades del trabajo.

⁸⁵ Chiavenato, Idalberto. 2004. *op.cit.*, pp.10-12.

⁸⁶ Luthans, F (2002) *Organizational behavior*. Editorial McGraw-Hill, Irwin, Nueva York. p. 23.

⁸⁷ Cita Chiavenato a Wagener III, J. A. y Hollenbeck, J. R (1995) *Organizational behavior: securing competitive "advantage"*. 1995. Editorial Hall, Upper Saddle River, NJ. p. 6.

Meso-perspectiva del CO. Plantea el comportamiento de grupos y de equipos de la organización. Recibe el nombre de comportamiento meso-organizacional, pues funciona como vínculo entre las otras dos perspectivas de CO. Se concentra en el comportamiento de las personas que trabajan en grupos o en equipos. La perspectiva intermedia de CO está fundada en investigaciones sobre los equipos y el empowerment, la dinámica de grupos y entre grupos. Busca encontrar formas de socialización que incentiven la cooperación entre personas, que mejoren la productividad del grupo y que combinen las aptitudes de los miembros de un equipo para aumentar su desempeño.

Micro-perspectivas del CO. Interpreta el comportamiento del individuo cuando trabaja solo en la organización. Recibe el nombre de comportamiento micro-organizacional, en función de su origen, el micro-perspectiva del CO presenta una orientación fuertemente psicológica. Se concentra en las diferencias individuales, así como en la personalidad, percepción y atribución, motivación y satisfacción en el trabajo. Las investigaciones en este campo, están dirigidas a los efectos que las aptitudes tienen en la productividad de las personas, la motivación personal para desempeñar las tareas, la satisfacción en el trabajo, el sentir de los individuos y la forma en que perciben su lugar de trabajo.

El Comportamiento Organizacional (CO) lo define Robbins (1997)⁸⁸ como el estudio sistemático de los actos (conductas) y las actitudes que la gente muestra en las organizaciones. Esto es, el campo del CO pretende reemplazar las explicaciones intuitivas con el estudio sistemático, es decir, con el uso de evidencias científicas reunidas en situaciones controladas y medidas e interpretadas de una manera razonablemente rigurosa para atribuir causas y efectos. Por tanto, el objetivo es extraer conclusiones precisas.

El comportamiento organizacional también se interesa en la *satisfacción en el trabajo*, que es una actitud. Los gerentes deben preocuparse por la satisfacción de sus empleados con sus puestos por tres razones. *Primera*, es posible que haya un vínculo entre satisfacción y productividad. *Segunda*, la satisfacción se relaciona negativamente con el ausentismo y la rotación. *Tercera*, puede argumentarse que los gerentes tienen la responsabilidad humanista de brindar a sus empleados puestos estimulantes, intrínsecamente remuneradores y satisfactorios. La última parte del CO que necesita explicarse es el término *organización*.

⁸⁸ Robbins, Stephen P (1997) *Fundamentos de comportamiento organizacional*. Editorial Prentice-Hall, México, 5ª. Edición. pp. 4-7.

La *organización* es la estructura formal de coordinación planeada entre dos o más personas para alcanzar una meta común; se caracteriza por tener relaciones de autoridad y cierto grado de división del trabajo.

El comportamiento organizacional es una ciencia aplicada de la conducta, como lo observa Robbins, por ello, se apoya en las contribuciones de diversas disciplinas afines, entre las que predominan la psicología, la sociología, la psicología social, la antropología y las ciencias políticas.

El concepto de la complejidad de la organización es revisado ampliamente por Etkin (2003)⁸⁹, cuya visión central de la complejidad sitúa a la organización en un espacio donde coexiste orden y desorden, razón y sin razón, armonías y disonancias. Hay en estas relaciones fuerzas que están operando en un sentido complementario, pero también divergente o indiferente. Es decir, existe un paradigma que da importancia tanto a los objetivos comunes como al sentido emergente de las interacciones de grupos. Lo complejo también tiene que ver con los intercambios en un ambiente incierto y cambiante, con una competencia agresiva, donde la innovación tecnológica lleva al acortamiento de los ciclos de renovación, tanto en métodos y equipos de producción como bienes y servicios finales.

1.3.4 La creatividad.

Las grandes corporaciones son lo que han llegado a ser porque en el pasado sirvieron con éxito a sus clientes, de acuerdo con la observación hecha por Jönsson (2001)⁹⁰. Es posible afirmar que el éxito sea el peor enemigo para la renovación de una compañía madura.

Existen muchos ejemplos de empresas que han sido muy lentas para responder a las necesidades del mercado o que han estado muy obsesionadas por sus logros, de modo que se han negado a la innovación y a la inversión en nueva tecnología y en nuevos productos y servicios. Llevar a una organización a recoger la cosecha de los éxitos y a la vez proveer una serie de iniciativas que aseguren productos para el futuro requiere de una gestión creativa, visionaria y experimentada. Para dar atención y reconocimiento a dos aspectos tan diferentes se requiere de un liderazgo de excelencia; los líderes deben saber cómo manejar tanto el conocimiento como las diferentes subculturas. La figura del líder es el alma del nuevo modelo organizacional; la personalidad del líder es el fundamento de su

⁸⁹ Etkin, Jorge R (2003) *Gestión de la complejidad en las organizaciones: La estrategia frente a lo imprevisible y lo impensado*. Editorial Oxford, México. p. xxvi-xxviii.

⁹⁰ Jönsson, Berth (2001) *Ser un innovador empresarial: Creando una cultura corporativa para la renovación*. Artículo publicado en la obra de Botkin, Jim. *Negocios inteligentes: Cómo las comunidades del conocimiento pueden revolucionar su compañía*, Editorial Granica, México. pp. 370-381.

función. Su conocimiento es el fundamento de su acción y su cargo que es el reconocimiento por su visión.

Los líderes son los agentes modeladores del cambio organizacional, sus valores, creencias y actitudes crean los climas propicios para lograr este propósito.

En la actualidad, el punto más importante en el mundo de los negocios, de acuerdo a la opinión de Jönsson, *“no es el mejoramiento continuo, sino la renovación continua”*. No se trata del cambio en términos generales, sino de una adaptación real y oportuna al ambiente exterior. En las empresas basadas en la tecnología, la necesidad de innovación es evidente. Los inventos técnicos dirigen la empresa. No obstante, la necesidad de renovación e innovación se vuelve cada vez vital para una compañía que ha de competir en el mercado libre.

La tecnología de la información deja huella en todos los ámbitos de la vida y en todas las organizaciones. *La creatividad mediante la cual las compañías utilizan la tecnología de la información, unen productos y servicios, se asocian unas con otras, etc., es parte de la nueva lógica del mundo empresarial.* La necesidad de innovación no debe quedar confinada dentro de las paredes de la compañía. La habilidad o el talento para trabajar con los socios, los clientes, los contratistas y los distribuidores a fin de llevar el valor agregado a su máximo es un factor crucial.

Agrega Jönsson que *“el foco en la innovación tiene que cambiar a medida que los productos y las tecnologías maduran”*. No es suficiente ser innovador sólo en términos de los productos; todo el sistema empresarial tiene que estar alineado a la posición particular del producto. Si el nuevo producto es bien recibido en el mercado, pero hay deficiencias en el sistema de ventas y mercadeo o en apoyo a productos, el lanzamiento del producto bien puede fracasar. En consecuencia una organización que tiene como principal objetivo la innovación sólo triunfará si tiene algunas capacidades como las que se mencionan a continuación:

La administración ha de ser visionaria y tener la capacidad de comunicar su visión y valores, de procurar un espíritu de creatividad, de luchar contra el burocratismo y de minimizar los sistemas formales de control. La Administración debe desarrollar más líderes que gerentes. La responsabilidad personal debe ir más allá de las descripciones formales de los puestos. Los conocimientos y la solución de problemas son más importantes que el cargo.

Los líderes en todos los niveles, deben ser parte de los equipos para fomentar que entre los socios florezcan nuevas ideas, pero también deben comunicar sus propias ideas para estimular el proceso del nuevo pensamiento. Los líderes deben estar dispuestos a enfrentar riesgos personales.

Los trabajadores individuales, interactuando libremente sin límites formales, deben tener a la vez la libertad para desarrollar y sugerir sus propias ideas.

Otra forma de la *ventaja competitiva* en la cual la complejidad representa una clave, es la *cultura corporativa*, bajo la perspectiva de Oster (2000)⁹¹. “*La cultura de una organización es una compleja serie de creencias y formas de hacer las cosas, que influye en la perspectiva de esa organización sobre sí misma y sobre el mundo que la rodea*”. Un elemento de una cultura corporativa es el conjunto de reglas y estructuras formales que rigen la manera en que las personas se relacionan entre sí en el ámbito del trabajo. Otro es el conjunto de mitos y tradiciones que ayudan a definir la ideología de la organización. El estilo del líder de la organización también contribuye a esta cultura.

Las diferentes organizaciones tienen culturas corporativas muy distintas. *La cultura de una organización crea un valor*, debido a que permite que ésta haga tratos con proveedores, clientes y empleados, que no están disponibles para otras empresas. Una organización con una tradición de responsabilidad social, puede hacer un trato mejor con una comunidad local en una decisión relativa a su ubicación, que una rival con una reputación de irresponsable. En este sentido, se tiene un aprecio cada vez mayor por la importancia de la cultura corporativa y de las políticas de recursos humanos para sostener las iniciativas estratégicas en otras áreas. De hecho, los activos intangibles, como la cultura corporativa, a menudo son la única fuente sostenible del margen competitivo, principalmente porque esas ventajas no son fáciles de imitar.

“La creatividad y la invención son fuerzas de adaptación a la que quizá se ha prestado muy poca atención en relación con los problemas de supervivencia y entrenamiento para supervivencia. Los sobrevivientes exitosos describen muchas conductas creativas e imaginativas que no sólo les resolvieron problemas inmediatos, sino que al parecer les aportaron energía renovada para la adaptación continua”.⁹²

Para Robinson y Stern la creatividad corporativa se define en los términos siguientes:

“Una compañía es creativa cuando sus empleados hacen algo nuevo y potencialmente útil sin que se les haya mostrado o enseñado directamente. Los resultados tangibles de la creatividad corporativa, tan vital para la supervivencia y el éxito a largo plazo, son el mejoramiento -cambios a lo que ya está hecho- y las innovaciones (actividades completamente nuevas para la compañía). Como es de esperar, la mayoría de los actos creativos son mejora”. La mayoría de los actos creativos no son planeados y se originan

⁹¹ Oster, Sharon M (2000) *Análisis moderno de la competitividad*. 2000. Editorial Oxford, México. pp 170-171.

⁹² Alan G. Robinson y Sam Stern (2000) *Creatividad empresarial: Un nuevo concepto de mejoramiento e innovación corporativos*. Editorial Prentice-Hall, México. p. 6.

en donde menos se esperan. Nadie puede predecir quién estará implicado en ellos, qué serán, cuándo ocurrirán, o cómo sucederán.

No es ninguna novedad pensar de manera categórica, que la *innovación* es un valor clave para las empresas de hoy, como afirma Ponti (2001).⁹³ “*Casi todo el mundo se sube al carro de la innovación, pero muchas veces se confunde este término*”. Se considera que una empresa innova cuando, a través de decisiones unilaterales del equipo directivo, adquiere una nueva tecnología o pone en marcha un nuevo proceso de funcionamiento (algunas veces proveniente de la central, en el caso de organizaciones multinacionales).

Por tanto hay directivos y personas que piensan que si no hay dinero, no hay innovación. O que si no se tiene un eficaz departamento de I+D (investigación y desarrollo), es imposible innovar. La innovación es algo muy distinto de esta percepción sesgada que abunda en muchas empresas. *Para innovar, hay que ser creativo, pero no deben manifestar su creatividad sólo las personas, sino que éste debe ser un proceso vivo y fluido que abrace personas, equipos, departamentos, y que incluso vaya más allá de las estructuras formales de la organización. Aparentemente, la necesidad de actuar de forma creativa en las empresas parece clara:*

Cualquier gerente o propietario es capaz de darse cuenta de la importancia primordial que tiene el diseño de un cierto sistema de actuación creativa que permita un determinado grado de innovación. Entonces, ¿Por qué la creatividad y la innovación son todavía grandes asignaturas pendientes en la mayoría de las organizaciones humanas? Se han identificado algunos de los principales problemas que hacen que esto sea así:

Los propietarios de empresa y los gerentes contemplan la creatividad como algo vinculado a otros mundos: arte, publicidad, etc., pero desconocen que el pensamiento creativo puede tener un impacto directo en el mundo empresarial. En cambio, la palabra “innovación” sí posee connotaciones empresariales, se asimila más a “innovación tecnológica”.

Muchos gerentes piensan en la empresa como en un enorme mecanismo, en el cual todo el mundo tiene una función más o menos establecida. Por tanto, no se valora la creatividad como algo positivo, sino más bien como una molestia o como un elemento de competencia interpersonal. Para Ponti, la vigencia del modelo “mecanismo” en las organizaciones del siglo XXI, no puede verse sino como una rémora de tiempos pasados. El directivo mecanicista está convencido de que el diseño previo del trabajo es la clave

⁹³ Ponti, Franc (2001) *La empresa creativa: Metodología para el desarrollo de la innovación en las organizaciones*. Editorial Granica, España. pp. 35-47.

*del éxito. Luego, debe encontrar personas que se adapten a las circunstancias establecidas y que sean capaces (sin hacer apenas cambios) de continuar con un proceso regular y cíclico. Gareth Morgan, argumenta que no hay un modelo de organización ideal, sino que cada empresa debería definir qué es y a qué quiere parecerse. El trabajo, al que este autor llama **imaginación**^{94,95} debe ser llevado a cabo por todos los niveles de la organización.*

Muchas veces los intentos de hacer funcionar de manera creativa una organización son de un colosal fracaso, porque son producto de la decisión del clásico directivo que acude a un seminario o programa corto de desarrollo creativo donde “ve la luz o se ilumina”, y quiere hacer en pocas semanas o meses lo que su empresa no ha hecho nunca. Hay que decir que tales pruebas generan más frustración que otra cosa, ya que los trabajadores perciben los intentos de cambio como “otra de las excentricidades de los de arriba o imposiciones unilaterales”.

Si una organización no está estructurada a través de auténticos equipos de trabajo, es muy difícil que el pensamiento creativo dé sus frutos. La existencia de equipos de alto rendimiento es lo que garantiza la obtención de resultados interesantes, a través de la utilización tácita o automática del pensamiento creativo. No obstante, tal cosa sigue siendo más un deseo o una aspiración que una realidad palpable. Prevalecen todavía modelos *a la antigua*, en los que la jerarquía, las funciones y la estructura dan al traste con cualquier otra dimensión organizativa más favorecedora de la creatividad.

La Asociación Japonesa de relaciones Humanas (1997)⁹⁶, propone el método de Integración Total del Personal (ITP) con el objeto de alcanzar la excelencia para producir mejora a través de la alegría de crear e inventar, así como el involucrar a otros en la mejora del puesto de trabajo (mejora de los métodos de trabajo); Mejora de herramientas, maquinarias y equipos; Mejora de organización y seguridad; Mejora de transporte; Mejora de costos; Mejora de conservación de la energía; Mejora del trabajo administrativo; Mejora de las operaciones de venta y mejora del sistema de sugerencias vía la doble comunicación.

Algunos empresarios y gerentes tienen miedo a dejar que los trabajadores -otros directivos, mandos intermedios, etc.- tomen decisiones realmente importantes, **no empowerment**. Piensan que, si hay que tomar una decisión, para eso están ellos –para

⁹⁴ **Garath, Morgan** (1999) *Imaginación*. Editorial Granica, España.

⁹⁵ **Vázquez, Alfonso** (2000) *La imaginación estratégica: El caos como liberación*. 2000. Editorial Granica, España.

⁹⁶ **Asociación Japonesa de Relaciones Humanas** (2000). *El libro de las ideas para producir mejor: Buscando la excelencia mediante la Integración Total del Personal*. Editorial Gestión 2000, España, 3ª. Edición.

eso son directivos y no otra cosa-. Sienten pavor ante la idea de que la gente piense de verdad y las personas sean auténticamente responsables de lo que sucede en su organización. Prefieren ver a sus empleados como tales y no como colaboradores en el proceso de mejora continua de la organización. Pronuncian frases conservadoras como: “Cada persona sirve para lo que sirve”. “No todos somos creativos”. “No hay que reinventar ni refundar nada”. “Ya estamos bien así”. “Está bien tener ideas, pero también hay que trabajar”. “No te pago para que pienses”. “Te pago para que hagas lo que tienes que hacer”.

El aprendizaje es fuertemente influido por los líderes; sin ellos la importancia de identificar problemas, transferir conocimiento y efectuar auditorias, probablemente estas actividades no prosperarían. Cuando los líderes demuestran con su conducta, que están dispuestos a considerar distintas visiones, los empleados sienten mayor poder para ofrecer nuevas ideas.

Teresa M. Amabile (2000)⁹⁷, en su obra *Como matar la creatividad*, menciona que de alguna manera, “somos todos asesinos de la creatividad”. Como afirma Daniel Goleman (2000)⁹⁸, en su libro sobre la *inteligencia emocional*, que “durante la primera educación nuestra capacidad creativa fue reducida a cero, o casi. Por tanto, tenemos tendencias a simplificar demasiado las cosas y a no buscar vías alternativas por caminos poco transitados”. Por tal hecho, las organizaciones están cambiando. Los directivos mecanicistas están siendo sustituidos por directivos imaginizadores, agentes de cambio, capaces de darse cuenta de que ningún sistema es válido por sí mismo y de que la única forma de adaptarse a un entorno cambiante es encontrando formas originales y atrevidas de organizarse, en la línea que sugiere Tom Peters (2004)⁹⁹. Los líderes del futuro -que es hoy- deberán ser capaces de movilizar el increíble *potencial creador* que existe en sus organizaciones. Por ejemplo, deberán ser capaces de formularse las siguientes preguntas y elaborar planes de acción:

- ¿Qué nuevos productos/servicios podría desarrollar y no lo estoy haciendo por confiar demasiado en los que ya tengo?
- ¿Qué nuevas formas de organización están en consonancia con lo que quiero, que mi organización haga?
- ¿Debo eliminar toda jerarquía? ¿Reducirla a un mínimo? ¿Sólo recortando costos?
- ¿Qué formas creativas existen para desbordar a la competencia?

⁹⁷ Amabile Teresa M (2000) *Cómo matar la creatividad*, Capítulo del Harvard Business Review, “creatividad E innovación”. 2000. Editorial Deusto, España. pp.1-31.

⁹⁸ Goleman, Daniel (2004) *La inteligencia emocional: Porqué es más importante que el cociente intelectual*. Editorial Vergara, México, 39ª. Edición.

⁹⁹ Peters, Tom (2004) *¡Re-imagina!* Editorial Prentice Hall y Financial Times, Madrid.

- *¿Puedo pasar de ser el penúltimo a ser el número 1? ¿Cómo voy a generar pasión en mis empleados para que ellos la transmitan a los clientes y al mercado en general?*
- *¿Cómo voy a ser capaz de adaptarme creativamente a situaciones de crisis?*
- *¿Voy a ser consciente de que la creatividad es especialmente importante en situaciones críticas?*

Para Shira P. White y Patton Wright (2004)¹⁰⁰, existen varias razones de peso para pensar que, en tiempos de recesión, de vacas flacas, de angustia y de crisis, la gente debiera mostrar más interés en la innovación, en desarrollar nuevas ideas, nuevos productos y nuevas soluciones:

- *Las viejas ideas ya no sirven o son suficientes.*
- *Las nuevas ideas no conducirán de nuevo a la prosperidad.*
- *La competencia suele estar más dormida.*
- *Los costos de desarrollo suelen estar más bajos.*
- *El costo de entrada a un mercado es con frecuencia menor.*
- *Las adquisiciones son más baratas.*
- *Los errores suelen ser menos onerosos.*

Una compañía innovadora puede fortalecerse durante la recesión y los tiempos malos, salir de ellos con líneas de productos más amplias, mejores canales de distribución y mayor participación, y adelantarse a los demás, en el momento que empiece la recuperación. *Las nuevas ideas no sólo obligan a la gente a salir de la mediocridad y destacarse del montón, sino que son las únicas cosas que pueden contribuir a resolver los problemas que enfrentan y sacarlas del hueco en la cual se encuentran.* Por eso, mientras las demás se comprimen, las compañías dispuestas a ser creativas y a innovar, con frecuencia ven crecer sus esfuerzos en pro del desarrollo.

Algunas innovaciones nacen de un destello de genialidad. Pero tal como apunta Peter Drucker (2000)¹⁰¹, *“la mayoría es el resultado de una búsqueda de oportunidades consciente y deliberada”*. Centrarse en un trabajo disciplinado es más importante que tener una personalidad emprendedora para los directores que buscan la innovación. Existen, por supuesto, innovaciones que surgen de una inspiración genial. Pero, la mayoría de las innovaciones y, en especial las que tienen éxito, resultan de una búsqueda consciente e intencionada de *oportunidades de innovar*, que tan sólo se hallan en unas

¹⁰⁰ **White, Shira P. y Wright, G. Patton** (2004) *Nuevas ideas sobre lo que los grandes innovadores saben de la creatividad*. Editorial Norma, Colombia. p. ix.

¹⁰¹ **Drucker, Peter F** (2000) *La disciplina de la innovación*. Capítulo del Harvard Business Review, “Creatividad e innovación”, Editorial Deusto, España. pp. 157-174.

cuantas situaciones. Hay cuatro áreas de innovación posible, dentro de una empresa o sector:

1. *Acontecimientos inesperados.*
2. *Incongruencias.*
3. *Necesidades del proceso.*
4. *Cambios en los sectores y en el mercado.*

Hay tres fuentes de innovación posibles adicionales fuera de la empresa, en su entorno social e intelectual:

1. *Cambios demográficos.*
2. *Cambios de percepción.*
3. *Nuevos conocimientos.*

Es cierto que estas fuentes son simultáneas, por diferente que sea la naturaleza de su riesgo, dificultad y complejidad; que el potencial innovador puede estar en más de una a la vez. Pero entre todas, representan la gran mayoría de las oportunidades de innovación.

En la innovación, como cualquier otro empeño, hay talento, hay ingenio y hay conocimiento. Pero cuando todo está decidido, lo que requiere la innovación es trabajo denodado, orientado y con sentido. Si faltan la diligencia, la perseverancia y la entrega, talento, ingenio y conocimiento no sirven para nada.

Por supuesto, en el espíritu emprendedor hay algo más que innovación sistemática; están también las estrategias emprendedoras específicas, por ejemplo, y los principios de gestión, que son igualmente necesarios en el negocio ya establecido, en la organización pública y en la empresa nueva. Pero la base misma del espíritu emprendedor -como práctica y como disciplina- es la práctica de la innovación sistemática.

King y Anderson (2002)¹⁰², “*consideran que los diferentes enfoques al proceso de creatividad han tenido prominencias distintas en el ámbito de la investigación, no son incompatibles entre sí*”. Cada uno de ellos se ocupa de una faceta del fenómeno de la creatividad; de hecho, los mayores avances en el campo de la psicología de la creatividad proceden de la síntesis de todos los enfoques. Mumford y Gustafson (1998)¹⁰³, describen la creatividad como un “*síndrome*” que incluye elementos cognitivos, de la personalidad, del desarrollo y situaciones. Es decir, cada uno de estos elementos tiene aplicaciones posibles o reales en las organizaciones de investigación. Si reconocen la naturaleza polifacética de la creatividad, los directivos podrán adoptar una extensa serie de estrategias para mejorar la producción creativa; más que estrategias que consideran la

¹⁰² King, Nigel y Anderson, Neil (2002) *Cómo administrar la innovación y el cambio: Guía crítica para organizaciones*. Editorial Thomson, España. pp. 75 y 76.

¹⁰³ Mumford, M. D. and Gustafson, S. B (1998) “Creative Syndrome: Integration, application and innovation”. *Psychological Bulletin*, 103: pp. 27-43.

creatividad, sólo dependen de los estilos de pensamiento, de la disposición individual y del clima organizacional.

1.4.- Ventajas del Kaizen y la estrategia de la innovación¹⁰⁴.

Sujetos a condiciones naturales e históricas, los japoneses haciendo uso de sus principios y filosofías, que hacen a su particular cultura y modo de ser, idearon y dieron forma a un sistema de producción que llevó a sus principales empresas a lo más alto del podio mundial, desplazando en competitividad a las grandes corporaciones estadounidenses, germanas, francesas e inglesas entre otras. Marcas como Honda, Toyota, Toshiba, Sony son algunas de las muchas que constituyen no sólo sinónimo de calidad, sino también de rentabilidad y productividad.

Este sistema es el producto de una serie de desarrollos y métodos generados por consultores de la talla de Ishikawa, Imai, Onho, Karatsu, Mizuno, Taguchi, Shingo y Tanaka entre otros, los cuales se inspiraron en los principios desarrollados y expuestos ante ellos por especialistas de la talla de Deming y Juran.

El Kaizen (palabra que combina las palabras japonesas *Kai*, que significa cambio y *zen*, que significa bueno)¹⁰⁵ también conocido en Occidente como *mejoramiento continuo*, es una filosofía japonesa la cual se basa en la premisa de que en las empresas no puede existir el statu quo, es decir que un producto o servicio nunca llegará a ser perfecto, porque siempre habrá otro día u otra persona que supere lo pasado.

Este pensamiento obliga a una constante dinámica dentro de las organizaciones, y como lo expresa Tony Barnes, estas deben considerar los resultados no como objetivos sino más bien como cuotas o estándares, ya que los primeros al ser alcanzados pueden generar la tendencia a moderar el esfuerzo, mientras que un estándar motiva al trabajo para superarlos, estableciendo así un nuevo estándar y un nuevo umbral.

Es así, como este pensamiento sirve de guía para ser mejores líderes, mejores personas no sólo a nivel laboral sino también personal. Varios autores gustan de comparar el Kaizen con el pensamiento Occidental, guiados por la Administración Total de la Calidad (ATC), con el fin de aclarar que esta filosofía es muy completa y benéfica para cualquier organización y que ciertos razonamientos occidentales quedan rezagados frente a este, pero que a su vez el Kaizen ha tenido que acoplar y variar sus políticas con el fin de convertirse en una ideología más flexible, la cual acepta algunos puntos de occidente,

¹⁰⁴ IMAI, Masaaki (1990) La clave de la ventaja competitiva japonesa. CECOSA. México 1990.

¹⁰⁵ Barnes, Tony (1999) Cómo lograr un liderazgo exitoso: Lo mejor de las estrategias Kaizen, Guíe su organización hacia el mejor futuro. 1999. Colombia: McGraw-Hill, pp.5.

como por ejemplo el concepto de trabajo en equipo, aunque es un elemento esencial para el Kaizen, hoy en día se busca crear un entorno en el que se conceda mayor libertad y desempeño personal.

1.4.1 Breve reseña histórica.

El método Kaizen surge como consecuencia de la Segunda Guerra Mundial (1939-1945). En Agosto de 1945 Japón acepta, exigencias aliadas de rendición incondicional. El país se encontraba entonces no solo acabado estructuralmente, ya que las industrias, sobretodo las nuevas, atravesaban por serias dificultades debido a la falta de inversión, materias primas entre otras, sino también moralmente, lo que acarrea el bajo estímulo de la fuerza laboral.

Irónicamente, el mismo país que lanzó la bomba nuclear en Iroshima, Japón, fue el promotor de reconstruir al derrotado territorio. El general MacArthur¹⁰⁶, se encargó de contactar varios expertos estadounidenses para que visitaran y asesoraran a los japoneses en el surgimiento de la nación. Dentro de estos asesores se encontraba el doctor W. Edwards Deming, quién al comienzo tenía como función realizar un censo en dicho territorio, pero a lo largo del tiempo, debido a sus frecuentes visitas y su amistad con varios empresarios japoneses, comenzó a realizar varias asesorías, y fue así que en los años setenta muchas organizaciones japonesas acogieron los *catorce puntos claves de Deming para la gerencia*, los cuales son hoy en día un instrumento de gran ayuda para el desarrollo del Kaizen, puesto que algunos de sus puntos hacen referencia a temas como búsqueda constante de los propósitos requeridos para el mejoramiento continuo de productos y servicios. Una nueva filosofía para afrontar el cambio y las necesidades de los clientes etc.

Masaaki Imai (1986), introdujo el término Kaizen en la literatura de administración gracias a la difusión de su libro *The key to Japan's Competitive Success*, el que hoy en día ha llegado a aceptarse como uno de los conceptos claves de la gerencia. *Conceptos, proceso y características*. La característica principal del Kaizen es *trabajar continuamente por mejorar algo*, de una manera sencilla, pero gradual, de tal forma tal que a largo plazo los resultados serán no solo satisfactorios sino también dramáticamente positivos. Algunos de sus objetivos, a parte de mantener un cambio incesante, son como bien lo expresa la autora Patricia Wellington:

“lograr el *muda* –la eliminación de desperdicio- (tiempo, dinero, materiales, esfuerzos desaprovechados)-, elevando la calidad (de productos, servicios, relaciones, conducta

¹⁰⁶ **Douglas MacArthur**: General estadounidense más prestigioso en la segunda guerra mundial. (1880-1964).

personal, desarrollo de los empleados), reduciendo costos de diseño, manufactura, inventario y distribución...”¹⁰⁷ .

Hay que aclarar que el Kaizen no es una herramienta en sí, sino como bien lo explica el autor Tony Barnes el Kaizen es *una filosofía, una actitud, una forma de pensar y de comportarse*¹⁰⁸ .

1.4.2 Metodología para el desarrollo del Kaizen.

El Kaizen básicamente se basa en varios instrumentos, que le permiten desarrollarse dentro de toda la organización en todas las áreas, con el fin de realizar su objetivo fundamental; *cumplir con las expectativas del cliente*. Para lograr una concordancia que contribuya al direccionamiento de toda la compañía hacia ese objetivo, el Kaizen se vale de diez principios, pues como se mencionó anteriormente, esta es una filosofía la cual crea una cultura en la que todos los integrantes de la empresa deben estar involucrados.

1.4.3 Los diez principios del Kaizen.

A continuación se enumeran algunos principios que fueron adaptados a las organizaciones orientales y que a simple vista pueden parecer sencillos, pero requieren de dedicación para su cumplimiento:

1. Enfoque en el cliente

Uno de los objetivos más importante de la cultura Kaizen es la satisfacción total del cliente. Es por eso que esta ideología no acepta la mediocridad, es decir o el producto y/o servicio cumplen con las especificaciones requeridas por el consumidor y *generan valor*, de tal manera que incremente la satisfacción del mismo, o bien se elimina. Debido a esta premisa, se derivan los siguientes principios que contribuirán al cumplimiento de la misma.

2. Realizar mejoras continuamente.

Para el Kaizen no hay descanso: una vez finalizada una tarea exitosamente la concentración se enfoca a mejorar esa misma tarea. Para las organizaciones Kaizen está muy claro que lo que desarrollen hoy en diseños, costos, estándares, etc., no será suficiente para el mañana. Además son conscientes de que es más fácil y efectivo en costo y tiempo el perfeccionar un producto /

¹⁰⁷ **Wellington, Patricia** (2001). Cómo brindar un servicio integral al cliente: Lo mejor de las estrategias Kaizen. Desarrollo de un poderoso y funcional programa de servicio al cliente. Colombia: McGraw-Hill, p.14.

¹⁰⁸ **Barnes Tony**, Op. cit., p. 6.

servicio existente que crear uno nuevo. Actualmente, con la ingeniería concurrente es una mejora adaptativa a los cambios por la globalización.

3. Reconocer abiertamente los problemas.

El tener presente que es importante mantener una comunicación abierta dentro de la organización, en la que se traten temas como los desaciertos o problemas que pueden ocurrir dentro de las misma, en donde queda claro que *no hay culpables sino procesos por mejorar o problemas por solucionar*, y en la cual no se buscan responsables sino las fallas en si, permite que las personas admitan sus errores, sus debilidades y por que no, que soliciten apoyo. A diferencia de crear un ambiente en el que se ocultan o no se admiten las fallas, pues esto lleva a un continuo estancamiento en la efectividad de los procesos de la empresa. Cada problema o falla representa un reto y una oportunidad de mejorar.

4. Promover la apertura.

Los rasgos característicos de una compañía Kaizen son básicamente el compartir, comunicarse ínter funcionalmente, y un liderazgo visible, por lo que la territorialidad, la apropiación y *las barreras funcionales no encajan dentro de la filosofía Kaizen*.

5. Crear equipos de trabajo.

El trabajo en equipo juega un papel muy importante, ya que “los equipos constituyen los ladrillos de la estructura corporativa dentro de las organizaciones Kaizen”¹⁰⁹, Es decir, la interconexión de varios equipos permite que la organización saque ventaja, pues gracias a esta metodología se genera motivación y sentido de pertenencia (ya que los equipos y sus líderes se sirven entre sí para lograr éxito personal y recompensas), además de fomentar la comunicación, la apertura y el compartir.

6. Manejar proyectos a través de equipos ínter funcional.

Al trabajar en proyectos dentro de la organización, es necesario contar con la participación de todas las dependencias e incluso con recursos externos a la compañía, como son los proveedores y el cliente, con el fin de obtener

¹⁰⁹ Barnes, Op. cit., p. 6.

diferentes puntos de vista, colaboración y recursos que contribuyan al desarrollo de los mismos.

7. Alentar los procesos apropiados de relaciones.

Las organizaciones Kaizen son conscientes de que si invierten en el entrenamiento de su gente en cuanto habilidades interpersonales, en especial en los gerentes y líderes quienes son los responsables de la armonía de la compañía, lograrán obtener no sólo procesos sólidos y la realización de los empleados sino también obtendrán los resultados esperados en cuanto al logro de la metas financieras.

8. Desarrollar la autodisciplina.

Este es un elemento muy importante para cada uno de los miembros de una organización Kaizen, puesto que la autodisciplina permite que el ser humano se adapte a las situaciones que se presentan en la vida diaria y halle bienestar y comodidad mediante la afirmación de su fuerza interna, lo que le permite relacionarse de una manera armoniosa con los demás.

9. Información constante a los empleados.

El mantener informados a los empleados sobre la compañía, desde la inducción como durante el tiempo en que estén empleados, es de vital importancia, puesto que las personas se encuentran en la ignorancia en temas como la misión, valores, productos, desempeño, personal, planes de la compañía etc.

10. Fomentar el desarrollo de los empleados.

En este punto el *empowerment* es la definición de este principio, pues el entrenar a los integrantes de una compañía para que adquieran habilidades, estimularlos y sobretodo otorgarles responsabilidad en la toma de decisiones, permite que las personas se desarrollen y así sean más eficientes en su trabajo.

1.4.4 Instrumentos del Kaizen.

Teniendo una idea de cómo el Kaizen es planteado en las organizaciones con base en sus diez principios, es importante tratar sobre algunas herramientas que sirven de soporte en las cuales se basa este raciocinio para desarrollarse completamente en sus procesos y técnicas. *Instrumentos como los sistemas de sugerencias, el sistema Justo a Tiempo (JIT),*

el ciclo de Deming y los círculos de calidad o círculos Kaizen entre otros, contribuyen como complemento esencial de un completo desarrollo del Kaizen.

a) Sistemas de sugerencias.

El sistema de sugerencias es una estrategia que permite elevar el estado de ánimo de los empleados mediante su participación activa y aumento en la creatividad, ya que el trabajador es estimulado a suministrar muchas sugerencias sin importar que tan pequeñas puedan ser. La realización de este sistema, se hace a través de equipos formados y supervisados cada uno por su líder; este instrumento genera en el interior de las compañías una fuerte comunicación, en la que se destaca la contribución personal.

b) Administración Justo a Tiempo (Just in time JIT).

Una definición muy acertada de qué es la Administración Justo a Tiempo la tiene el autor Masaaki Imai, que argumenta que “El sistema de producción Justo a Tiempo se orienta a la eliminación de actividades de todo tipo que no agregan valor y al logro de un sistema de producción ágil y suficientemente flexible que dé cabida a las fluctuaciones en los pedidos de los clientes”¹¹⁰. Tony Barnes especifica un poco más las funciones del JIT, mencionando tres funciones específicas de esta herramienta:

- Eliminar los desechos asociados a cualquier actividad (“el desecho” se define como cualquier cosa que no agregue valor a la calidad; en consecuencia, a la satisfacción del cliente).
- Reducir o eliminar costosas acumulaciones de partes o bienes terminados.
- Asegurar que siempre que se requieran de las existencias (materias primas o productos listos para su consumo), se encuentren disponibles.

c) El ciclo PDCA.

Este instrumento conocido también como el ciclo Deming, tiene una gran relación con la filosofía Kaizen, una vez se que completa la tarea comienza una nueva actividad que será el mejoramiento de la anterior. Esto comienza con la realización de grupos que planean (Plan), es decir miran a futuro y establecen objetivos, grupos que Hacen (Do) es decir ponen en marcha los objetivos propuestos, grupos que Verifican (Check) el cumplimiento de lo planeado y por último grupos que Actúan (Act) para generar una retroalimentación a los grupos anteriores.

¹¹⁰ **IMAI, Masaaki** (2000) Cómo implementar el Kaizen en el sitio de trabajo (Gemba): Un sistema gerencial efectivo, a bajo costo y de sentido común. 2000. Colombia: McGraw-Hill, p.8.

d) Círculos de Calidad o Círculos Kaizen.

Los círculos de calidad tienen como objetivo crear un pensamiento, en el que la calidad, la productividad y la mejora continua sean el centro de atención de todos y cada uno de los integrantes de una organización, en donde el trabajo conjunto logre el estudio de resolución de problemas que afectan el desempeño y la calidad de un área de trabajo. Esto se logra a través del trabajo en equipo, del intercambio de experiencias y conocimientos y el apoyo recíproco.

e) Administración visible o liderazgo visible.

También conocido como Gerencia visual o transparente, es una metodología que según Masaaki Imai hace visibles las anomalías a todos los empleados, de manera que pueda iniciarse inmediatamente la acción correctiva¹¹². Kaizen¹¹³. En conclusión, para este concepto, Tony Barnes expresa que *“la administración visible es un componente intrincado del rol de un líder de equipo busca que la compañía evite al máximo los defectos a través de la participación de sus empleados y en especial del líder, quien debe estar pendiente de que este axioma se cumpla”*. Empleados bien informados de los problemas, buscan soluciones.

Tomado de la revista dinero, enero 29, (1999). Daniel Goleman dice. *“Una persona puede tener un coeficiente intelectual elevado y una formación técnica impecable, pero ser capaz de dirigir un equipo hacia el éxito. Solo pueden ser líderes efectivos, quienes tienen inteligencia emocional, es decir, la capacidad para captar las emociones del grupo y conducirlas hacia un resultado positivo, esto es un factor crítico en el desempeño del líder y por ende la organización”*.

¹¹² IMAI, Op. Cit., p. 86.

¹¹³ Barnes, Op. Cit., p. 13.

CAPÍTULO 2

“Aceptar nuestra vulnerabilidad
en lugar de tratar de ocultarla
es la mejor manera de
adaptarse a la realidad.

David Viscott (1938-1996)

Psiquiatra y escritor estadounidense.

La ingeniería concurrente.

2.1.- Concepto de Ingeniería Concurrente.

La ingeniería concurrente es una estrategia empresarial que substituye el proceso tradicional de desarrollo de productos o servicios, por uno en el cual las tareas se hagan paralelamente y hay una consideración temprana para cada aspecto en proceso de desarrollo del producto o servicio. Esta estrategia se centra firmemente en el diseño, la optimización y la distribución de los recursos y asegurar que el desarrollo del producto o servicio se realice de una forma eficaz.

Hoy en día, las grandes organizaciones deben reaccionar al mercado cambiante *con rapidez, eficacia, y responsabilidad*. Deben reducir su tiempo de respuesta al mercado y adaptarse a los ambientes cambiantes.

La ingeniería concurrente, se define¹¹¹ *como un esfuerzo sistemático para un diseño integrado, concurrente del producto o servicio, ver fig. 1.1*. Pretende que los desarrolladores, desde un principio, tengan en cuenta todos los elementos del ciclo de vida del producto o servicio¹¹².

Otra definición de la ingeniería concurrente, es un enfoque integrado de desarrollo de los productos o servicios que enfatiza las expectativas del cliente por medio de la calidad, con mayor rapidez y menor costo. Apoya los valores del trabajo multidisciplinario en equipo, como la cooperación y la confianza.

La ingeniería concurrente es una estrategia a largo plazo, y debe ser considerada solamente por las organizaciones que quieran aumentar sus inversiones y obtener beneficios a largo plazo. Implica un importante cambio organizacional y cultural.

¹¹¹ IDA (Institute for Defense Analysis), (1986). Report R-338.

¹¹² Planeación conceptual, administración del proyecto, ingeniería, procura, construcción y puesta en marcha, operación y mantenimiento.

La problemática para el desarrollo del servicio (aplicado al proceso de gestión de proyectos de Pemex) la ingeniería concurrente *enfoca* su estrategia en superar el proceso serial tradicional, donde el recurso humano de diversos departamentos trabaja uno después del otro en fases sucesivas del desarrollo. En el desarrollo serial tradicional, el servicio es definido totalmente por la gerencia, por los directores del proyecto de ingeniería y coordinadores de especialidad técnica, el cual es definido por el departamento de ingeniería y así cada área desarrolla la parte correspondiente.

Esto es generalmente un proceso lento, costoso y de baja calidad, conduciendo a muchos de los cambios de ingeniería, problemas de retrasos en la contratación de un servicio, haciendo todo el proceso de administración menos competitivo.

La ingeniería concurrente reúne a equipos funcionales, en quienes los diseñadores del producto o servicio trabajan juntos y en paralelo desde el inicio de un proyecto, con la intención de conseguir mejores resultados en menor tiempo.

Un *equipo funcional* puede contener diversas disciplinas técnicas y administrativas, tales como ingeniería de sistemas, ingeniería industrial, ingeniería eléctrica, productividad de los sistemas, sistemas de calidad, confiabilidad y mantenimiento, costos, tecnologías de la información, clientes, proveedores, investigadores, etc.

La ingeniería concurrente apunta a reducir el número de cambios, especialmente éstos que resultan después del diseño de la ingeniería de detalle. Las compañías que usan técnicas de ingeniería concurrente demuestran aumentos significativos en calidad total, reducción de 30 al 40% en tiempos y costo del proyecto, y 60 al 80% una vez que el producto o servicio es entregado a los clientes.

Trabajar en ambiente de ingeniería concurrente, implica tres áreas de conocimiento: *recurso humano, proceso y tecnología*. Implica cambios importantes en la organización, porque requiere la integración del talento humano, métodos de negocio, y de la tecnología.

Una característica importante del talento humano es la *formación de equipos de trabajo en equipo*, la colaboración es el esfuerzo individual y la información compartida es la llave al éxito. Los integrantes del equipo deben confiar en la funcionalidad del trabajo en colaboración, constantemente pensar y aprender.

El papel del líder es proveer los fundamentos y la ayuda básica para el cambio.

Las organizaciones en principio deben conseguir y responder las cuestiones siguientes:

¿Comparar a sus mejores competidores? (prueba patrón).

- ¿Desarrollar mediciones y documentar?
- ¿Desarrollar una visión clara del ambiente a futuro?
- ¿Conseguir la ayuda de la dirección y la gerencia?
- ¿Conseguir el chequeo cruzado funcional?
- ¿Desarrollar una estrategia clara para lograr el ambiente previsto?
- ¿Desarrollar un plan detallado de la puesta en práctica?

La ingeniería concurrente es una “estrategia de negocio”, no un arreglo rápido. Llevará algunos años instrumentarse. Sí la gerencia no tiene la capacidad y el convencimiento de todo el equipo funcional y el presupuesto, entonces es inverosímil que la ingeniería concurrente sea puesta en ejecución.

Muchas compañías tienen problemas al introducir la ingeniería concurrente. Las señales importantes son:

- Pocas ganas de institucionalizar la ingeniería concurrente.
- Mantener los sistemas funcionales tradicionales de la recompensa.
- Mantener las tecnologías de información tradicionales.
- Ningún entrenamiento en trabajo de equipo.
- Horarios poco realistas.
- Ningún cambio en las relaciones con los proveedores y vendedores.

La tendencia a la automatización para la mejora de los procesos, la disponibilidad de la información en tiempo real de todos los procesos, está dirigida a tener un éxito contundente.

Postulados importantes de la ingeniería concurrente:

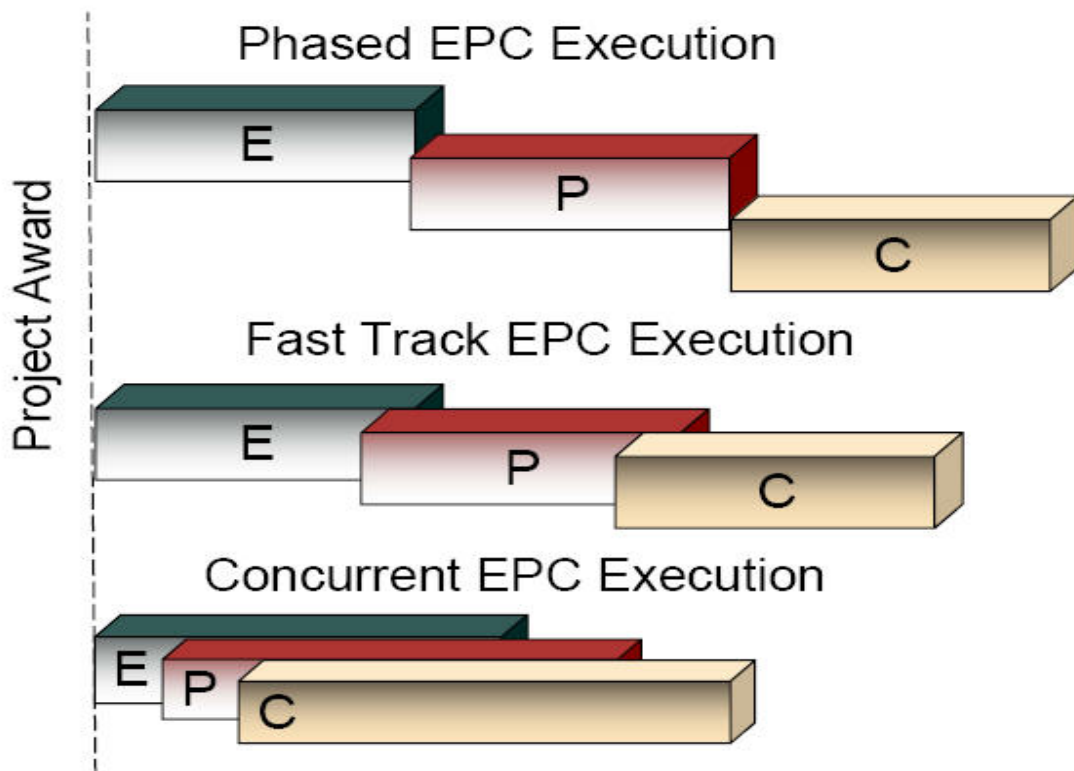
- ◆ *La ingeniería concurrente se basa en sistemas y tecnologías de información y comunicación, se fundamenta en la idea de convergencia, simultaneidad o concurrencia de la información contenida en todo el ciclo de vida de un producto o servicio sobre el diseño del mismo.*
- ◆ *Integrar Tecnología-producción-mercado.*
- ◆ *Implementar políticas de apertura del conocimiento > Alianzas estratégicas.*

El concepto de la Ingeniería concurrente es principalmente desarrollar el producto o servicio de manera que todos los procesos tengan un inicio al mismo tiempo o el tiempo mínimo de espera entre un proceso y otro. Como se observa en las figuras. 2.1 y 2.2.

Durante la gestión de un proyecto de ingeniería y construcción (IPC), el proyecto inicia con todo el proceso administrativo, desde la dirección, planeación y organización y control de

la etapa de conceptualización del proyecto, concurso del mismo y la ejecución de todas las actividades inmersas para lograr la construcción y puesta en operación de la planta industrial, motivo del proyecto.

EPC Execution



Fuente: Elaboración propia

Fig.2.1 Concepto de ingeniería concurrente.



Fuente: Elaboración propia.

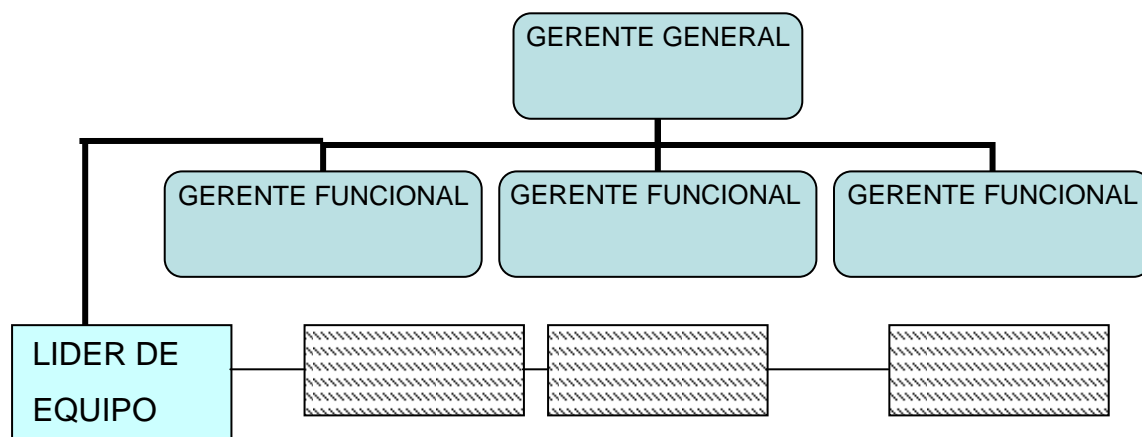
Fig. 2.2 Estructura básica del desarrollo de un proyecto en ambiente de ingeniería concurrente.

2.2.- Como potenciar la ingeniería concurrente.

En una competencia cada vez más impactante, sólo las organizaciones capaces de ofrecer los productos o servicios de mejor calidad en precio adecuado y en un tiempo más corto pueden sobrevivir. El reducir el tiempo de respuesta *-time to market-* la adecuación del producto a las necesidades o preferencias de los usuarios, un mantenimiento eficaz bajo costo, mejores estándares de calidad son los objetivos que pretende cubrir la ingeniería concurrente.

Para potencializar la utilización de la ingeniería concurrente (A.R Mileham, E.J. Morgan, I. Chatting)¹¹³ se necesita:

- *Desarrollar planes y métodos de formación eficaces para la difusión y conocimientos de esta técnica.*
- *Desarrollar y probar metodologías de implantación que orienten a las empresas y faciliten el alcanzar buenos resultados.*
- *Desarrollar criterios de definición de las diferentes tecnologías y estudiar y sistematizar su aplicación.*
- *Desarrollar bases de datos del producto que integren toda la información de diseño, pruebas, fabricación, calidad, mantenimiento, etc., que permita una fácil comunicación e intercambio de información entre los distintos departamentos de la organización.*



Fuente: Elaboración propia.

Fig. 2.3 Organización funcional de equipos de trabajo en ingeniería concurrente.

En la fig. 2.3, se detalla como debe ser la organización matricial agrupando equipos de trabajo en un ambiente de ingeniería concurrente, así como las claves del éxito de una organización matricial, (Ver cuadro 2.1) esta permite el trabajo paralelo de forma concurrente y por ello tiende a reducir los tiempos en el desarrollo de los proyectos.

Existe una serie de elementos claves para garantizar una buena comunicación de la información entre los diversos equipos de proyecto, en torno a la ingeniería concurrente. El primero de ellos es la distancia física. La distancia es, sin duda, un factor contrario a la comunicación.

¹¹³ Mileham A.R, Moegan E.J. Chatting (2004) Journal engineering manufacture.London. Tomo 218 No.8, p.995.

Claves de éxito en una organización matricial.

- Procedimientos detallados para cada etapa del proyecto, incluyendo:
 - El rol de cada uno de los integrantes
 - Las actividades a realizar por cada miembro, los documentos y el plazo previsto.
- Revisiones periódicas del estado del proyecto por la Gerencia o Dirección.
- Control estricto del líder del proyecto del presupuesto del proyecto.
- Sistemas de comunicación adecuados (reuniones periódicas, intranet, e-mail, teleconferencias).

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro No.2.1 Organización matricial del proyecto.

Diversos estudios demuestran, que existe una distancia crítica de alrededor de 10 metros más allá de la cual la comunicación decrece exponencialmente, ver fig.2.4. Este es uno de los principales motivos por lo que los equipos de trabajo deben permanecer próximos y mantener buenas relaciones entre ellos, incluidos los aspectos sociales.

De este modo, se evitan los problemas derivados de los continuos desplazamientos entre personal que integra los equipos de trabajo. Es también conveniente ubicar a los equipos multidisciplinarios fuera de sus departamentos habituales, actuando esta medida como elemento integrador, Preston (1998)¹¹⁴.

El tamaño de un equipo de trabajo es otro factor clave para su eficacia. Como el trabajo en equipo tiene una componente social importante, el tamaño ideal queda condicionado por los mecanismos sociales que operan entre sus componentes.

En la fig. 2.4, se muestra como es la relación entre un grupo mayor de personas y la dedicación del tiempo al proyecto. Aquí podemos observar, que a mayor distancia de separación entre personas que agrupadas en un proyecto, la comunicación efectiva será menor.

¹¹⁴ Preston Smith G (1998) Concurrent Engineering Teams. Guide to Project Management. 186p.

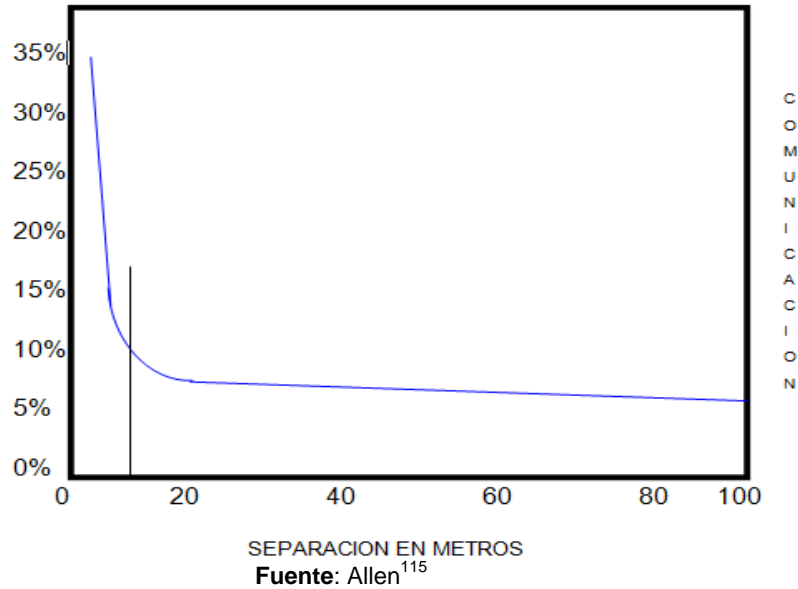


Fig.2.4 Probabilidad de comunicación de personas de acuerdo a la distancia.

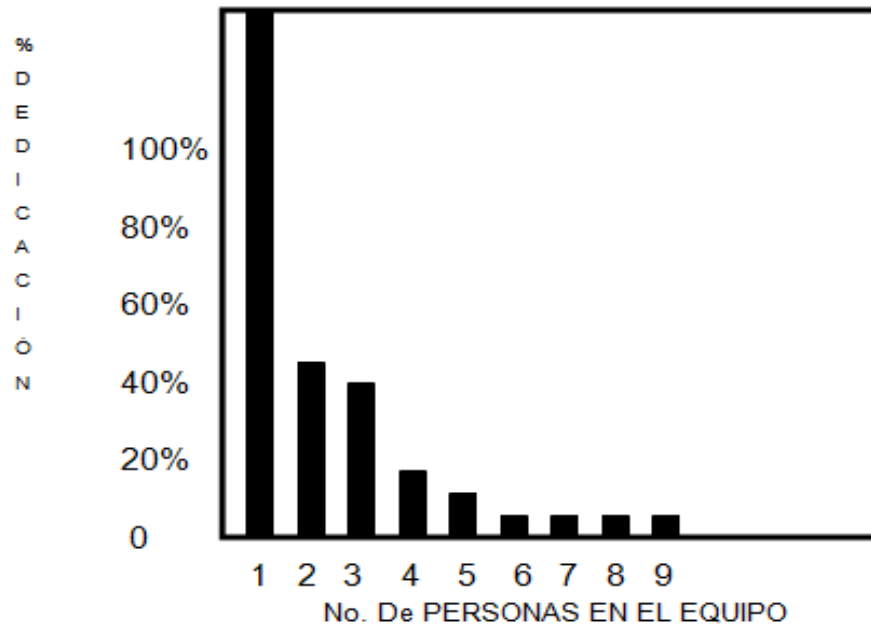
Como se ha comprobado que uno de los aspectos clave de éxito para la ingeniería concurrente es *la comunicación*, una medida importante en este aspecto consiste en disponer de un sistema informático compartido para el manejo de la información, no sólo por todos los integrantes de departamentos de la organización, sino también por los clientes y proveedores.

Es importante concretar la información esencial que es preciso *controlar*.

Controlar significa disponer de una lista de personas que tienen y utilizan dicha información a fin de poder comunicar cualquier cambio realizado. Esto implica también el control continuo de cambios en tiempo real, mientras se trabaja el proceso de diseño.

En la fig. 2.5 se observa como la relación que existe entre la disponibilidad de recursos en el equipo de trabajo variable (cantidad de personas), disminuye los porcentajes de atención al proyecto, es importante considerar que los equipos de trabajo deben ser reducidos para cada función del proyecto.

¹¹⁵ Allen (1977) Managing the flow of Technology. 1977. Tehe MIT Press.



Fuente: Smith and Reinertsen¹¹⁶

Fig. 2.5 Equipo de trabajo fragmentado, asignado al proyecto.

2.3.- Evaluación de ventajas competitivas entorno a ingeniería concurrente.

Para evaluar las ventajas competitivas entorno a la ingeniería concurrente, es necesario aplicar la estrategia de evaluación propuestas por A. Portioli-Staudacher, H. Van Landeghem, M.Mappelli, C.E. Redaelli y las recomendaciones de las teorías antes citadas, del cambio organizacional, principios de competitividad de Porter, método Kaizen, Bateman y Snell con las cuatro de ventajas competitivas con las que la organización supera a la competencia, como son: costos, calidad, velocidad e innovación y todo el análisis referente al talento humano, tecnología, tiempo, aplicando un proceso de soporte de la cadena de valor genérica de Pemex, identificado como proyectos de inversión. Ver cuadro No. 2.2.

La cadena de valor de la industria petrolera mexicana tiene la siguiente estructura.

Las actividades primarias o procesos sustantivos que conforma Pemex se dividen en:

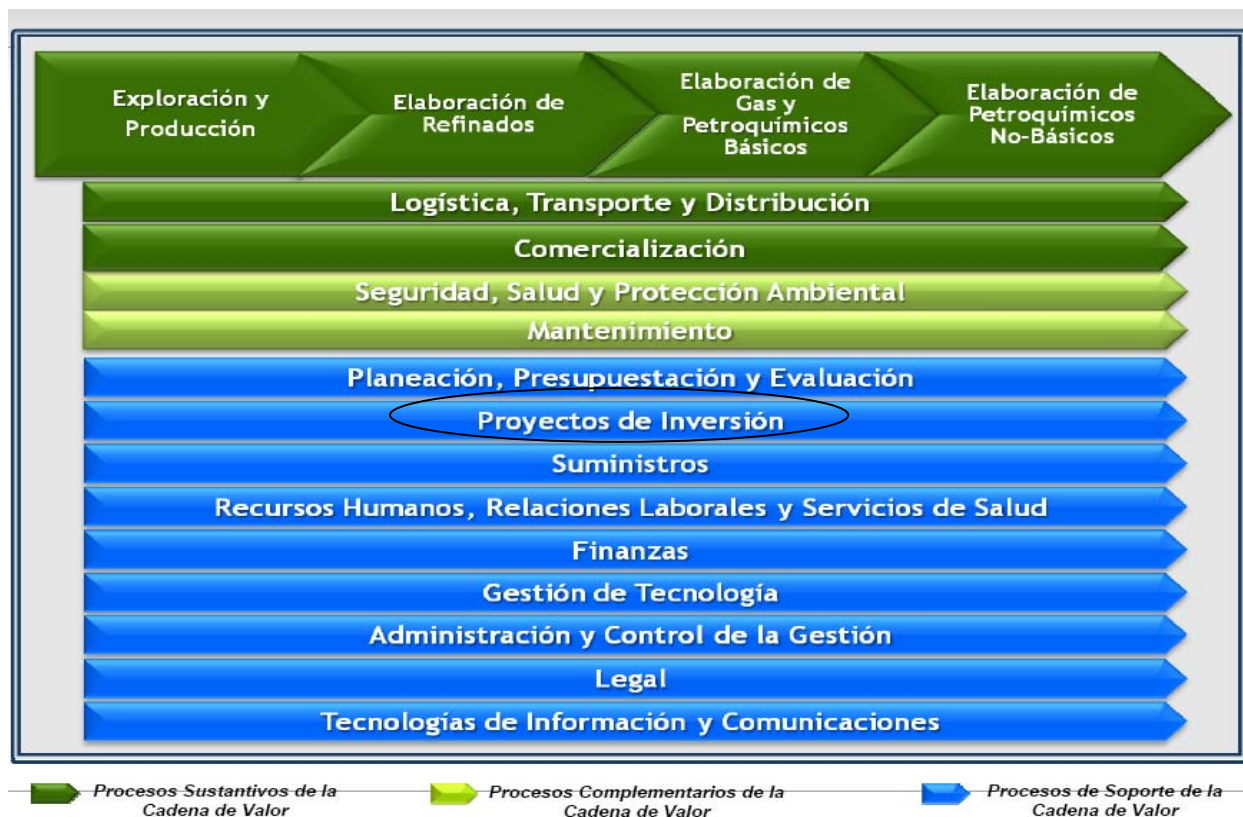
- Exploración y producción.
- Elaboración de refinados.
- Elaboración de gas y petroquímicos básicos.

¹¹⁶Smith and Reinertsen (1995) Developing Products inf half the time. Van Nostrand Reinhold.

- Elaboración de petroquímicos no básicos.
- Logística, transporte y distribución.
- Comercialización.

Estas actividades son apoyadas por las también denominadas **actividades secundarias o procesos complementarios**.

- Seguridad, salud y protección ambiental
- Mantenimiento
- Planeación, presupuestación y evaluación
- Proyectos de inversión.
- Suministros
- Recursos humanos, relaciones laborales y servicios de salud.
- Finanzas
- Gestión tecnológica
- Administración y control de la gestión.
- Tecnologías de la información y comunicación.



Fuente: www.pemex.com. Desarrollo e instrumentación de la Estrategia Institucional de PEMEX. 2009.

Cuadro 2.2. Cadena de valor genérica de la industria petrolera mexicana.

Para cada actividad de valor añadido han de ser identificados los generadores de costos y valor.

La fase de diseño y acreditación se basa en las mejores prácticas de administración de proyectos (metodología FEL *Front End Loading*).



Fuente: www.pemex.com Desarrollo e instrumentación de la Estrategia Institucional de PEMEX. 2009.

Cuadro No.2.3 Etapas FEL conceptual.

Cada etapa FEL se caracteriza por entregables específicos, que sirven como base para decidir si un proyecto debe avanzar, reevaluarse o cancelarse.

La metodología de gestión de proyectos de inversión FEL (Front End Loading), es una metodología basada en el concepto de portones (punto estandarizado de control) de aprobación, donde en cada portón se aprueba, o no, el pasaje a la siguiente etapa. Esta metodología ayuda ahorrar costos y mantener al proyecto en fecha, ya que cada fase, antes de ser iniciada, debe estar correctamente planificada y aprobada.

Las fases son:

* FEL 1: Fase de identificación de oportunidad, sirve para validar de la oportunidad del negocio y se basa en estudios de factibilidad técnico-económicos. Puede que no tenga aún asignado un PM, ya que el proyecto está en el “mundo de los negocios”.

* FEL 2: Fase de proyecto conceptual, es el inicio del planeamiento del proyecto a fin de seleccionar una alternativa y avanzar en las definiciones de la misma. Hasta aquí no se ha desembolsado gran cantidad de dinero.

* FEL 3: Fase de proyecto básico, en esta fase se desarrolla detalladamente el alcance, se elabora la ingeniería básica, se crea el plan de ejecución y se logra una la estimación final de las inversiones con un mínimo error.

* Fase de Ejecución: se trata de la obra en sí, e incluye la ingeniería de detalle, la construcción y el montaje. Es la fase en la que más tiempo y dinero se invierten, y su éxito en parte queda determinado por la calidad de las fases anteriores.

	FEL I Visualización	FEL II Conceptualización	FEL III Definición
Objetivos Generales	<ul style="list-style-type: none"> Definir objetivos y alcance del proyecto Integrar equipo de proyecto Establecer costo del proyecto (+50%/-30%) 	<ul style="list-style-type: none"> Generar y seleccionar alternativas tecnológicas Desarrollar ingeniería Conceptual Actualizar costo del proyecto (+35%/-20%) 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar Ingeniería Básica y de Detalle Desarrollar plan preliminar de ejecución Establecer costo del proyecto (Clase III ó II) (+25%/-15%) Aprobar la ejecución
Entregables Principales	<ul style="list-style-type: none"> Caso de negocio Estimado de costo Alineación con la estrategia Equipo de proyecto Sitios potenciales Opciones tecnológicas Análisis de Riesgos Factibilidad legal, regulatoria y normativa Programa preliminar de ejecución Plan, programa y recursos para FEL II 	<ul style="list-style-type: none"> Caso de negocio Estimado de costo Equipo de Proyecto Evaluación de ubicación Evaluación de Opciones Tecnológicas Análisis de Riesgos Bases de usuario Ingeniería Conceptual Permisos Programa de ejecución Plan, Programa y recursos para FEL III 	<ul style="list-style-type: none"> Caso de negocio Estimado de costo Alcance Definitivo Equipo de proyecto Análisis de riesgos Bases de usuario (definitivo) Bases de diseño Desarrollo de ingeniería básica y de detalle Permisos Plan de ejecución Programa de ejecución

Fuente: www.pemex.com. Desarrollo e instrumentación de la Estrategia Institucional de PEMEX. 2009.

Cuadro No. 2.4. Etapas FEL aplicadas a los proyectos de inversión en Pemex.

Para la gestión de los proyectos de inversión, proceso complementario de la cadena de valor de Pemex mostrado en la fig. 2.2, se diagnosticará el comportamiento de los patrones preponderantes que se describen a continuación ver Fig. 2.6.

1) Rol del administrador.

Correcta organización del trabajo, el responsable de implementar y mantener la ingeniería concurrente. Este cambio puede ser estratégico y no nada más técnico.

En esta parte, evaluaremos las diferentes responsabilidades de los gerentes en la organización (liderazgo y desarrollo) de la ingeniería concurrente y el contante monitoreo en la mejora de la organización.

II) Cultura corporativa.

Es una combinación de valores, convicciones y actitudes. Incorporar una cultura corporativa es un factor de éxito en una empresa, quien tiene la misión de dar buenos resultados, esta es una filosofía de ingeniería concurrente.

Se analizará:

- El tiempo que se lleva la estrategia
- Cambio cultural
- Proyecto piloto
- Entrenamiento
- Mejora continua
- Implicación a los empleados

III) Equipos funcionales transversales.

Un grupo funcional transversal, es un grupo de personas con diversas disciplinas que trabaja hacia un objetivo común. Se debe incluir al personal de finanzas, de comercialización, de operaciones, y de Recursos humanos. Típicamente, incluye a empleados de todos los niveles de una organización. Los miembros pueden también venir fuera de la organización (particularmente, de proveedores, de clientes, o de consultores). Estos equipos funcionan a menudo como equipos auto dirigidos. La toma de decisión dentro de un equipo puede depender de consenso, pero es llevada a menudo por el líder del equipo.

El requisito básico de concurrencia, es la función de cooperación entre los procesos expertos de monitoreo, con la finalidad de manejar de una manera estándar las partes o componentes del diseño. También, incluye la *relación entre clientes y proveedores*.

Se analiza en esta parte:

- Equipos funcionales transversales.
- Implicación en los suministros.

IV) Codiseño.

Significa el trabajo (comunicación), conjunto entre clientes y proveedores, procesos de aprendizaje del nuevo producto o diseño. El comportamiento global de estas dos variables se analizará desde dos puntos importantes:

- Implicación en los proveedores.
- Implicación en los clientes.

V) Infraestructura y comunicación.

Intercambio de ideas y opiniones libre y eficazmente entre las personas que integran los equipos de trabajo, esta comunicación es de la información tecnológica de redes de trabajo, administración de datos de ingeniería. Se analizan los puntos siguientes:

- Información tecnológica.
- Administración de datos de ingeniería.
- Estructura organizacional.
- Técnicas de Control del avance del proyecto.

VI) Técnicas y herramientas.

Incluye, información tecnológica, soporte de diseño de ingeniería, calidad, ingeniería de valor. Se analiza lo siguiente:

- Implementación de las tecnologías de la información, CIM, CAD, CAE, CAM, herramientas computacionales (software y hardware).
- Modelo de costos.
- Uso de la ingeniería de valor.
- Estandarización, variedad de control.
- Diseño métodos, resultados.
- Estadísticas y métodos del sistema de calidad (Taguchi, Ihsikawa)
- Diseño confiable.

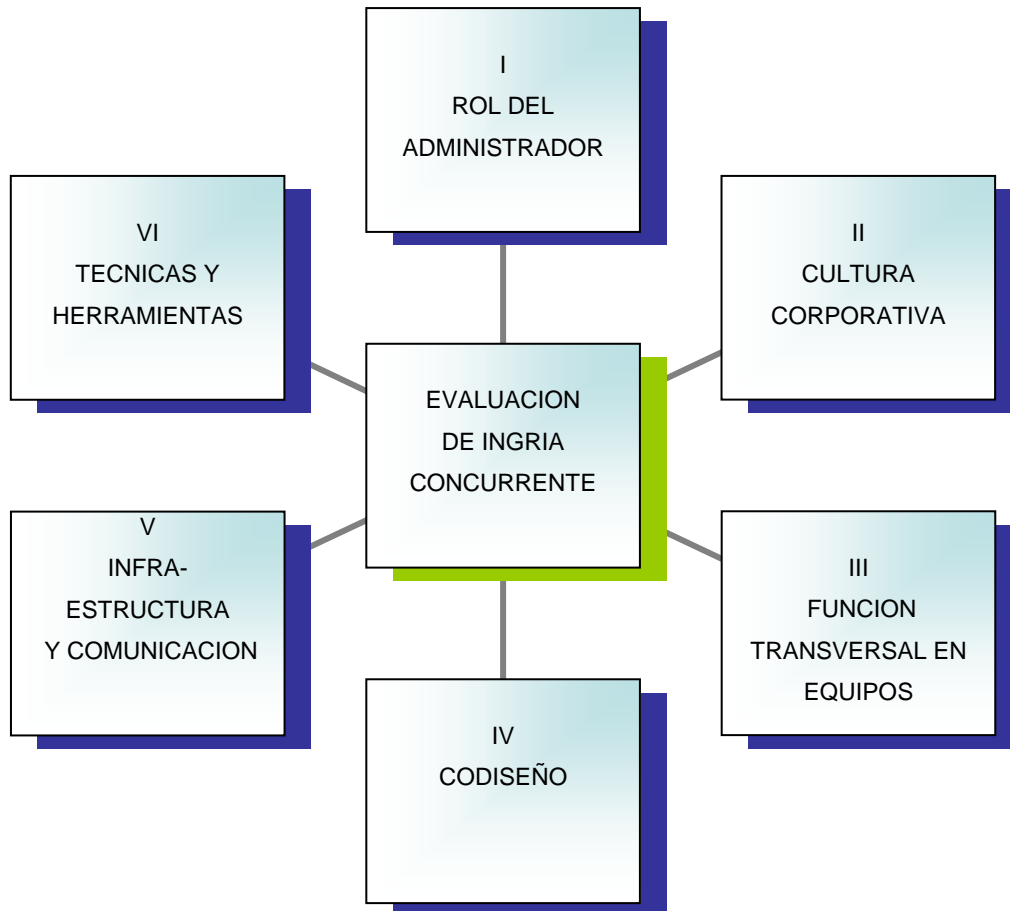


Fig. 2.6 Dominios importantes para evaluación de ventajas competitivas, empleando ingeniería concurrente.

2.4.- La ingeniería concurrente externa.

La ingeniería concurrente externa, es decir con los proveedores o vendedores (clientes externos), supone un esfuerzo de comunicación y coordinación mayor que la ingeniería concurrente dentro de la propia empresa (clientes internos).

Se deben clasificar los proveedores, según su capacidad para asumir este *nivel de colaboración*. Es preciso asumir que el resultado óptimo se alcanzará sólo tras cierto tiempo. Un elemento clave de esta estrategia, consiste en crear proveedores de módulos completos a fin de simplificar la arquitectura del producto y traspasar gran parte de la logística de relación con proveedores menores (segundo y tercer nivel), a los proveedores de primer nivel. Disponer de una red de proveedores adecuada a la práctica de la ingeniería concurrente, es un elemento clave de la estrategia empresarial de desintegración. Sin dicha red el sistema no puede funcionar; si la red no existe debe crearse y esto no siempre resulta difícil.

Por otra parte, la colaboración con los proveedores a este nivel implica el compromiso de establecer relaciones estables por un periodo de tiempo suficiente para que pueda

producirse la integración del equipo y el retorno económico de la inversión que ello supone. Esta colaboración con el proveedor a nivel de socio es incompatible con ciertas políticas de compras orientadas únicamente a fomentar la competencia y conseguir así bajos costos.

La ingeniería concurrente con el proveedor puede darse a cualquier nivel, bien sea sobre el proceso del producto o diseño. El equipo de ingeniería concurrente con el proveedor debe funcionar como cualquier relación interna entre departamentos. La base del éxito es garantizar un flujo de información constante y actualizada.

Precisar la implantación de un trabajo en equipo de técnicos de las distintas áreas, para lograr en un tiempo reducido del diseño que responda a las expectativas de los usuarios con una calidad y costo adecuado; dispone de elementos de automatización basados en software de¹¹⁷ CAD-CAE-CAM, SP3D, PDS, PDMS, y tecnología orientada a objetos (OT), que en muchas ocasiones no resulta fácil su integración.

No existe una metodología universalmente aceptada para la implantación de la Ingeniería Concurrente. Si bien se ha hablado en bastantes ocasiones de que se trabaja utilizando la ingeniería concurrente, la realidad de experiencias, de equipos de diseño multifuncional, Tecnología Multimodelo (MMT) amplios y de utilización de las distintas tecnologías y metodologías de estudio y análisis es muy escasa. Quizás sólo pueda destacarse una amplia utilización del CAD, pero en aplicaciones de ingeniería clásica¹¹⁸

2.5.- La ingeniería concurrente en el mundo globalizado.

Los gobiernos, la industria, las universidades y las instituciones de I&DT de los países industrializados (de base tecnológica) son decisivos en el desarrollo y comercialización de las tecnologías del sector petrolero. Estos países poseen el *know how* para determinar el rumbo a seguir en los distintos sectores de la industria petrolera. Los gobiernos de esos países restringen el acceso al conocimiento desarrollado por razones de seguridad nacional y tienen políticas de apertura para diseminar el conocimiento y crear alianzas estratégicas fuertes; las compañías trasnacionales no patentarán ni licenciarán su tecnología, para mantener una alta integración tecnología-producción-mercado, que les permita vender productos terminados, con una alta rentabilidad. En los países industrializados sólo se desarrolla la tecnología requerida para que las principales organizaciones cubran los nichos de oportunidad más atractivos, dando una prioridad menor a otras posibilidades de desarrollo tecnológico. Por lo tanto, es una necesidad

¹¹⁷ Sistemas (ingeniería, manufactura, tres y dos dimensiones) asistidos por computadora.

¹¹⁸ **Xiang Yang Xu, Y.Y.WANG** (2002) Multimodel technology and its application in the integration of CAD/CAM/CAE. 60 p.

primordial implementar métodos de trabajo adaptados para cada necesidad en el desarrollo de ingeniería.

2.6.- La ingeniería concurrente en la industria petrolera Mexicana.

El desarrollo de las grandes organizaciones, ya sean públicas o privadas en México es de suma relevancia. Existen grandes competencias para asimilar conocimientos y tecnología para producir, cooperar y competir en los mercados, que resultan cruciales para el uso eficiente de sus recursos y lograr elevados niveles de productividad y competitividad. Las nuevas formas de trabajo combinadas con la *tecnología y el capital intelectual* han contribuido a la búsqueda de eficientar los procesos productivos en las organizaciones. El uso de la ingeniería concurrente en México, sólo se ha limitado prácticamente a empresas transnacionales, principalmente en el ramo automotriz, manufacturero y en la industria petrolera escasamente.

En nuestro país, algunas organizaciones de ingeniería, contratistas de Pemex, han desarrollado algunos proyectos de inversión, basados en maquetas electrónicas bidimensionales y tridimensionales, esto representa un intento por elaborar proyectos integrales en ambiente concurrente, pero no se puede interpretar como tal. En los últimos años, los mejores esfuerzos para el desarrollo de ingeniería concurrente en la industria petrolera mexicana, sector público, se ha dado en el Instituto Mexicano del Petróleo¹¹⁹, en el área de ingeniería de proyectos de plantas industriales, tal como se publicó en la Gaceta¹²⁰ del IMP en marzo del 2006. Con esta filosofía de trabajo se han intentado desarrollar algunos proyectos de inversión, para Pemex.

Pero, aún en estos tiempos, para Pemex no se ha logrado una integración total en los procesos de los proyectos de inversión que implica la ingeniería concurrente y menos el administración de proyectos.

2.7.- Impacto de las tecnologías y la gestión de la ingeniería concurrente.

La creciente importancia de los negocios en la administración de proyectos, es cada vez más intensa debido a la gran competitividad entre las empresas y la velocidad requerida en el lanzamiento de nuevos productos o servicios; además el número creciente de competidores hace necesaria alianzas estratégicas para diseñar, construir y vender los productos nuevos, tornándose más complejos los desafíos para la gestión. La gestión de proyectos en el siglo XXI, está marcada por dos tendencias paradójicas: aparición de las nuevas tecnologías que permitirá que los integrantes del equipo del proyecto funcionen

¹¹⁹ Centro de investigación paraestatal, para el apoyo tecnológico de PEMEX.

¹²⁰ El IMP mejora sus productos con el concepto de ingeniería concurrente, Fecha de publicación: 27/marzo/2006

globalmente de forma más eficaz y con habilidades de escuchar, poder de negociación y solución de problemas de la comunicación.

El desarrollo de productos o servicios de manera secuencial, el área de administración de proyectos es relativamente más sencilla. Siempre existen periodos ociosos donde se hacen ajustes de menor importancia para mantener el proceso equilibrado, durante estos períodos ociosos los miembros del proyecto resuelven algunos conflictos de manera informal y se intercambian ideas para mejoramiento de los procesos productivos. Lo anterior no sucede en el proceso concurrente, ahora los gerentes deben confiar en las computadoras para respaldar la información de los proyectos, usando software para almacenar datos como el PDM (Product Data Management).

Las computadoras pueden automatizar muchas de las funciones asociadas a la dirección de administración de proyectos, incluyendo la programación del mismo proyecto, solución de problemas, documentación, autorización y el flujo de información.

Antes de integrar el software PDM; se aconseja desarrollar un organigrama donde se definan las responsabilidades de los integrantes del proyecto y la jerarquización de responsabilidades, tanto en la parte administrativa, como en las diferentes áreas que intervienen en el proyecto; estos sistemas permiten enviar y recibir mensajes en tiempo real. El software también facilita el compartir datos, así que cada uno sabe quién tiene trabajo, en qué parte y cómo han sido los avances y última revisión documental. Toda esta información debe ser aprobada y validada por personal asignado para este propósito.

Cuando los proyecto se trabajan de manera concurrente en las diferentes etapas del proceso, es una buena práctica verificar la información periódicamente y cerciorarse de los cambios del proyecto y guardar versiones históricas originales.

La administración de la ingeniería concurrente para el desarrollo de una planta industrial, en la industria petrolera es muy compleja, ya que implica una gran cantidad de actividades, las cuales se recomienda seccionar de manera que puedan ser más controlables, cuando se tiene la experiencia del desarrollo de un sistema concurrente, es posible aprovechar las experiencias y la información de la base de datos de un proyecto existente y hacer los ajustes necesarios para el nuevo proyecto.

La ingeniería concurrente se ha puesto en ejecución con éxito en muchas compañías, incluyendo Texas Instruments, Hewlett-Packard, Motorola, y General Motors. Sí bien es cierto, a pesar de las prácticas y las ventajas bien conocidas que hacen de la ingeniería concurrente un estándar para el desarrollo de productos y servicios, muchas organizaciones todavía hacen frente a las dificultades que se tienen en su implementación.

Durante la ejecución de la ingeniería concurrente actúan diversos agentes (suministradores, clientes, consultores de ingeniería, etc.), que se ven involucrados en el desarrollo de una serie de actividades, como consecuencia, se produce un flujo de información, que no siempre es eficiente, ya que en muchos casos, al tener que adaptar el formato de los datos entre aplicaciones distintas, parte de la información se pierde o se debe reelaborar.

Como consecuencia de este hecho, aparece como un aspecto clave la sistematización de la información y de su estructura para la resolución del problema de comunicación entre las distintas aplicaciones. La solución en la que desde hace algún tiempo se viene trabajando a nivel internacional, consiste en el desarrollo de modelos de información de producto que permitan definir una estructura neutra de datos y, por tanto, especificar la información a intercambiar entre las distintas aplicaciones. Con este objetivo, se está empleando la norma ISO 10303 STEP (Standard for the Exchange of Product Model Data), para el desarrollo de un modelo de información y su posterior implantación en una base de datos distribuida, de forma que las distintas aplicaciones puedan acceder a ésta a través de una interface de acceso de datos neutra (SDAI – Standard Data Access Interface).

La participación de los diversos expertos, así como de los clientes y suministradores, debe organizarse de forma adecuada para lograr una integración óptima. En los últimos años se ha producido un gran desarrollo en lo que respecta a la formación de equipos multidisciplinares de expertos. Esto, no se ha visto correspondido con el desarrollo en las herramientas que sirven de apoyo para la integración de la información del producto.

Estas herramientas o sistemas deben ayudar a los equipos multidisciplinarios, proporcionándoles acceso a la información relacionada con proceso a lo largo del ciclo de vida, de forma consistente, desde la conceptualización hasta la puesta en operación.

Como consecuencia de este proceso de comunicación, se produce un flujo de información que no siempre es eficiente, ya que en muchos casos al tener que adaptar el formato de los datos entre aplicaciones distintas, parte de la información se pierde o se debe volver a elaborar.

Además, la comunicación emisor-receptor se ve afectada por el punto de vista distinto que pueden tener ambos respecto a la información del producto. Por ejemplo: el emisor puede estar considerando únicamente el diseño de de la cimentación, mientras que el receptor puede estar considerando su incidencia en el diseño estructural.

Se requiere, por tanto, una sistematización de la información y de su estructura para la resolución de este problema de comunicación entre las diversas aplicaciones que se

utilizan en un entorno de ingeniería concurrente. Este es el objetivo que persigue la norma ISO 10303 -STEP (Standard for the Exchange of Product Model Data).

Con el avance tecnológico de las informáticas¹²¹, muchos procesos del ciclo de vida para el desarrollo de producto han sido automatizados por la introducción de sistemas computarizados, tales como diseño asistido por computadora (CAD) Computer-Aided Design, el proceso de planeación del proceso asistido por computadora (CAPP), Computer-Aided Process Planning. Manufactura asistida por computadora, Computer-Aided Manufacturing (CAM) y Manufactura integral de diseño, Computer-Integrated Manufacturing (CIM).

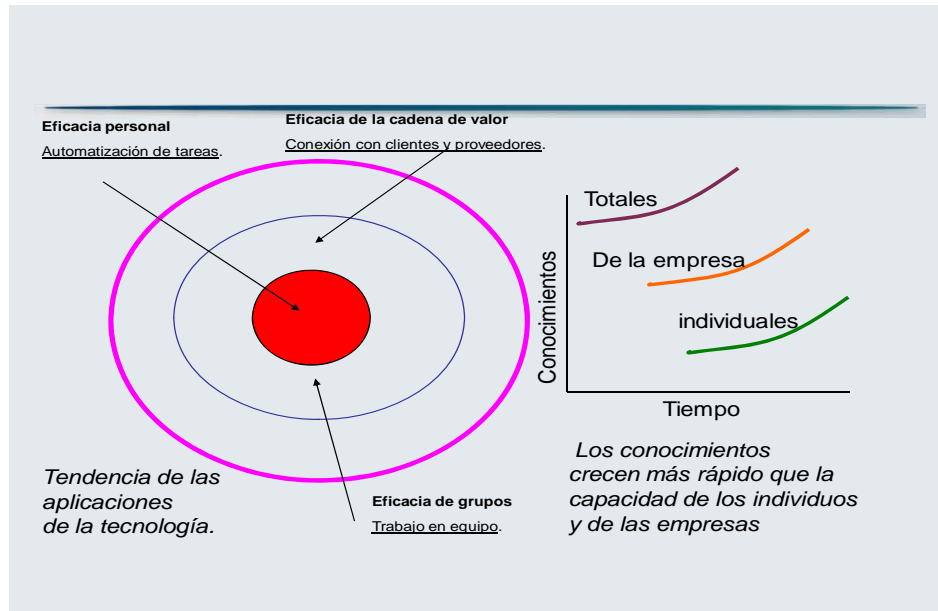
Muchos sistemas de diseños computarizado de ingeniería concurrente, han sido desarrollados para mejorar la calidad del diseño, considerando aspectos del ciclo de vida del desarrollo de producto, tales como fabricación, ensamble, mantenimiento, reciclaje y disposición, entre otros, en etapas tempranas del diseño.

Para asociar estas actividades en un ambiente integrado, se emplean tecnologías a través de la web. A pesar de los avances en estas tecnologías, la mayoría de los sistemas actualmente desarrollados se centran en modelar y manipular la información geométrica y modelado tridimensional y bidimensional. Por lo tanto, los sistemas computarizados que apoyan el ciclo de vida total del desarrollo de producto, especialmente los procesos en la etapa temprana del diseño conceptual, tienen que ser considerados.

La investigación sistemática para apoyar el diseño conceptual fue iniciada en los años 70's, desde entonces, muchos métodos se han introducido para modelar el diseño conceptual; y en consecuencia los avances de las informáticas, especialmente la inteligencia artificial (AI), el desarrollo de los sistemas CAD inteligentes fue iniciado en los años 80's, han apoyado enormemente el diseño conceptual automatizado.

Aunque la implementación de la ingeniería concurrente no depende en su totalidad de la tecnología, el uso de la tecnología constituye un buen apoyo en el desarrollo de los objetivos de la organización híper moderna.

121 D. Xue*, H. Yang (2003) A concurrent engineering-oriented design database representation model. Artículo técnico 250 p.



Fuente: Elaboración propia.

Fig.2.7 Tendencias de la tecnología y el conocimiento.

En la fig. 2.7, se observa como las tendencias del conocimiento y la tecnología, tanto para la organización, como para el personal; crecen más rápido, teniendo grandes implicaciones en la automatización de tareas y la eficacia en grupos si se enfoca en el trabajo en equipo¹²² y se realizan de manera simultánea.

Algunas definiciones de las tecnologías de diseños electrónicos se presentan a continuación:

Computer-Aided (CAD): Utiliza una amplia gama de las herramientas computarizadas que asisten a ingenieros en actividades de diseño. Es la herramienta geométrica principal dentro del proceso del ciclo de vida de producto e implica software y el hardware de propósito general. Los paquetes actuales se basan en vectores paramétricos de 2D y 3D dimensiones.

El CAD se utiliza para diseñar y desarrollar los productos que pueden ser mercancías usadas por los consumidores o mercancías intermedias usadas en otros productos. El CAD se utiliza extensivamente en el diseño de las herramientas y de la maquinaria usada en la fabricación de componentes y diseño de plantas industriales, naves, automóviles etc.

¹²² French Wendell y H. Bell (1996) *Desarrollo Organizacional*. México Editorial, Prentice Hall Hispanoamericana.

El CAD se utiliza a través del proceso de ingeniería de diseño conceptual y el análisis detallado de componentes y definición de los métodos de fabricación.

Computer-Aided Manufacturing (CAM): Es el software utilizado en la generación de los códigos de instrucción para una máquina de manufactura para que realice una actividad previamente diseñada en CAD. La fabricación con ayuda de las computadoras y con los sistemas de diseño automatizado, produce procesos de fabricación más rápidos y más eficientes.

Fabricación Computadora-Integrada (CIM): Es la manufactura apoyada por las computadoras. Se refiere a la integración total en el diseño-fabricación automatizado y también de otras operaciones y bases de datos de negocio.

2.8.- La gestión entorno a la ingeniería concurrente.

La gestión de la ingeniería concurrente abarca varios aspectos relativos a la estructura de la organización (árbol jerárquico), el modelado de actividades, el equipo de trabajo multidisciplinario y los diferentes enfoques que pueden ser usados durante el desarrollo del proceso de gestión de proyectos de inversión de Pemex. Esto no se da en el proceso concurrente, para el desarrollo de nuevos productos o servicios. Ahora se debe confiar en los sistemas computacionales para diseñar y visualizar toda la información de los proyectos en línea. Las computadoras pueden automatizar muchas de las funciones asociadas a la administración de proyectos, incluyendo la programación, control de documentos, avances en las diferentes etapas del desarrollo del proyecto, fabricación, pagos y en general todo el flujo de información, que nos sirve para la toma de decisiones de en cada uno de los puntos de control específico del proyecto.

CAPÍTULO 3

"Donde hay una empresa de éxito,
alguien tomó alguna vez una decisión valiente."
Peter Drucker

Método de investigación.

3.1.- Tipo de investigación.

3.1.1 Investigación Mixta.

Esta investigación entrelaza la investigación bibliográfica y de campo, ya que antes de observar el fenómeno de estudio, sustenta su diseño en una abundante, selectiva y búsqueda-recuperación de información bibliográfica¹²³.

3.1.2 Investigación descriptiva.

Mediante este tipo de investigación, se utiliza el método de análisis, con lo cual se logra caracterizar el objeto de estudio, para señalar sus características y propiedades. Se combinan con ciertos criterios de clasificación que sirven para ordenar, agrupar o sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio. Al igual que la investigación que se ha descrito anteriormente, sirve de base para investigaciones que requieren un mayor nivel de profundidad¹²⁴.

El estudio descriptivo busca especificar las propiedades, los perfiles, las características importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Danhke 1989)¹²⁵.

Comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre como una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente.

Esta investigación se trabaja sobre realidades de hechos, y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Busca desarrollar una imagen o fiel representación (descripción) del fenómeno estudiado a partir de sus características. Describir, en este caso, es sinónimo de medir. Se medirán variables o conceptos con el fin

¹²³ **Sánchez Ambriz Gerardo, Ángeles Dauahare Marcela** (2006). Tesis profesional: ¡Un problema! ¡Una Hipótesis! ¡Una Solución! , UNAM-FESC.

¹²⁴ **Tamayo y Tamayo Mario** (2002) El Proceso de la Investigación. Limusa Noriega Editores, Tercera Edición pp. 72 a 130

¹²⁵ **Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio** (2004) Metodología de la investigación. Mc Graw Hill.

de especificar las propiedades importantes del fenómeno bajo análisis. El énfasis está en el estudio independiente de cada característica, es posible que de alguna manera se integren las mediciones de dos o más características con el fin de determinar cómo es o cómo se manifiesta el fenómeno. Pero en ningún momento, se pretenderá establecer la forma de relación entre estas características. En algunos casos los resultados podrán ser usados solo para predecir.

3.2.- Alcance correlacional.

El estudio correlacional pretende medir el grado de relación y la manera como interactúan dos o más variables entre sí. Estas relaciones se establecerán dentro de un mismo contexto, y a partir de los mismos sujetos, en la mayoría de los casos. En caso de existir una correlación entre variables, cuando una de ellas varía, la otra también experimenta alguna forma de cambio a partir de una regularidad, que permite anticipar la manera cómo se comportará una variable por medio de los cambios que sufra la otra.

En el presente estudio se evaluará la relación que existe entre dos o más variables o conceptos, es decir la variable $x \leftrightarrow y$. Para este trabajo, entre la competitividad y la tecnología en el proceso de gestión de proyectos de inversión de Pemex.

3.3.- Enfoque de la investigación.

Los estudios cuantitativos correlacionales miden el grado de relación entre estas dos o más variables $x \leftrightarrow y$ (cuantifican relaciones). Es decir, miden cada variable presuntamente relacionada y después miden y analizan la correlación. Las correlaciones se expresan en hipótesis sometidas a prueba.

La utilidad de estos estudios correlacionales cuantitativos, es para conocer como se puede comportar un concepto o una variable, conociendo el comportamiento de otras variables relacionadas.

3.4.- Diseño de la investigación.

El presente trabajo se desarrollará de forma no experimental y cuasiexperimental. En el primer caso, sólo se observará el fenómeno tal y como se presenta en su contexto natural, y después se analiza sin manipulación de variables.

Para el segundo caso, se expondrá el fenómeno y se obtendrán la respuesta o repuestas a través de la contrastación de las hipótesis, pero no existirá grupo de control propiamente dicho.

3.4.1 Estudios no experimentales.

En el estudio no experimental, no se intenta intervenir, ni alterar el curso del fenómeno en estudio. *La investigación se limita a observar el curso de la misma investigación en los grupos con y sin las características a estudiar.*

Los elementos elegidos pueden o no ser seleccionados por la población mediante un proceso aleatorio (al azar). Por eso, dichos grupos no son necesariamente representativos de la población. Estos estudios no experimentales se dividen en: prospectivos y retrospectivos.

Los estudios prospectivos se inician antes de aplicar la investigación propiamente dicha, antes de tener todos los elementos para la investigación se siguen los mismos fenómenos durante un periodo de tiempo para determinar si **es posible conocer la posible causa y se investigará su efecto en el tiempo**. La principal ventaja de este estudio es que ofrecerá mayores garantías que las características estudiadas, que preceden al desenlace.

Los estudios retrospectivos se enfocan hacia atrás, en el tiempo, para determinar las características del fenómeno que se presentarán antes iniciar la investigación. Para este caso, se conocerán el efecto y se investigará la causa.

Es importante señalar que este tipo de estudio tiene la tendencia a presentar errores metodológicos y **sesgos**. El sesgo es un prejuicio, juicio u opinión formada antes de que se conozcan los hechos y que puede **desviar** los resultados de la investigación.

3.4.2 Cuasiexperimentos.

Los cuasiexperimentos poseen aparentemente todas las características de los experimentos verdaderos. La principal diferencia con éstos estriba, en la imposibilidad de manipular la variable independiente y/o asignar aleatoriamente los sujetos a las condiciones experimentales.

Comparten con los experimentos de campo su ejecución en ambientes naturales, lo que les otorgarán un escaso control. Tendrán adaptaciones más o menos ingeniosas de los experimentos verdaderos, con el objetivo de separar los efectos debidos a la intervención de aquellos provocados por las variables no controladas.

La principal dificultad será llegar a diferenciar los efectos específicos del tratamiento *exposición* de aquellos efectos inespecíficos que se derivan de la falta de comparabilidad de los grupos al inicio y durante el estudio, lo que compromete la validez interna del estudio. En el caso de que no exista grupo de control, no se podrá asegurar que los

cambios observados sean debidos a la propia intervención, o a otras intervenciones o factores no controlados. Ver Cuadro 4.1

VENTAJAS	LIMITACIONES
<p>Alternativa cuando no es posible aleatorizar una intervención o cuando no es posible tener un grupo de control.</p>	<p>No se puede asegurar que los cambios observados sean debidos a la propia intervención, a otras intervenciones o factores no controlados.</p> <p>Existe la posibilidad, sobre todo cuando no existe grupo control, de que se produzca el efecto Hawthorne, el efecto placebo, la regresión a la media y el no control de la evolución natural del proceso.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro No. 4.1 Ventajas y limitaciones de los estudios cuasiexperimentales.

3.5.- Población y muestra.

Al conjunto de todos los elementos a los cuales se refiere la investigación es identificado como **población**: En nuestro estudio, la muestra es representada por personal del proceso de gestión de proyectos, pertenecientes a la Dirección Corporativa de Ingeniería de Desarrollo de Proyectos (DCIDP) de Pemex.

La muestra *es la parte de la población* que se va a seleccionar y de la cual obtendremos la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuarán la medición y la observación de las variables objeto de este estudio. Se considera una muestra aproximada de cien personas para el llenado de los cuestionarios de la encuesta.

3.5.1 Tamaño de la muestra.

Existen tres factores para determinar el tamaño de la muestra, de los cuales, ninguno tiene relación directa con el tamaño de la población. Estos son: el grado de confianza, el máximo error permisible y la variación de la población.

3.5.2 Grado de confianza.

El grado de confianza será de 0.95

3.5.3 Máximo error permisible.

El máximo error permisible será de 0.05

3.5.4. Variación de la población.

La variación de la población será estimada con la desviación estándar.

3.6.- Diseño del instrumento de medición, incluye principios de Likert.

Existen dos opciones con respecto a la utilización del instrumento de medición:

- 1.-Elegir un instrumento ya desarrollado y disponible, el cual se adapta a los requerimientos del estudio en particular.
- 2.-Construir un nuevo instrumento de medición, de acuerdo con la técnica apropiada para ello.

De las dos opciones recomendadas, en la presente investigación se procedió a elegir la primera, con la ayuda de recomendación de criterio de expertos.

3.6.1 La escala de Likert.

Desarrollada en 1932 por el sociólogo Rensis Likert; también denominada método de rangos sumatorizados. Aún es considerada como una escala más flexible y popular para la medición de actitudes. Consiste en un conjunto de afirmaciones, juicios y preguntas frente a la cual la persona expresa su reacción.

Los ítems califican el objeto actitudinal. Para ello, se ubica en uno de los puntos que se le presentan en un continuo. Dicho continuo varía entre una máxima favorabilidad hasta una máxima desfavorabilidad. La metodología de las tres "T", recomienda que un 80% de los resultados obtenidos por el instrumento de medición se considera aceptable, para determinar que una organización está trabajando en ambiente concurrente.

3.6.2 Aplicación Piloto del Instrumento (prueba).

Su objetivo es evaluar la Claridad del instrumento. Si es necesario, se modifican reactivos.

3.6.3 Desarrollar aplicación experimental de la prueba.

Los ítems desarrollados son aplicados a una muestra representativa de la población. Las personas responden ubicándose en el siguiente continuo:

- 1 = Aprobación Plena
- 2 = Aprobación Simple
- 3 = Indecisión o Indiferencia
- 4 = Desaprobación Simple
- 5 = Desaprobación Plena

La expresión que estas categorías adopten dependerá del tipo de reactivo desarrollado.

3.6.4 Asignación de Puntaje.

El puntaje asignado se relaciona con la cantidad de categorías presentes en la escala. Si el contenido de la frase es positivo, la aprobación tiene el máximo puntaje.

3.6.5 Interpretación de Puntajes.

Existen diferentes formas de interpretar los puntajes. Una de ellas, es interpretar a partir de todo el grupo que ha respondido el instrumento.

Para ello, se obtiene el promedio de cada uno de los ítems desarrollados.

3.6.6 Selección de los ítems.

- Correlación entre el resultado del ítem y el resultado de la prueba total.
- Correlación entre el resultado del ítem y el resultado de cada subvariable.
- Prueba t de Student (comparación entre grupos extremos).

3.7.- Prueba piloto.

La tipología de procedimientos analíticos de datos y estratégicos para lograr una ventaja competitiva, se hará de una manera cuantitativa, definida por el método y tipo de investigación, así como el alcance de correlacional de variables. Se diseñó un cuestionario que sirve como instrumento de medición; basado en los principios teóricos del Modelo

EFQM de Excelencia¹²⁶. Los cuestionarios previamente se validaron, con los criterios recomendados por la metodología de las tres "T" de la ingeniería concurrente desarrollada en el capítulo 2.

El diagnóstico permite determinar el proceso de soporte-gestión de proyectos de inversión de la cadena de valor de Pemex, aplicando la metodología de las tres "T", relacionando: las herramientas (Tools), el entrenamiento (Training) y el factor tiempo (Time), con el objeto de evaluar las ventajas competitivas entorno a ingeniería concurrente.

Los cuestionarios fueron contestados por directivos, mandos medios y personal técnico de la Dirección Corporativa de Ingeniería y desarrollo de Proyectos (DCIDP), de Pemex Corporativo.

Los patrones de diagnóstico, incluidos en los cuestionarios son los siguientes:

1. Rol del administrador.
2. Cultura corporativa.
3. Equipos funcionales transversales.
4. Técnicas y herramientas.
5. Estructura y comunicación.
6. Codiseño.

Los cuestionarios como se observan en el ejemplo de diagnóstico, en páginas subsecuentes, nos ayudaran a determinar los principales factores como:

- La sensibilización al cambio.
- Manejo del tiempo.
- Las filosofías de trabajo.
- Normas aplicables a la organización.
- Planeación estratégica.
-

Los reactivos que se incluyen en cada uno de los factores antes citados, determinarán la factibilidad que se tiene para que el proceso de soporte de Pemex, (gestión de proyectos de inversión), logre los resultados de competitividad que ofrece el trabajo en ambiente concurrente.

¹²⁶ España. Ministerio de Administraciones Públicas. Ministerio de la Presidencia. (2002). *Guía de autoevaluación para la administración pública: modelo EFQM de excelencia*. Madrid. El Ministerio.

11.- ¿Fomenta el equipo directivo la participación en asociaciones profesionales, conferencias, etc., y apoya aquellas actividades dirigidas al desarrollo sustentable?

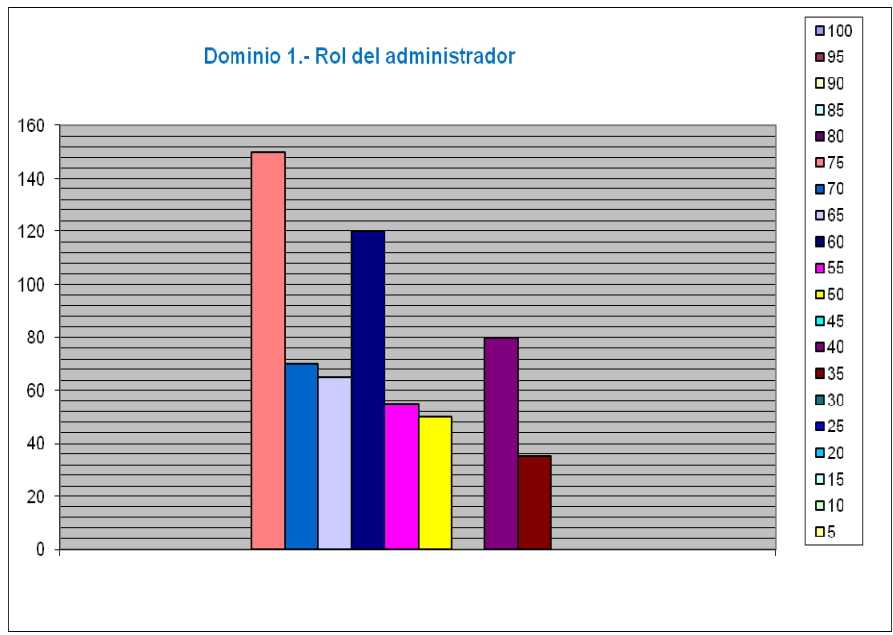
NO NUNCA	PARTICIPACION OCASIONAL Y ESCASO APOYO					PARTICIPACION FRECUENTE Y ALGUN APOYO					PLENA PARTICIPACION Y APOYO					PARTICIPACION Y APOYOS SISTEMATICOS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
													1							

FACTOR (a) No. RESPUESTA (b) VALORES (a) x (b) = (c)

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	0	0	0	0	0	0	35	80	0	50	55	120	65	70	150	0	0	0	0	0

TOTAL VALORES

56.82



CAPITULO 4

"La mejor estructura no garantizará los resultados ni el rendimiento. Pero la estructura equivocada es una garantía de fracaso".
Peter Drucker

Interpretación y análisis de resultados.

4.1.- Análisis de resultados.

La generación de la ventaja competitiva, empleando ingeniería concurrente se establece con la interpretación de los resultados de manera integral que nos proporciona la estructura del instrumento de medición (cuestionarios).

El marco teórico de las investigaciones desarrolladas y descritas en el capítulo 1. Y principalmente el modelo de las tres "T" propuesto por los investigadores norteamericanos, Dr Radha Balamuralikrisna, Dr. Ragu Athinarayanan & Dr. Xueshu Song. Ver fig. 4.1



Fuente: elaboración propia.

Fig. 4.1 Modelo de Las tres "T" de la ingeniería concurrente.

Además de Portioli-Staudacher, H. Van Landeghem, M.Mappelli, C.E. Redaelli, con sus aportaciones para el análisis de los elementos claves para implementar la estrategia y estructura básica de los dominios de la ingeniería concurrente.

Los criterios del cambio y desarrollo organizacional; principios básicos de competitividad de Porter, método Kaizen; aportaciones de Bateman y Snell con los cuatro tipos de desempeño de la competencia, como son: costos, calidad, velocidad e innovación, incluyendo talento humano, aprendizaje, articulación y creatividad. Todo el análisis involucra al factor humano, tecnología, tiempo, aplicado al proceso de soporte a la cadena de valor genérica del proceso de gestión de proyectos de inversión de Pemex.

En el caso del análisis de cada uno de los dominios que intervienen en una estructura de ingeniería concurrente, resultan tres elementos importantes como la Tecnología, Aprendizaje y Talento humano, así como el compromiso y apoyo de toda la estructura en ambiente concurrente.

Se determinará el impacto de las tecnologías de información, los cambios rápidos y flexibles dentro del libre mercado y como estos influyen en la competitividad, que nos permitirá un crecimiento sostenido e innovador en la organización inteligente¹²⁷.

Con los resultados del instrumento (cuestionarios), se comprobarán las hipótesis y cumplir los objetivos del presente trabajo de investigación. Es decir, con la aplicación de la ingeniería concurrente en el proceso de gestión de proyectos de inversión de Pemex, es *posible lograr que este proceso sea más competitivo en el mercado global*. Identificando los procesos que representen fortalezas y representen *una ventaja competitiva*.

Se analizará la ingeniería concurrente como una estrategia de negocios, un proceso adaptativo, que emplea de base la teoría general de sistemas, la teoría de la complejidad, sistemas adaptativos complejos de inteligencia artificial, modelos no lineales, segmentación, teoría del caos, entre otros, para su gestión dinámica. Ver fig. 4.2.



Fuente: elaboración propia.

Fig. 4.2 Modelo de gestión dinámica en organizaciones inteligentes. Estrategias de la ingeniería concurrente.

¹²⁷ Organización capaz de crear, desarrollar, difundir y explotar el conocimiento para incrementar su capacidad innovadora y competitiva.

4.2.-Interpretación de resultados.

Los resultados se determinarán con el instrumento de medición Likert, diseñando un cuestionario que sirve como instrumento de medición; con base a los principios teóricos del Modelo EFQM de Excelencia. Los cuestionarios previamente se validaron, con base a los criterios recomendados por la metodología de las tres "T" de la ingeniería concurrente, desarrollada en el capítulo 2, involucrando los seis dominios de evaluación de la ingeniería concurrente: se aplican reactivos *al proceso de gestión de proyectos de inversión tipo IPC para plantas industriales de Pemex*, estos dominios son:

1. Rol del administrador.
2. Cultura corporativa.
3. Equipos funcionales transversales.
4. Codiseño.
5. Infraestructura y comunicación.
6. Técnicas y herramientas.

Los cuestionarios con los puntos claves del análisis, nos ayudarán a visualizar los puntos de mejora de la organización, que al implementar la estrategia de la ingeniería concurrente genere ventajas competitivas en el mercado global.

El presente trabajo evaluará la relación que existe entre dos o más variables o conceptos, es decir la variable $x \leftrightarrow y$. Entre la tecnología, la globalización, la velocidad y la competitividad del proceso de gestión de proyectos de inversión tipo IPC de Pemex.

El diagnóstico inicial en la industria petrolera mexicana, consiste en determinar los valores aceptables que recomienda la metodología en cada uno de los sus dominios, identificar si están dentro de los valores recomendados. El resultado promedio final de estos dominios, no debe ser menor al 80%.

4.2.1 Diagnóstico inicial.

A continuación se presentan los resultados de las encuestas llevadas a cabo a personal directivo, mandos medios y personal técnico en Dirección Corporativa de Ingeniería y desarrollo de Proyectos (DCIDP) de Pemex, al proceso de gestión de proyectos de inversión tipo IPC para plantas industriales de Pemex.

El diagnóstico se realizó con el objeto de medir que tan distante está este proceso, con relación al recomendado por la estrategia de trabajo en ambiente concurrente y con este diagnóstico definir las recomendaciones y estrategias aplicables.

11.- ¿Fomenta el equipo directivo la participación en asociaciones profesionales, conferencias, etc., y apoya aquellas actividades dirigidas al desarrollo sustentable?

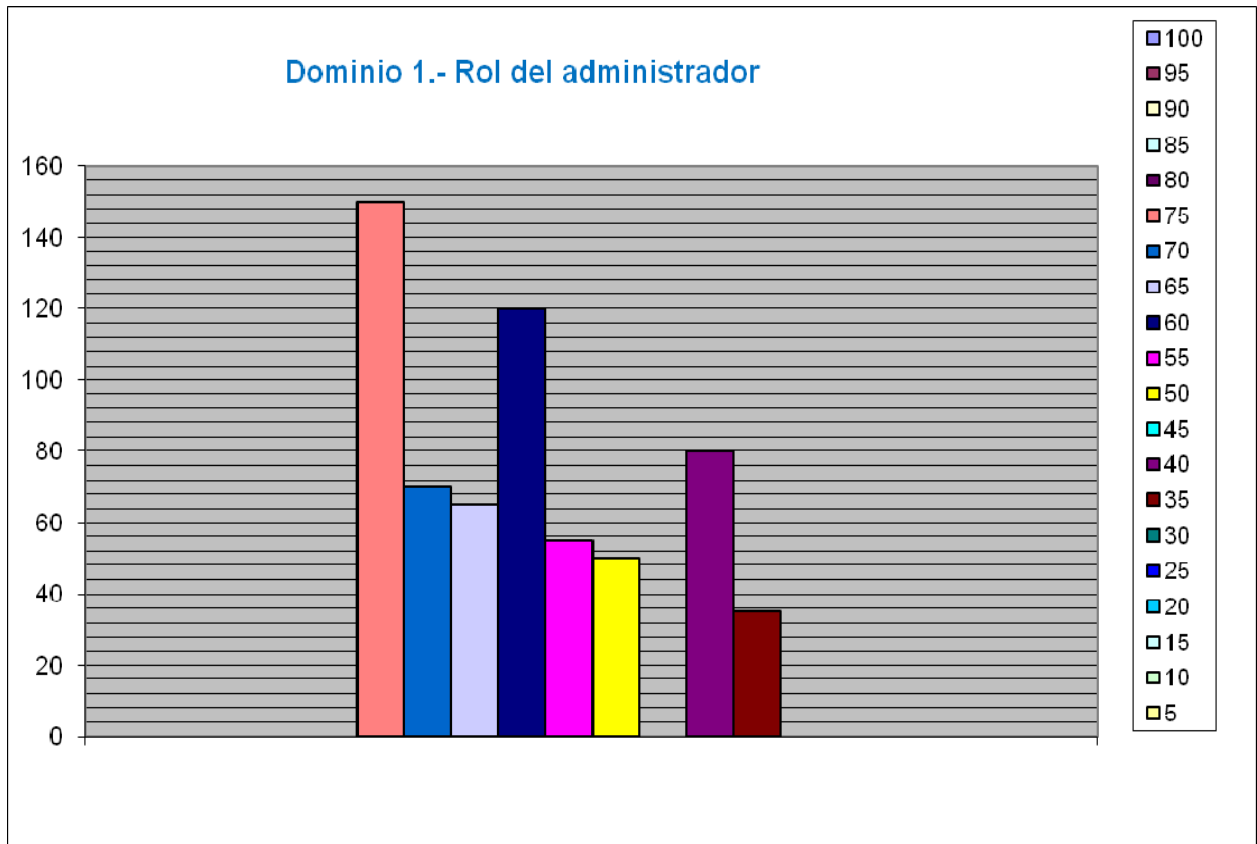
NO NUNCA						PARTICIPACION OCASIONAL Y ESCASO APOYO					PARTICIPACION FRECUENTE Y ALGUN APOYO					PLENA PARTICIPACION Y APOYO					PARTICIPACION Y APOYOS SISTEMATICOS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
													1												

FACTOR (a) No. RESPUESTA (b) VALORES (a) x (b) = (c)

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	0	0	0	0	0	0	35	80	0	50	55	120	65	70	150	0	0	0	0	0

TOTAL VALORES

56.82



5.- Como parte del plan de gestión del personal, ¿Existe un proceso de identificación y evaluación de las necesidades de la organización, tanto actuales como futuras, en cuanto a conocimiento y competencias?

NO	OCACIONALMENTE					FRECUENTEMENTE					SIEMPRE					SIEMPRE DE FORMA SISTEMÁTICA Y CON REVISIÓN				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
																	1			

6.- ¿Se contrasta los conocimientos y competencias necesarios, con los disponibles por parte de los empleados de la organización, y se diseñan, desarrollan y fomentan las actividades de formación y aprendizaje apropiadas, tanto a nivel individual como colectivo, e inclusive de toda la organización?

NO	ALGUNAS EVALUACIONES Y ESCASA FORMACION A POCOS NIVELES					MUCHAS EVALUACIONES Y APLIA FORMACION A ALGUNOS NIVELES					EVALUACIONES COMPLETAS Y FORMACION PLENA A TODOS LOS NIVELES					EVALUACION Y FORMACION COMPLETAS Y SISTEMATICAS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
											1									

7.- ¿Evalúa la organización la efectividad de su proceso de identificación de necesidades de conocimiento y competencias y la adecuación de sus planes de formación correspondientes, considerando su reforzamiento?

NO	ALGUNA EVALUACION ADECUACION INCOMPLETA					AMPLIA EVALUACION ADECUACION COMPLETA					EVALUACIONES COMPLETAS Y ADECUACION EFICAZ					EVALUACION Y FORMACION COMPLETAS Y SISTEMATICAS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
					1															

8.- ¿Contribuye la organización al desarrollo del entrenamiento de sus miembros por medio del trabajo, tanto individual como colectivamente? ¿Evalúa la organización la eficiencia de sus planes de formación analizando si se consiguen los resultados esperados?

NO	CONTRIBUCION Y AVALUACION OCASIONALES					CONTRIBUCION Y EVALUACION REGULARES					CONTRIBUCION Y EVALUACION PLENAS					CONTRIBUCION Y EVALUACION SISTEMATICAS Y CON REVISIÓN				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
										1										

9.- ¿Se establecen y revisan regularmente objetivos claros, tanto individuales como colectivos, alineados con los objetivos de la organización y se facilitan los medios para alcanzarlos?

NO	ALGUNOS OBJETIVOS CON ESCASOS MEDIOS					MAYORIA DE OBJETIVOS CON LOS MEDIOS IMPRESCINDIBLES					TOTALIDAD DE OBJETIVOS CON LOS MEDIOS ADECUADOS					TODOS DE FORMA SISTEMÁTICA Y CON REVISIÓN				
----	--------------------------------------	--	--	--	--	-----------------------------------------------------	--	--	--	--	-------------------------------------------------	--	--	--	--	-------------------------------------------	--	--	--	--

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
										1											

10.- ¿La organización promueve actuaciones que fomenten y apoyen la participación del personal, tanto individual como colectivamente, en las acciones de mejora, y respalda asimismo comportamientos especialmente creativos e innovadores?

NO OCASIONALMENTE Y CON ESCASO RESPALDO FRECUENTEMENTE Y CON AMPLIO RESPALDO SIEMPRE Y CON RESPALDO TOTAL APOYO Y RESPALDO COMPLETOS Y SISTEMATICOS

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
								1													

11.- ¿Fomenta la organización la asunción de responsabilidades y facilita a sus empleados la necesaria autonomía como para desarrollarse?

NO ESCASA DELEGACION Y POCA AUTONOMIA DELEGACION ADECUADA Y AUTONOMIA CONTROLADA PLENA DELEGACION Y TOTAL AUTONOMIA DELEGACION Y AUTONOMIA PLENAS Y SISTEMATICAS

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
									1												

12.- ¿Se evalúa regularmente el rendimiento de las personas y se definen, proponen y acuerdan acciones de mejora del mismo?

NO ALGUNA EVALUACION DEFINICION INCOMPLETA DE ACCIONES DE MEJORA AMPLIA EVALUACION Y DEFINICION COMPLETA DE ACCIONES DE MEJORA EVALUACIONES REGULARES Y DEFINICION EFICAZ DE ACCIONES DE MEJORA EVALUACION Y DEFINICION COMPLETAS Y SISTEMATICAS

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
									1												

13.- ¿La organización dispone de acciones que permitan identificar las necesidades de comunicación y desarrolla sus políticas, estrategias y planes de comunicación basados en ellas?

NO NO IDENTIFICA ALGUNAS NECESIDADES Y LA ADECUACION DE SU POLITICA ES ESCASA IDENTIFICA LA MAYORIA DE NECESIDADES Y ADECUA SUS POLITICAS A ELLAS IDENTIFICA TODAS LAS NECESIDADES Y ADECUA PLENAMENTE SUS POLITICAS A ELLAS IDENTIFICACION Y ADECUACION SISTEMATICAS Y CON REVISIÓN

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
											1										

14.- ¿Se asegura la organización de la efectividad de sus canales de comunicación, tanto en sentido vertical como horizontal y de su utilización como medio para compartir las mejores prácticas y el conocimiento?

NO	OCASIONALMENTE					FRECUENTEMENTE					SIEMPRE					SIEMPRE DE FORMA SISTEMÁTICA Y CON REVISIÓN					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
											1										

15.- ¿Se asegura la organización de alinear sus políticas retributivas, ascensos, movilidad, con su plan estratégico?

NO	ALINEAMIENTO ESCASO					ALINEAMIENTO MAYORITARIO					ALINEAMIENTO PLENO					ALINEAMIENTO PLENO SISTEMÁTICO Y CON REVISIÓN					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
						1															

16.- ¿Tiene la organización definidos diferentes niveles de beneficios sociales para sus empleados y tiene unas instalaciones de calidad y ergonómicas?

NO	ALGUNOS BENEFICIOS Y ESCASAS INSTALACIONES					BENEFICIOS INCOMPLETOS E INSTALACIONES ADECUADES					BENEFICIOS E INSTALACIONES COMPLETOS Y RELEVANTES					BENEFICIOS E INSTALACIONES RELAVENTES Y DE CALIDAD					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
															1						

17.- ¿Se reconocen, valoran y recompensan los esfuerzos del personal por generar mejoras y contribuir al cumplimiento de los objetivos de la organización?

NO	OCASIONALMENTE					FRECUENTEMENTE					SIEMPRE					SIEMPRE Y DE FORMA SISTEMÁTICA					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
									1												

18.- ¿Periódicamente se recoge la opinión del personal, y clima organizacional mediante encuesta u otros medios y se utiliza para realizar mejoras?

NO	OCASIONALMENTE					FRECUENTEMENTE					SIEMPRE					SIEMPRE DE FORMA SISTEMÁTICA Y CON REVISIÓN					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
									1												

19.- ¿Se han establecido y aplicado las medidas de seguridad e higiene y prevención de riesgos laborales en un ambiente ergonómico?

NO	OCASIONALMENTE					FRECUENTEMENTE					SIEMPRE					SIEMPRE Y DE FORMA SISTEMATICA				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
														1						

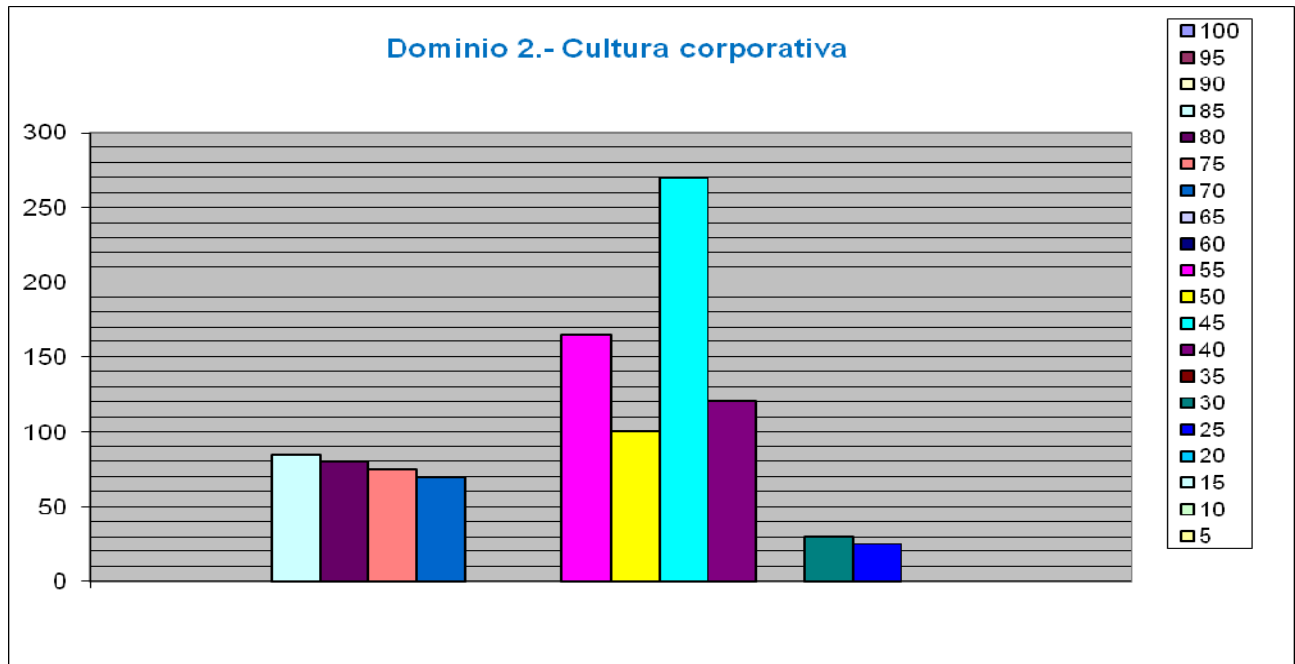
20.- ¿Fomenta la organización las actividades socioculturales y facilita y promueve la participación en ellas de todos sus empleados?

NO	POCAS ACTIVIDADES CON ESCASA PARTICIPACION					MUCHAS ACTIVIDADES CON ABUNDANTE PARTICIPACION					MUCHAS Y VARIAS ACTIVIDADES CON PLENA PARTICIPACION					ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACION PLENAS Y SISTEMATICAS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
																1				

FACTOR (a) No. RESPUESTA (b) VALORES (a) x (b) = (c)

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	0	0	0	0	25	30	0	120	270	100	165	0	0	70	75	80	85	0	0	0

TOTAL VALORES 51.00



Dominio 3.- Equipos funcionales transversales

1.- ¿Fomenta la organización, participación, confianza y creatividad en sus empleados para establecer conjuntamente las estrategias y alcance de objetivos?

POCAS ACTIVIDADES CON ESCASA PARTICIPACION						MUCHAS ACTIVIDADES CON ABUNDANTE PARTICIPACION					MUCHAS Y VARIAS ACTIVIDADES CON PLENA PARTICIPACION					ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACION PLENAS Y SISTEMATICAS									
NO																									
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
			1																						

2.- ¿La organización guía y coordina las responsabilidades de cada grupo funcional, así como da seguimiento a los compromisos contraídos?

NO						OCASIONALMENTE					FRECUENTEMENTE					SIEMPRE					SIEMPRE Y DE FORMA SISTEMATICA				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
														1											

3.- ¿Periódicamente se recoge la opinión del personal y equipos funcionales, mediante encuesta u otros medios y se utiliza para realizar mejoras en todas las áreas?

NO						OCASIONALMENTE					FRECUENTEMENTE					SIEMPRE					SIEMPRE DE FORMA SISTEMATICA Y CON REVISIÓN				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
											1														

4.- ¿Se tienen estándares de trabajo y metas bien definidas para el logro de los objetivos de la organización?

NO						OCASIONALMENTE SE TIENEN					FRECUENTEMENTE SE TIENEN					SIEMPRE SE TIENEN					SIEMPRE Y DE FORMA SISTEMATICA				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
													1												

5.- ¿Tiene la organización definidos diferentes niveles de beneficios sociales para sus empleados y presenta unas instalaciones de calidad, ergonómicas, con programas de seguridad e higiene?

ALGUNOS BENEFICIOS Y ESCASAS INSTALACIONES						BENEFICIOS INCOMPLETOS E INSTALACIONES ADECUADES					BENEFICIOS E INSTALACIONES COMPLETOS Y RELEVANTES					BENEFICIOS E INSTALACIONES RELAVENTES Y DE CALIDAD				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
										1										

6.- ¿Se asegura la organización de alinear sus políticas retributivas, ascensos, movilidad, con su plan estratégico?

ALINEAMIENTO ESCASO						ALINEAMIENTO MAYORITARIO					ALINEAMIENTO PLENO					ALINEAMIENTO PLENO SISTEMATICO Y CON REVISIÓN				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
										1										

7.- ¿Se asegura la organización de la efectividad de sus canales de comunicación (tecnologías de información), tanto en sentido vertical como horizontal y de su utilización como medio para compartir las mejores prácticas y el conocimiento?

OCASIONALMENTE						FRECUENTEMENTE					SIEMPRE					SIEMPRE DE FORMA SISTEMATICA Y CON REVISIÓN				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
														1						

8.- ¿La organización dispone de acciones que permitan identificar las necesidades de comunicación y desarrolla sus políticas, estrategias y planes de comunicación basados en ellas?

NO IDENTIFICA ALGUNAS NECESIDADES Y LA ADECUACION DE SU POLITICA ES ESCASA						IDENTIFICA LA MAYORIA DE NECESIDADES Y ADECUA SUS POLITICAS A ELLAS					IDENTIFICA TODAS LAS NECESIDADES Y ADECUA PLENAMENTE SUS POLITICAS A ELLAS					IDENTIFICACION Y ADECUACION SISTEMATICAS Y CON REVISIÓN				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
												1								

9.- ¿Se evalúa regularmente el rendimiento de las personas y se definen, proponen y acuerdan acciones de mejora del mismo?

ALGUNA EVALUACION DEFINICION INCOMPLETA DE ACCIONES DE MEJORA						AMPLIA EVALUACION Y DEFINICION COMPLETA DE ACCIONES DE MEJORA					EVALUACIONES REGULARES Y DEFINICION EFICAZ DE ACCIONES DE MEJORA					EVALUACION Y DEFINICION COMPLETAS Y SISTEMATICAS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
							1													

10.- ¿Fomenta la organización la asunción de responsabilidades y facilita a sus empleados la necesaria autonomía como para desarrollarse?

NO	ESCASA DELEGACION Y POCA AUTONOMÍA					DELEGACION ADECUADA Y AUTONOMÍA CONTROLADA					PLENA DELEGACION Y TOTAL AUTONOMÍA					DELEGACION Y AUTONOMÍA PLENAS Y SISTEMATICAS					
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
										1											

11.- ¿La organización promueve actuaciones que fomenten y apoyen la participación del personal, tanto individual como colectivamente, en las acciones de mejora, y respalda asimismo comportamientos especialmente creativos e innovadores?

NO	OCASIONALMENTE Y CON ESCASO RESPALDO					FRECUEMENTE Y CON AMPLIO RESPALDO					SIEMPRE Y CON RESPALDO TOTAL					APOYO Y RESPALDO COMPLETOS Y SISTEMATICOS					
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
						1															

12.- ¿Se establecen y revisan regularmente objetivos claros, tanto individuales como colectivos, alineados con los objetivos de la organización y se facilitan los medios para alcanzarlos?

NO	ALGUNOS OBJETIVOS CON ESCASOS MEDIOS					MAYORIA DE OBJETIVOS CON LOS MEDIOS IMPRESCINDIBLES					TOTALIDAD DE OBJETIVOS CON LOS MEDIOS ADECUADOS					TODOS DE FORMA SISTEMATICA Y CON REVISIÓN					
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
										1											

13.- ¿Existe un proceso formal de alineamiento de la gestión de personal con la política y la estrategia de la organización? ¿Contempla dicho proceso implicaciones tales como aspectos retributivos, ascensos, reconocimientos, acciones sociales, etc.?

PROCESO INEXISTENTE	PROCESO INCIPIENTE QUE CONTEMPLA ALGUNAS IMPLIACIONES					PROCESO INCOMPLETO QUE CONTEMPLA LA MAYORIA DE LAS IMPLICACIONES					PROCESO COMPLETO QUE CONTEMPLA TODAS LAS IMPLICACIONES					PROCESO COMPLETO Y SISTEMATICO CON REVISIÓN					
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
										1											

14.- ¿Se implica a las personas de la organización en el desarrollo y mejora de la política y la estrategia; se toman en cuenta sus aportaciones?

NO	ESCASA IMPLICACION E INCLUSO OCASIONAL					AMPLIA IMPLICACION E INCLUSION FRECUENTE					IMPLICACION E INCLUSION PLENA					IMPLICACION E INCLUSION SISTEMATICA					
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
										1											

15.- ¿Se revisan los perfiles de los puestos de trabajo vacantes con motivo de su cobertura?

NO						OCASIONALMENTE					FRECUEMENTE Y LOS RELEVANTES Y ESTRATEGIA					SIEMPRE Y TODOS					SIEMPRE, TODOS Y DE FORMA SISTEMATICA				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
											1														

16.- ¿Se contrastan los conocimientos y competencias necesarios, con los disponibles por parte de los empleados de la organización, y se diseñan, desarrollan y fomentan las actividades de formación y aprendizaje apropiadas, tanto a nivel individual como colectivo, e inclusive de toda la organización?

NO						ALGUNAS EVALUACIONES Y ESCASA FORMACION A POCOS NIVELES					MUCHAS EVALUACIONES Y APLIA FORMACION A ALGUNOS NIVELES					EVALUACIONES COMPLETAS Y FORMACION PLENA A TODOS LOS NIVELES					EVALUACION Y FORMACION COMPLETAS Y SISTEMATICAS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
					1																				

17.- Como parte del plan de gestión del personal, ¿Existe un proceso de identificación y evaluación de las necesidades de la organización, tanto actual como futura, en cuanto a conocimiento y competencias?

NO						OCASIONALMENTE					FRECUEMENTE					SIEMPRE					SIEMPRE DE FORMA SISTEMATICA Y CON REVISION				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
										1															

18.- ¿Evalúa la organización la efectividad de su proceso de identificación de necesidades de conocimiento y competencias y la adecuación de sus planes de formación correspondientes?

NO						ALGUNA EVALUACION ADECUACION INCOMPLETA					AMPLIA EVALUACION ADECUACION COMPLETA					EVALUACIONES COMPLETAS Y ADECUACION EFICAZ					EVALUACION Y FORMACION COMPLETAS Y SISTEMATICAS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
							1																		

19.- ¿Contribuye la organización al desarrollo del entrenamiento de sus miembros por medio del trabajo, tanto individual como colectivamente? ¿Evalúa la organización la eficiencia de sus planes de formación analizando si se consiguen los resultados esperados?

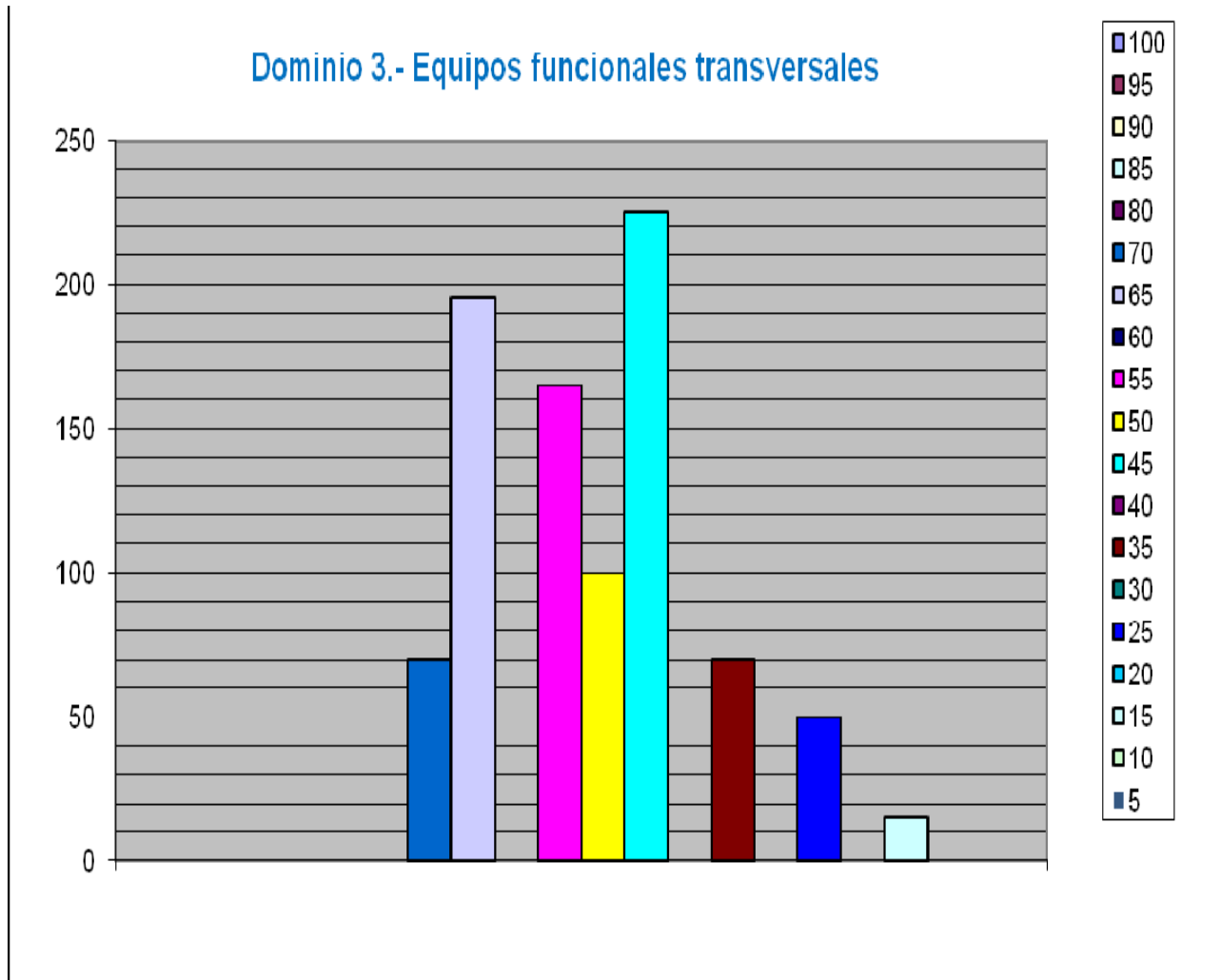
NO						CONTRIBUCION Y AVALUACION OCASIONALES					CONTRIBUCION Y EVALUACION REGULARES					CONTRIBUCION Y EVALUACION PLENAS					CONTRIBUCION Y EVALUACION SISTEMATICAS Y CON REVISION				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
													1												

FACTOR (a) No. RESPUESTA (b) VALORES (a) x (b) = (c)

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	0	0	15	0	50	0	70	0	225	100	165	0	195	70	0	0	0	0	0	0

TOTAL VALORES

46.84



Dominio 4.- Codiseño

1.- ¿Se identifica a los proveedores y asociados clave, se establecen con ellos alianzas estratégicas (convenios, acuerdos) para lograr de manera conjunta todos los objetivos de la organización?

NUNCA						ESCASAS ALIANZAS CON ALGUNOS PROVEEDORES IMPORTANTES					BASTANTES ALIANZAS CON LA MAYORIA DE PROVEEDORES CLAVE					ALIANZAS CON TODOS LOS PROVEEDORES Y ASOCIADOS CLAVE					POLITICA DE ALIANZAS COMPLETA Y SISTEMATICA				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
					1																				

2.- ¿Se mejoran los productos y servicios de la organización con los convenios y acuerdos con proveedores y clientes?

NUNCA						A VECES					HABITUALMENTE					SISTEMATICAMENTE					SISTEMATICAMENTE CON REVISIONES REGULARES				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
										1															

3.- ¿La organización promueve acciones conjuntas de desarrollo mutuo con las personas y organizaciones asociadas?

NUNCA						A VECES					HABITUALMENTE					SISTEMATICAMENTE					SISTEMATICAMENTE CON REVISIONES REGULARES				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
													1												

4.- ¿La gestión de los recursos económicos se efectúa teniendo en cuenta la política y la estrategia de la organización?

NO						GESTIÓN DE NECESIDADES A CORTO PLAZO					GESTION DE NECESIDADES A CORTO Y MEDIANO PLAZO					GESTION A CORTO MEDIO Y LARGO PLAZO					GESTION COMPLETA SISTEMATICA Y CON REVISIÓN				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
															1										

5.- ¿Se identifican y establecen objetivos de mejora continua en la gestión de recursos económicos?

NO						ALGUNOS					BASTANTES					TODOS LOS MAS RELEVANTES					TODOS SISTEMATICAMENTE CON REVISIÓN				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
												1													

6.- ¿Están apropiadamente definidos los indicadores económico-financieros y sus resultados indican una eficiente gestión?

NO ESTAN DEFINIDOS						DEFINIDOS ALGUNOS CON RESULTADOS MEDIOCRES					DEFINIDOS LA MAYORIA CON RESULTADOS ACEPTABLES					DEFINIDOS TODOS LOS IMPORTANTES CON RESULTADOS BRILLANTES					DEFINICION SISTEMATICA Y RESULTADOS SOSTENIDOS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
										1															

7.- ¿Se utilizan los activos de la empresa de acuerdo con las necesidades de los clientes y otros grupos de interés?

NO NUNCA						OCASIONALMENTE					FRECUENTEMENTE					CASI SIEMPRE					SISTEMATICAMENTE CON REVISIONES REGULARES				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
									1																

8.- ¿La gestión y disposición de las instalaciones favorece unas buenas condiciones de trabajo, seguridad e higiene para el personal?

NO						PARCIALMENTE					MAYORITARIAMENTE					CASI TOTALMENTE					TOTALMENTE Y SE REVISAS SISTEMATICAMENTE				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
																1									

9.- ¿Se promueve el uso de materiales reciclados y reciclables? ¿Se gestionan eficazmente los recursos no renovables?

NO						PARCIALMENTE					MAYORITARIAMENTE					CASI TOTALMENTE					TOTALMENTE Y SE REVISAS SISTEMATICAMENTE				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
															1										

10.- ¿Se identifican las tecnologías de vanguardia de acuerdo con las necesidades de la organización y su política y estrategia?

NO		PARCIALMENTE					MAYORITARIAMENTE					CASI TOTALMENTE					SISTEMATICAMENTE CON REVISIONES REGULARES				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
											1										

11.- ¿La organización promueve el uso de nuevas tecnologías que favorezcan la productividad en todos los servicios de la cadena de valor?

NO		PARCIALMENTE					MAYORITARIAMENTE					CASI TOTALMENTE					SISTEMATICAMENTE CON REVISIONES REGULARES				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
											1										

12.- ¿Se identifica el conocimiento que necesita la organización y se gestiona en beneficio, del capital intelectual, de las personas y de los clientes y proveedores?

NO		DE MANERA INCIPIENTE					DE MANERA PARCIAL					DE MANERA COMPLETA					DE MANERA COMPLETA SISTEMATICA Y CON REVISION				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
										1											

13.- ¿La organización gestiona la información de acuerdo con las necesidades de su personal, de sus clientes y proveedores?

NO		DESARROLLO INCIPIENTE					DESARROLLO PARCIAL					DESARROLLO COMPLETO					DESARROLLO COMPLETO SISTEMATICO Y CON REVISION				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
											1										

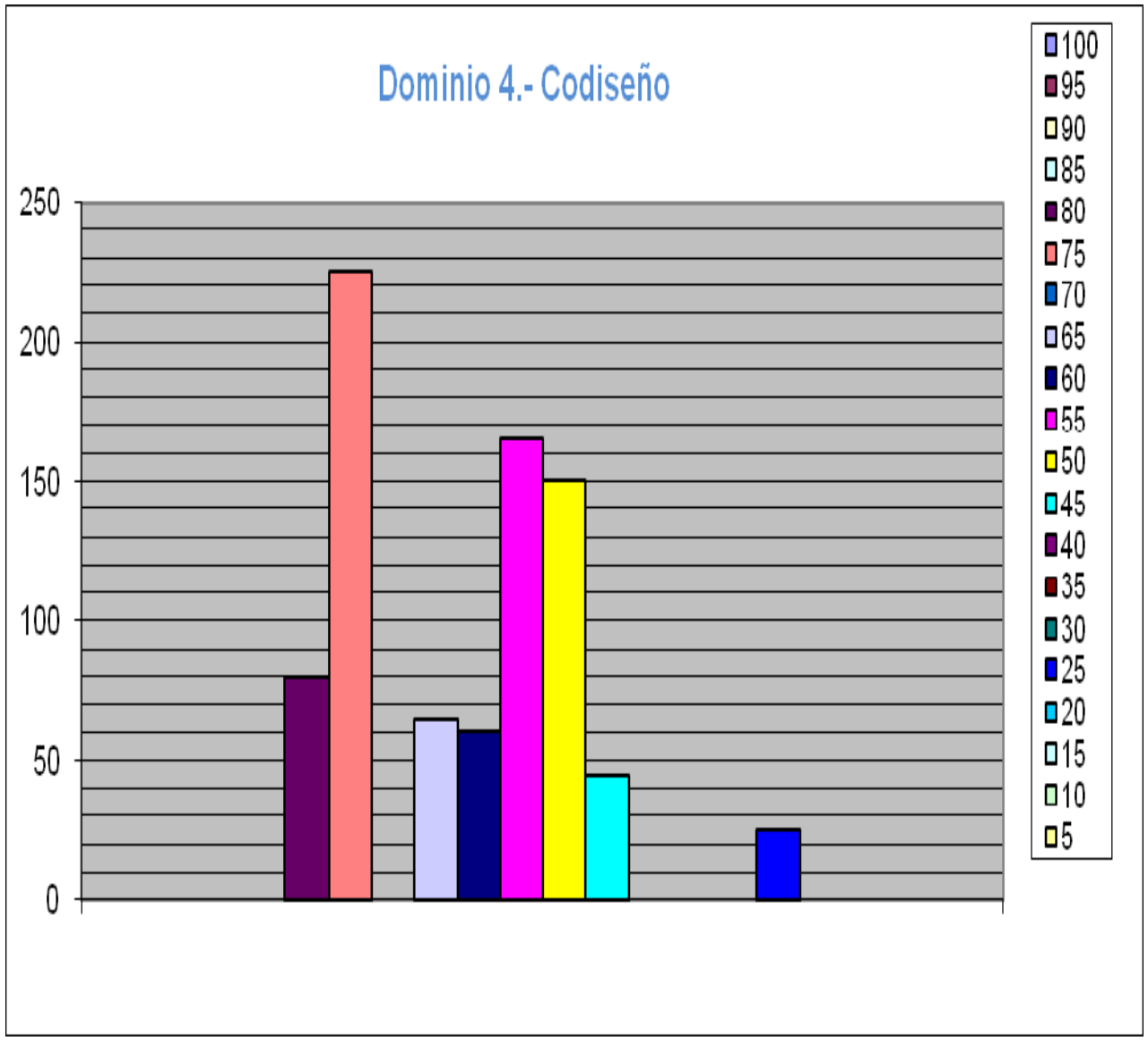
14.- ¿Se protege la propiedad intelectual de la organización, así como la información sobre datos de carácter personal?

NO		OCASIONALMENTE					FRECUENTEMENTE					CASI SIEMPRE					SISTEMATICAMENTE CON REVISIONES REGULARES				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
															1						

FACTOR (a) No. RESPUESTA (b) VALORES (a) x (b) = (c)

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	0	0	0	0	25	0	0	0	45	150	165	60	65	0	225	80	0	0	0	0

TOTAL VALORES 58.21



Dominio 5.- Infraestructura y comunicación

1.- ¿Dispone y aplica la organización una metodología de procesos orientada a la identificación, diseño y documentación de sus procesos, especialmente de aquellos considerados claves para llevar a efecto la política y estrategia?

METODOLOGIA INCIPIENTE Y DISEÑO DE ALGUNOS PROCESOS CLAVE						METODOLOGIA INCOMPLETA Y DISEÑO DE LA MAYORIA DE LOS PROCESOS CLAVE					METODOLOGIA COMPLETA Y DISEÑO DE TODOS LOS PROCESOS CLAVE					METODOLOGIA Y DISEÑO SISTEMATICOS Y CON REVISIÓN				
NO																				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
												1								

2.- ¿Se ha desarrollado y se encuentra operando un sistema de gestión de procesos preferiblemente basado en normas tipo ISO 9001, gestión medio ambiente, Six sigma, Kaizen etc.?

DESARROLLO INCIPIENTE Y CON ESCASAS APERATIVIDAD						DESARROLLO INCOMPLETO Y CON OPERATIVIDAD MEDIA					DESARROLLO COMPLETO Y OPERATIVIDAD PLENA					DESARROLLO Y REVISIÓN SISTEMATICOS Y OPERATIVOS				
NO																				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
												1								

3.- ¿Se encuentra implantado y con procedimientos de revisión un sistema de medición de los procesos y se cuantifican sus objetivos de rendimiento?

IMPLANTACION INCIPIENTE Y CUANTIFICACION PARCIAL						IMPLANTACION INCOMPLETA Y CUANTIFICACION MAYORITARIA					IMPLANTACION COMPLETA Y CUANTIFICACION TOTAL					IMPLANTACION REVISIÓN Y CUANTIFICACION SISTEMATICOS				
NO																				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
											1									

4.- ¿Las interfaces internas y externas de la organización, así como las relaciones con asociados, han sido adecuadamente definidas para propiciar una completa y efectiva gestión de los procesos y comunicación?

DEFINICION INCIPIENTE DE ALGUNAS INTERFASES						DIFINICION INCOMPLETA DE LA MAYORIA DE INTERFASES					DEFINICION COMPLETA DE LAS INTERFASES CLAVE					DEFINICION Y REVISIÓN COMPLETAS Y SISTEMATICAS				
NO																				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
														1						

5.- ¿Existe en la organización una asignación de funciones y responsabilidades a los procesos? ¿Se han determinado los diferentes grados de responsabilidad para cada proceso?

NO	ASIGNACION RESPONSABILIDADES A ALGUNOS PROCESOS					ASIGNACION RESPONSABILIDADES A LA MAYORIA DE PROCESOS					ASIGNACION RESPONSABILIDADES A TODOS LOS PROCESOS					ASIGNACION Y REVISIÓN COMPLETAS Y SISTEMATICAS					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
													1								

6.- ¿Existen técnicas de administración de proyecto de identificación y establecimiento de prioridades de mejora, drástica o continua, alimentando con las mediciones de resultados del rendimiento operativo y con la información procedente de los procesos de aprendizaje?

NO	PROCESO INCIPIENTE ALIMENTADO CON ALGUNAS MEDICIONES					PROCESO INCOMPLETO ALIMENTADO CON BASTANTES MEDICIONES					PROCESO COMPLETO ALIMENTADO CON TODAS LAS MEDICIONES RELEVANTES					PROCESO Y REVISIÓN COMPLETOS Y SISTEMATICOS					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
												1									

7.- ¿Se recogen y utilizan informaciones, datos procedentes de los clientes y asociados de las propias actividades de benchmarking, y se tienen en cuenta en la definición tanto de los objetivos como de las propuestas de mejora, drástica o continua, de los procesos?

NO NUNCA	RECOGIDA OCASIONAL E INCLUSIÓN PARCIAL					RECOGIDA FRECUENTEMENTE E INCLUSIÓN INCOMPLETA					RECOGIDA CASI SIEMPRE E INCLUSION COMPLETA					SIEMPRE DE MANERA COMPLETA Y SISTEMATICA					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
											1										

8.- ¿Se realiza de forma permanente la actividad de investigar y desarrollar nuevos diseños de procesos, enfoques operativos, aplicabilidad de nuevas tecnologías, etc., como medio para facilitar las operaciones y optimizar los procesos?

NO NUNCA	OCASIONALMENTE					FRECUENTEMENTE					CASI SIEMPRE					INVESTIGACION Y REVISIÓN SISTEMATICAS					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
												1									

9.- Con el cambio organizacional ¿Se establecen los métodos idóneos para llevar a efecto, realizando las pruebas piloto pertinentes, controlando su implantación y asegurándose que las personas han recibido la formación necesaria para gestionar el nuevo proceso? ¿Se comunican de manera efectiva los cambios introducidos en los procesos a todos los grupos de interés afectados?

NO NUNCA OCASIONALMENTE FRECUENTEMENTE CASI SIEMPRE SIEMPRE Y DE FORMA SISTEMATICA

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																	1				

10.- ¿Se mide de manera efectiva si se han alcanzado los resultados previstos como consecuencia de la implantación de los cambios en los procesos?

NO SE MIDEN ALGUNOS RESULTADOS SE MIDE UN AMPLIO ESPECTRO DE RESULTADOS SE MIDEN TODOS LOS RESULTADOS MEDICION Y REVISIÓN SISTEMATICA

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
														1							

11.- ¿Se utilizan las informaciones procedentes de todos los grupos de interés vía e-mail, intranet y tecnologías de información para determinar sus expectativas y necesidades actuales y futuras en cuanto a nuevos productos y servicios, así como a los ya existentes?

NO ALGUNAS INFORMACIONES DE ALGUNOS DE LOS GRUPOS MAS SIGNIFICATIVOS FRECUENTEMENTE INFORMACIONES DE TODOS LOS GRUPOS MAS SIGNIFICATIVOS TODAS LAS INFORMACIONES DE TODOS LOS GRUPOS SIEMPRE DE FORMA SISTEMATICA Y CON REVISIÓN

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
												1									

12.- ¿Se aplica la creatividad y la innovación en el desarrollo de nuevos productos y servicios? ¿Se anticipan a las necesidades del entorno?

NO NUNCA OCASIONALMENTE FRECUENTEMENTE CASI SIEMPRE SIEMPRE Y DE FORMA SISTEMATICA

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
											1										

13.- ¿Existe un proceso de aseguramiento que garantice que la elaboración (o adquisición o subcontratación, en su caso) de los productos o servicios se realice de acuerdo a las especificaciones de diseño y desarrollo?

NO PROCESO INCIPIENTE PROCESO INCOMPLETO PROCESO COMPLETO PROCESO COMPLETO REVISABLE Y SISTEMATICO

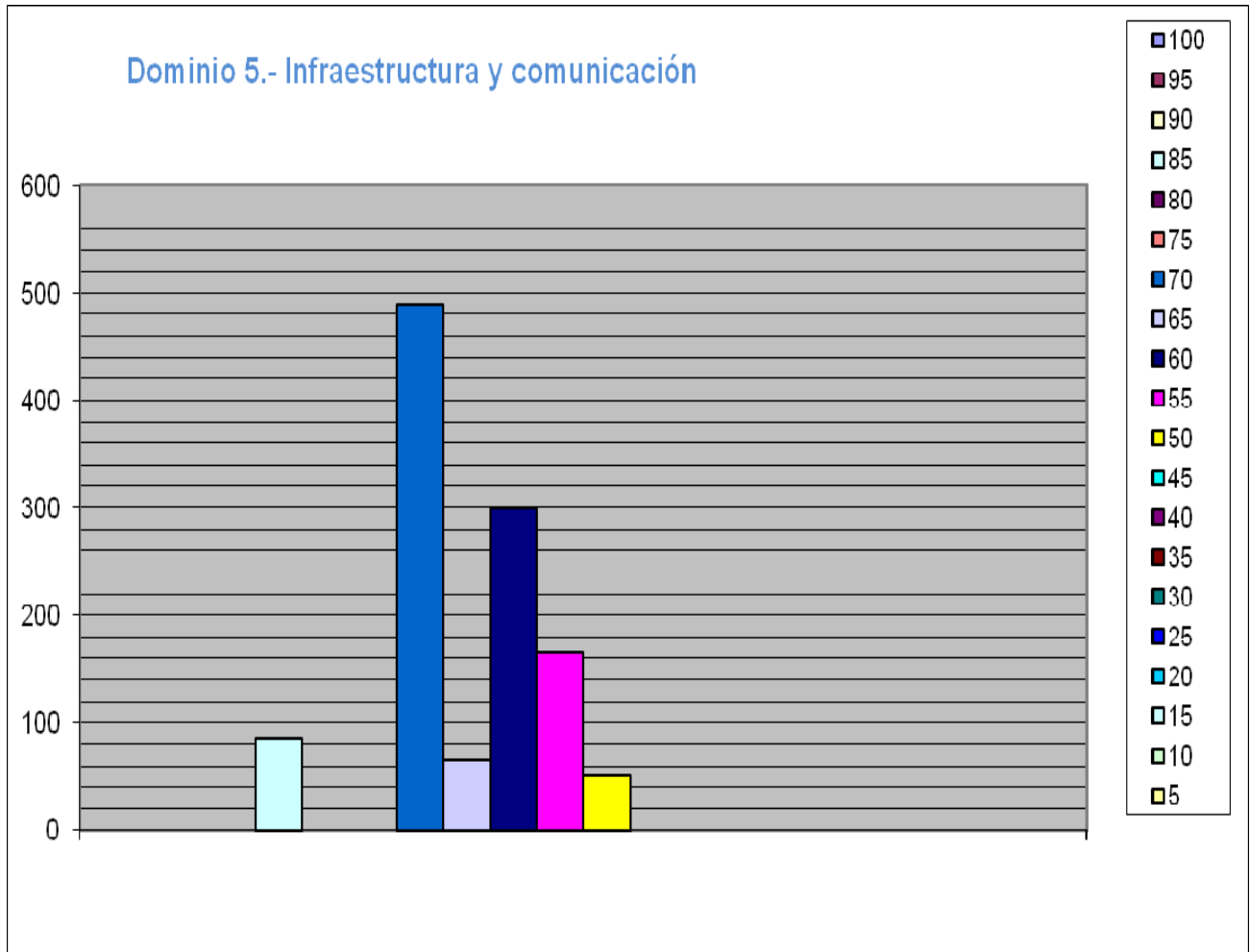
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
														1							

FACTOR (a) No. RESPUESTA (b) VALORES (a) x (b) = (c)

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	165	300	65	490	0	0	85	0	0	0

TOTAL VALORES

64.17



5. El uso de procesos automatizados, combinando tecnologías de información, herramientas de diseño, costos y administración ¿Han sido factores determinantes para un desarrollo productivo y eficiente en la organización?

SIN DATOS O POR DEBAJO DE LA MEDIA						POCO DETERMINANTES					ESTA POCO AUTOMATIZADO EL PROCESO					EXISTE BUENA PARTE DE LOS PROCESOS AUTOMATIZADOS					TODOS LOS PROCESOS ESTAN AUTOMATIZADOS Y SON FACTORES IMPORTANTES DE ÉXITO				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
															1										

6. La tecnología, los modelos integrales y equipos multifuncionales. ¿Existe una integración de comunicación efectiva entre los diferentes equipos multifuncionales, y orientados hacia el cliente?

ALEJADA, SIN DATOS						ALGUNOS PROCESOS INTEGRADOS					COMUNICACIÓN FAVORABLE EN ALGUNOS DEPARTAMENTOS					MEJOR COMUNICACIÓN EN LA ALTA DIRECCIÓN					EXISTE UNA INTEGRACIÓN TOTAL Y EFECTIVA EN TODA LA ORGANIZACIÓN.				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
															1										

7. La comunicación como piedra angular para el éxito de la IC. ¿Existe colaboración e intercambio de ideas entre los diferentes equipos multifuncionales y en toda la organización?

NO						ESCASA COMUNICACIÓN					EXISTE COMUNICACION EN ALGUNAS AREAS / INDICADORES					EXISTE COMUNICACION EN MUCHAS AREAS / INDICADORES					EFECTIVA COMUNICACIÓN EN TODAS LAS AREAS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
												1													

8. Técnicas, herramientas y entrenamiento. ¿Dispone la organización de programas de entrenamiento permanente, para lograr el máximo aprovechamiento de las tecnologías empleadas en todos sus procesos, existe una medición al respecto como lo exige la norma ISO 9001-2000?

NO						ALGUNOS PROGRAMAS POCO RELEVANTES					BASTANTES PROGRAMAS RELEVANTES					TODOS LOS PROGRAMAS APLICABLES					MEDICION Y REVISION SISTEMATICA DE PROGRAMAS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
										1															

9. Los métodos empleados para el uso y aplicación de las tecnologías de información y su integración a los procesos productivos de la empresa. ¿Cumplen los objetivos marcados para cada período y frecuentemente lo superan?

NUNCA, SIN DATOS POR DEBAJO DE LOS OBJETIVOS SE CUMPLEN LOS OBJETIVOS EN BASTANTES AREAS SE CUMPLEN LOS OBJETIVOS EN LA MAYORIA DE LAS AREAS MEJOR EN TODAS LAS AREAS

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
								1													

10. La tendencia de los resultados de los indicadores de rendimiento de las técnicas y herramientas empleadas han sido identificados como relevantes para el nivel de satisfacción de los clientes, ¿Muestra una evolución positiva?

MALA, SIN DATOS BUENA EN ALGUNOS INDICADORES BUENA EN BASTANTES INDICADORES Y MEJORAN DESDE HACE AL MENOS 3 AÑOS BUENA EN LA MAYORIA DE LOS INDICADORES Y MEJORANDO DESDE HACE AL MENOS 3 AÑOS EXCELENTE EN TODOS LOS INDICADORES DESDE HACE AL MENOS 5 AÑOS

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
													1								

11. Los resultados de los indicadores de rendimiento de aquellos aspectos que han sido identificados como relevantes para el nivel de satisfacción de los clientes, ¿En qué posición relativa se encuentran respecto a la medida de su sector de actividad?

SIN DATOS O POR DEBAJO DE LA MEDIA SEMEJANTES A ALGUNOS INDICADORES COMPARACION FAVORABLE DE ALGUNOS INDICADORES DESDE HACE AL MENOS 3 AÑOS MEJORES EN LA MAYORIA DE INDICADORES DESDE HACE AL MENOS 3 AÑOS MEJORES EN TODOS LOS INDICADORES DESDE HACE AL MENOS 5 AÑOS

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
											1										

12. Los resultados de los indicadores del factor tiempo en los productos y reducción de su ciclo de vida ¿Esto ha sido favorable y los productos han sido lanzado al mercado con gran éxito?

ALEJADA, SIN DATOS SEMEJANTES A ALGUNOS INDICADORES COMPARACION FAVORABLE DE ALGUNOS INDICADORES DESDE HACE POR LO MENOS 3 AÑOS MEJORES EN MUCHOS INDICADORES DESDE HACE AL MENOS 3 AÑOS MEJORES EN LA MAYORIA DE LOS INDICADORES DESDE HACE AL MENOS 5 AÑOS

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
														1							

13. La tendencia de los resultados de los indicadores de rendimiento en los procesos que han sido identificados como relevantes para el nivel de satisfacción de los clientes, ¿Muestra una correlación y es consecuencia de las acciones de mejora comprendidas?

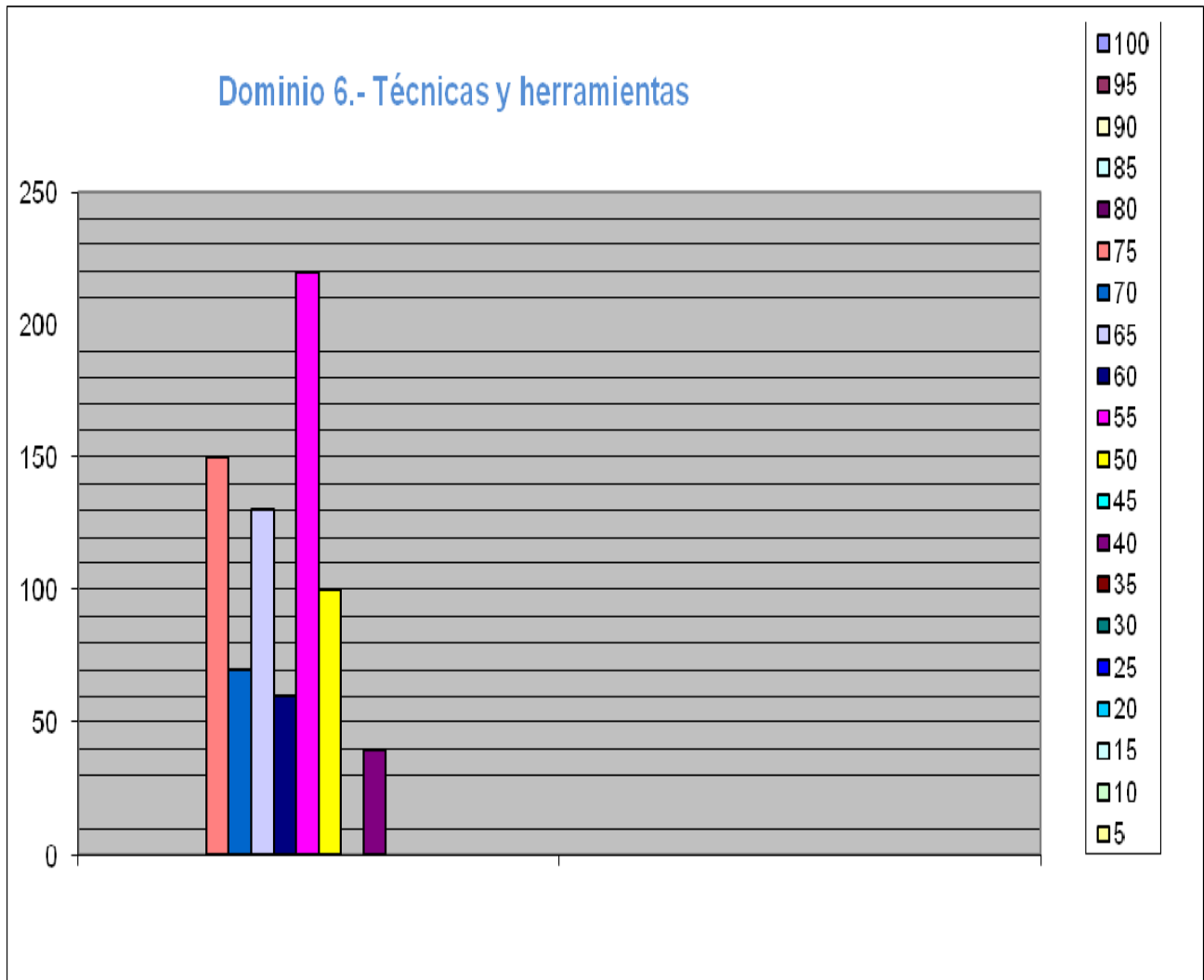
NO ESCASA CORRELACION EXISTE CORRELACION EN ALGUNAS AREAS / INDICADORES EXISTE CORRELACION EN MUCHAS AREAS / INDICADORES CLARA CORRELACION EN TODAS LAS AREAS O INDICADORES

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
													1								

FACTOR (a) No. RESPUESTA (b) VALORES (a) x (b) = (c)

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	100	220	60	130	70	150	0	0	0	0	0

TOTAL VALORES 59.23



Dominio 7.- Resultados Clave

1. ¿Se alcanzan los objetivos de los sistemas económico - financieros y no económicos previstos en la política y estrategia la organización?

NO, SIN DATOS	ALGUNOS RESULTADOS DE ALGUNAS AREAS RELEVANTES					LA MAYORIA DE RESULTADOS DE BASTANTES AREAS RELEVANTES					LA MAYORIA DE RESULTADOS Y AREAS RELEVANTES					TODOS LOS RESULTADOS Y AREAS RELEVANTES					
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100

2. La estrategia planteada en la IC en relación a eficientar los procesos productivos de la organización con los tres factores como la tecnología, el entrenamiento y reducción de tiempo ¿Alcanzan los objetivos previstos en el plan estratégico de la organización?

NO, SIN DATOS	ALGUNOS OBJETIVOS ALCANZADOS					BASTANTES OBJETIVOS ALCANZADOS					MAYORIA DE OBJETIVOS ALCANZADOS					TODOS LOS OBJETIVOS ALCANZADOS					
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100

3. Los indicadores clave tanto económicos, no económicos de la organización, ¿Manifiestan una ventaja competitiva en la organización?

NO, SIN DATOS	ALGUNAS TENDENCIAS POSITIVAS RECIENTES					BASTANTES TENDENCIAS POSITIVAS DESDE HACE AL MENOS 3 AÑOS					MAYORIA DE TENDENCIAS POSITIVAS DESDE HACE AL MENOS 3 AÑOS					TODAS LAS TENDENCIAS POSITIVAS DESDE HACE AL MENOS 5 AÑOS					
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100

4. Las mediciones de los indicadores económicos y no económicos, en la cadena de valor de la organización han sido totalmente satisfactorios ¿En qué posición comparativa se encuentran respecto a las de su sector de actividad?

SIN DATOS, PEOR	SEMEJANTES ALGUNOS INDICADORES					COMPARACION FAVORABLE DE ALGUNOS INDICADORES DESDE HACE AL MENOS 3 AÑOS					MEJORES EN LA MAYORIA DE INDICADORES DESDE HACE AL MENOS 3 AÑOS					MEJORES EN TODOS LOS INDICADORES DESDE HACE AL MENOS 5 AÑOS					
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100

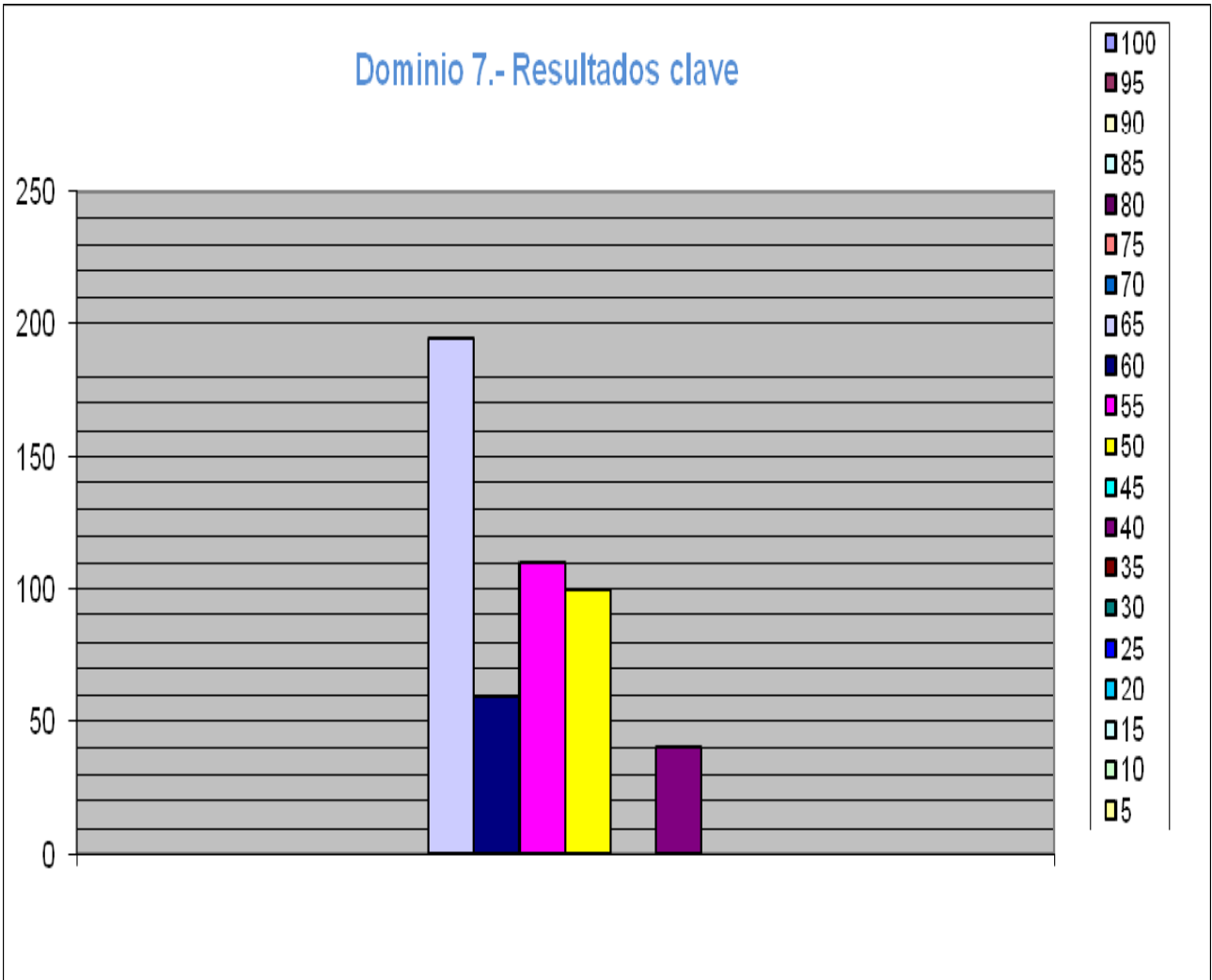
5. Las tecnología de información CAD, CATIA, CAM, CAPP, MMT, el entrenamiento del recurso humano ¿Han sido factores que han logrado aumentar considerablemente los resultados en la productividad en toda la organización?

FACTOR (a) No. RESPUESTA (b) VALORES (a) x (b) = (c)

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	100	110	60	195	0	0	0	0	0	0	0

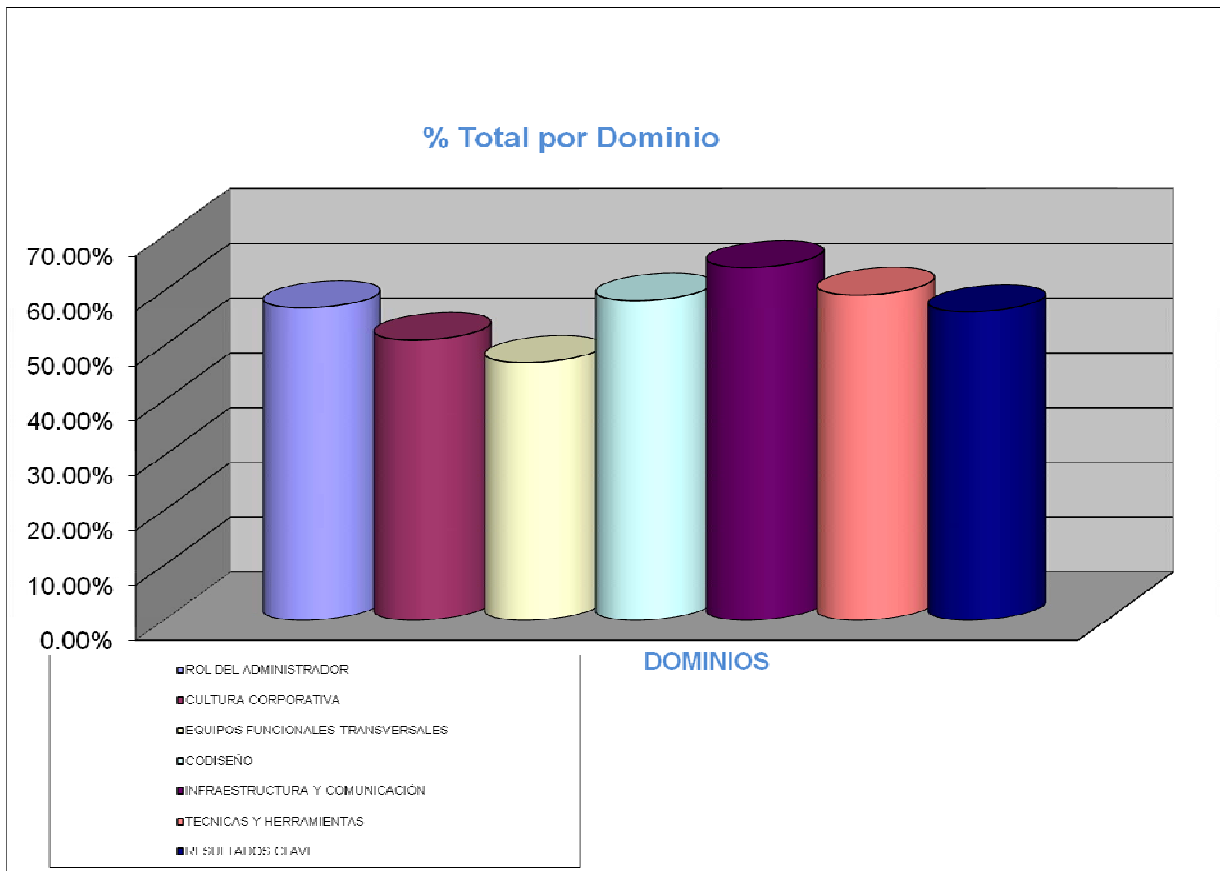
TOTAL VALORES

56.11



RESULTADOS FINALES INTEGRADOS DIAGNÓSTICO INICIAL (COMO ESTÁ PEMEX ACTUALMENTE).

No.	DOMINIO	%
1	ROL DEL ADMINISTRADOR	56.82%
2	CULTURA CORPORATIVA	51.00%
3	EQUIPOS FUNCIONALES TRANSVERSALES	46.84%
4	CODISEÑO	58.21%
5	INFRAESTRUCTURA Y COMUNICACIÓN	64.17%
6	TECNICAS Y HERRAMIENTAS	59.23%
7	RESULTADOS CLAVE	56.11%



Cuadro No.4.1 Resultados finales del proceso de gestión de proyectos de inversión de Pemex, aplicando la metodología de la ingeniería concurrente.

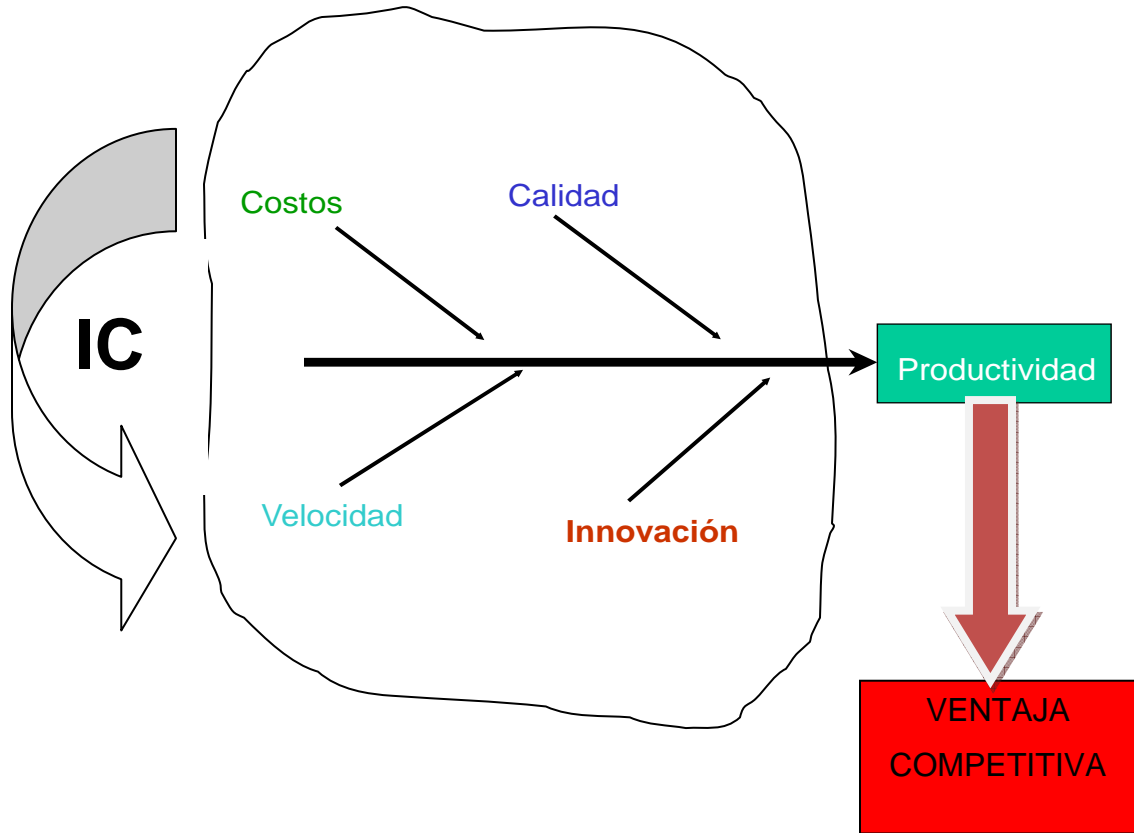
Los resultados obtenidos de la muestra, con sus diferentes enfoques, en el proceso de soporte de la cadena de valor de Pemex (gestión de proyectos de inversión), permite observar que uno de los dominios con menor desarrollo es el factor humano, con porcentaje promedio de 49% (este dominio, incluye reactivos en liderazgo, equipos funcionales y cultura corporativa,). Esto nos da una idea que las organizaciones, en general, invierten pocos recursos en el desarrollo organizacional o en ocasiones las mediciones y metodologías utilizadas no son apropiadas (Paul Hersey-Keneth Blanchard). Esto es competencia directa de la gerencia, la cual debe consolidar su fuerza de trabajo y administrarla de tal forma que proporcione los bienes y servicios que otorguen el mayor valor al cliente y productividad a la organización, aplicando el proceso administrativo.

Trygg recomienda que el talento humano *deben ser fuertemente integrados y totalmente enfocados a los objetivos de la organización*, el talento humano es lo más importante de la organización y bajo esta dimensión, el capital intelectual es la base para la generación de nuevos conocimientos, por medio de la constante innovación; complementados con tecnologías de información (IT), tecnología (herramientas) y métodos de trabajo integrados.

Este factor o dominio es clave en este tipo de organizaciones dado que Pemex en su calidad de empresa estratégica del gobierno federal, tiene fuertes inversiones en la infraestructura de comunicaciones, por su complejidad, esta se vuelve vital para lograr una gestión competitiva. En este sentido las tecnologías de información deben ser integradas en todos los procesos desde la ingeniería, construcción, compras, clientes y gestión; complementados con los modelos de entrenamiento adecuado y comprometido.

En general siendo una empresa compleja por su función y lo que representa en los factores económicos y políticos de nuestro país, se considera aceptable esta medición, aunque dista mucho de trabajar en un ambiente de la ingeniería concurrente.

En la fig. 4.3 se muestra el modelo básico de la ingeniería concurrente, considerada para lograr ventajas competitivas en el proceso de soporte de la cadena de valor de Pemex, objeto de este trabajo El talento humano, la tecnología innovadora y el factor tiempo son las variables dinámicas que monitorean la competitividad como un proceso adaptativo complejo.



Fuente: elaboración propia.

Fig. 4.3 Modelo dinámico de la ingeniería concurrente propuesto para Pemex.

4.3.- Discusión.

¿Representa en realidad la Ingeniería Concurrente una ventaja competitiva, en el proceso de gestión de proyectos de inversión de Pemex?

Las organizaciones del siglo XXI con inteligencia corporativa que se distingan por su compromiso, trabajo en equipo, motivación, participación voluntaria y aprendizaje continuo, renovación continua, deben poner en marcha acciones importantes, que les permita mostrar resultados ante la sociedad, la calidad de sus productos y servicios, el espíritu de trabajo del talento humano y la transparencia en el manejo de sus recursos, estarán dando un paso importante hacia las organizaciones híper modernas. Motivo por el cual Pemex, deberá tener en su visión: *Ser una empresa pública, proveedora de energía, sustentable, preferida por los clientes, reconocida nacional e internacionalmente por su excelencia operativa, transparencia, rendición de cuentas y la calidad de su gente y productos, con presencia y liderazgo en los mercados en los que participa.*

Para cumplir con este objetivo, la estrategia propuesta en el presente trabajo nos proporciona recomendaciones importantes que involucran metodologías aplicadas a las organizaciones por parte de grandes investigadores en la materia, como Michel Porter y las estrategias genéricas sobre ventaja competitiva dentro de la cadena de valor de la organización en general y las fuentes de ventaja competitiva recomendadas por Bateman y Snell, en su modelo de *creatividad.-competitividad* desde la óptica del proceso administrativo.

Esto confirma lo que se ha dicho sobre la ingeniería concurrente como una estrategia real que conlleva a lograr ventajas competitivas; siempre y cuando se aplique de acuerdo a la metodología propuesta de las tres "T" y los seis factores o dominios como lo son: el rol del administrador o líder, la cultura corporativa, los equipos funcionales transversales, el codiseño, la infraestructura y comunicación y por supuesto la tecnología.

Si esta estrategia se apoya desde la dirección y se mide de tal forma que se tenga en tiempo real toda la información de de la organización para la toma de decisiones oportunas y adaptarse a los cambios en tiempo mínimo, se tendrá una estrategia de negocios y una organización pensante, compleja y robusta; con una ventaja competitiva que la llevará a cumplir totalmente los objetivos propuestos.

Las variables "T" son dinámicas por naturaleza, es decir, el tipo de herramientas (tecnología), las áreas del entrenamiento, y las estimaciones realistas del tiempo cambian constantemente en función de las innovaciones y descubrimientos. Es por eso, la importancia de la constante medición y proceso adaptivo complejo.

Las relaciones humanas son de gran importancia en las organizaciones y en la vida en general, en las cuales debemos aprender a convivir y sensibilizar para emprender con empeño las responsabilidades que se asignan a cada grupo funcional de la organización. Es necesario transformar las relaciones interpersonales, es decir, será necesario romper paradigmas, los cuales permitirán mejorar estas relaciones interpersonales en el trabajo.

La productividad (relación entre resultados e insumos) es una de los grandes retos de Pemex: la productividad implica medición, cuya metodología está presente en la cultura ergonómica, basado en la metodología del Sistema de Medición del Impacto de las Técnicas Ergonómicas en la Productividad Integral de la Empresa (SMITEPIE), con sus tres factores Medio ambiente laboral, el Recurso Humano y la Organización.

Para cumplir las expectativas del cliente, la metodología Kaizen de mejora continua, son instrumentos que debe adoptar Pemex, dentro de toda la organización, con el fin de realizar este objetivo fundamental.

Otro factor clave para el éxito de la ingeniería concurrente es la comunicación y coordinación entre las personas, que forman los equipos multidisciplinarios de proyecto, tanto a nivel interno como con los proveedores de programas y soporte técnico de redes y sistemas de tecnologías de la información.

Basada en una organizacional matricial, Enric Barba (2000) dice: *“Este tipo de organización, es más flexible, permite frente a la organización funcional clásica, que la asignación de recursos humanos se pueda revisar continuamente y mantener en equilibrio cada función en los distintos proyectos”*.

Las aportaciones de estos grandes investigadores, nos dan el soporte para afirmar que la ingeniería concurrente es una estrategia de trabajo que ofrece a la organización infinidad de ventajas para enfrentar a la competencia en un mundo con apertura total. La estrategia de competencia permitirá evolucionar en un proceso adaptativo complejo con alto rendimiento.

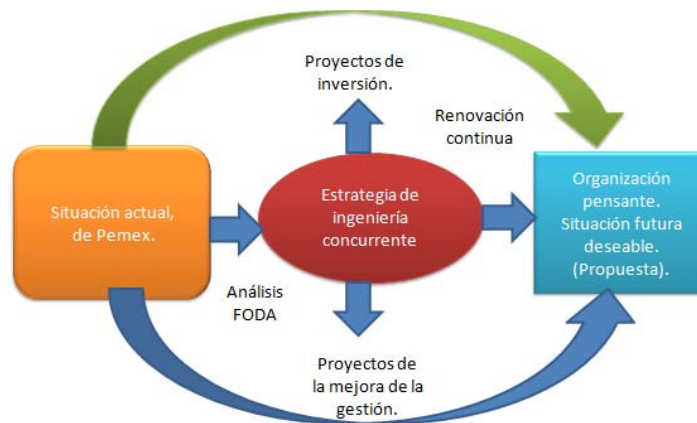
En la innovación y la creatividad como cualquier otro empeño, hay talento, hay ingenio y hay conocimiento el cual se debe gestionar para capitalizarlo y emprender retos que mantengan la organización con fortalezas ante cualquier turbulencia mundial.

4.4- Propuesta.

A continuación se detalla la propuesta que contempla todos los factores contenidos en el instrumento y probados por la metodología de los seis dominios o factores de la ingeniería concurrente, más un dominio de resultados claves.

Este patrón de medición se realizó basado en el proceso secundario (soporte) de la cadena de valor de Pemex (gestión de proyectos de inversión de Pemex). En un escenario de trabajo en ambiente de ingeniería concurrente. El modelo siguiente, cuadro 4.2, muestra el proceso de estudio, el cual comprende:

- 1.- Como está actualmente el proceso de gestión de proyectos de inversión de Pemex, vía diagnóstico previo, a través de las encuestas.
- 2.- La aplicación de los principios fundamentales de la ingeniería concurrente para hacer la correlación de variables
- 3.- Estrategia que se aplicó a la población y muestra.
- 4.- Situación proyectada del proceso de Pemex, hacia una organización pensante (híper moderna).



Fuente: Elaboración propia.

Cuadro No.4.2 Elementos clave para la ejecución de la estrategia propuesta.

Dominio 1.- Rol del administrador (propuesta)

1.- ¿Desarrollan los directivos la misión y visión de la organización, así como los principios éticos y valores fundamentales, actuando como modelos de referencia para trabajar en un ambiente de IC?

NINGUNO, NUNCA	ALGUNOS DIRECTIVOS OCASIONALMENTE					BASTANTES DIRECTIVOS CON FRECUENCIA					LA MAYORIA DE LOS DIRECTIVOS CASI SIEMPRE					TODOS, SIEMPRE Y DE FORMA SISTEMATICA					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

2.- ¿El quipo directivo revisa, monitorea los resultados y mejora la efectividad de su propio liderazgo y su adecuación a las necesidades actuales y futuras de la organización en un ambiente concurrente, actúan como agentes de cambio?

NINGUNO, NUNCA	ALGUNOS DIRECTIVOS OCASIONALMENTE					BASTANTES DIRECTIVOS CON FRECUENCIA					LA MAYORIA DE LOS DIRECTIVOS CASI SIEMPRE					TODOS, SIEMPRE Y DE FORMA SISTEMATICA					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

3.- ¿Los directivos de la organización administrativa están implicados y muestran el proceso adaptativo del cambio organizacional y comunican a toda la organización las estrategias?

NINGUNO, NUNCA	ALGUNOS DIRECTIVOS OCASIONALMENTE					BASTANTES DIRECTIVOS CON FRECUENCIA					LA MAYORIA DE LOS DIRECTIVOS CASI SIEMPRE					TODOS, SIEMPRE Y DE FORMA SISTEMATICA					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

4.- ¿Los directivos comparten, coordinan y comparten su conocimiento con los demás miembros de los equipos funcionales multidisciplinarios, en un ambiente de cambio organizacional efectivo?

NINGUNO, NUNCA	ALGUNOS DIRECTIVOS OCASIONALMENTE					BASTANTES DIRECTIVOS CON FRECUENCIA					LA MAYORIA DE LOS DIRECTIVOS CASI SIEMPRE					TODOS, SIEMPRE Y DE FORMA SISTEMATICA					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

5.- ¿Los directivos apoyan las propuestas de mejoras y tienen en cuenta las iniciativas de aprendizaje y creatividad del personal?

NINGUNO, NUNCA	ALGUNOS DIRECTIVOS OCASIONALMENTE					BASTANTES DIRECTIVOS CON FRECUENCIA					LA MAYORIA DE LOS DIRECTIVOS CASI SIEMPRE					TODOS, SIEMPRE Y DE FORMA SISTEMATICA					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

6.- ¿Fomentan los directivos el trabajo adaptativo complejo de la organización aportando recursos y ayudas para la innovación?

NO NUNCA		ESCASOS PARTICIPACION Y APOYO					ALGUNA PARTICIPACION Y APOYO					PARTICIPACION Y APOYO PLENOS					PARTICIPACION Y APOYO SISTEMATICO				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

7.- ¿Comprende y satisface la organización las necesidades y expectativas de sus clientes y asociados, y participa en acuerdos y grupos de mejora?

NO NUNCA		ESCASAS NECESIDADES Y ACUERDOS					ALGUNAS NECESIDADES Y ACUERDOS					MAYORIA DE NECESIDADES Y MULTIPLES ACUERDOS					NECESIDADES Y ACUERDOS SISTEMATICOS Y CON REVISIÓN				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																		1			

8.- ¿Los directivos establecen relaciones de cooperación tecnológica y recursos humanos con otras entidades?

NO NUNCA		ALGUNAS RELACIONES CON ALGUNAS ENTIDADES IMPORTANTES					BASTANTES RELACIONES CON LA MAYORIA DE LAS ENTIDADES					RELACIONES CON TODAS LAS ENTIDADES					DE FORMA SISTEMATICA				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
															1						

9.- ¿Promueve el equipo directivo el desarrollo e implantación de un sistema de una nueva filosofía de trabajo que soporte la estrategia y la definición de planes y objetivos específicos?

NO EXISTE		SISTEMA DE GESTION INCIPIENTE					SISTEMA DE GESTION INCOMPLETO					SISTEMA DE GESTION COMPLETO					SISTEMA DE GESTION COMPLETO CON REVISIÓN				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																				1	

10.- ¿Los directivos reconocen y valoran los esfuerzos, logros y resultados del personal de la organización?

NUNCA		OCASIONALMENTE					CON FRECUENCIA					CASI SIEMPRE					SIEMPRE Y DE FORMA SISTEMATICA				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																				1	

11.- ¿Fomenta el equipo directivo la participación en asociaciones profesionales, conferencias, etc., y apoya aquellas actividades dirigidas al desarrollo sustentable?

NO PARTICIPACION PARTICIPACION PARTICIPACION PLENA PARTICIPACION Y PARTICIPACION Y APOYOS
 NUNCA OCASIONAL Y ESCASO FRECUENTE Y ALGUN APOYO APOYO SISTEMATICOS
 APOYO

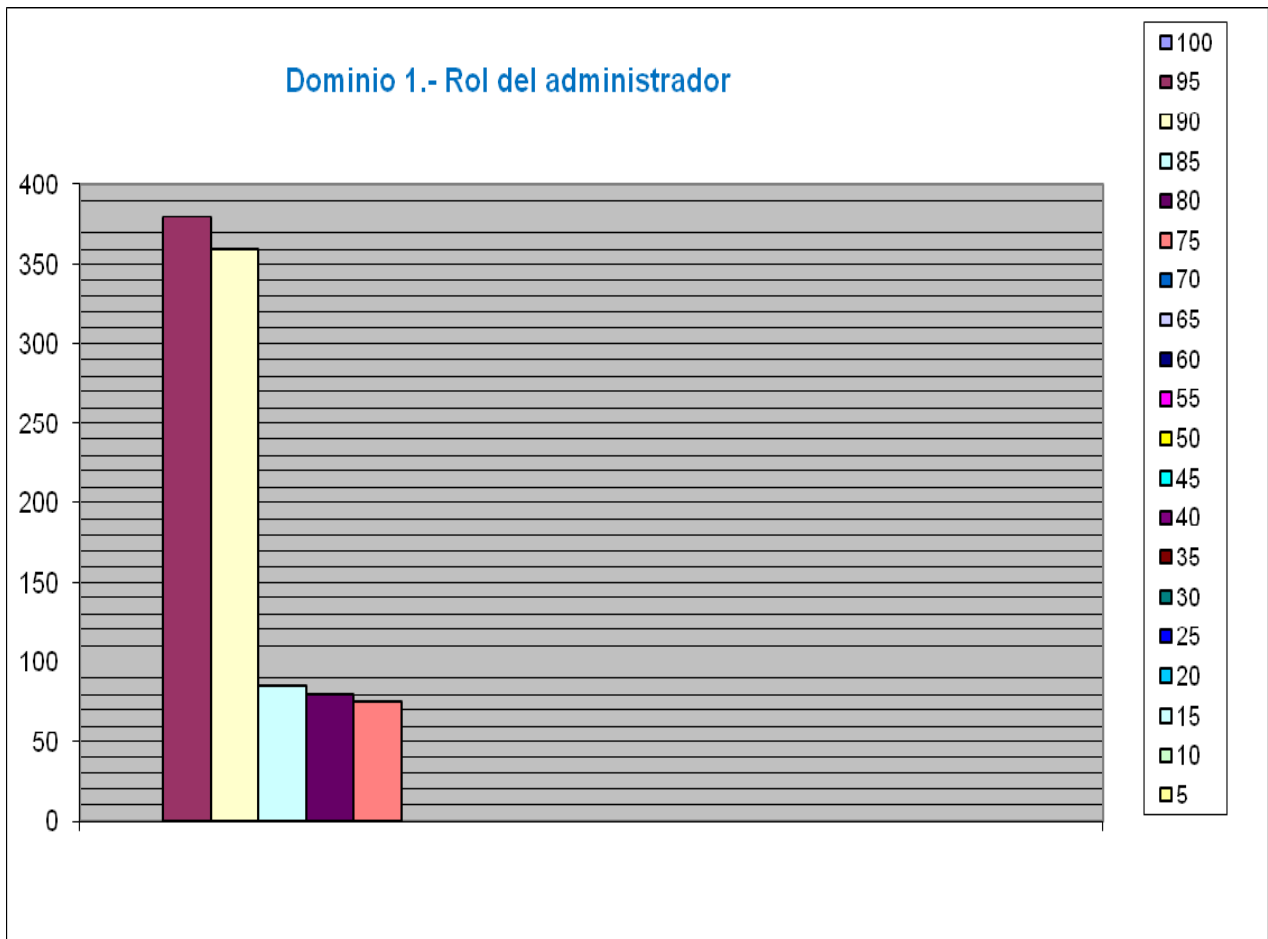
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																		1			

FACTOR (a) No. RESPUESTA (b) VALORES (a) x (b) = (c)

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	80	85	360	380	0

TOTAL VALORES

89.09



Dominio 2.- Cultura corporativa (propuesta)

1.- ¿Existe una estrategia en la organización para trabajar en ambiente de ingeniería concurrente? ¿Contempla dicho proceso rebasar las barreras tales como resistencia al cambio, trabajo en equipo?

PROCESO INEXISTENTE	PROCESO INCIPIENTE QUE CONTEMPLA ALGUNAS IMPLICACIONES					PROCESO INCOMPLETO QUE CONTEMPLA LA MAYORIA DE LAS IMPLICACIONES					PROCESO COMPLETO QUE CONTEMPLA TODAS LAS IMPLICACIONES					PROCESO COMPLETO Y SISTEMATICO CON REVISIÓN					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																		1			

2.- ¿Se involucra a las personas de la organización en el desarrollo y mejora de la política y la estrategia y se toma en cuenta su iniciativa?

NO	ESCASA IMPLICACION E INCLUSO OCASIONAL					AMPLIA IMPLICACION E INCLUSION FRECUENTE					IMPLICACION E INCLUSION PLENA					IMPLICACION E INCLUSION SISTEMATICA					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																	1				

3.- ¿Los equipos funcionales y directivos están involucrados en el proyecto piloto relacionado con la IC, así como el tiempo que se llevará en su implementación?

NO	OCASIONALMENTE					FRECUENTEMENTE Y LOS RELEVANTES Y ESTRATEGIA					SIEMPRE Y TODOS					SIEMPRE, TODOS Y DE FORMA SISTEMATICA					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

4.- ¿Se fomenta la investigación y aplicación de metodologías organizativas innovadoras que contribuyan a un proceso de optimización de la forma de trabajar? ¿Se revisan y actualizan regularmente?

NO	OCASIONALMENTE					FRECUENTEMENTE					SIEMPRE					SIEMPRE DE FORMA SISTEMATICA Y CON REVISIÓN					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																	1				

5.- Como parte del plan de gestión del personal, ¿Existe un proceso de identificación y evaluación de las necesidades de la organización, tanto actuales como futuras, en cuanto a conocimiento y competencias?

NO	OCACIONALMENTE					FRECUEMENTEMENTE					SIEMPRE					SIEMPRE DE FORMA SISTEMATICA Y CON REVISIÓN					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

6.- ¿Se contrasta los conocimientos y competencias necesarios, con los disponibles por parte de los empleados de la organización, y se diseñan, desarrollan y fomentan las actividades de formación y aprendizaje apropiadas, tanto a nivel individual como colectivo, e inclusive de toda la organización?

NO	ALGUNAS EVALUACIONES Y ESCASA FORMACION A POCOS NIVELES					MUCHAS EVALUACIONES Y APLIA FORMACION A ALGUNOS NIVELES					EVALUACIONES COMPLETAS Y FORMACION PLENA A TODOS LOS NIVELES					EVALUACION Y FORMACION COMPLETAS Y SISTEMATICAS					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

7.- ¿Evalúa la organización la efectividad de su proceso de identificación de necesidades de conocimiento y competencias y la adecuación de sus planes de formación correspondientes, considerando su reforzamiento?

NO	ALGUNA EVALUACION ADECUACION INCOMPLETA					AMPLIA EVALUACION ADECUACION COMPLETA					EVALUACIONES COMPLETAS Y ADECUACION EFICAZ					EVALUACION Y FORMACION COMPLETAS Y SISTEMATICAS					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																		1			

8.- ¿Contribuye la organización al desarrollo del entrenamiento de sus miembros por medio del trabajo, tanto individual como colectivamente? ¿Evalúa la organización la eficiencia de sus planes de formación analizando si se consiguen los resultados esperados?

NO	CONTRIBUCION Y AVALUACION OCASIONALES					CONTRIBUCION Y EVALUACION REGULARES					CONTRIBUCION Y EVALUACION PLENAS					CONTRIBUCION Y EVALUACION SISTEMATICAS Y CON REVISIÓN					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

9.- ¿Se establecen y revisan regularmente objetivos claros, tanto individuales como colectivos, alineados con los objetivos de la organización y se facilitan los medios para alcanzarlos?

NO	ALGUNOS OBJETIVOS CON ESCASOS MEDIOS					MAYORIA DE OBJETIVOS CON LOS MEDIOS IMPRESCINDIBLES					TOTALIDAD DE OBJETIVOS CON LOS MEDIOS ADECUADOS					TODOS DE FORMA SISTEMATICA Y CON REVISIÓN					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

10.- ¿La organización promueve actuaciones que fomenten y apoyen la participación del personal, tanto individual como colectivamente, en las acciones de mejora, y respalda asimismo comportamientos especialmente creativos e innovadores?

NO	OCASIONALMENTE Y CON ESCASO RESPALDO					FRECUENTEMENTE Y CON AMPLIO RESPALDO					SIEMPRE Y CON RESPALDO TOTAL					APOYO Y RESPALDO COMPLETOS Y SISTEMATICOS					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

11.- ¿Fomenta la organización la asunción de responsabilidades y facilita a sus empleados la necesaria autonomía como para desarrollarse?

NO	ESCASA DELEGACION Y Poca AUTONOMIA					DELEGACION ADECUADA Y AUTONOMIA CONTROLADA					PLENA DELEGACION Y TOTAL AUTONOMIA					DELEGACION Y AUTONOMIA PLENAS Y SISTEMATICAS					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

12.- ¿Se evalúa regularmente el rendimiento de las personas y se definen, proponen y acuerdan acciones de mejora del mismo?

NO	ALGUNA EVALUACION DEFINICION INCOMPLETA DE ACCIONES DE MEJORA					AMPLIA EVALUACION Y DEFINICION COMPLETA DE ACCIONES DE MEJORA					EVALUACIONES REGULARES Y DEFINICION EFICAZ DE ACCIONES DE MEJORA					EVALUACION Y DEFINICION COMPLETAS Y SISTEMATICAS					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
															1						

13.- ¿La organización dispone de acciones que permitan identificar las necesidades de comunicación y desarrolla sus políticas, estrategias y planes de comunicación basados en ellas?

NO	NO IDENTIFICA ALGUNAS NECESIDADES Y LA ADECUACION DE SU POLITICA ES ESCASA					IDENTIFICA LA MAYORIA DE NECESIDADES Y ADECUA SUS POLITICAS A ELLAS					IDENTIFICA TODAS LAS NECESIDADES Y ADECUA PLENAMENTE SUS POLITICAS A ELLAS					IDENTIFICACION Y ADECUACION SISTEMATICAS Y CON REVISIÓN					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

14.- ¿Se asegura la organización de la efectividad de sus canales de comunicación, tanto en sentido vertical como horizontal y de su utilización como medio para compartir las mejores prácticas y el conocimiento?

NO	OCASIONALMENTE					FRECUEMENTEMENTE					SIEMPRE					SIEMPRE DE FORMA SISTEMATICA Y CON REVISIÓN					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																		1			

15.- ¿Se asegura la organización de alinear sus políticas retributivas, ascensos, movilidad, con su plan estratégico?

NO	ALINEAMIENTO ESCASO					ALINEAMIENTO MAYORITARIO					ALINEAMIENTO PLENO					ALINEAMIENTO PLENO SISTEMATICO Y CON REVISIÓN					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

16.- ¿Tiene la organización definidos diferentes niveles de beneficios sociales para sus empleados y tiene unas instalaciones de calidad y ergonómicas?

NO	ALGUNOS BENEFICIOS Y ESCASAS INSTALACIONES					BENEFICIOS INCOMPLETOS E INSTALACIONES ADECUADES					BENEFICIOS E INSTALACIONES COMPLETOS Y RELEVANTES					BENEFICIOS E INSTALACIONES RELAVENTES Y DE CALIDAD					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
															1						

17.- ¿Se reconocen, valoran y recompensan los esfuerzos del personal por generar mejoras y contribuir al cumplimiento de los objetivos de la organización?

NO	OCASIONALMENTE					FRECUEMENTEMENTE					SIEMPRE					SIEMPRE Y DE FORMA SISTEMATICA					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

18.- ¿Periódicamente se recoge la opinión del personal, y clima organizacional mediante encuesta u otros medios y se utiliza para realizar mejoras?

NO	OCASIONALMENTE					FRECUEMENTEMENTE					SIEMPRE					SIEMPRE DE FORMA SISTEMATICA Y CON REVISIÓN					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

19.- ¿Se han establecido y aplicado las medidas de seguridad e higiene y prevención de riesgos laborales en un ambiente ergonómico?

NO						OCASIONALMENTE					FRECUENTEMENTE					SIEMPRE					SIEMPRE Y DE FORMA SISTEMÁTICA				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
																		1							

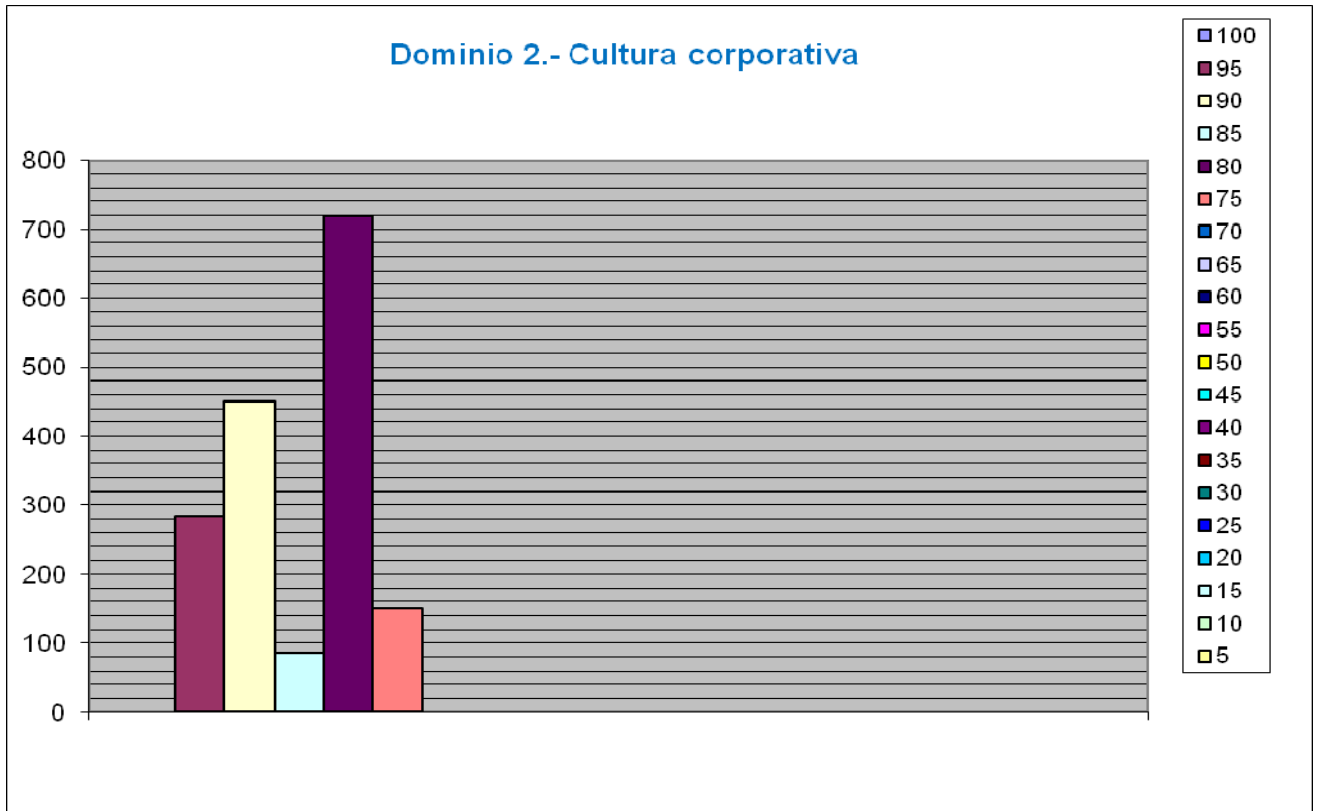
20.- ¿Fomenta la organización las actividades socioculturales y facilita y promueve la participación en ellas de todos sus empleados?

NO						POCAS ACTIVIDADES CON ESCASA PARTICIPACION					MUCHAS ACTIVIDADES CON ABUNDANTE PARTICIPACION					MUCHAS Y VARIAS ACTIVIDADES CON PLENA PARTICIPACION					ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACION PLENAS Y SISTEMATICAS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
																1									

FACTOR (a) No. RESPUESTA (b) VALORES (a) x (b) = (c)

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	720	85	450	285	0

TOTAL VALORES 84.50



Dominio 3.- Equipos funcionales transversales (propuesta)

1.- ¿Fomenta la organización, participación, confianza y creatividad en sus empleados para establecer conjuntamente las estrategias y alcance de objetivos?

NO POCAS ACTIVIDADES CON ESCASA PARTICIPACION MUCHAS ACTIVIDADES CON ABUNDANTE PARTICIPACION MUCHAS Y VARIAS ACTIVIDADES CON PLENA PARTICIPACION ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACION PLENAS Y SISTEMATICAS

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																				1	

2.- ¿La organización guía y coordina las responsabilidades de cada grupo funcional, así como da seguimiento a los compromisos contraídos?

NO OCASIONALMENTE FRECUENTEMENTE SIEMPRE SIEMPRE Y DE FORMA SISTEMATICA

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																				1	

3.- ¿Periódicamente se recoge la opinión del personal y equipos funcionales, mediante encuesta u otros medios y se utiliza para realizar mejoras en todas las áreas?

NO OCASIONALMENTE FRECUENTEMENTE SIEMPRE SIEMPRE DE FORMA SISTEMATICA Y CON REVISIÓN

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

4.- ¿Se tienen estándares de trabajo y metas bien definidas para el logro de los objetivos de la organización?

NO OCASIONALMENTE SE TIENEN FRECUENTEMENTE SE TIENEN SIEMPRE SE TIENEN SIEMPRE Y DE FORMA SISTEMATICA

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

5.- ¿Tiene la organización definidos diferentes niveles de beneficios sociales para sus empleados y presenta unas instalaciones de calidad, ergonómicas, con programas de seguridad e higiene?

NO ALGUNOS BENEFICIOS Y ESCASAS INSTALACIONES BENEFICIOS INCOMPLETOS E INSTALACIONES ADECUADES BENEFICIOS E INSTALACIONES COMPLETOS Y RELEVANTES BENEFICIOS E INSTALACIONES RELAVENTES Y DE CALIDAD

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																	1				

6.- ¿Se asegura la organización de alinear sus políticas retributivas, ascensos, movilidad, con su plan estratégico?

NO ALINEAMIENTO ESCASO ALINEAMIENTO MAYORITARIO ALINEAMIENTO PLENO ALINEAMIENTO PLENO SISTEMATICO Y CON REVISIÓN

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

7.- ¿Se asegura la organización de la efectividad de sus canales de comunicación (tecnologías de información), tanto en sentido vertical como horizontal y de su utilización como medio para compartir las mejores prácticas y el conocimiento?

NO OCASIONALMENTE FRECUENTEMENTE SIEMPRE SIEMPRE DE FORMA SISTEMATICA Y CON REVISIÓN

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

8.- ¿La organización dispone de acciones que permitan identificar las necesidades de comunicación y desarrolla sus políticas, estrategias y planes de comunicación basados en ellas?

NO IDENTIFICA ALGUNAS NECESIDADES Y LA ADECUACION DE SU POLITICA ES ESCASA IDENTIFICA LA MAYORIA DE NECESIDADES Y ADECUA SUS POLITICAS A ELLAS IDENTIFICA TODAS LAS NECESIDADES Y ADECUA PLENAMENTE SUS POLITICAS A ELLAS IDENTIFICACION Y ADECUACION SISTEMATICAS Y CON REVISIÓN

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

9.- ¿Se evalúa regularmente el rendimiento de las personas y se definen, proponen y acuerdan acciones de mejora del mismo?

NO ALGUNA EVALUACION DEFINICION INCOMPLETA DE ACCIONES DE MEJORA AMPLIA EVALUACION Y DEFINICION COMPLETA DE ACCIONES DE MEJORA EVALUACIONES REGULARES Y DEFINICION EFICAZ DE ACCIONES DE MEJORA EVALUACION Y DEFINICION COMPLETAS Y SISTEMATICAS

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																	1				

10.- ¿Fomenta la organización la asunción de responsabilidades y facilita a sus empleados la necesaria autonomía como para desarrollarse?

NO ESCASA DELEGACION Y POCA AUTONOMÍA DELEGACION ADECUADA Y AUTONOMÍA CONTROLADA PLENA DELEGACION Y TOTAL AUTONOMÍA DELEGACION Y AUTONOMÍA PLENAS Y SISTEMATICAS

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

11.- ¿La organización promueve actuaciones que fomenten y apoyen la participación del personal, tanto individual como colectivamente, en las acciones de mejora, y respalda asimismo comportamientos especialmente creativos e innovadores?

OCASIONALMENTE Y CON ESCASO RESPALDO FRECUENTEMENTE Y CON AMPLIO RESPALDO SIEMPRE Y CON RESPALDO TOTAL APOYO Y RESPALDO COMPLETOS Y SISTEMATICOS

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																	1				

12.- ¿Se establecen y revisan regularmente objetivos claros, tanto individuales como colectivos, alineados con los objetivos de la organización y se facilitan los medios para alcanzarlos?

ALGUNOS OBJETIVOS CON ESCASOS MEDIOS MAYORIA DE OBJETIVOS CON LOS MEDIOS IMPRESCINDIBLES TOTALIDAD DE OBJETIVOS CON LOS MEDIOS ADECUADOS TODOS DE FORMA SISTEMATICA Y CON REVISIÓN

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
															1						

13.- ¿Existe un proceso formal de alineamiento de la gestión de personal con la política y la estrategia de la organización? ¿Contempla dicho proceso implicaciones tales como aspectos retributivos, ascensos, reconocimientos, acciones sociales, etc.?

PROCESO INEXISTENTE PROCESO INCIPIENTE QUE CONTEMPLA ALGUNAS IMPLICACIONES PROCESO INCOMPLETO QUE CONTEMPLA LA MAYORIA DE LAS IMPLICACIONES PROCESO COMPLETO QUE CONTEMPLA TODAS LAS IMPLICACIONES PROCESO COMPLETO Y SISTEMATICO CON REVISIÓN

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

14.- ¿Se implica a las personas de la organización en el desarrollo y mejora de la política y la estrategia; se toman en cuenta sus aportaciones?

ESCASA IMPLICACION E INCLUSO OCASIONAL AMPLIA IMPLICACION E INCLUSION FRECUENTE IMPLICACION E INCLUSION PLENA IMPLICACION E INCLUSION SISTEMATICA

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																		1			

15.- ¿Se revisan los perfiles de los puestos de trabajo vacantes con motivo de su cobertura?

OCASIONALMENTE FRECUENTEMENTE Y LOS RELEVANTES Y ESTRATEGIA SIEMPRE Y TODOS SIEMPRE, TODOS Y DE FORMA SISTEMATICA

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

16.- ¿Se contrastan los conocimientos y competencias necesarios, con los disponibles por parte de los empleados de la organización, y se diseñan, desarrollan y fomentan las actividades de formación y aprendizaje apropiadas, tanto a nivel individual como colectivo, e inclusive de toda la organización?

ALGUNAS EVALUACIONES Y ESCASA FORMACION A POCOS NIVELES
 MUCHAS EVALUACIONES Y APLIA FORMACION A ALGUNOS NIVELES
 EVALUACIONES COMPLETAS Y FORMACION PLENA A TODOS LOS NIVELES
 EVALUACION Y FORMACION COMPLETAS Y SISTEMATICAS

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																	1				

17.- Como parte del plan de gestión del personal, ¿existe un proceso de identificación y evaluación de las necesidades de la organización, tanto actual como futura, en cuanto a conocimiento y competencias?

NO OCACIONALMENTE FRECUENTEMENTE SIEMPRE SIEMPRE DE FORMA SISTEMATICA Y CON REVISIÓN

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

18.- ¿Evalúa la organización la efectividad de su proceso de identificación de necesidades de conocimiento y competencias y la adecuación de sus planes de formación correspondientes?

ALGUNA EVALUACION ADECUACION INCOMPLETA
 AMPLIA EVALUACION ADECUACION COMPLETA
 EVALUACIONES COMPLETAS Y ADECUACION EFICAZ
 EVALUACION Y FORMACION COMPLETAS Y SISTEMATICAS

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																		1			

19.- ¿Contribuye la organización al desarrollo del entrenamiento de sus miembros por medio del trabajo, tanto individual como colectivamente? ¿Evalúa la organización la eficiencia de sus planes de formación analizando si se consiguen los resultados esperados?

CONTRIBUCION Y AVALUACION OCASIONALES
 CONTRIBUCION Y EVALUACION REGULARES
 CONTRIBUCION Y EVALUACION PLENAS
 CONTRIBUCION Y EVALUACION SISTEMATICAS Y CON REVISIÓN

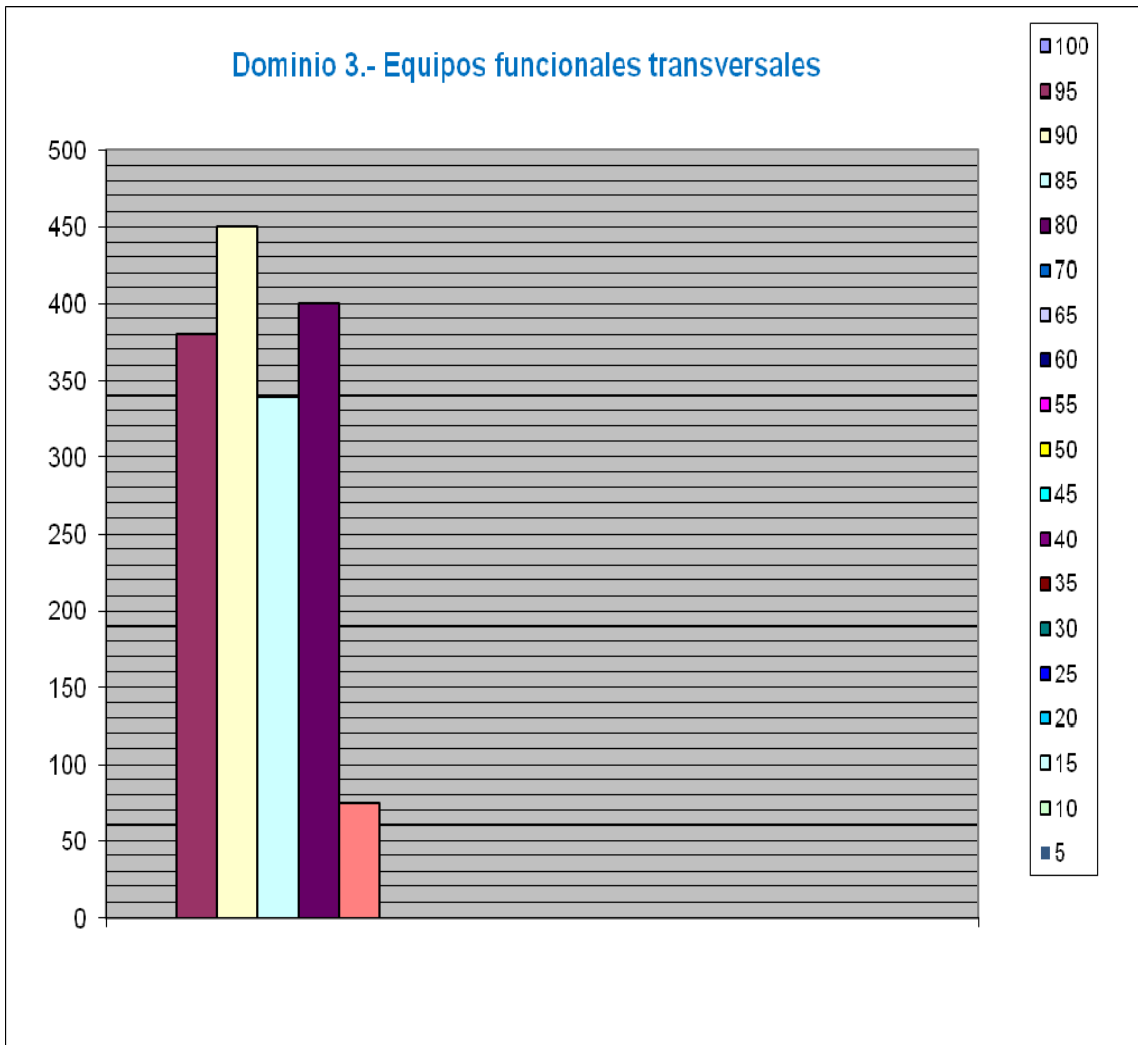
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																				1	

FACTOR (a) No. RESPUESTA (b) VALORES (a) x (b) = (c)

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	400	340	450	380		0

TOTAL VALORES

86.58



Dominio 4.- Codiseño (propuesta)

1.- ¿Se identifica a los proveedores y asociados clave, se establecen con ellos alianzas estratégicas (convenios, acuerdos) para lograr de manera conjunta todos los objetivos de la organización?

NUNCA						ESCASAS ALIANZAS CON ALGUNOS PROVEEDORES IMPORTANTES					BASTANTES ALIANZAS CON LA MAYORIA DE PROVEEDORES CLAVE					ALIANZAS CON TODOS LOS PROVEEDORES Y ASOCIADOS CLAVE					POLITICA DE ALIANZAS COMPLETA Y SISTEMATICA				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
															1										

2.- ¿Se mejoran los productos y servicios de la organización con los convenios y acuerdos con proveedores y clientes?

NUNCA						A VECES					HABITUALMENTE					SISTEMATICAMENTE					SISTEMATICAMENTE CON REVISIÓNES REGULARES				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
																1									

3.- ¿La organización promueve acciones conjuntas de desarrollo mutuo con las personas y organizaciones asociadas?

NUNCA						A VECES					HABITUALMENTE					SISTEMATICAMENTE					SISTEMATICAMENTE CON REVISIÓNES REGULARES				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
																			1						

4.- ¿La gestión de los recursos económicos se efectúa teniendo en cuenta la política y la estrategia de la organización?

NO						GESTIÓN DE NECESIDADES A CORTO PLAZO					GESTION DE NECESIDADES A CORTO Y MEDIANO PLAZO					GESTION A CORTO MEDIO Y LARGO PLAZO					GESTION COMPLETA SISTEMATICA Y CON REVISIÓN				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100					
															1										

5.- ¿Se identifican y establecen objetivos de mejora continua en la gestión de recursos económicos?

NO		ALGUNOS					BASTANTES					TODOS LOS MAS RELEVANTES					TODOS SISTEMATICAMENTE CON REVISIÓN				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																	1				

6.- ¿Están apropiadamente definidos los indicadores económico-financieros y sus resultados indican una eficiente gestión?

NO ESTAN DEFINIDOS		DEFINIDOS ALGUNOS CON RESULTADOS MEDIOCRES					DEFINIDOS LA MAYORIA CON RESULTADOS ACEPTABLES					DEFINIDOS TODOS LOS IMPORTANTES CON RESULTADOS BRILLANTES					DEFINICION SISTEMATICA Y RESULTADOS SOSTENIDOS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

7.- ¿Se utilizan los activos de la empresa de acuerdo con las necesidades de los clientes y otros grupos de interés?

NO NUNCA		OCASIONALMENTE					FRECUEMENTE					CASI SIEMPRE					SISTEMATICAMENTE CON REVISIONES REGULARES				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																		1			

8.- ¿La gestión y disposición de las instalaciones favorece unas buenas condiciones de trabajo, seguridad e higiene para el personal?

NO		PARCIALMENTE					MAYORITARIAMENTE					CASI TOTALMENTE					TOTALMENTE Y SE REvisa SISTEMATICAMENTE				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																	1				

9.- ¿Se promueve el uso de materiales reciclados y reciclables? ¿Se gestionan eficazmente los recursos no renovables?

NO		PARCIALMENTE					MAYORITARIAMENTE					CASI TOTALMENTE					TOTALMENTE Y SE REvisa SISTEMATICAMENTE				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

10.- ¿Se identifican las tecnologías de vanguardia de acuerdo con las necesidades de la organización y su política y estrategia?

NO		PARCIALMENTE					MAYORITARIAMENTE					CASI TOTALMENTE					SISTEMATICAMENTE CON REVISIONES REGULARES				
----	--	--------------	--	--	--	--	------------------	--	--	--	--	-----------------	--	--	--	--	-------------------------------------------	--	--	--	--

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

11.- ¿La organización promueve el uso de nuevas tecnologías que favorezcan la productividad en todos los servicios de la cadena de valor?

NO PARCIALMENTE MAYORITARIAMENTE CASI TOTALMENTE SISTEMATICAMENTE CON REVISIONES REGULARES

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																		1			

12.- ¿Se identifica el conocimiento que necesita la organización y se gestiona en beneficio, del capital intelectual, de las personas y de los clientes y proveedores?

NO DE MANERA INCIPIENTE DE MANERA PARCIAL DE MANERA COMPLETA DE MANERA COMPLETA SISTEMATICA Y CON REVISIÓN

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																		1			

13.- ¿La organización gestiona la información de acuerdo con las necesidades de su personal, de sus clientes y proveedores?

NO DESARROLLO INCIPIENTE DESARROLLO PARCIAL DESARROLLO COMPLETO DESARROLLO COMPLETO SISTEMATICO Y CON REVISIÓN

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

14.- ¿Se protege la propiedad intelectual de la organización, así como la información sobre datos de carácter personal?

NO OCASIONALMENTE FRECUENTEMENTE CASI SIEMPRE SISTEMATICAMENTE CON REVISIONES REGULARES

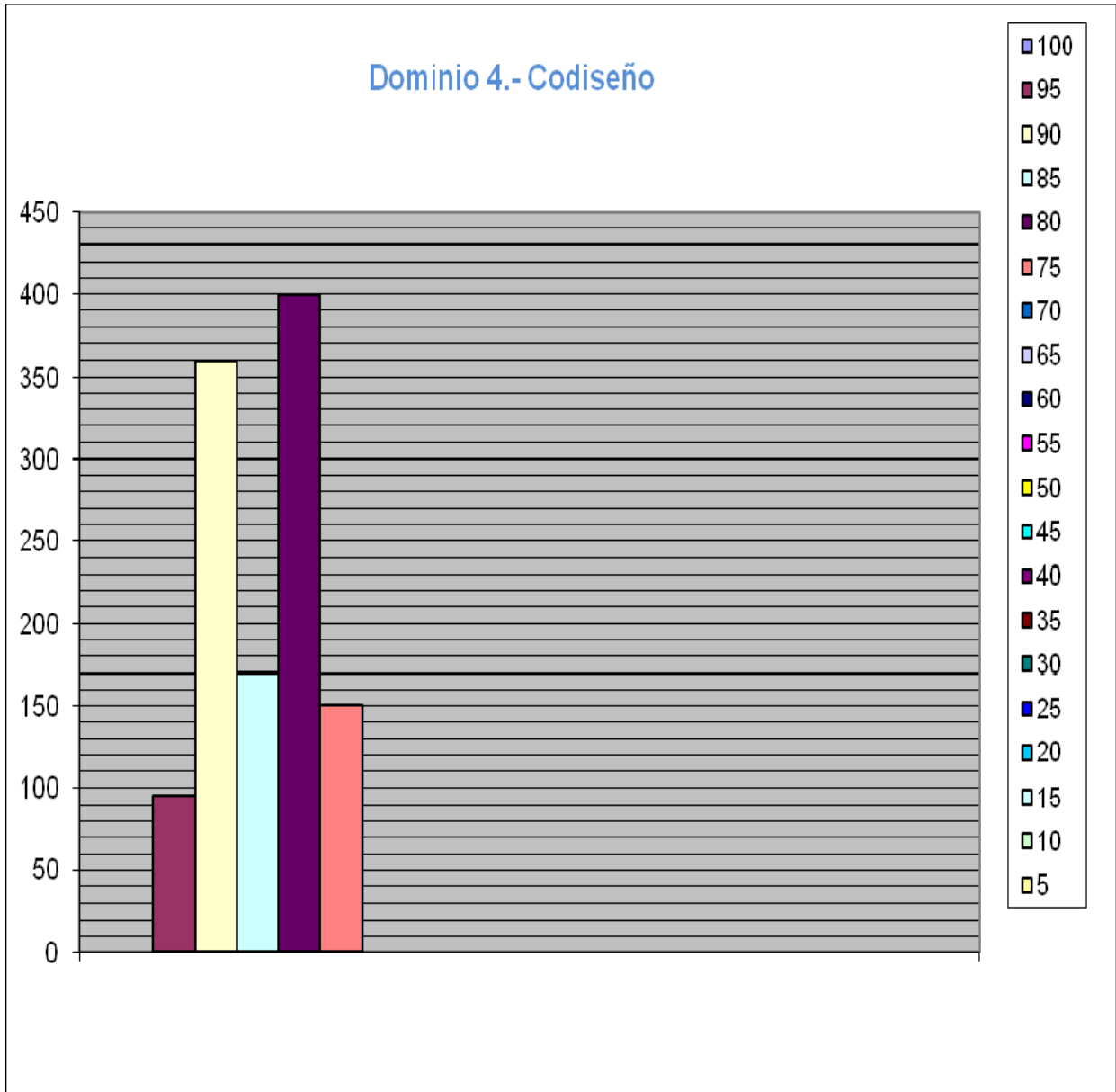
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

FACTOR (a) No. RESPUESTA (b) VALORES (a) x (b) = (c)

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	400	170	360	95	0

TOTAL VALORES

83.93



Dominio 5.- Infraestructura y comunicación (propuesta)

1.- ¿Dispone y aplica la organización una metodología de procesos orientada a la identificación, diseño y documentación de sus procesos, especialmente de aquellos considerados claves para llevar a efecto la política y estrategia?

METODOLOGIA INCIPIENTE Y DISEÑO DE ALGUNOS PROCESOS CLAVE						METODOLOGIA INCOMPLETA Y DISEÑO DE LA MAYORIA DE LOS PROCESOS CLAVE					METODOLOGIA COMPLETA Y DISEÑO DE TODOS LOS PROCESOS CLAVE					METODOLOGIA Y DISEÑO SISTEMATICOS Y CON REVISIÓN				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
																1				

2.- ¿Se ha desarrollado y se encuentra operando un sistema de gestión de procesos preferiblemente basado en normas tipo ISO 9001, gestión medio ambiente, Six sigma, Kaizen etc.?

DESARROLLO INCIPIENTE Y CON ESCASAS APERATIVIDAD						DESARROLLO INCOMPLETO Y CON OPERATIVIDAD MEDIA					DESARROLLO COMPLETO Y OPERATIVIDAD PLENA					DESARROLLO Y REVISIÓN SISTEMATICOS Y OPERATIVOS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
																		1		

3.- ¿Se encuentra implantado y con procedimientos de revisión un sistema de medición de los procesos y se cuantifican sus objetivos de rendimiento?

IMPLANTACION INCIPIENTE Y CUANTIFICACION PARCIAL						IMPLANTACION INCOMPLETA Y CUANTIFICACION MAYORITARIA					IMPLANTACION COMPLETA Y CUANTIFICACION TOTAL					IMPLANTACION REVISIÓN Y CUANTIFICACION SISTEMATICOS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
																	1			

4.- ¿Las interfaces internas y externas de la organización, así como las relaciones con asociados, han sido adecuadamente definidas para propiciar una completa y efectiva gestión de los procesos y comunicación?

DEFINICION INCIPIENTE DE ALGUNAS INTERFASES						DIFINICION INCOMPLETA DE LA MAYORIA DE INTERFASES					DEFINICION COMPLETA DE LAS INTERFASES CLAVE					DEFINICION Y REVISIÓN COMPLETAS Y SISTEMATICAS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
																1				

5.- ¿Existe en la organización una asignación de funciones y responsabilidades a los procesos? ¿Se han determinado los diferentes grados de responsabilidad para cada proceso?

ASIGNACION RESPONSABILIDADES A ALGUNOS PROCESOS						ASIGNACION RESPONSABILIDADES A LA MAYORIA DE PROCESOS					ASIGNACION RESPONSABILIDADES A TODOS LOS PROCESOS					ASIGNACION Y REVISIÓN COMPLETAS Y SISTEMATICAS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
																		1		

6.- ¿Existen técnicas de administración de proyecto de identificación y establecimiento de prioridades de mejora, drástica o continua, alimentando con las mediciones de resultados del rendimiento operativo y con la información procedente de los procesos de aprendizaje?

PROCESO INCIPIENTE ALIMENTADO CON ALGUNAS MEDICIONES						PROCESO INCOMPLETO ALIMENTADO CON BASTANTES MEDICIONES					PROCESO COMPLETO ALIMENTADO CON TODAS LAS MEDICIONES RELEVANTES					PROCESO Y REVISIÓN COMPLETOS Y SISTEMATICOS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
																1				

7.- ¿Se recogen y utilizan informaciones, datos procedentes de los clientes y asociados de las propias actividades de benchmarking, y se tienen en cuenta en la definición tanto de los objetivos como de las propuestas de mejora, drástica o continua, de los procesos?

NO NUNCA RECOGIDA OCASIONAL E INCLUSIÓN PARCIAL						RECOGIDA FRECUENTEMENTE E INCLUSIÓN INCOMPLETA					RECOGIDA CASI SIEMPRE E INCLUSIÓN COMPLETA					SIEMPRE DE MANERA COMPLETA Y SISTEMATICA				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
																	1			

8.- ¿Se realiza de forma permanente la actividad de investigar y desarrollar nuevos diseños de procesos, enfoques operativos, aplicabilidad de nuevas tecnologías, etc., como medio para facilitar las operaciones y optimizar los procesos?

NO NUNCA OCASIONALMENTE						FRECUENTEMENTE					CASI SIEMPRE					INVESTIGACION Y REVISIÓN SISTEMATICAS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
																1				

9.- Con el cambio organizacional ¿Se establecen los métodos idóneos para llevar a efecto, realizando las pruebas piloto pertinentes, controlando su implantación y asegurándose que las personas han recibido la formación necesaria para gestionar el nuevo proceso? ¿Se comunican de manera efectiva los cambios introducidos en los procesos a todos los grupos de interés afectados?

NO NUNCA OCASIONALMENTE						FRECUENTEMENTE					CASI SIEMPRE					SIEMPRE Y DE FORMA SISTEMATICA				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
																			1	

10.- ¿Se mide de manera efectiva si se han alcanzado los resultados previstos como consecuencia de la implantación de los cambios en los procesos?

NO	SE MIDEN ALGUNOS RESULTADOS					SE MIDE UN AMPLIO ESPECTRO DE RESULTADOS					SE MIDEN TODOS LOS RESULTADOS					MEDICION Y REVISIÓN SISTEMÁTICA					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

11.- ¿Se utilizan las informaciones procedentes de todos los grupos de interés vía e-mail, intranet y tecnologías de información para determinar sus expectativas y necesidades actuales y futuras en cuanto a nuevos productos y servicios, así como a los ya existentes?

NO	ALGUNAS INFORMACIONES DE ALGUNOS DE LOS GRUPOS MAS SIGNIFICATIVOS					FRECUENTEMENTE INFORMACIONES DE TODOS LOS GRUPOS MAS SIGNIFICATIVOS					TODAS LAS INFORMACIONES DE TODOS LOS GRUPOS					SIEMPRE DE FORMA SISTEMÁTICA Y CON REVISIÓN					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

12.- ¿Se aplica la creatividad y la innovación en el desarrollo de nuevos productos y servicios? ¿Se anticipan a las necesidades del entorno?

NO NUNCA	OCASIONALMENTE					FRECUENTEMENTE					CASI SIEMPRE					SIEMPRE Y DE FORMA SISTEMÁTICA					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

13.- ¿Existe un proceso de aseguramiento que garantice que la elaboración (o adquisición o subcontratación, en su caso) de los productos o servicios se realice de acuerdo a las especificaciones de diseño y desarrollo?

NO	PRECESO INCIPIENTE					PROCESO INCOMPLETO					PROCESO COMPLETO					PROCESO COMPLETO REVISABLE Y SISTEMÁTICO					
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

14.- ¿Existen procesos eficaces de comunicación, distribución y, en su caso venta de los productos y servicios de la organización hacia los clientes actuales y/o potenciales?

NO	ALGUNOS PROCESOS POCO EFICACES					VARIOS PROCESOS ALGO EFICACES					PROCESOS ADECUADOS Y MUY EFICACES					PROCESOS EFICACES Y SUJETOS A REVISIÓN				
----	--------------------------------	--	--	--	--	-------------------------------	--	--	--	--	-----------------------------------	--	--	--	--	----------------------------------------	--	--	--	--

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																	1				

15.- ¿Existen procesos eficaces de atención al cliente respecto de los productos y servicios de la organización? ¿Se mide efectividad de dichos procesos?

NO ALGUNOS PROCESOS POCO EFICACES VARIOS PROCESOS ALGO EFICACES PROCESOS ADECUADOS Y MUY EFICACES PROCESOS EFICACES Y SUJETOS A REVISIÓN

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
															1						

16.- ¿Se implica activamente la organización con los clientes para entender sus expectativas, necesidades, quejas y/o preocupaciones? ¿Proporciona a los clientes los canales de comunicación adecuados para transmitir dicha información?

NO NUNCA OCASIONALMENTE FRECUENTEMENTE CASI SIEMPRE SIEMPRE Y DE MANERA SISTEMÁTICA

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

17.- ¿Existen mecanismos de seguimiento de la prestación de los servicios y de las actuaciones de atención al cliente que permita determinar sus niveles de efectividad?

NO ALGUNOS, POCO EFICACES VARIOS, ALGO EFICACES ADECUADOS Y EFICACES ADECUADOS, EFICACES Y CON REVISIÓN

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

18.- ¿Existen mecanismos de seguimiento que, a partir de las informaciones recibidas de los clientes, permitan determinar su nivel de satisfacción, tanto en los procesos de prestación del servicio y de atención en la organización en su conjunto?

NO ALGUNOS, POCO EFICACES VARIOS, ALGO EFICACES LOS ADECUADOS Y MUY EFICACES ADECIADOS EFICACES Y CON REVISIÓN

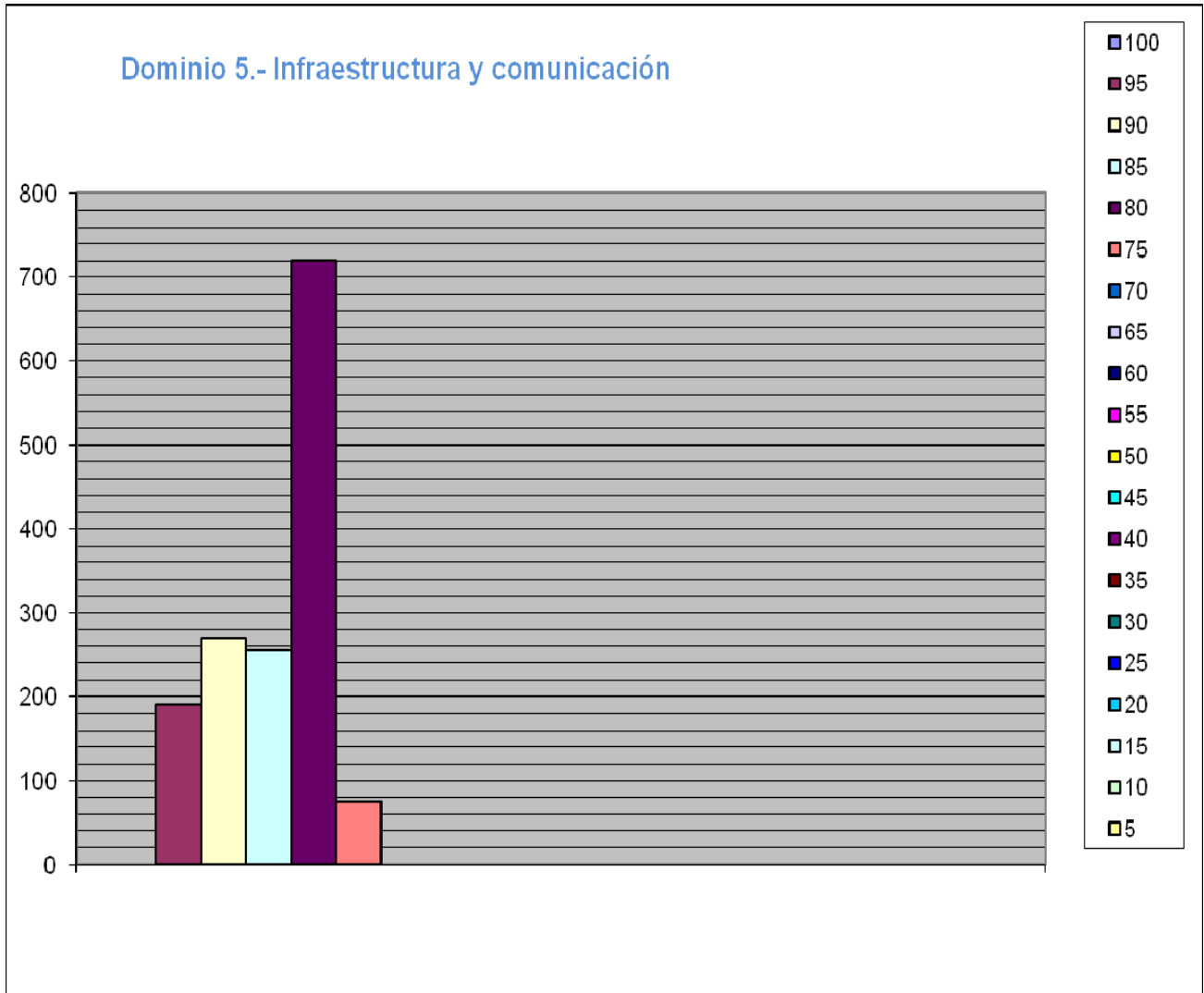
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

FACTOR (a) No. RESPUESTA (b) VALORES (a) x (b) = (c)

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	720	255	270	190	0

TOTAL VALORES

83.89



Dominio 6.- Técnicas y Herramientas (propuesta)

1. ¿La organización identifica, jerarquiza y revisa sistemáticamente cuáles son las tecnologías de información estratégicas valorados por sus clientes y que inciden directamente en su nivel de satisfacción?

NO, NUNCA		OCASIONALMENTE					FRECUENTEMENTE					SIEMPRE					SIEMPRE, DE MANERA SISTEMÁTICA Y CON REVISIÓN				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

2. ¿Obtiene la organización tecnologías de diseño, herramientas de administración, costos, CAD, CAPP, CAM actualizadas para el desarrollo de todos sus procesos?

NO, NUNCA		OCASIONALMENTE Y DE ALGUNAS TECNOLOGÍAS INFORMACIONES RELEVANTES					FRECUENTEMENTE Y DE LA MAYORÍA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIONES RELEVANTES					SIEMPRE Y DE TODAS LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIONES RELEVANTES					SIEMPRE, DE MANERA SISTEMÁTICA Y CON REVISIÓN				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																		1			

3. Los resultados de los indicadores relativos a la productividad sobre los aspectos que inciden directamente en su nivel de satisfacción, ¿Cumplen los objetivos marcados para cada período y los supera?

NUNCA, SIN DATOS		POR DEBAJO DE LOS OBJETIVOS					SE CUMPLEN LOS OBJETIVOS EN BASTANTES ÁREAS					SE CUMPLEN LOS OBJETIVOS EN LA MAYORÍA DE LAS ÁREAS					MEJORES EN TODAS LAS ÁREAS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

4. La tendencia de los resultados de los indicadores relativos a la percepción que tienen los clientes internos sobre aquellos aspectos de calidad e innovación ¿Muestra una evolución positiva?

MALA, SIN DATOS		BUENA EN ALGUNOS INDICADORES					BUENA EN BASTANTES INDICADORES Y MEJORANDO DESDE HACE 3 AÑOS					BUENA EN LA MAYORÍA DE LOS INDICADORES Y MEJORANDO DESDE AL MENOS 3 AÑOS					EXCELENTE EN TODOS LOS INDICADORES DESDE HACE POR LO MENOS 3 AÑOS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

5. El uso de procesos automatizados, combinando tecnologías de información, herramientas de diseño, costos y administración ¿Han sido factores determinantes para un desarrollo productivo y eficiente en la organización?

SIN DATOS O POR DEBAJO DE LA MEDIA POCO DETERMINANTES ESTA POCO AUTOMATIZADO EL PROCESO EXISTE BUENA PARTE DE LOS PROCESOS AUTOMATIZADOS TODOS LOS PROCESOS ESTAN AUTOMATIZADOS Y SON FACTORES IMPORTANTES DE ÉXITO

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

6. La tecnología, los modelos integrales y equipos multifuncionales. ¿Existe una integración de comunicación efectiva entre los diferentes equipos multifuncionales, y orientados hacia el cliente?

ALEJADA, SIN DATOS ALGUNOS PROCESOS INTEGRADOS COMUNICACIÓN FAVORABLE EN ALGUNOS DEPARTAMENTOS MEJOR COMUNICACIÓN EN LA ALTA DIRECCIÓN EXISTE UNA INTEGRACIÓN TOTAL Y EFECTIVA EN TODA LA ORGANIZACIÓN.

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																	1				

7. La comunicación como piedra angular para el éxito de la IC. ¿Existe colaboración e intercambio de ideas entre los diferentes equipos multifuncionales y en toda la organización?

NO ESCASA COMUNICACIÓN EXISTE COMUNICACION EN ALGUNAS AREAS / INDICADORES EXISTE COMUNICACION EN MUCHAS AREAS / INDICADORES EFECTIVA COMUNICACIÓN EN TODAS LAS AREAS

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

8. Técnicas, herramientas y entrenamiento. ¿Dispone la organización de programas de entrenamiento permanente, para lograr el máximo aprovechamiento de las tecnologías empleadas en todos sus procesos, existe una medición al respecto como lo exige la norma ISO 9001-2000?

NO ALGUNOS PROGRAMAS POCO RELEVANTES BASTANTES PROGRAMAS RELEVANTES TODOS LOS PROGRAMAS APLICABLES MEDICION Y REVISION SISTEMATICA DE PROGRAMAS

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

9. Los métodos empleados para el uso y aplicación de las tecnologías de información y su integración a los procesos productivos de la empresa. ¿Cumplen los objetivos marcados para cada período y frecuentemente lo superan?

NUNCA, SIN DATOS POR DEBAJO DE LOS OBJETIVOS SE CUMPLEN LOS OBJETIVOS EN BASTANTES AREAS SE CUMPLEN LOS OBJETIVOS EN LA MAYORIA DE LAS AREAS MEJOR EN TODAS LAS AREAS

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																1					

10. La tendencia de los resultados de los indicadores de rendimiento de las técnicas y herramientas empleadas han sido identificados como relevantes para el nivel de satisfacción de los clientes, ¿Muestra una evolución positiva?

MALA, SIN DATOS						BUENA EN BASTANTES INDICADORES Y MEJORAN DESDE HACE AL MENOS 3 AÑOS					BUENA EN LA MAYORIA DE LOS INDICADORES Y MEJORANDO DESDE HACE AL MENOS 3 AÑOS					EXCELENTE EN TODOS LOS INDICADORES DESDE HACE AL MENOS 5 AÑOS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
																		1		

11. Los resultados de los indicadores de rendimiento de aquellos aspectos que han sido identificados como relevantes para el nivel de satisfacción de los clientes, ¿En qué posición relativa se encuentran respecto a la medida de su sector de actividad?

SIN DATOS O POR DEBAJO DE LA MEDIA						SEMEJANTES A ALGUNOS INDICADORES					COMPARACION FAVORABLE DE ALGUNOS INDICADORES DESDE HACE AL MENOS 3 AÑOS					MEJORES EN LA MAYORIA DE INDICADORES DESDE HACE AL MENOS 3 AÑOS					MEJORES EN TODOS LOS INDICADORES DESDE HACE AL MENOS 5 AÑOS			
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100				
																			1					

12. Los resultados de los indicadores del factor tiempo en los productos y reducción de su ciclo de vida ¿Esto ha sido favorable y los productos han sido lanzado al mercado con gran éxito?

ALEJADA, SIN DATOS						SEMEJANTES A ALGUNOS INDICADORES					COMPARACION FAVORABLE DE ALGUNOS INDICADORES DESDE HACE POR LO MENOS 3 AÑOS					MEJORES EN MUCHOS INDICADORES DESDE HACE AL MENOS 3 AÑOS					MEJORES EN LA MAYORIA DE LOS INDICADORES DESDE HACE AL MENOS 5 AÑOS			
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100				
																1								

13. La tendencia de los resultados de los indicadores de rendimiento en los procesos que han sido identificados como relevantes para el nivel de satisfacción de los clientes, ¿Muestra una correlación y es consecuencia de las acciones de mejora comprendidas?

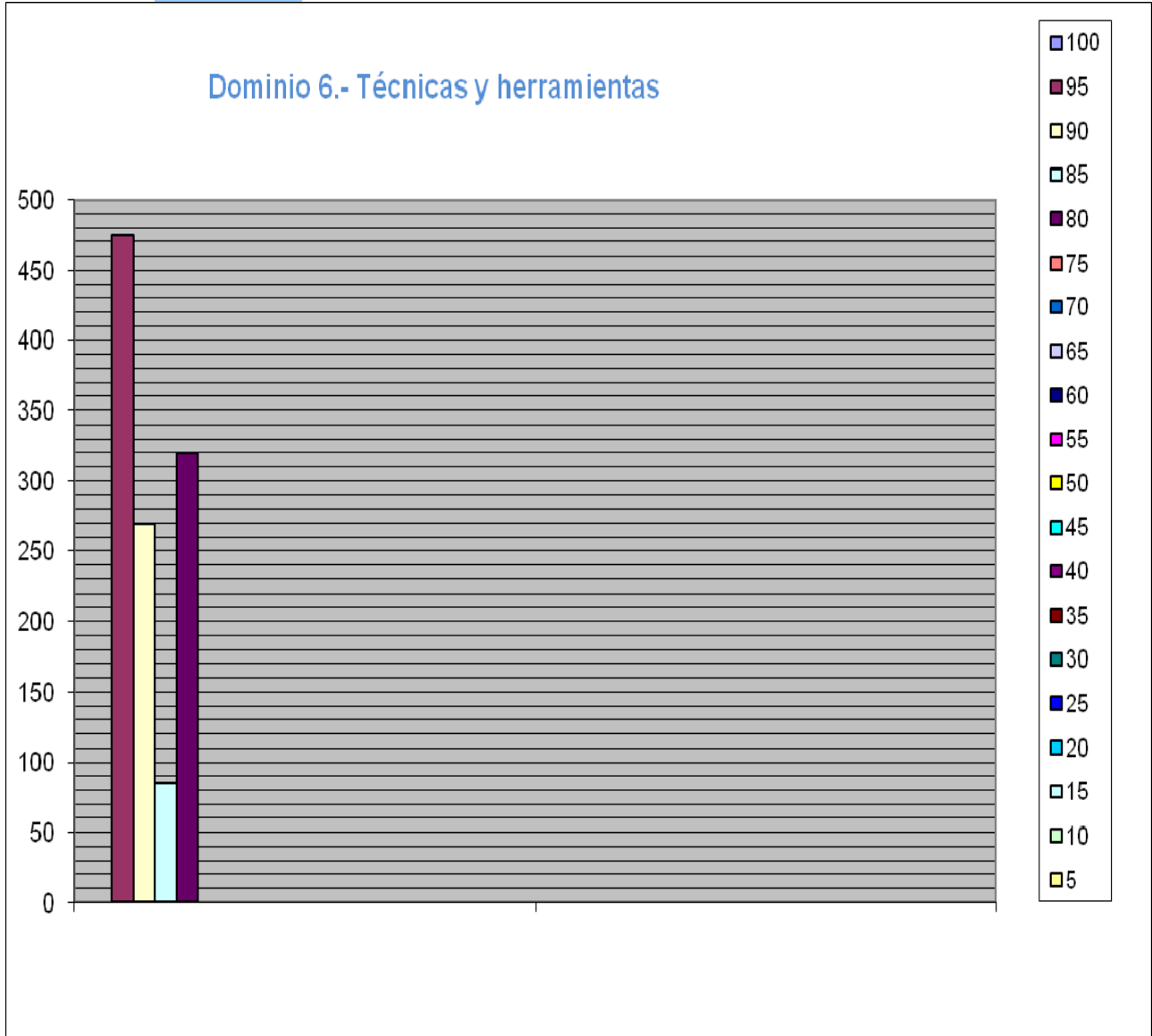
NO						ESCASA CORRELACION					EXISTE CORRELACION EN ALGUNAS AREAS / INDICADORES					EXISTE CORRELACION EN MUCHAS AREAS / INDICADORES					CLARA CORRELACION EN TODAS LAS AREAS O INDICADORES			
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100				
																		1						

FACTOR (a) No. RESPUESTA (b) VALORES (a) x (b) = (c)

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	320	85	270	475	0

TOTAL VALORES

88.46



Dominio 7.- Resultados Clave (propuesta)

1. ¿Se alcanzan los objetivos de los sistemas económico - financieros y no económicos previstos en la política y estrategia la organización?

NO, SIN DATOS		ALGUNOS RESULTADOS DE ALGUNAS AREAS RELEVANTES					LA MAYORIA DE RESULTADOS DE BASTANTES AREAS RELEVANTES					LA MAYORIA DE RESULTADOS Y AREAS RELEVANTES					TODOS LOS RESULTADOS Y AREAS RELEVANTES				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																		1			

2. La estrategia planteada en la IC en relación a eficientar los procesos productivos de la organización con los tres factores como la tecnología, el entrenamiento y reducción de tiempo ¿Alcanzan los objetivos previstos en el plan estratégico de la organización?

NO, SIN DATOS		ALGUNOS OBJETIVOS ALCANZADOS					BASTANTES OBJETIVOS ALCANZADOS					MAYORIA DE OBJETIVOS ALCANZADOS					TODOS LOS OBJETIVOS ALCANZADOS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

3. Los indicadores clave tanto económicos, no económicos de la organización, ¿Manifiestan una ventaja competitiva en la organización?

NO, SIN DATOS		ALGUNAS TENDENCIAS POSITIVAS RECIENTES					BASTANTES TENDENCIAS POSITIVAS DESDE HACE AL MENOS 3 AÑOS					MAYORIA DE TENDENCIAS POSITIVAS DESDE HACE AL MENOS 3 AÑOS					TODAS LAS TENDENCIAS POSITIVAS DESDE HACE AL MENOS 5 AÑOS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																			1		

4. Las mediciones de los indicadores económicos y no económicos, en la cadena de valor de la organización han sido totalmente satisfactorios ¿En qué posición comparativa se encuentran respecto a las de su sector de actividad?

SIN DATOS, PEOR		SEMEJANTES ALGUNOS INDICADORES					COMPARACION FAVORABLE DE ALGUNOS INDICADORES DESDE HACE AL MENOS 3 AÑOS					MEJORES EN LA MAYORIA DE INDICADORES DESDE HACE AL MENOS 3 AÑOS					MEJORES EN TODOS LOS INDICADORES DESDE HACE AL MENOS 5 AÑOS				
0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
																		1			

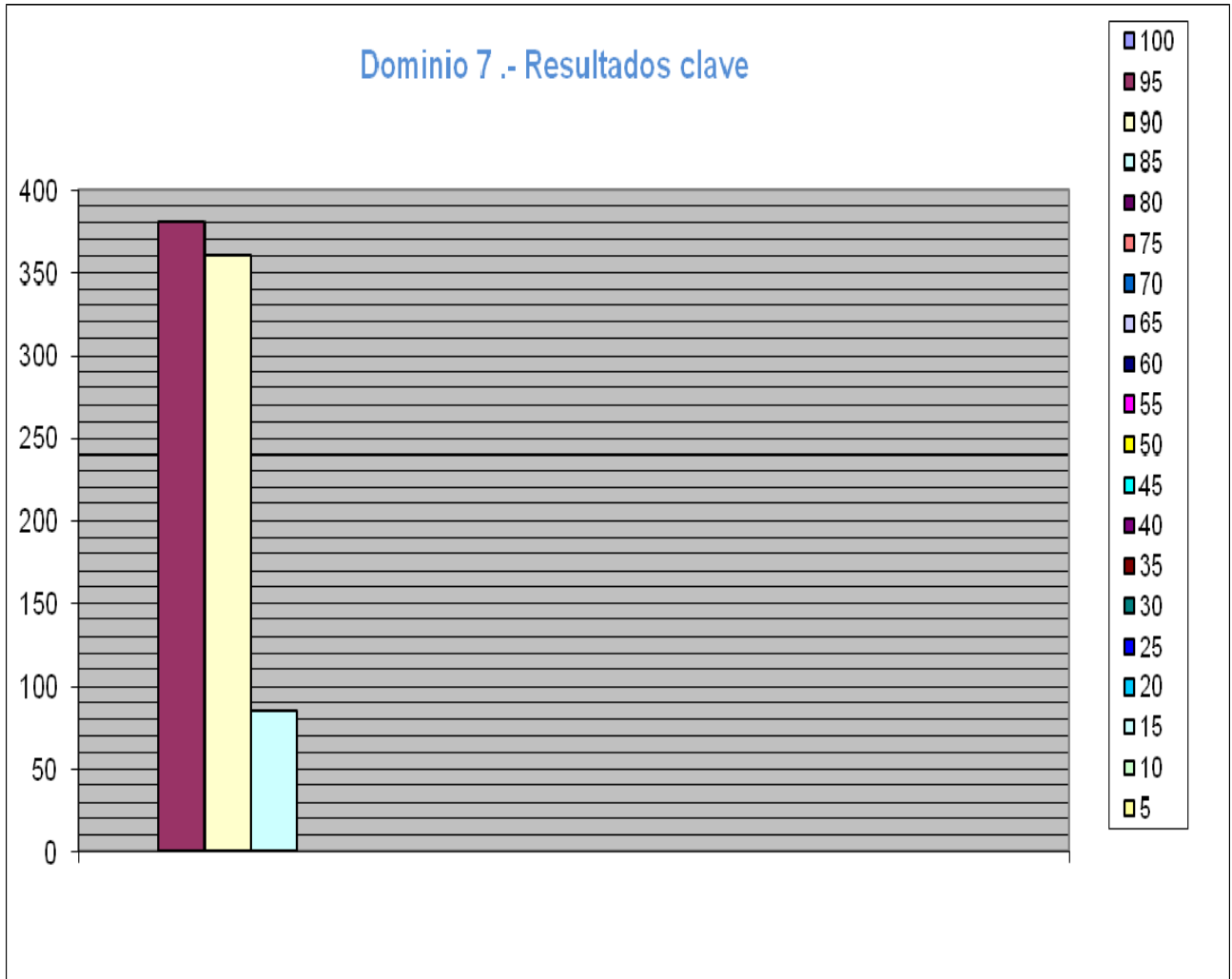
5. Las tecnología de información CAD, CATIA, CAM, CAPP, MMT, el entrenamiento del recurso humano ¿Han sido factores que han logrado aumentar considerablemente los resultados en la productividad en toda la organización?

FACTOR (a) No. RESPUESTA (b) VALORES (a) x (b) = (c)

0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	360	380	0

TOTAL VALORES

91.67



RESULTADOS COMPARATIVOS INTEGRADOS

No	DOMINIO	%	DIFERENCIAL
1	ROL DEL ADMINISTRADOR	56.82%	32.27%
1A	ROL DEL ADMINISTRADOR (PROPUESTA)	89.09%	
2	CULTURA CORPORATIVA	51.75%	32.75%
2A	CULTURA CORPORATIVA (PROPUESTA)	84.50%	
3	EQUIPOS FUNCIONALES TRANSVERSALES	46.84%	39.74%
3A	EQUIPOS FUNCIONALES TRANSVERSALES (PROPUESTA)	86.58%	
4	CODISEÑO	58.21%	25.72%
4A	CODISEÑO (PROPUESTA)	83.93%	
5	INFRAESTRUCTURA Y COMUNICACIÓN	64.17%	19.72%
5A	INFRAESTRUCTURA Y COMUNICACIÓN (PROPUESTA)	83.89%	
6	TECNICAS Y HERRAMIENTAS	66.92%	21.54%
6A	TECNICAS Y HERRAMIENTAS (PROPUESTA)	88.46%	
7	RESULTADOS CLAVE	56.11%	35.56%
7A	RESULTADOS CLAVE (PROPUESTA)	91.67%	

Cuadro No. 4.3 Resultados integrados finales de la propuesta.

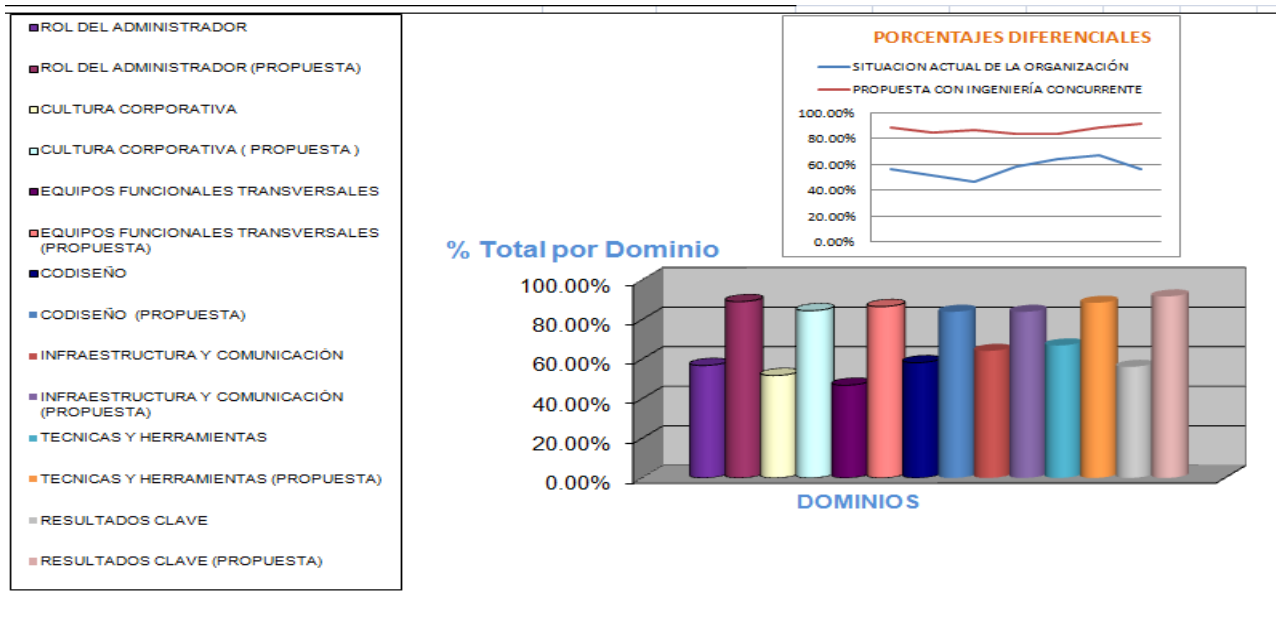


Fig. No. 4.4 Gráfica de resultados por dominio de la propuesta.

Como se observa en el Cuadro No. 4.3 y Fig. 4.4. En los resultados de la propuesta, existe una diferencial porcentual importante, entre una organización con gestión de proyectos de inversión tradicional y la que se propone con principios de ingeniería concurrente.

La propuesta consiste en integrar al proceso de gestión las variables de productividad (eficiencia-efectividad), tiempo, tecnología, como se muestran en la gráfica de resumen de dominios propuestos por la estrategia concurrente. Estos son necesarios para lograr que la organización trabaje en un ambiente de ingeniería concurrente y desarrolle ventajas competitivas.

Pemex debe asimilar rápidamente los cambios ambientales, tener mentalidad abierta dispuesta al cambio, iniciar a la brevedad la manera de pensar, cambiar sus *paradigmas*. Tomar en cuenta las nuevas tendencias mundiales, y tratar de ir a la par de ellas. Adentrarse en el nuevo ambiente competitivo, ir a la vanguardia en *tecnología* y sobre todo considerar la globalización no como una amenaza, sino como una gran oportunidad para crecer y cambiar como organización.

Los recursos humanos deben ser los más importantes, ya que en ellos está el poder del cambio. Sí el elemento humano no está de acuerdo con el cambio y muestra una fuerte resistencia, será muy difícil lograr la meta. Por el contrario, si están plenamente identificados con la empresa y están conscientes de que el cambio será benéfico para ambos, entonces se puede dar por hecho.

Para potenciar la estrategia propuesta, Pemex debe:

- Desarrollar planes y métodos de formación eficaces para la difusión y conocimientos de esta técnica. (entrenamiento al personal especializado).
- Desarrollar y probar metodologías de implantación que orienten a la organización y faciliten el alcanzar buenos resultados. (consultoría).
- Desarrollar criterios de definición de las diferentes tecnologías y estudiar y sistematizar su aplicación, implementar y aplicar la asimilación tecnológica.
- Desarrollar bases de datos personalizadas, un proceso que integre toda la información de: diseño, pruebas, construcción, logística de transporte, programas de mantenimiento, calidad, etc. que permitan una fácil comunicación e intercambio de información entre las distintas áreas o líneas de negocio de Pemex.

Las principales ventajas competitivas de la ingeniería concurrente, que proporciona al proceso de gestión de proyectos de Pemex:

- Mayor velocidad en el desarrollo de los proyectos de inversión
- Mayor flexibilidad.
- Adopción de una perspectiva estratégica.

- Mayor sensibilidad a los cambios.
- Orientación a resolver problemas en grupo.
- Mayor comunicación interna.

Y en el tema económico, la principal ventaja es una reducción de los costos totales (menor consumo de horas-hombre) en los proyectos de inversión, al reducir el número de modificaciones en las diferentes fases del proyecto.

Sí la organización aplica la estrategia de la ingeniería concurrente y es capaz de gestionar el capital intelectual, dispondrá de una gama de procesos con mayor grado de innovación que la competencia, con un tiempo muy reducido en la ejecución de los diferentes proyectos.

4.5.- Comprobación de Hipótesis positiva H¹.

De acuerdo con la definición del problema expresado y de las variables independientes y dependiente se propuso las siguientes hipótesis:

Aplicar la ingeniería concurrente al proceso de gestión de proyectos de inversión en el proceso de gestión de proyectos de inversión tipo IPC (ingeniería, procura y construcción) para plantas industriales de Pemex; es posible lograr que este proceso sea más competitivo en el mercado global.

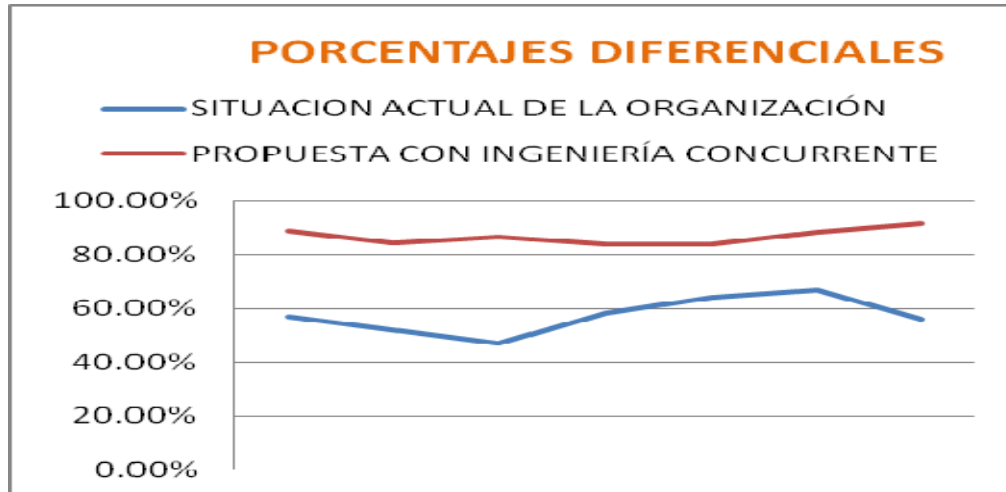
Las evidencias principales, son los resultados obtenidos de las encuestas, aplicando la metodología de las tres "T" y los seis dominios de la ingeniería concurrente, en el instrumento de medición utilizado.

Para de aplicar la ingeniería concurrente se realizó el diagnóstico previo para identificar las fortalezas y debilidades de la organización, y partiendo de esto, proponer las estrategias de mejora.

En la gráfica siguiente, se observa los resultados del instrumento de medición que nos muestran como está actualmente el proceso de gestión de Pemex. Los cuestionarios involucra la metodología de las tres "T", el resultado global obtenido es del 56.11%:

Este resultado ubica la gestión de Pemex con características verticales muy marcadas. Las oportunidades de mejora, como son: el rol del administrador, la cultura corporativa y el trabajo en equipos transversales.

Esto factores tienen su principal incidencia en el factor humano, en el cual Pemex debe de tener especial atención y trabajar para que este sea su principal fortaleza.



Fuente: resultados del instrumento.

Fig. 4.5 Resultados comparativos de la situación actual y propuesta del proceso de gestión de proyectos de Pemex.

4.6.- Comprobación de Hipótesis nula H⁰.

No aplicar la ingeniería concurrente al proceso de gestión de proyectos de inversión tipo IPC (ingeniería, procura y construcción) para plantas industriales de Pemex; no es posible lograr que este proceso sea más competitivo en el mercado global.

Para resultados mostrados en la gráfica de la Fig.4.5, relacionados con el diagnóstico inicial de la gestión de Pemex, es recomendable hacer cambios estratégicos para lograr que este proceso sea más competitivo y pueda soportar los cambios tecnológicos y la falta de capital intelectual.

Pemex necesita evolucionar a la brevedad posible, aún ligada a la carga fiscal y disminución de sus reservas petrolíferas, tiene que evolucionar paralelamente a las necesidades del mercado mundial.

Se requiere que los directivos de Pemex, centren su atención en la conducción del cambio, en el fomento de la creatividad y del entusiasmo de la gente, en el descubrimiento de una visión de valores compartidos, el aprovechamiento de la información y el poder cambiar la organización; orientando sus acciones a: la competitividad, productividad y transformar la calidad en excelencia, por medio de la innovación, el cuidado del entorno ecológico, la utilización racional de la tecnología, con el fin de que la sociedad alcance una mejor calidad de vida.

El factor humano debe ser lo más importante de la organización y bajo esta dimensión, el capital intelectual tiene que ser la base para la generación de nuevos conocimientos, por medio de la constante innovación. Por lo anterior, si no se atienden los factores dinámicos recomendados por la ingeniería concurrente, el proceso actual, puede continuar con un

crecimiento a pasos lentos y con menores posibilidades de competitividad, requerida por el proceso cambiante global.

4.7.- Cumplimiento de Objetivos.

Siendo el objetivo general, -aplicar una estrategia para lograr una ventaja competitiva en el proceso de gestión de proyectos de inversión, utilizando los principios de la ingeniería concurrente.-. Y el objetivo específico, aplicar los instrumentos y estrategias de aprendizaje de la ingeniería concurrente, para incrementar la productividad y competitividad en el proceso de gestión de proyectos de inversión tipo IPC (ingeniería, procura y construcción) para plantas industriales de Pemex, frente a la intensificación de la competencia dada por el proceso de globalización de los mercados.-

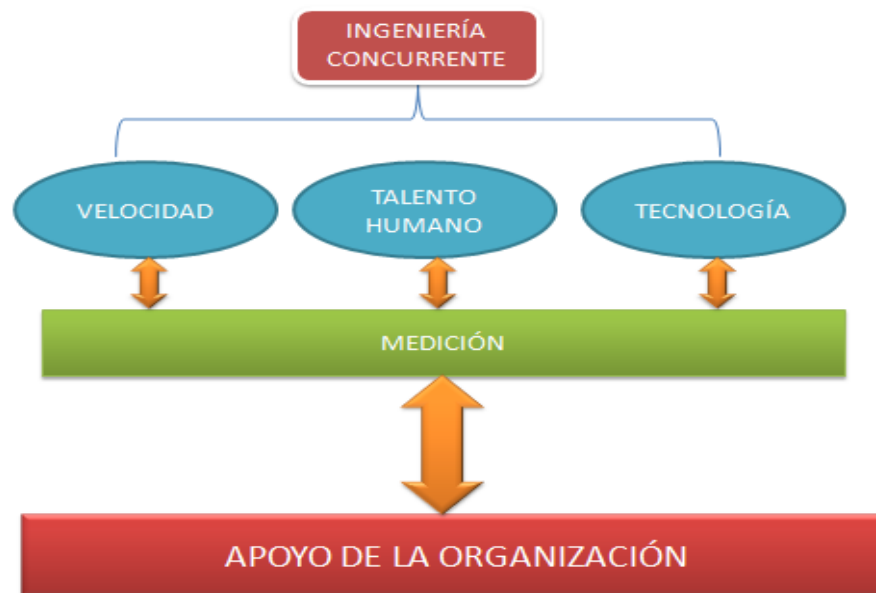
El cumplimiento de los objetivos del presente trabajo, se realiza con la utilización de los cuestionarios para el diagnóstico puntual de los factores claves derivados del método de las tres "T", considerando adicionalmente la **calidad, costos, velocidad e innovación**, como los principales motores para lograr las ventajas competitivas.

La competitividad es la capacidad de una organización en la investigación, la innovación, el uso de tecnologías de la información y la comunicación, espíritu empresarial, educación y formación permanente que construye para mantener ventajas competitivas que le permiten alcanzar, sostener una determinada posición en el entorno socioeconómico. La eficiencia conlleva, la valoración del logro de objetivos y metas, en la realización de una tarea, que supone la mejor manera de realizarla en función de los recursos con los que cuenta.

La aplicación de la estrategia para lograr la ventaja competitiva en Pemex, consiste en lograr totalmente el apoyo de la dirección como base principal que soporta a todos los procesos, la medición que nos permite realizar una auditoría oportuna en los puntos estandarizados de control y la toma de decisiones en tiempo y forma, ligada a los principios básicos de la estrategia de trabajo de la ingeniería concurrente. Como se muestra en la Fig. 4.6.

Conclusiones.

No existe una metodología universalmente aceptada para la implantación de la ingeniería concurrente. Si bien se ha habido en bastantes ocasiones que muchas organizaciones trabajan utilizando la ingeniería concurrente, la realidad de experiencias, de equipos de diseño multifuncional amplios y de utilización de las distintas tecnologías y metodologías de estudio y análisis es muy escasa.



Fuente: elaboración propia.

Fig. 4.6 Modelo básico para implementar y mantener la estrategia de ingeniería concurrente, en el proceso de gestión de proyectos de inversión de Pemex.

Aplicar una estrategia para lograr una ventaja competitiva en el proceso de gestión de proyectos de inversión en Petróleos Mexicanos, aplicando los principios de la ingeniería concurrente no es cosa fácil, requiere como ya se mencionó en capítulos anteriores, de un gran esfuerzo, principalmente un cambio organizacional, un liderazgo complejo para lograr que Pemex sea una organización con características de organizaciones híper modernas o híper flexibles que evolucione rápidamente ante las oportunidades de negocio y las contingencias del entorno, adaptando sus procesos de gestión a nuevos retos que representa la competitividad.

Los mecanismos y acciones concretos que fomenten la creatividad, articulación, aprendizaje y gestión del talento humano para crear un ambiente de armonía y de expectativas innovadoras son bases importantes para generar la estrategia competitiva en la industria petrolera nacional que implemente la ingeniería concurrente como una nueva forma de trabajo.

El instrumento de medición y las estrategias de aprendizaje desarrolladas, en el proceso de implementación de la ingeniería concurrente, para mejorar el proceso de gestión de proyectos de inversión de Pemex, frente a la intensificación de la competencia dada por el

proceso de globalización de los mercados, permitieron identificar las principales oportunidades y retos que representa la ingeniería concurrente en Pemex.

Para la competitividad y productividad en sus diferentes procesos que intervienen en la cadena de valor (proceso de soporte) de Pemex. La organización en estudio deberá trabajar principalmente en los factores de recursos humanos (liderazgo, equipos funcionales, entrenamiento) para lograr aumentar los porcentajes diferenciales que se definieron en la propuesta y generar ventaja competitiva que ofrece la estrategia de trabajo propuesta.

Implementar exitosamente la ingeniería concurrente requiere de decisiones críticas con respecto a procesos, recursos humanos, herramientas y tecnología, mantendrá altos porcentajes de eficiencia, los cuales deben tener apropiados métodos de medición y monitoreo.

Hablar de la historia del “Caballo, Jinete y Centauro” con el propósito de ampliar y clarificar el papel del talento humano en la conducción de empresas, propuesto por El Profesor Horacio Marchand. El centauro que representa a la organización-líder, con la transformación mágica donde los objetivos del plan estratégico organizacional se deben cumplir con resultados tangibles en productividad, éxito y permanencia de toda organización.

Una estrategia competitiva que triunfa, está basada en: una adecuada combinación de modelos de gestión, planeación, ejecución y evaluación del rendimiento, que aporta la premisa: la excelencia y la calidad de su capital intelectual y su deseo de colaboración desplazan a las finanzas y a la tecnología como factores principales de un corporativo exitoso. El capital intelectual, integrado por: capital humano, capital estructural y capital relacional, agrupa un conjunto de competencias personales, organizativas, tecnológicas y relacionales.

En síntesis, recursos intangibles que utilizan el intelecto humano y la innovación que permite en mayor medida la generación y mantenimiento de ventajas competitivas. La inteligencia corporativa debe estar orientada hacia la construcción de una organización pensante (comportamiento proactivo y adaptativo).

La globalización, representa el desafío para la integración, la diversificación, la innovación, y la creación de estrategias que permitan asumir los cambios, y desenvolverse fácilmente en los mercados mundiales.

Pemex necesita desprenderse de las antiguas concepciones administrativas que se dedicaban a crear estructuras y jerarquías, buscando únicamente resultados operativos, haciendo a las empresas débiles y renuentes al cambio.

La gestión, hoy en día, se debe apoyar el funcionamiento de las organizaciones, a partir de fines comunes, a nivel interno, por parte de quienes la componen y a nivel externo, con el fin de integrar intereses políticos y sociales, consolidando la empresa en el mercado. Este conocimiento e integración de factores influyentes en la empresa, es la globalización.

El propósito de la dirección, desde un punto de vista globalizado, es la creación de planes y objetivos, basados en el análisis de todo lo que afecte a la institución, aunque sean aspectos exteriores que no se encuentran bajo el control de la institución.

Finalmente las tres "T" para lograr ventajas competitivas en Pemex, se basan principalmente en tener la estrategia bien definida, comunicación efectiva en toda la organización y finalmente lograr que esta estrategia sea entendida y aplicada como parte de un hábito de todos los integrantes de la organización.

Bibliografía.

"Aprender es el más grande de los placeres, no solamente para el filósofo, sino también para el resto de la humanidad". Aristóteles.

A.Portioli-Staudacher; H: Van Landeghem; M. Mappelli; C.E. Redealli. (2001) Implementation of concurrent Engineering.

Aditham, R. K., Jain, R., & Srinivasan, M (1997) Internet based collaboration framework. In Proceedings of the sixth IEEE workshops on enabling technologies: Infrastructure for collaborative enterprises. (pp. 75-80). Cambridge, MA:Author.

Agencia Internacional de Energía (2004) AIE, World energy outlook, Servicio de publicaciones OCDE/AIE, París.

Al-Ashaab A., Molina A (1999) Concurrent Engineering Framework: A Mexican Perspective. 1999. CE99 Bath, Reino Unido.

Al-Ashaab A., Valdepeña T., Quiroz D., Jaramillo Ma. P., Peña L.E., de León J.L., Silva I (2000) Introducing and Implementing Concurrent Engineering in the Mexican Automobile Industry. International Conference of CE 2000. Lyon, Francia.

Alan G. Robinson y Sam Stern (2000) Creatividad empresarial: Un nuevo concepto de mejoramiento e innovación corporativos. Editorial Prentice-Hall, México. p. 6.

Allen (1977) Managing the flow of Technology. 1977. Tehe MIT Press.

Alberro, José Luis (2004) A Mexican Development Fund Financed by Oil Revenues. 2004. Putting the Guanajuato Proposal to work, documento presentado en la conferencia "Forjando la seguridad energética en América del Norte", Monterrey, 1° y 2-IV-(2004).

Amabile Teresa M (2000) Cómo matar la creatividad, Capítulo del Harvard Business Review, "creatividad E innovación". 2000. Editorial Deusto, España. Pp.1-31.

Anuario Estadístico de PEMEX. Exploración y Producción, PEP. 2008.

Asociación Japonesa de Relaciones Humanas (2000). El libro de las ideas para producir mejor: Buscando la excelencia mediante la Integración Total del Personal. Editorial Gestión 2000, España, 3ª. Edición.

Arzate Ortuño Salvador, (2005), *Rescatar la industria petrolera mexicana* ><http://www.energiaadebate>< Septiembre, 2008.

AT & Kerney (2000) *Revista Foreign Policy de globalización.*

Asociación Japonesa de Relaciones Humanas (1997) *El libro de las ideas para producir mejor: Buscando la excelencia mediante la Integración Total del Personal.* Editorial Gestión 2000, España, 3ª. Edición.

Barba Enric (2005) *Innovación de productos mediante ingeniería concurrente.* Gestión 2000.

Bargés Mestres, Juan Antonio (2004) *Por un nuevo programa de energéticos, Energía a Debate.* 2004. núm. 2-IV-(2004).

Barnes, Tony (1999) *Cómo lograr un liderazgo exitoso: Lo mejor de las estrategias Kaizen, Guíe su organización hacia el mejor futuro.* 1999. Colombia: McGraw-Hill, pp.5.

Bateman, Thomas S. y Snell Scott A (2004) *Administración: Una ventaja competitiva.* Editorial McGraw-Hill, México, 4ª. Edición.

Betancourt, Manuel (2004) *Plan estratégico de PEMEX Refinación 2004-2024, presentación al foro La administración estratégica del sector energético, Fundación Roberto Medellín,S.C., 3-VIII-(2004).*

Biren Prasad (1996) *Concurrent engineering fundamentals, Prentice Hall.*

Botkin, Jim. (2002) (Coordinador), *Negocios inteligentes: Como las comunidades del conocimiento pueden revolucionar su compañía.* Editorial Granica, México. p 344.

Blankenburg, D, & Wiik, T. H (1997) *The SINTEF approach to introduce concurrent engineering using design for manufacturing as a door opener. In Advances in concurrent engineering CE 97 (pp. 514- 519) Lancaster, PA:Technomic Publishing Company.*

Browne, J. Hunt, Y, and Zhang, J (1997) *The Extended Enterprise. Handbook of Cycle Engineering Concepts, Tools and Techniques.* Edited by Molina, A., Sánchez and Kusiak A.Chapmanand Hall.

Calderón Taboada, Juan Manuel (2004) *La Inteligencia Emocional como Factor Clave para la Competitividad de las Organizaciones.*Tesis de Maestría en

Administración de Negocios, Grado otorgado por el Instituto de Estudios Superiores en Administración Pública, México.

Cannon Mark D. Edmonson Amy C (1994) Failing to learn and learning to fail. (Intelligently): How great organizations put failure to work to improve and innovate. "Vanderbilt University Harvard University". Harvard Business Review. 35p.

Castañeda, Jorge, y Nathan Gardels (2005) How to Tap Mexico's Potential. Financial Times, 8-III-2005.

Castañeda Salcedo, Cecilia y Morales Castro, Arturo M. F (1998) El reto del cambio. Revista Adminístrate hoy. México. Camsam Impresores.

Castro Gómez Adolfo Miguel. (2005). La construcción de escenarios de operación para la gestión competitiva de las PYMES .México. Tesis (Maestría en administración de negocios). Instituto de Estudios Superiores en Administración Pública, México.

Córdoba, Mayela, y Karla Rodríguez, (2005). Peligran las reservas. Reforma, 28-III-2005.

Córdoba, Mayela, Karla Rodríguez, Jonathan Ruiz y José Ángel Vela (2006) Alertan que México importará petróleo.

Consejo Coordinador Empresarial (2003). Propuestas para elevar la Competitividad. Editorial Consejo Coordinador Empresarial, México.

Chiavenato, Idalberto (2004) Comportamiento organizacional. La dinámica del éxito en las organizaciones. Editorial Thomson, México.

Chiavenato, Idalberto (2004) Introducción a la teoría general de la administración. México D. F.: Ed. McGraw Hill.

Chaín Palavicini, Magali (1998) El manejo del cambio estratégico en las organizaciones mexicanas. Revista Adminístrate hoy. México D. F.: Camsam Impresores.

Chiavaneto, Idalberto (2002) Gestión del talento humano. Editorial McGraw-Hill, Colombia.

Diagnóstico (2008), < <http://www.pemex.com/index.cfm/consulta> 16 DE Julio, 2008.

De Faria Mello, Fernando Achilles (1995) *Desarrollo Organizacional: Enfoque integral*. México, Editorial Limusa.

D.Xue; H.Yang (2003) *A Concurrent Engineering oriented design database representation model*.

Dietz, D (1997). *CAD//CAM/CAE on the worldwide web*. Mechanical Engineering.

Dixon, Nancy M, (2001). *El conocimiento común: Cómo prosperan las compañías que comparten lo que saben*, Editorial Oxford, México. pp. 121-125.

Driscoll, M., & Thomson, R. (1997) *the web as a learning environment*. In *Proceedings of the sixth IEEE workshops on enabling technologies: Infrastructure for collaborative enterprises*. Cambridge, MA: Author. pp. 333-338

Drucker, Peter F (2000) *La disciplina de la innovación*. Capítulo del *Harvard Business Review*, "Creatividad e innovación", Editorial Deusto, España.

Drucker, Peter F (2002) *Los nuevos paradigmas del management*. Capítulo 9 de la obra "Escritos fundamentales: Management, tomo 2, Editorial Sudamericana, Argentina. p. 139.

Drucker, Peter F (2002) *Las dimensiones del management*. Capítulo 3 de la obra "Escritos fundamentales: Management, tomo 2, Editorial Sudamericana, Argentina. p. 34 y 35.

D.S Web Kelley (1998) *Enabled engineering collaboration*. *Journal of Industrial Technology*, Vol. 14(2), pp. 45-47.

Edmonson C: Amy (2008). *La necesidad competitiva de aprender*. *Harvard Business Review*, pp 86-93.

España. Ministerio de Administraciones Públicas. Ministerio de la Presidencia. (2002). *Guía de autoevaluación para la administración pública: modelo EFQM de excelencia*. Madrid. El Ministerio.

Esparragoza J., Alberto J (2002) *Administración de recursos humanos (Talento Humano)*. *Revista electrónica Gestipoli* <<http://www.gestipolis.com/recursos/documentos/fulldocs/rrhh/admontalhum.htm>> Consultada el 9 de julio de 2005.

Etkin, Jorge R (2003) *Gestión de la complejidad en las organizaciones: La estrategia frente a lo imprevisto y lo impensado*. Editorial Oxford, México. p. xxvi-xxviii.

French L, Wendell y H. Bell, Cecil Jr (1996) Desarrollo Organizacional. México Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.

Foreign Cash Key (2004) To Tapping Mexican Deep. International Petroleum Finance. vol. XXVII, núm. 9, septiembre de 2004.

Garath, Morgan (1999) Imaginación. Editorial Granica, España.

Giritli, H, & Ertan, F. F (1997) The influence of interpersonal relations on project conflict. In Advances in concurrent engineering CE 9. 1997. (pp. 498-504).

Goleman, Daniel (2004) La inteligencia emocional. Porqué es más importante que el cociente intelectual, Editorial Vergara, México, 39ª. Edición.

Gubman, Edward L, (2000). El talento como solución: Como alinear estrategias y personas para obtener resultados extraordinarios. Editorial McGraw-Hill, Colombia. pp. 21-24.

Hackman, R (1986) The psychology of self-management in organizations. 1986. In M. Pallak & R. Perloff (Eds.), Psychology and Work. Washington, D.C.: American Psychological Assn.

Hackman, R (1987) The design of work teams. 1987. In J. Lorsch), Handbook of Organizational Behavior. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.

Hackman, R (1990) Groups That Work (and Those That Don't). San Francisco: Jossey-Bass.

Hackman, R (1986) The psychology of self-management in organizations. In M. Pallak & R. Perloff (Eds). Psychology and Work. Washington, D.C.: American Psychological Assn.

Hackman, R (1987) The design of work teams. In J. Lorsch, Handbook of Organizational Behavior. Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall.

Hackman, R. (1990) Groups That Work (and Those That Don't). 1990. San Francisco: Jossey-Bass.

Hall, D (1991) Concurrent engineering Defining terms and techniques. IEEE Spectrum, 1991. Vol. 28(7), pp. 24-25.

Hernández Sampieri, Fernández Collado Carlos, Baptista Lucio Pilar (2004) Metodología de la investigación. Mc Graw Hill.

Hernández Ana María y Rodríguez, Sergio (2005) Administración aplicada a empresas agropecuarias. 2005. Editorial McGraw-Hill, México. pp. 173 y 174.

Herrmann, Ned (2002) El cerebro Creativo: 1ª. Parte – Estilos Personales. Editorial Ned Herrmann Group., México. pp. 25-42.

Hersey Paul, Blanchard H Kenneth. Dewey E Johnson. (2007) Management of Organizational Behavior, Prentice Hall.

Hogarth, Robin M (2002) Educar la intuición: El desarrollo del sexto sentido. Editorial Paidós. España.

IDA (Institute for Defense Analysis).1986. Report R-338.

IMAI, Masaaki (1990) La clave de la ventaja competitiva japonesa. CECSA. México.

Iniciativa de Ley de Ingresos y Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación para 2008, publicado por la SHCP el 3 de octubre de 2007. Consultado en <<http://www.apartados.hacienda.gob.mx>.

Iniciativa de Ley de Ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal (2008), (SHCP). Consultado en Julio,2008< <http://www.apartados.hacienda.gob.mx/presupuesto/temas/ppef>>

Ivancevich, John; Lorenzi, Peter; Skinner, Steven J. y Crosby, Philip B (1997) (Gestión: Calidad y competitividad. 1997. Editorial McGraw-Hill, España).

Jacobs, P. F (1996) Stereo lithography and other RP & M technologies. Dearborn, MI: Society Manufacturing Engineers.

Janice F Cerveny, Stuart D Galup (2002) Critical chain project management holistic solution aligning quantitative and qualitative project management method Management Journal. Alexandria: Third Quarter. Tomo 43, N° 3/4; p. 55.

John R. Hartley (1992) Concurrent engineering: shortening lead times, raising quality, and lowering costs. Cambridge, Mass. Productivity Press.

Jönsson, Berth (2001) Ser un innovador empresarial: Creando una cultura corporativa para la renovación. Artículo publicado en la obra de Botkin, Jim. Negocios inteligentes: Cómo las comunidades del conocimiento pueden revolucionar su compañía, Editorial Granica, México. pp. 370-381.

Kelley, D. S (1998) Web Enabled engineering collaboration. Journal of Industrial Technology, col.14 (2), pp 45-47.

Kerzner, H (1984) Project Management. Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. New York: Van Norstrand Reinhold, p.602.

Kochan, A (1991) Simultaneous Engineering Puts the Team to Work.1991. Multi-National Business, pp41-48.

Kliem, R.L., and H.B. Anderson (1996) Teambuilding Styles and Their Impact on Project Management Results. 1996. Project Management Journal 27, no. 1 pp 41-50.

LaCourse, D. E (1995) Handbook of solid modeling. New York, NY: McGraw-Hill Inc.

Lake, J (1992) Implementation of Multi-Disciplinary Teaming. 1992. Engineering Management Journal 4, no. 2, 43.

Landes, Les (1991) Total Quality & Communications: Principles and Opportunities. Revista Executive Speeches, Enero. pp. 19-25.

Lewick, Roy. D. O (1993) Guía de capacitación 1993. México. Editorial. Limusa.

López Augusto Claros (2004) World Economic Forum.

Luthans, F (2002) Organizational behavior. Editorial McGraw-Hill, Irwin, Nueva York.

Marchand, Horacio (2005) Caballo, Jinete y Centauro, Reforma. Viernes 20 de mayo del 2005.

Marchand, Horacio (2005) Marketing personal, Reforma, viernes 15 de julio del 2005.

Marks, P., & Riley, K (1995) Aligning technology for best business results. Santa Cruz, CA: Design Insight.

Merrill Linch (2008) Financial Management advisory companies.

Mileham A.R, Moegan E.J. Chatting. Journal engineering manufacture. (2004). London .Tomo 218 No.8, p.995.

Morin, Edgar (1984) Ciencia con consciencia. Editorial Átropos, Barcelona. p.78.

Mumford, M. D. and Gustafson, S. B. (1998) "Creative Syndrome: Integration, application and innovation". Psychological Bulletin, 103: pp. 27-43.

Nicoletti Sergio, Fabio Nicold (1995) A concurrent engineering decision model: Management of the project activities information flows.

Oster, Sharon M (2000) Análisis moderno de la competitividad. Editorial Oxford, México.

Penfold, Michael. Vainrub, Roberto (2008) Prosperar en un Mercado volátil: Estrategias exitosas de empresas Venezolanas. Harvard Business Review. Octubre del 2008. pp 42-50.

Peters, Tom (2002) El talento: Cómo identificarlo y mantenerlo. Editorial Nowtilus, España. pp.19, 20 y 24.

Peters, Tom (2004) ¡Re-imagina!. Editorial Prentice Hall y Financial Times, Madrid.

Ponti, Franc (2001) La empresa creativa: Metodología para el desarrollo de la innovación en las organizaciones. Editorial Granica, España. pp. 35-47.

Porter, Michael E (1996) Ventaja competitiva, creación y sostenimiento de un desempeño superior. Editorial CECOSA, 3ª. Edición, México.

Porter, Michael E (1999) Ser competitivo: Nuevas aportaciones y conclusiones. Editorial Deusto, España. P9. 25-26.

Prasad, B (1997) Concurrent engineering fundamentals. Upper SaddleRiver, NJ: Prentice-Hall Inc.

Preston Samith G (1998) Concurrent Engineering Teams. Guide to Project Management. 186p.

Radha Balamuralikrihna; Ragu Athinarayanan; Xueshu Song, (1997). The relevance of Concurrent Engineering in Industrial Technology programs.

Robbins, Stephen P (1997) Fundamentos de comportamiento organizacional. Editorial Prentice-Hall, México, 5ª. Edición. pp. 4-7.

Roth, George y Kleiner (2001) El lado humano del cambio: La innovación y el aprendizaje en la organización. Editorial Oxford, México.

Ruiz Guzmán José Luis, (2005). La Inteligencia Emocional como Factor Clave para la Competitividad de las Pymes.

Sánchez Ambriz Gerardo, Ángeles Dauahare Marcela (2006) Tesis profesional: ¡Un problema! ¡Una Hipótesis! ¡Una Solución. UNAM-FESC.

Senge, Peter M (1998) La quinta disciplina. El arte y la práctica de la organización abierta. Editorial Granica, México.

Situación de Pemex (2008), <<http://www.pemex.com/index.cfm/Diagnóstico>> consulta 16 de julio, 2008.

Shina, S. G (1995) Concurrent engineering. 1995. New York, NY: Marcel Dekker Inc.

Shields David (2004) PEMEX, la Reforma petrolera. México, Editorial Planeta.

Smart, Bradford D (2001) El valor del capital humano: Cómo las empresas de éxito contratan e incentivan a sus directivos. Editorial Paidós, España.

Smith Preston G (1986) Your product Development Process demand on going improvement. Research Technology Management.

Smith and Reinertsen (1995) Developing Products inf half the time. Van Nostrand Reinhold.

Stalk G (1988) Time-The Next Source of Competitive Advantage. Harvard Business Review 88, no. 4, pp. 41-51.

Tamayo y Tamayo Mario (2002) El Proceso de la Investigación. Limusa Noriega Editores, Tercera Edición pp. 72 a 130

Trygg, L (1993) Concurrent engineering practices in selected Swedish companies: A movement or an activity of the few? Journal of Product Innovation Management, 10, pp. 403-415.

Thurbin, Patrick J (1994) La empresa capaz de aprender: La competitividad de la empresa a través de procesos internos de formación. Editorial Folio y Financial Times, España. pp. 9-10.

Valdes Buratti, Luigi (2002) La re-evolución empresarial del siglo XXI: Conocimiento y capital intelectual, las nuevas ventajas competitivas de la empresa. Editorial Norma, Colombia. pp. 15-19.

Vargas Hernández, Guadalupe (1999) Seminario: Administración para el nuevo milenio. Villa de Álvarez, Colima.

Vázquez, Alfonso (2000) La imaginación estratégica: El caos como liberación. 2000. Editorial Granica, España.

Wellington, Patricia (2001). Cómo brindar un servicio integral al cliente: Lo mejor de las estrategias Kaizen. Desarrollo de un poderoso y funcional programa de servicio al cliente. Colombia: McGraw-Hill, p.14.

Villarreal Arrambide, René y De Villarreal, Rocío (2002). México competitivo 2020. Un modelo de competitividad sistémica para el desarrollo, Editorial Océano, México.

Ward, Michael (1999) 50 técnicas innovadoras de management: Cómo gestionar la organización y la estrategia su empresa, el marketing, los recursos y el personal. Editorial De Vecchi, Barcelona. pp. 134-136.

Wellins, R. & George, J (1991) The key to self-directed teams. Training and Development Journal, April, 26-31.

Winner, R (1988) The role of concurrent engineering in weapons system acquisition. IDA. Report R-338. Alexandria, VA: Institute for Defense Analysis.

Winner, Robert I; Pennel James P; Bertrand, Harold E; and Slusarczuk, Marko M.G. (1988) The role of Concurrent Engineering, in Weapons System Acquisition.

White, Shira P. y Wright, G. Patton (2004) Nuevas ideas sobre lo que los grandes innovadores saben de la creatividad. Editorial Norma, Colombia. p. ix.
www.apartados.hacienda.gob.mx/presupuesto/temas/ppenf/2008/temas/expo_motivos/ingresos/ilif_2008.pdf.

www.pemex.com, página visitada en marzo del 2008.

www.pemex.com, página visitada en marzo del (2008).

Kelley, D (1998) Enabled engineering collaboration. Journal of Industrial Technology. Vol 14(2), pp 45-47.

King, Nigel y Anderson, Neil (2002) Cómo administrar la innovación y el cambio: Guía crítica para organizaciones. Editorial Thomson, España. pp. 75 y 76.

Kleiner, Art y Roth, George, (2000). El cambio basado en el aprendizaje: Realidades sobre la transformación corporativa. Editorial Oxford, México. pp. 1-8.

Xiang Yang Xu; Y.Y.Wang (2002) Multi-model technology and this application in the integration of CAD/CAM/CAE.

Ziemke, M. C., & Spann, M. S. Warning (1991) Don't be half-hearted in your efforts to employ concurrent engineering.1. Industrial Engineering, 23 (2), pp 45-49.

Glosario ¹²⁸

<p>Actitud.-Postura, disposición del cuerpo humano, disposición de ánimo.</p>
<p>Administración.-Proceso de trabajar con las personas y con los recursos para alcanzar las metas de la organización.</p>
<p>Administración de la calidad total.-Enfoque integrador de la administración que apoya el logro de la satisfacción del cliente a través de una amplia variedad de herramientas y técnicas que resultan en bienes y servicios de alta calidad.</p>
<p>Administración de recursos humanos.-Sistemas formales para el manejo de las personas dentro de la organización. Se divide en tres áreas principales: abastecimiento de personal, recompensa y diseño de puestos.</p>
<p>Administración ecocéntrica.-Su objetivo es la creación de un desarrollo económico sostenible y el mejoramiento de la calidad de la vida en el ámbito mundial para todos los que tienen intereses en la organización.</p>
<p>Administración estratégica.-Proceso que implica a gerentes de todas las partes de la organización en la formulación e implementación de estrategias y metas estratégicas.</p>
<p>Administración por objetivos.-Proceso en el cual los objetivos establecidos por un subordinado y un supervisor deben alcanzarse dentro de un plazo determinado.</p>
<p>Alianza estratégica.-Relación formal creada entre organizaciones independientes con el objetivo de perseguir metas mutuas en conjunto.</p>
<p>Ambiente competitivo.-El ambiente inmediato que rodea a una compañía, como los competidores, los clientes, el gobierno y la economía.</p>
<p>Ambiente externo.-Todas las fuerzas relevantes fuera de los límites de una compañía como los competidores, los clientes, el gobierno y la economía.</p>
<p>Análisis de oportunidades.-Descripción del producto, una evaluación de la oportunidad, una evaluación al empresario, especificación de las actividades y recursos que se necesitan para que una idea se</p>

¹²⁸Andersen Arthur (1997) *Diccionario Economía y Negocios*. Editorial Espasa Calpe, Madrid.

Bateman S. Thomas y Snell, Scott A (2002) *Administración, Una ventaja competitiva*. Editorial Mc Graw Hill, México.

Morín Edgar (1984) *Ciencia con Consciencia* Editorial Anthropos, Editorial del Hombre, Barcelona.

traduzca en un negocio y en una fuente capital.

Análisis del puesto.-Herramienta para determinar qué se hace en un puesto determinado y que se debe de hacer en ese trabajo.

Análisis situacional.-Proceso que utilizan los planificadores, dentro del tiempo y recursos disponibles, para recabar, interpretar y resumir toda la información relevante para la planeación que se está considerando.

Análisis FODA.-Comparación de fuerzas, debilidades, oportunidades y amenazas que ayudan a los ejecutivos a formular estrategias.

Aprendizaje.- Consiste en la adquisición de capacidades, conocimientos, habilidades, actitudes y competencias a lo largo de la vida.

Auditoria interna.-Evaluación periódica de los procesos de planeación, organización y control propios de una compañía, llevado a cabo por personal propio.

Auditorias administrativas.-Evaluación de la eficacia de diversos sistemas dentro de una organización.

Auditorias financieras.-Técnicas y procedimientos utilizados para verificar los informes y estados financieros de una organización.

Benchmarking.-Proceso de comparar las prácticas de la organización con las de las otras compañías consideradas líderes.

Brecha en el desempeño.-Diferencia entre el desempeño real y el deseado.

CAD; Computer Aids Design, diseño asistido por computadora

Cadena de valor.-Secuencia de actividades que fluyen desde la materia prima hasta la entrega de un producto o servicio.

Calidad.-Excelencia de un producto, que incluye aspectos tales como el atractivo, la integridad y la confiabilidad a largo plazo.

Cambio organizacional.-Introducción y mantenimiento de políticas, prácticas y procedimientos múltiples a través de niveles diversos.

Capacitación.-Proceso para enseñar a los empleados cómo desempeñar sus trabajos actuales o futuros.

Capacitación en equipo.-Capacitación que se le proporciona a los empleados, habilidades y conocimientos que necesitan para trabajar en colaboración de los demás.

Capital humano.- Un conjunto de talentos, pero para que éste sea excelente debe actuar en un contexto organizacional que le brinde estructura, fondo e impulso.

Capital intelectual.-Conocimiento, habilidades y capacidades de los empleados, que tienen valor económico. Integrado por: capital humano, capital estructural y capital relacional, agrupa un conjunto de competencias personales, organizativas, tecnológicas y relacionales.

Ciclo de vida de la tecnología.- Patrón predecible que sigue una innovación tecnológica, desde su introducción hasta la saturación y sustitución del Mercado.

Coaching.-Apoyo basado en el diálogo con el objetivo de ayudar a otro a ser más efectivo y a alcanzar todo su potencial en el trabajo.

Competencia de costos.-Mantenimiento de los costos en un nivel bajo para alcanzar utilidades y precios atractivos para los consumidores.

Comunicación.-Trasmisión de información y significado de una parte a la otra a través del uso de símbolos compartidos.

Comunicación ascendente.-Información que fluye de los niveles inferiores en la jerarquía de la organización.

Comunicación descendente.-Información que fluye desde los niveles superiores en la jerarquía de la organización.

Comunicación horizontal.-Información que comparten personas del mismo nivel jerárquico.

Competitividad.-Capacidad de competir, generalmente a nivel internacional.

Control.-Función administrativa de supervisar el progreso y realizar los cambios necesarios. Proceso de medir el progreso hacia un desempeño planeado y aplicar medidas correctivas para asegurar que el desempeño esté en línea con los objetivos de la empresa.

Control concurrente.-Proceso de control que se utiliza durante la realización de las operaciones.

Control de retroalimentación.- Control que se centra en el uso de información acerca de resultados anteriores para corregir desviaciones al estándar.

Creatividad.- Calidad o condición de creativo o el propenso a ello.

Desarrollo organizacional.- Estrategia educativa cuya finalidad es cambiar creencias, actitudes, valores y estructura de las organizaciones.

Ergonomía.- Disciplina encaminada al mejoramiento de las condiciones de trabajo de las personas, de las herramientas, tareas y entorno, en relación con las facultades y limitaciones biológicas, físicas y químicas de los individuos, todo esto con la finalidad de incrementar la productividad.

Desarrollo.- Enseñanza a los gerentes y empleados de conocimientos y habilidades amplias necesarias para sus trabajos actuales y futuros.

Desarrollo sostenible.- Satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades.

Desempeño.- Es un ciclo dinámico, que evoluciona hacia la mejora de la compañía como un ente privado. Realización de las funciones propias de un cargo o trabajo.

Dialéctica.- Debate estructurado en que se comparan dos cursos de acción en conflicto.

Diferenciación.- Aspecto del ambiente interno de la organización creado por la especialización del empleo y la división del trabajo.

Dirección.- Función administrativa que comprende los esfuerzos del gerente para estimular un desempeño elevado por parte de los empleados.

División del trabajo.- Asignación de tareas distintas a personas o grupos diferentes.

Downsizing. Eliminación planeada de puestos o unidades de trabajo.

Economías de escala.- Reducciones en el costo promedio de una unidad de producción a medida que se incrementa el volumen total producido.

Eficacia.- Capacidad y poder para obrar. Virtud para conseguir un objetivo.

Eficiencia.- En economía, utilización eficaz de los recursos disponibles (minimizando su empleo), **productividad**; Virtud para conseguir un objetivo con el menor consumo posible de recursos.

Empowerment.- Proceso de compartir el poder con los empleados (facultarlos), que aumenta en ellos la confianza en su capacidad para desempeñar su trabajo y su convicción de que son contribuyentes que influyen en la organización.

Enfoque situacional.- Perspectiva de liderazgo que propone que no existen rasgos y conductas universalmente importantes y que el comportamiento efectivo del liderazgo cambia en cada situación.

Equipo.- Pequeño número de personas con habilidades complementarias que se comprometen con un objetivo común, un conjunto de metas de desempeño y un enfoque, por los cuales se consideran mutuamente responsables.

Escenario.- Narrativa que describe un conjunto particular de condiciones futuras.

Especialización., Proceso del cual diferentes personas y unidades desempeñan tareas distintas.

Estándar.- Comportamiento esperado para una meta dada; objetivo que establece un nivel deseado de desempeño, motiva a éste y sirve como referencia contra el cual se evalúa el desempeño real.

Estrategia.- Patrón de acciones y de distribución de recursos que se ha diseñado para alcanzar las metas de la organización.

Evaluación.- Espacio imprescindible de reflexión y análisis del gerente para ejercitar el pensamiento administrativo, dirigido a obtener juicios de valor sobre los resultados obtenidos por la organización y así orientar el sentido de la planeación y dirección de la empresa.

Evaluación del desempeño.- Evaluación de rendimientos de un empleado en el trabajo.

Expectativa., Percepción de los empleados de la probabilidad de que sus esfuerzos les permitirán alcanzar sus metas de desempeño.

Funciones de la administración.- Son los procesos administrativos básicos: análisis del ambiente, planeación, organización, dirección, control, evaluación, innovación

Gestión.- Administración y dirección de una empresa atendiendo a una serie de procedimientos y reglas que mediante la coordinación y organización de los recursos disponibles persigue cumplir los objetivos prefijados de la manera más eficaz posible.

Gestión del conocimiento.- Proceso sistemático en el ámbito organizativo, para crear, transferir, almacenar y aplicar conocimiento tácito como explícito del factor humano para utilizarlo, para ser más eficaces y productivos en sus actividades laborales.

Habilidad técnica.- Capacidad para desempeñar una tarea especializada que comprenda un método o proceso particular.

Habilidades interpersonales y de comunicación.-

Habilidades de las personas, capacidad de ser líder, de motivar y de comunicarse de manera eficaz con los demás.

Ibid.; ibídem.- Igual que la referencia anterior (en cita de libros).

Incertidumbre.- Estado que existe cuando quienes toman las decisiones no tienen información suficiente.

Inducción.- Capacitación diseñada para introducir a los empleados nuevos a la compañía y familiarizarlos con las políticas, procedimientos, cultura y similares.

Informar.- Estrategia de equipo que conlleva en primer lugar la concentración en el proceso interno del equipo para alcanzar un estado de preparación del desempeño y luego informar a los de fuera sus intenciones.

Innovación.- Cambio en la tecnología; alejamiento de las formas anteriores de hacer las cosas.

Ingeniería concurrente.- Filosofía de trabajo que funciona a través de actividades simultáneas, tendiente a reducir tiempos de fabricación y costos en todo el ciclo de vida de un producto o servicio.

Ingeniería Secuencial.- Ingeniería que se desarrolla en función antes de iniciar otra.

Integración.- Grado hasta el cual las unidades de trabajo diferenciado trabajan juntas y coordinan sus esfuerzos.

Investigación científica.- Puede ser concebida como el proceso de búsqueda sistemática, controlada y crítica”.

Jerarquía.- Niveles de autoridad de la pirámide organizacional.

Know how.- Como hacer las cosas (tener el conocimiento).

Líder carismático.- Persona dominante, confiada en sí misma, convencida de la rectitud moral de sus creencias y capaz de despertar un sentido de emoción y aventura en sus subordinados.

Liderazgo autocrático.- Forma de liderazgo en la cual el líder toma decisiones por su cuenta y luego las anuncia al grupo.

Liderazgo democrático.- Forma de liderazgo en el cual el líder solicita opinión a sus subordinados.

Logística., Movimiento de los bienes correctos en la cantidad adecuada hacia el lugar correcto en el momento indicado.

Macroambiente.- .Es el ambiente más general; comprende gobiernos, condiciones económicas y otros factores importantes que generalmente afectan a todas las organizaciones.

Macro-concepto. - Unión de un concepto que reagrupe en constelación otros conceptos.

Meta.- Objetivo o fin que la dirección desea alcanzar.

MMT.- Multy-Model-tecnology, Tecnología multi-modelo.

MMS.- Multymodel System, Sistema multimodelo

Meta estratégica.- Objetivos o resultados finales principales que se relacionan con la supervivencia, valor y crecimiento de la organización a largo plazo.

Misión.- Propósito básico y alcance de operaciones de una organización.

Motivación.- Fuerzas que llenan de energía, dirigen y sostienen los esfuerzos de una persona.

Normalización.- Establecimiento de reglas y procedimientos comunes que se aplican a todos uniformemente.

Normas.- Creencias compartidas acerca de la manera en que las personas deben pensar y comportarse.

Organigrama.- Estructura de información y división del trabajo en una organización.

Organización.-Función administrativa de ensamblar y coordinar los recursos humanos, financieros, físicos, de información y otros, necesarios para alcanzar las metas. Sistema administrado que se diseña y opera para lograr un conjunto de objetivos.

Organización de aprendizaje.- Es una organización o empresa que, de manera continua y sistemática, se embarca en un proceso para obtener el máximo provecho de sus experiencias aprendiendo de ellas

Organización hiper moderna, también llamadas hiper flexibles.- Desarrollan el factor clave de la velocidad; evoluciona rápidamente ante las oportunidades de negocio y las contingencias del entorno.

Organización inteligente.- Organización capaz de crear, desarrollar, difundir y explotar el conocimiento para incrementar su capacidad innovadora y competitiva. Es capaz de integrar eficazmente la percepción, la creación de conocimiento y la toma de decisiones.

Organización pensante.- La organización pensante, no en el sentido del pensamiento que se abstrae del contexto sino como que fundamentalmente puede anticiparse a los hechos y por ende tener un comportamiento proactivo.

Organización que aprende.-Organización hábil para crear, adquirir y transferir conocimientos, y modificar su comportamiento a fin de reflexionar nuevos conocimientos y percepciones.

Paramétrico; Modelo de objetos.

Participación en la toma de decisiones.-Dimensión en la variedad de comportamiento de liderazgo (de autocrático a democrático) desempeñada por los gerentes para involucrar a sus empleados en la toma de decisiones.

Pensamiento grupal.-Fenómeno que se presenta en la toma de decisiones cuando los miembros del grupo evitan desacuerdos a medida que se esfuerzan por alcanzar un consenso.

PDS.- Plan Design System, Sistema de diseño de plantas.

PDMS.- Plan Design Management System, Sistema de administración del diseño de plantas

Planes.-Acciones o medios que los gerentes pretenden utilizar para lograr las metas de la organización.

Planeación.-Función administrativa para tomar decisiones de forma sistemática acerca de las metas y actividades que perseguirán en el futuro un individuo, un grupo, una unidad de trabajo o toda la organización.

Planeación estratégica.-Conjunto de procedimientos para la toma de decisiones con respecto a las metas y estrategia de largo plazo de la organización,

Planeación operativa.-Proceso de identificación de los procedimientos y procesos específicos que se requieren en los niveles inferiores de la organización.

Planeación táctica.-Conjunto de procedimientos para traducir metas y planes estratégicos amplios en metas y planes específicos que sean relevantes para una parte identificada de la organización.

Planes de contingencia.-Cursos alternativos de acción que pueden implementarse con base en la manera en que se desarrolle el futuro

Poder.-Capacidad de influir en los demás.

Presupuestación.-Proceso de jerarquización de los gastos previstos y su vinculación con las metas.

Principio de la unidad de mando.-Estructura en la cual cada trabajador le reporta a su jefe, quien, a su vez, le reporta a un jefe también

Proceso administrativo.-Enfoque administrativo clásico que identifica los principios y las funciones que los gerentes podrían utilizar para alcanzar un desempeño organizacional superior.

Productividad.- Para una unidad económica determinada, indicativo del uso y aprovechamiento, es decir, del rendimiento que se obtiene de cada factor de producción. Se mide mediante el cociente entre la cantidad total de producción de un bien o servicio y la cantidad de un determinado factor utilizado en su producción. El grado de productividad se traduce en competitividad dentro del mercado.

Pronóstico., Método de predicción de la manera en que las variables modificarán el futuro, basado en la experiencia.

Proyecto de desarrollo.- Esfuerzo organizacional enfocado a crear un producto o un proceso nuevo a

través de los adelantos tecnológicos.

Quinta Disciplina.- Visión compartida, pensamiento sistémico, dominio personal, modelos mentales, aprendizaje en equipo.

Recursos., Elementos de entrada de un sistema que puede mejorar el desempeño.

Retroalimentación.- Información sobre el estado y el desempeño de un sistema. Respuesta del receptor al mensaje del emisor.

Simulación., Utilización de un modelo matemático para la representación de una situación económica de forma que facilite la obtención de información acerca de su funcionamiento y permita establecer previsiones sobre su comportamiento en un futuro.

Sinergia.- Distribución de beneficios entre las partes del sistema, lo cual resulta en un todo mayor que la suma de sus partes.

Sistema.- Conjunto de partes interdependientes que procesa los elementos de entrada en elementos de salida.

Sociedad del conocimiento.- se caracteriza por la aparición continua de saberes nuevos y por el desarrollo permanente de facultades intelectuales. En ella adquieren primacía los conocimientos tácitos (Capacidad de abstracción, innovación, experiencia, etc.), que son de difícil transmisión y, por tanto presentan un elevado valor estratégico.

SP3D.- Smart Plant System, Modelo inteligente de tres dimensiones.

Talento.- Especial aptitud intelectual, capacidad adquirida o natural para ciertas cosas.

Tecnología.- Aplicación sistemática del conocimiento científico a un nuevo producto, proceso o servicio.

Teoría de sistemas.- Teoría que establece que una organización es un conjunto de los elementos interdependientes con el ambiente externo.

Tramo de control.- Número de subordinados quienes reportan directamente a un ejecutivo o supervisor.

Visión. Imagen mental de un estado futuro posible y deseable de la organización.

Visión estratégica.- Dirección e intención estratégicas de largo plazo de una compañía.