



Universidad Nacional Autónoma de México

Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

Facultad de Contaduría y Administración

Facultad de Química

Instituto de Investigaciones Sociales

Instituto de Investigaciones Jurídicas

Propuesta de un proceso administrativo para el sistema tecnológico en las organizaciones

**Que para obtener el grado de:
Doctor en Ciencias de la Administración**

Presenta: Luis Alfredo Valdés Hernández

Director de la tesis: Abdolreza Rashnavady Nodjoumi

Presentación

1. Problemática
2. Teorías de referencia
3. Propuesta de un proceso administrativo para el sistema tecnológico en las organizaciones

Consideraciones Finales

Problemática

- 1.1. Competitividad y productividad
- 1.2. Relación con países miembros del Tratado de Libre Comercio en América del Norte (TLCAN)
- 1.3. Ciencia, tecnología, desarrollo tecnológico e innovación
- 1.4. Metodología, hipótesis y objetivos

Competitividad es la “capacidad” de apropiarse de un mercado.

En el periodo de 1999-2006 México perdió 27 lugares en el listado de competitividad global.

Índice de competitividad global para el crecimiento México

Año	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Índice	33	33	32	31	43	42	45	47	48	59	58

Fuente: Elaborado a partir de los datos citados en *Global Information Technology Report 2005-2006* en www.weforum.org/en/inititives... 06/02/2007; *The global competitiveness report 2006-2007 Country highlights* en www.weforum.org/en/fp/gcr_2006-07highligths... 06/02/07; *Ranking de competitividad por pises seleccionados. Índice de competitividad global para el crecimiento* en cc.msnsocache.com/cache.aspx?q... 07/02/2007

El estancamiento de la productividad y la pérdida de competitividad nacional, en relación con la capacidad tecnológica e innovadora del país, son indicadores de grandes problemas estructurales.

La falta de factor humano adecuado y la contracción del mercado han provocado una permanente subutilización de la planta productiva. En promedio se tiene un 63.0% de utilización de la planta productiva para los años 2003-2004.

De manera histórica el sector manufacturero mexicano desarrolló una estructura industrial no competitiva debido a:

- ❑ La escala de los procesos técnicos no era adecuada para el tamaño del mercado.
- ❑ Escaso desarrollo de mercados de capital.

Stephen H. Haber.

En lugar de realizar innovaciones de producto o de procesos, las empresas, pretendían limitar la participación en el mercado y obtener ganancias por medio del monopolio.

- ❑ Industria del acero
- ❑ Materias primas
- ❑ Equipo



Gasto en investigación y desarrollo por país, 2004

País	GIDE Millones de PPP corrientes	GIDE/PIB (%)
Alemania	59,115.0	2.49
Canadá	20,210.5	1.99
E.U.A.	312,535.4	2.68
México	4,371.9	0.41

Nota: La paridad del poder adquisitivo (PPP por sus siglas en inglés) es la tasa de conversión de moneda que elimina las diferencias en niveles de precios entre países.

Fuentes: INEGI-Conacyt, encuesta sobre investigación y desarrollo tecnológico, 2002
OECD, Main Science and Technology indicators, 2006/6.

Fuentes de financiamiento del GIDE por país, 2004

País	Fuente de Financiamiento		
	Gobierno	Industria	Otros ^{1/}
Alemania	30.40	67.10	2.50
Canadá	33.60	47.90	18.50
E.U.A	31.00	63.70	5.30
México	54.50	35.40	10.10

Fuente: OCDE, Basic Science and Technology Statistics, 2001

Balanza de pagos tecnológicos, por país, en 2003.

Millones de dólares (Estados Unidos)

País	Ingresos	Egresos	Saldo	Total de Transacciones	Tasa de Cobertura (Ingresos / Egresos)
Alemania	22,825.3	23,274.5	-449.2	46,099.8	0.98
Canadá (2002)	1,414.6	921.4	493.2	2,336.0	1.54
E.U.A	48,137.0	19,390.0	28,747.0	67,527.0	2.48
México	79.3	672.0	-592.7	751.3	0.12

Fuentes: Encuestas ESIDET 2004 de INEGI – Conacyt.

OECD, Main Science and Technology Indicators, 2005/2



Ciencia, tecnología, desarrollo tecnológico e innovación

El **Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT)** ha realizado diferentes estudios en los que consideran que la continua **caída en la competitividad** —del país y sus empresas— se debe a la **poca inversión que se hace en ciencia y tecnología.**

La caída en competitividad es por no invertir en ciencia, según estudio, Eduardo Hernández, El Economista, sección Política y Sociedad, p., 22 de octubre 2004.

Por su parte, la **Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI)** indicó a nuestro país, a través de su director Frederick J. Richard, la urgente necesidad de **mejorar su competitividad**, implementar estrategias para la **exportación**, así como de **ingresar en la industria de la alta tecnología**, puesto que por su **falta de inversión en desarrollo tecnológico** ha ahuyentado a empresas, frenado el nivel de vida de su población y **perdido una mayor participación en el mercado externo.**

La **Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos** (OCDE) que advirtió, a través de Daniel Malkin, jefe de la División de Ciencia y Tecnología, que ***México es el país de este grupo que menos invierte en ciencia y tecnología y sugirió incluir la educación y la ciencia entre sus prioridades, advirtiendo que México no podrá hacer frente a la competencia china a menos que haya una alianza entre el gobierno y el sector privado.***

ZÚÑIGA David, *México, la nación de la OCDE que menos asigna a ciencia y tecnología. Este año, recorte de \$250 millones a CONACYT; su director plantea más inversión privada en el ramo.* La Jornada, sección Economía p.18, 31 de enero de 2004.

Los **índices de competitividad** que el **World Competitiveness Center** reporta y que en su integración para 2005 indica que con respecto a **infraestructura tecnológica y científica** nuestro país ocupa los últimos lugares (**59 y 60**, respectivamente) de **un grupo de 60 países** seleccionados.

Gasto en investigación y desarrollo por país, 2004

País	GIDE Millones de PPP corrientes ^{1/}	Comparativo de GIDE ^{2/}	GIDE/PIB (%)	Comparativo de GIDE/PIB ^{3/}
Alemania	59,115.0	13.52	2.49	6.07
Canadá	20,210.5	4.62	1.99	4.85
E.U.A	312,535.4	71.48	2.68	6.53
México	4,371.9	1.00	0.41*	1.00

Nota: ^{1/} La paridad del poder adquisitivo (PPP por sus siglas en inglés) es la tasa de conversión de moneda que elimina las diferencias en niveles de precios entre países.

^{2/} Considerando a México como la unidad.

^{3/} Considerando a México como la unidad.

* La discrepancia con respecto a la figura 1.3 es la fuente; en la figura 1.3 es con base en datos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y en ésta es con base en la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico.

Fuentes: INEGI-Conacyt, *Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico*, 2002.

OECD, *Main Science and Technology Indicators*, 2006/6.

Gasto federal en ciencia y tecnología (GFCyT), 1995-2005

(Millones de pesos)

Año	GFCyT	GFCyT	PIB	PIB	GFCyT/PIB
	A precios corrientes	A precios de 2005	A precios corrientes	A precios de 2005	
1995	6,484	20,650	1,840,431	5,861,646	0.35
1996	8,840	21,578	2,529,909	6,175,763	0.35
1997	13,380	27,742	3,179,120	6,591,618	0.42
1998	17,789	31,947	3,848,218	6,910,916	0.46
1999	18,788	29,324	4,600,488	7,180,377	0.41
2000	22,923	31,898	5,497,736	7,650,122	0.42
2001	23,993	31,530	5,811,776	7,637,270	0.41
2002	24,364	29,944	6,267,474	7,703,029	0.39
2003	29,309	33,180	6,895,357	7,805,948	0.43
2004	27,952	29,477	7,713,796	8,134,494	0.36
2005	31,338	31,338	8,374,349	8,374,349	0.37

Nota: El GFCyT del periodo 2000-2005 no incluye el estímulo fiscal a la investigación y desarrollo tecnológico.

Porcentajes de financiamiento del gasto en I&D experimental aportado por gobiernos y empresas

País	Origen	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Alemania	Gobierno	37.9	38.1	35.9	34.8	32.1	31.4	31.5	31.6	31.1	30.4
	Empresa	60.0	59.6	61.3	62.4	65.4	66.0	65.7	65.5	66.1	67.1
Estados Unidos	Gobierno	35.4	33.2	31.5	30.3	28.5	26.1	27.8	30.2	31.2	31.0
	Empresa	60.2	62.4	64.0	65.2	66.9	69.3	67.3	64.4	63.1	63.7
Canadá	Gobierno	35.9	33.7	32.0	30.3	31.2	29.4	29.8	33.2	34.5	33.6
	Empresa	45.7	46.3	48.0	45.7	44.9	44.6	49.4	49.3	47.5	47.9
México	Gobierno	66.2	66.8	71.1	60.8	61.3	63.0	59.1	55.5	56.1	54.5
	Empresa	17.6	19.4	16.9	23.6	23.6	29.5	29.8	30.6	34.7	35.4

GIDE, corriente por país y actividad

País	Investigación básica	Investigación aplicada	Desarrollo experimental	Total (Porcentaje)
Estados Unidos (2000)	18.1	20.8	61.1	100.0
México (2003)	26.4	32.2	41.4	100.0

Fuente: OCDE. Basic Science and Technology Statistics, 2005.

Patentes solicitadas y concedidas en México, 1996-2005

Solicitadas				Concedidas		
Año	Nacionales	Extranjeras	Total	Nacionales	Extranjeras	Total
1996	386	6,365	6,751	116	3,070	3,186
1997	420	10,111	10,531	112	3,832	3,944
1998	453	10,440	10,893	141	3,078	3,219
1999	455	11,655	12,110	120	3,779	3,899
2000	431	12,630	13,061	118	5,401	5,519
2001	534	13,032	13,566	118	5,360	5,478
2002	526	12,536	13,062	139	6,472	6,611
2003	468	11,739	12,207	121	5,887	6,008
2004	565	12,629	13,194	162	6,676	6,838
2005	584	13,852	14,436	131	7,967	8,098

Fuente: IMPI en cifras, 2005

Patentes solicitadas por mexicanos en el mundo, 1996-2002

País	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002*
Alemania	13 (2.29%)	31 (2.97%)	47 (2.82%)	87 (2.78%)	62 (2.33%)	107 (1.98%)	181 (1.81%)	171 (1.91%)
Canadá	18 (3.19%)	27 (2.59%)	40 (2.40%)	65 (2.07%)	43 (1.62%)	62 (1.15%)	96 (0.96%)	94 (1.05%)
China	5 (0.88%)	14 (1.34%)	24 (1.44%)	36 (1.15%)	27 (1.01%)	57 (1.05%)	93 (0.93%)	87 (0.97%)
Estados Unidos	106 (18.79%)	114 (10.94)	140 (8.42%)	179 (5.72%)	163 (6.14%)	228 (4.23%)	264 (2.64%)	274 (3.06%)
Total	567	1,042	1,662	3,128	2,651	5,389	9,999	8,939
(México)		386	420	453	455	431	534	526

* Cifras estimadas.

Nota: En las cifras de la OMPI no se distingue que un mismo invento pueda generar varios registros, de acuerdo con el número de países en que se solicite patentar el mismo.

Fuente: OMPI, 2004.

Patentes concedidas en México por tipo de inventor, 1998-2005

Año	Tipo de inventor	Empresa grande	Empresa pequeña	Inventor independiente	Instituto de investigación	Otros	Total
1998	Nacionales	46 (32.6%)	3 (2.12%)	72 (51.1%)	20 (14.18%)	0	141 (100%)
	Extranjeros	2,962 (96.23%)	10 (0.32%)	100 (3.25%)	6 (0.19%)	0	3,078 (100%)
	Total	3,008 (93.45%)	13 (0.40%)	172 (5.34%)	26 (0.81%)	0	3,219 (100%)
2005**	Nacionales	53 (40.46%)	1 (0.76%)	48 (36.64%)	28 (21.38%)	1 (0.76%)	131 (100%)
	Extranjeros	7,568 (94.99%)	31 (0.39%)	306 (3.84%)	30 (0.38%)	32 (0.40%)	7,967 (100%)
	Total	7,621 (94.11%)	32 (0.40%)	354 (4.37%)	58 (0.72%)	33 (0.41%)	8,098 (100%)

Fuente: Elaboración propia a partir de IMPI, Base de datos de patentes, 2004



Problemática

En otras palabras, los **sistemas tecnológicos** en las organizaciones se han utilizado con las características de **disparidad y asincronía** debido, entre otras razones, a la **falta de modelos endógenos que permitan a la empresa entender e integrar en tiempo y forma el sistema tecnológico.**

Existe una necesidad por los modelos endógenos que consideren a la tecnología como un sistema capaz de ser administrado.

Problema

La ausencia de un proceso administrativo que oriente y coordine las acciones referentes al sistema tecnológico en las organizaciones provoca una baja productividad, así como la ausencia de competitividad en las organizaciones.

Considerando las características actuales de globalización y productividad, ¿es posible considerar que una adecuada administración de su sistema tecnológico le proporcione competitividad a las empresas?

Hipótesis

Los niveles de productividad y competitividad de las organizaciones se deben fundamentalmente a sus sistemas tecnológicos, la adecuada administración de estos sistemas y la asimilación de habilidades y conocimientos consecuentes.

Una adecuada administración del sistema tecnológico en las organizaciones orientan las estrategias tecnológicas así como las correspondientes acciones tácticas y logísticas.

Objetivos

Identificar y desarrollar un modelo para el sistema tecnológico en las empresas.

Analizar el proceso específico de administración del sistema tecnológico en las empresas estableciendo una propuesta que relacione a los proyectos de innovación con la estrategia organizacional.

Estudiar una metodología para la evaluación del sistema tecnológico de las empresas e identificar los elementos que propician un nivel tecnológico alto.

Conocer la relación entre el conocimiento del sistema, el nivel tecnológico y la competitividad estableciendo elementos accesibles para su establecimiento.



Teorías de referencia

Sistemas

- ❑ **Ludwing Von Bertalanffy**
- ❑ Kenneth Boulding
- ❑ **West C. Churchman**
- ❑ John P. Van Gigch
- ❑ Oscar Johansen Bertoglio
- ❑ **S.P. Nikoranov**
- ❑ Ch. G. Schoderbek
- ❑ Gerard Tortora

Planeación Estratégica

- ❑ **Rusell Ackoff**
- ❑ Fred R. David
- ❑ Gary Dessler
- ❑ Alfredo Esponda Espinosa
- ❑ José Antonio Esteva
- ❑ Maraboto
- ❑ **H.W. Lanford**
- ❑ B.C. Twiss
- ❑ Spyros Makridakis
- ❑ **Francisco Mojica Sastoque**
- ❑ **J. Otaduy**
- ❑ Enrique Padilla Aragón
- ❑ M.E. Porter
- ❑ George A. Steiner

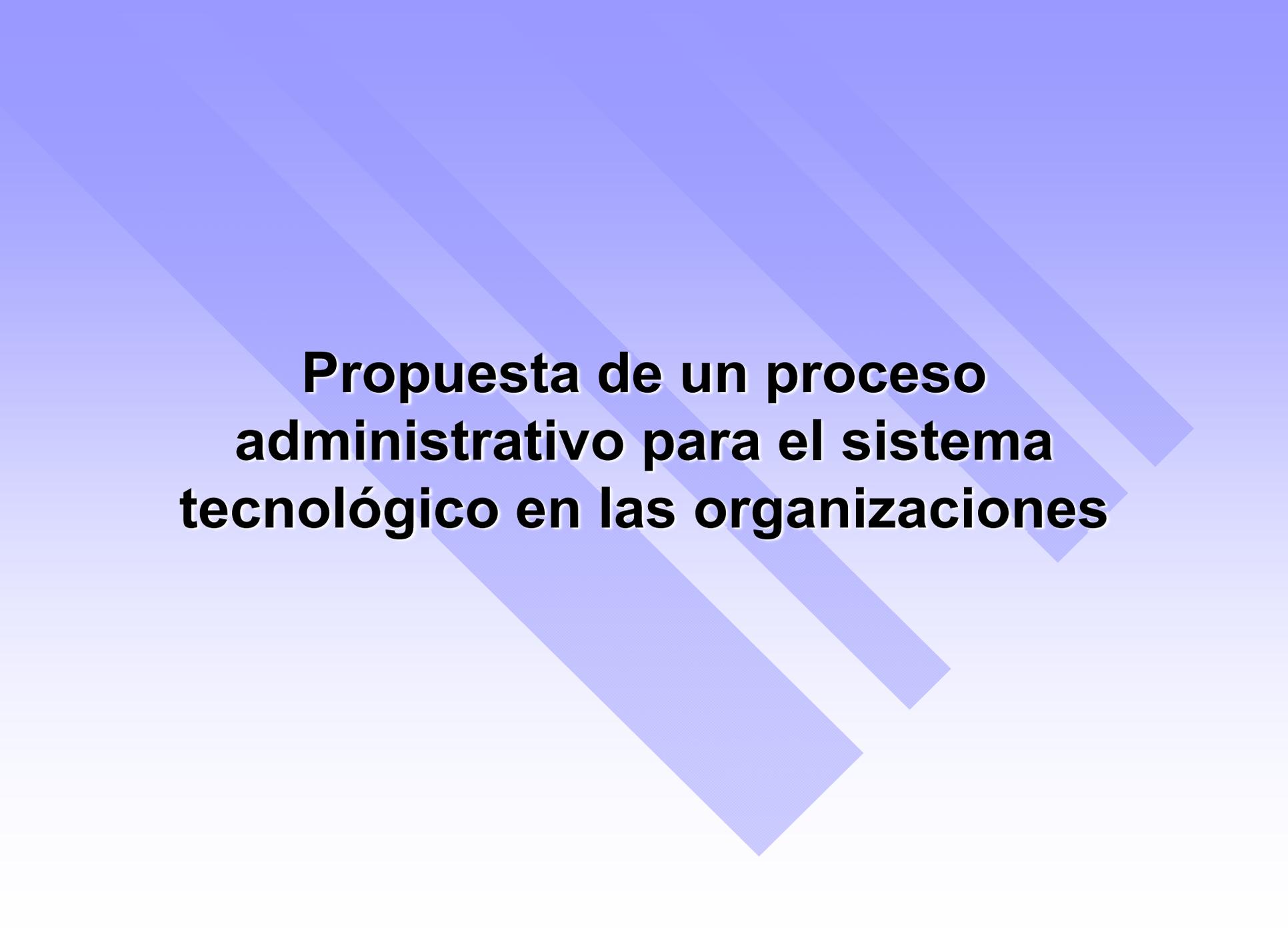
Tecnología

- ❑ **José Giral Barnes**
- ❑ **Fernando Machado**
- ❑ R.G. Cooper
- ❑ Smail Ait-El-Hadj
- ❑ **M.S.D. Bagachwa**
- ❑ James E. Masker
- ❑ J.P. Magee
- ❑ **Donald G. Marquis**
- ❑ **S. Myers**
- ❑ Edward Roberts
- ❑ Jorge A. Sábado
- ❑ **Miguel S. Wionczek**
- ❑ Leonel Corona Treviño
- ❑ Roger Díaz De Cosio
- ❑ Pablo Mulás

Vinculación

- ❑ **Guilherme Ary Plonsky**
- ❑ Heriberta Castaños
- ❑ Lomnitz
- ❑ Octavio García
- ❑ Madahuar
- ❑ **Giacomo Gould Bei**
- ❑ **IMIQ**
- ❑ Robert A. Solo



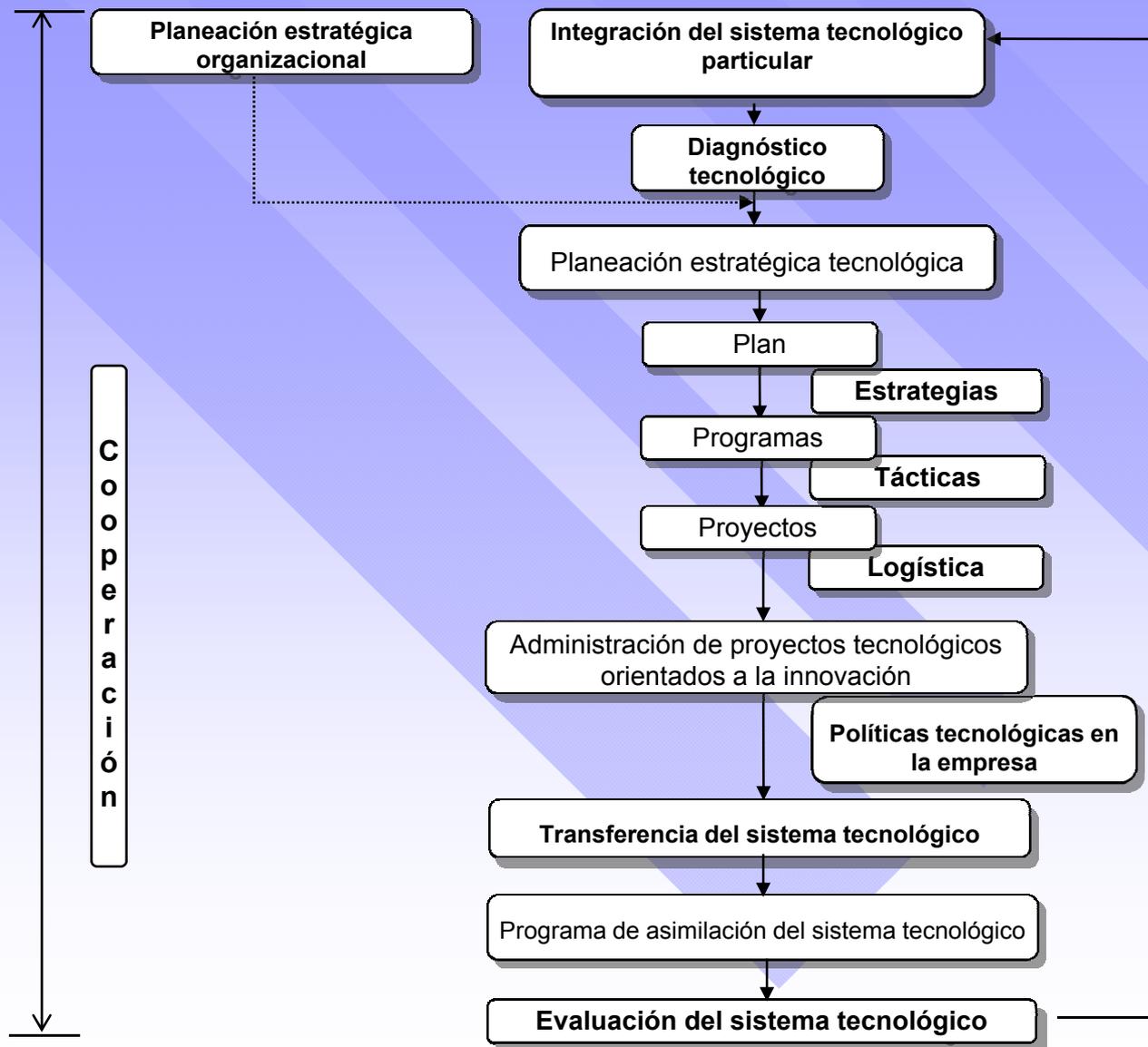


**Propuesta de un proceso
administrativo para el sistema
tecnológico en las organizaciones**

La propuesta que a continuación se presenta para el proceso administrativo del sistema tecnológico ha sido desarrollada desde 1982 a la fecha.

A través del tiempo, en la integración del modelo se han desarrollado otros instrumentos como una metodología para la planeación estratégica organizacional, en la cual fue necesario desarrollar el análisis estructural en los sistemas a fin de seleccionar las estrategias motrices para la empresa. Asimismo, el enfoque sistémico utilizado ha servido para sustentar los conceptos relacionados para la determinación del nivel tecnológico y los programas para la calidad en las empresas.

Proceso propuesto para la administración del sistema tecnológico

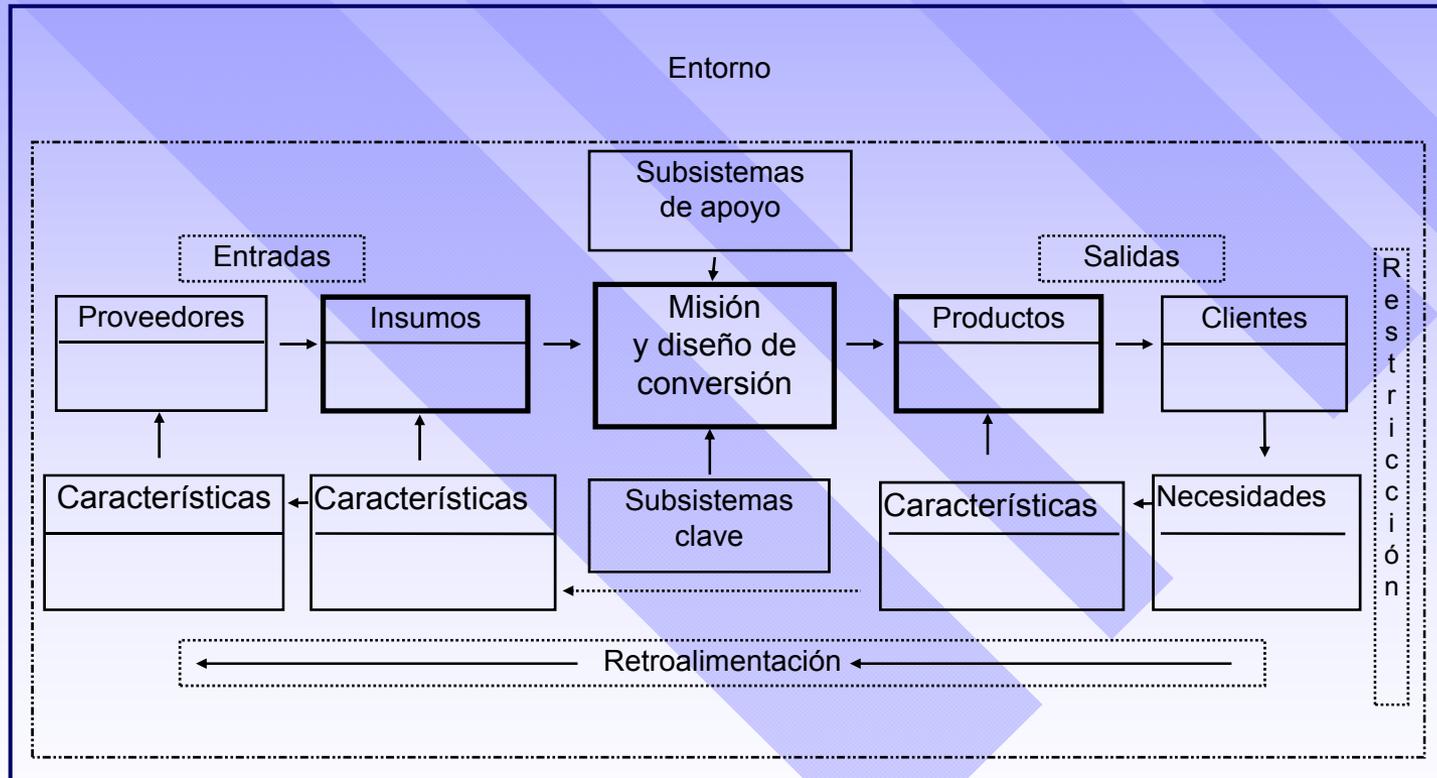


Sistema tecnológico en las organizaciones, acotado por tres vectores (Modelo de los tres vectores)

ENTORNO:
político,
económico,
social,
cultural,
tecnológico,
ecológico,
nacional,
internacional.



La organización como un sistema, considerando las entradas y las salidas del mismo, así como las características propuestas por Churchman



*competitividad en el mercado f {conocimiento
del sistema tecnológico particular}*

considerando que:

*competitividad en el mercado ~ nivel
tecnológico de la empresa*

luego entonces, tendremos que:

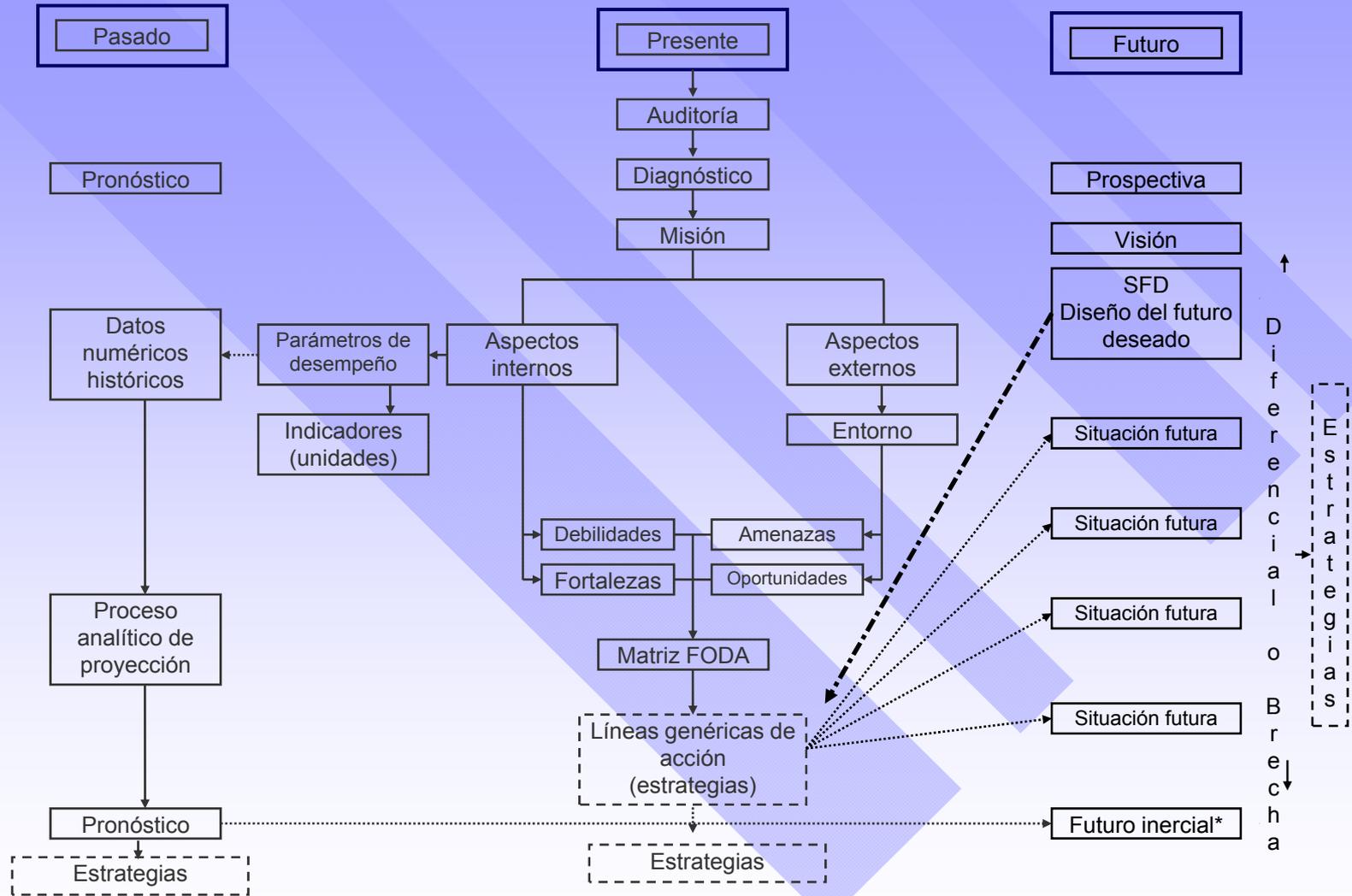
*nivel tecnológico de la empresa f
{conocimiento del sistema tecnológico
particular}*

Niveles tecnológicos del sistema tecnológico organizacional

- ❑ Dependencia completa
- ❑ Dependencia relativa
- ❑ Creatividad incipiente
- ❑ No dependencia
- ❑ Autosuficiencia
- ❑ Excelencia

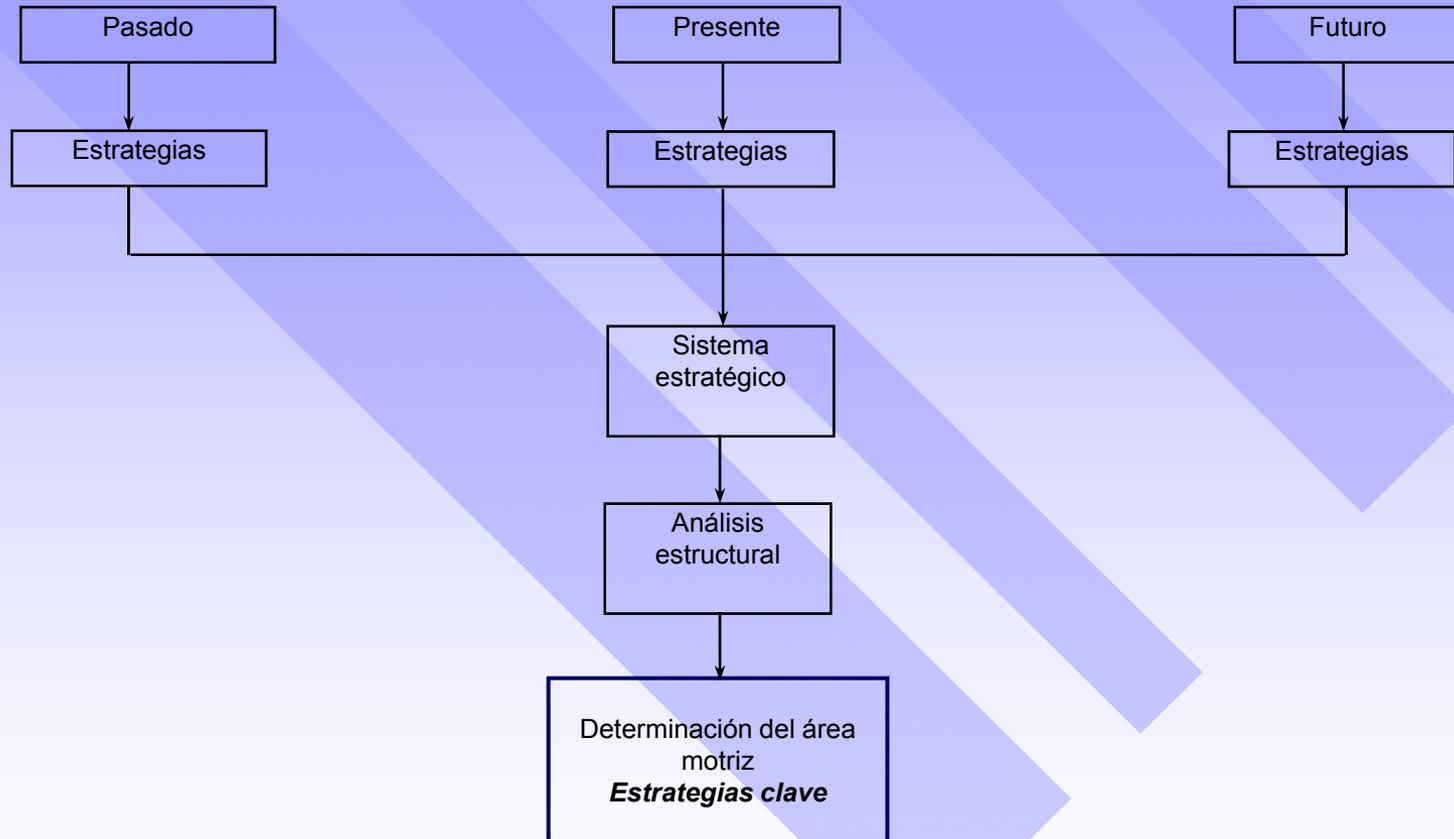


Esquema conceptual de la planeación estratégica

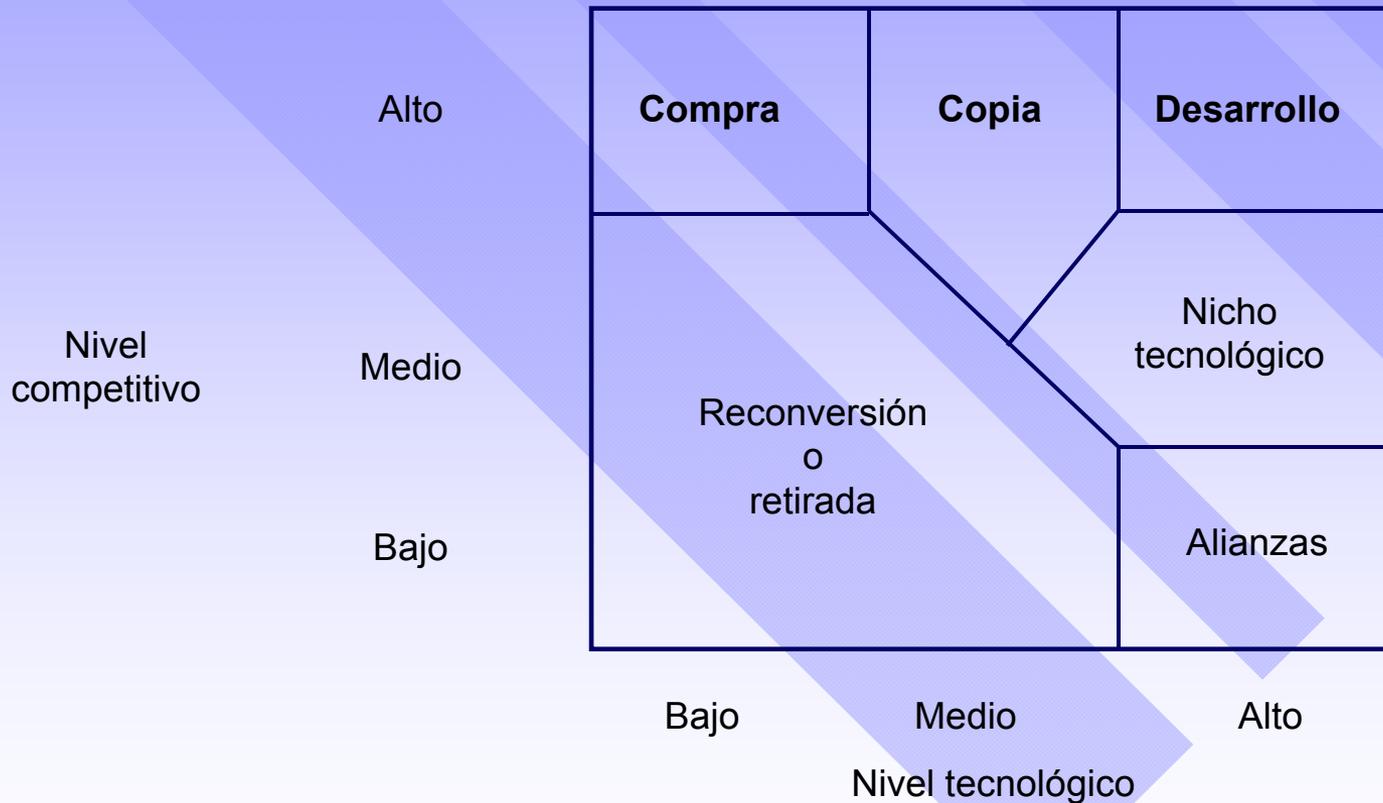


* Futuro inercial son las situaciones futuras históricamente probables, generalmente son no deseadas y también se les conocen como futuros fatalistas.

Análisis estructural para determinar estrategias motrices



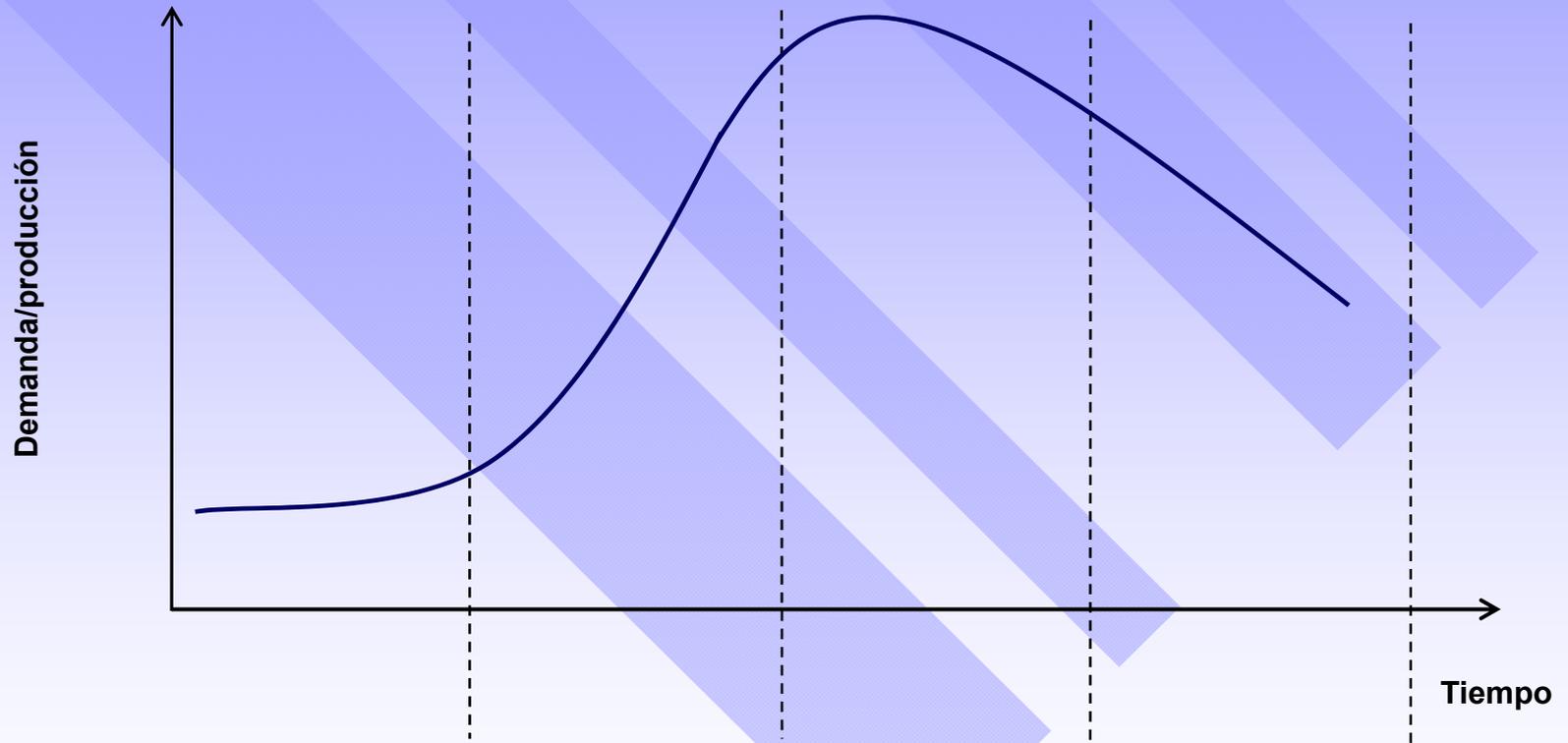
Estrategias tecnológicas en función de la intersección del nivel tecnológico y la posición competitiva de la empresa



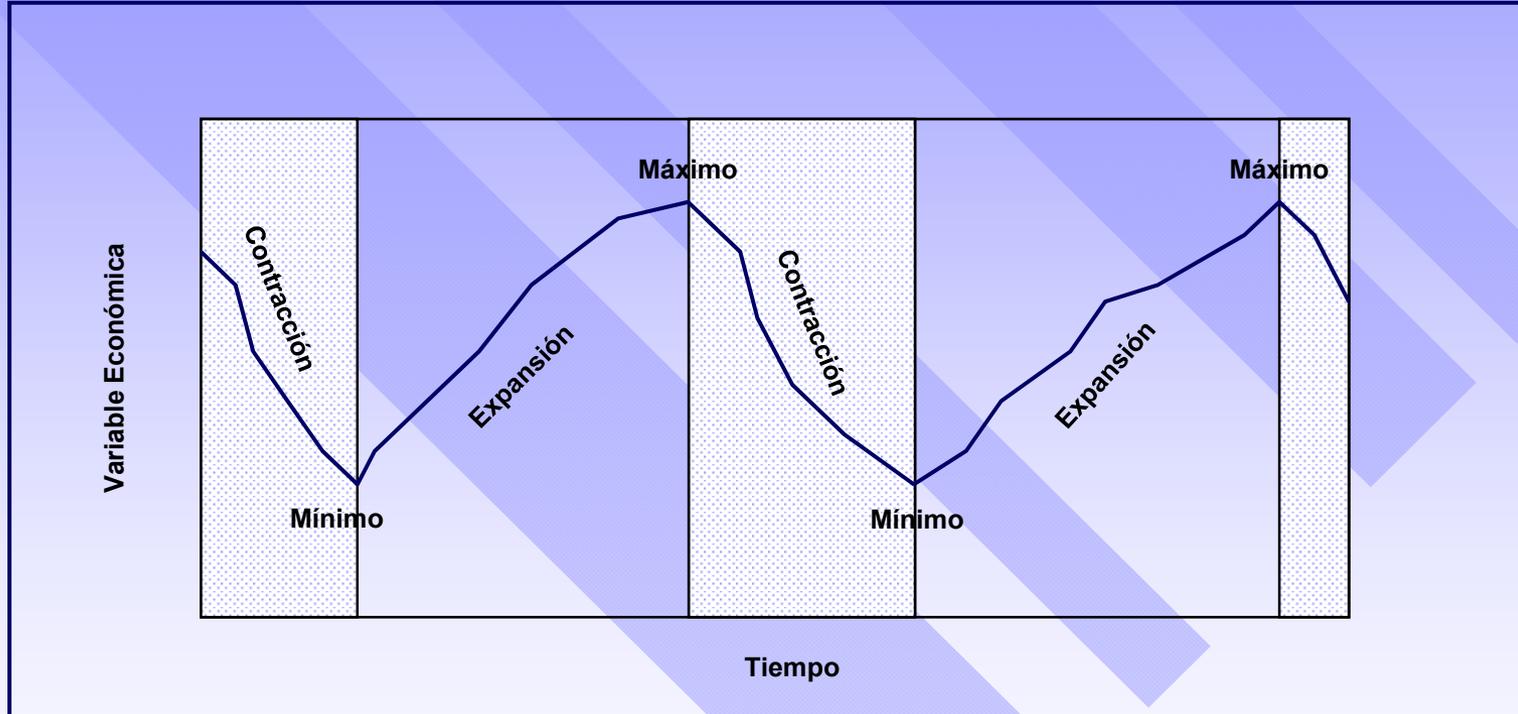
Fuente: Op cit., Magee 1983.



Programas tecnológicos, de acuerdo con la fase de vida del producto.



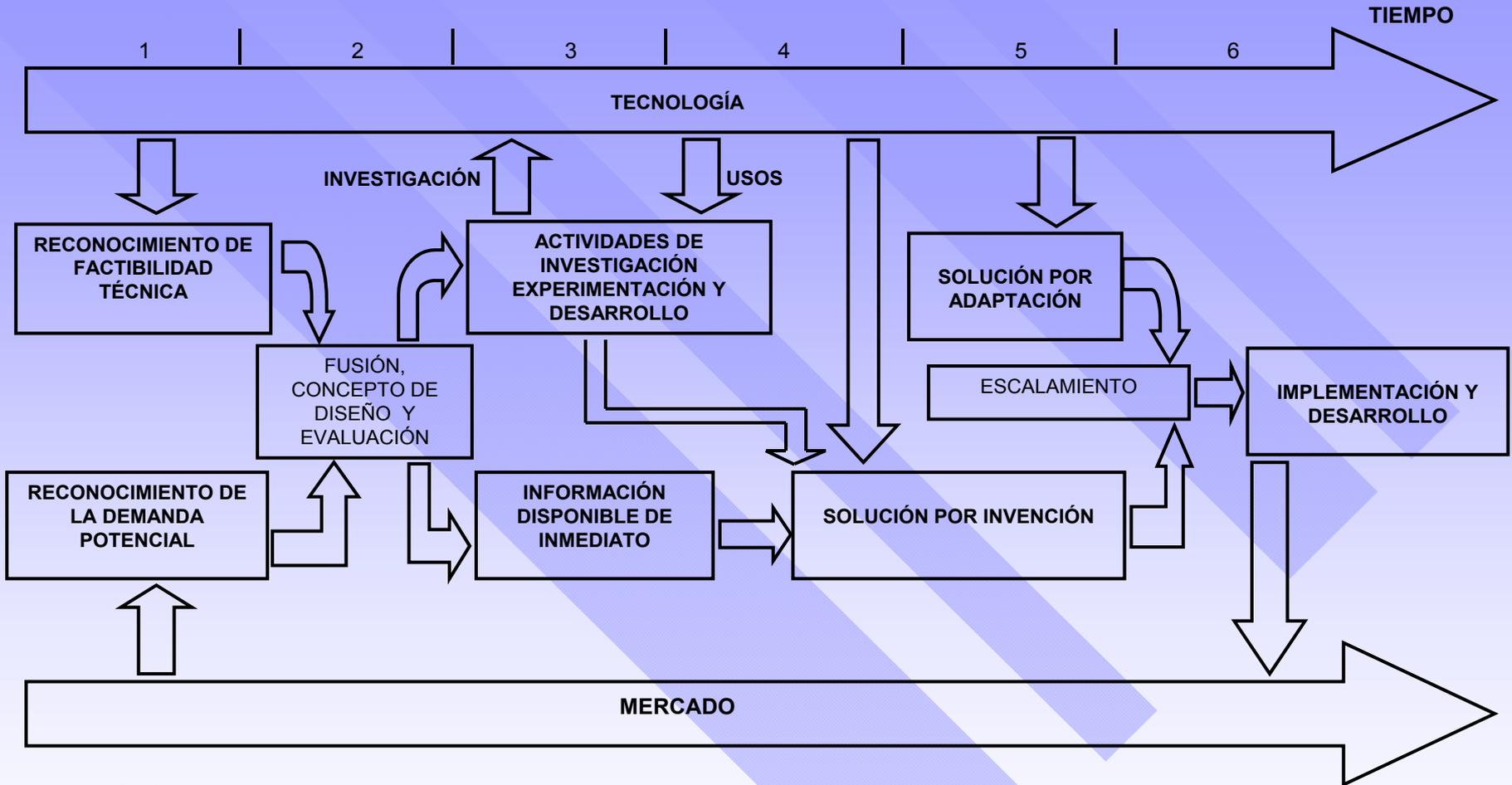
Las cuatro fases del ciclo económico



Fuente: Paul A. Samuelson, *Curso de economía moderna*, Aguilar, Madrid, 1975, p.279.

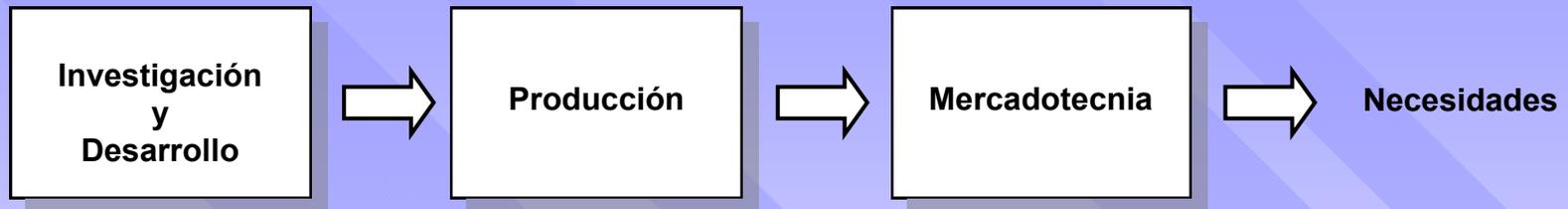


Modelo de innovaciones exitosas, según Marquis

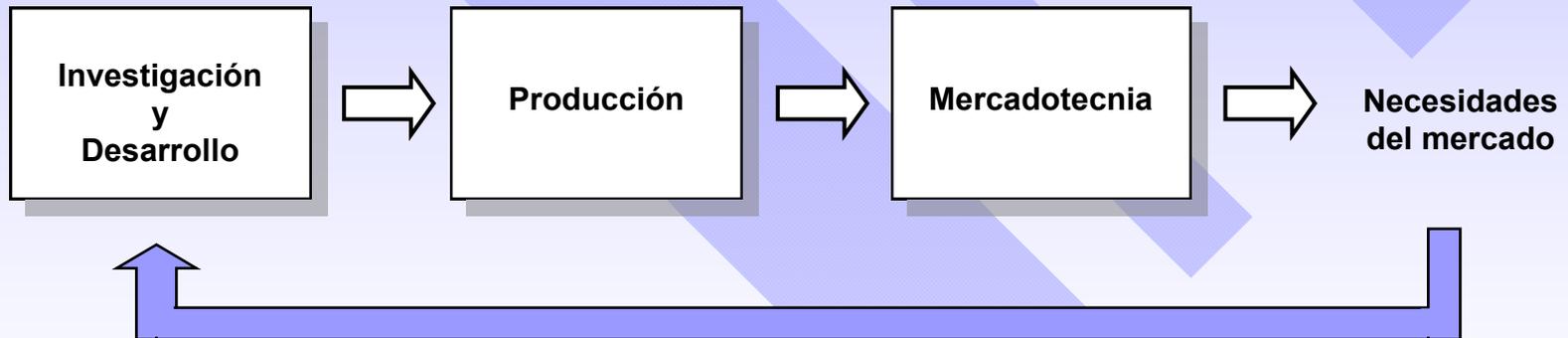


1. RECONOCIMIENTO
2. FORMACIÓN DE LA IDEA
3. BÚSQUEDA DE LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA
4. SOLUCIÓN
5. DESARROLLO
6. UTILIZACIÓN Y DIFUSIÓN

Empuje de la tecnología



Jalón del mercado



Fuente: Martín Michael J. C., Managing innovation and entrepreneurship in technology based firms, John Wiley & Sons, 1994 N. Y. p. 45



Contratos

- ❑ Concesión
- ❑ Confidencialidad
- ❑ Pagos
- ❑ Impuestos
- ❑ Garantías tecnológicas
- ❑ Propiedad industrial e intelectual
- ❑ Mejoras
- ❑ Financiamiento

Financiamiento

1. Nacional Financiera, SCN (Nafinsa)
 - Apoyo a emprendedores
2. Banco Nacional de Comercio Exterior, SNC. (Bancomext)
 - Programa de Asistencia Técnica (PAT)
3. Consejo Nacional de Ciencias y Tecnologías (CONACYT)
 - Fondos Sectoriales
 - Fondos Mixtos
 - Fondo Institucional
4. Instrumentos de Apoyo al Desarrollo Tecnológico y Negocios de Innovación
 - Programa de Estímulos Fiscales



Diagrama del proceso de transferencia tecnológica en las organizaciones

Etapa	¿Qué se hace?	¿Para qué se hace?
Inicio		
1. Diagnóstico organizacional	Se identifican y valoran los elementos sustantivos, de acuerdo con un modelo organizacional.	A fin de conocer los elementos por transferir.
2. Planeación estratégica	Se identifican e integran las líneas genéricas de acción.	Para establecer los caminos a seguir.
3. Estrategias tecnológicas	Desarrollar las líneas de compra, copia o desarrollo de las partes específicas del sistema.	Acotar las líneas genéricas de acción.
4. Transferencia del sistema tecnológico	Movimiento del sistema o partes del sistema tecnológico con una orientación proveedor, cliente.	Acceder al sistema tecnológico y/o sus adecuaciones.
5. Asimilación del sistema tecnológico (AST)	Desarrollar la organización como una organización aprende.	Aprender a aprehender el conocimiento.
6. Generación de tecnología	Se genera conocimiento a partir del conocimiento recibido.	Para ser competitivo y permitir la sobrevivencia o el crecimiento de la organización.
Fin		

Actividades y objetivos de la asimilación de la tecnología

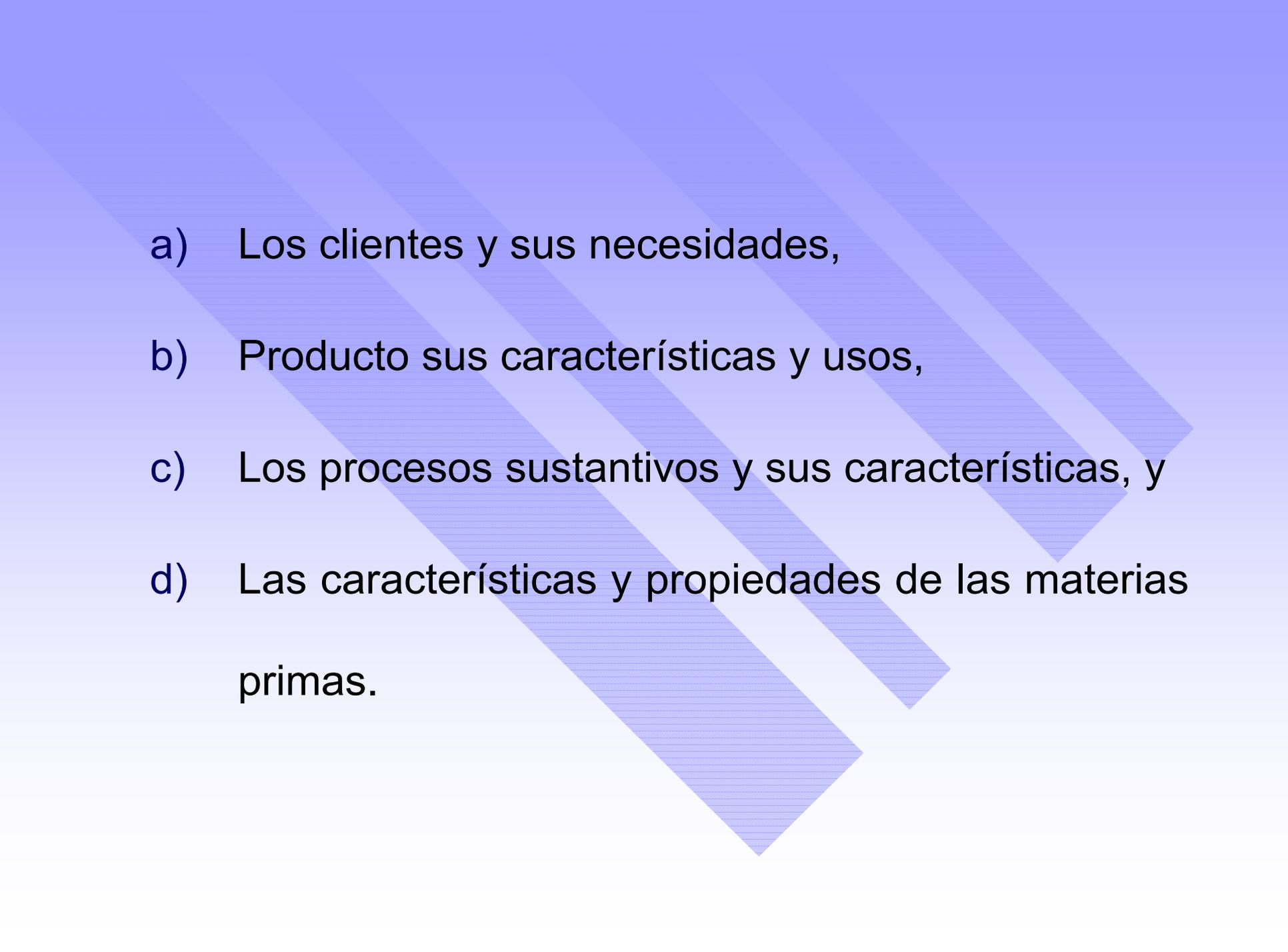
Objetivos del programa de asimilación



Actividades del programa de asimilación



La evaluación final del sistema tecnológico organizacional identificará el nivel de adecuación que presenta actualmente; por sistema tecnológico adecuado se entiende aquel que permita a la organización, como mínimo, permanecer o, como un óptimo, crecer en el segmento del mercado que ha determinado como meta, considerando y utilizando todos aquellos recursos con los que la empresa cuenta.

- 
- a) Los clientes y sus necesidades,
 - b) Producto sus características y usos,
 - c) Los procesos sustantivos y sus características, y
 - d) Las características y propiedades de las materias primas.

Definimos a la tecnología apropiada como aquella en la que se da uso a los recursos locales, particularmente al trabajo; economiza los recursos escasos especialmente el capital externo; asegura la utilización total de la capacidad; genera excedentes; promueve la vinculación; minimiza costos y produce productos apropiados.

Bagachwa

Definida de esta manera la tecnología adecuada se rodea de técnicas y productos adecuados; por ejemplo los productos adecuados son aquellos que con sus características establecen una relación coherente entre las necesidades básicas de los consumidores y los productores, como pudiera ser sus bajos ingresos (Stewart 1987). Luego entonces la tecnología apropiada es específica a los recursos y al país. Puede cambiar en el transcurso del tiempo de acuerdo a los cambios que la sociedad y sus recursos presenten.

Bagachwa

1. El sistema tecnológico, cuando se diseña de acuerdo con necesidades técnicas, puede llegar a ser la principal falla de la empresa.
2. El sistema tecnológico en las organizaciones no es el responsable (directo y único) de la competitividad organizacional.
3. El sistema tecnológico de la empresa se debe diseñar con un enfoque de sistemas, donde la restricción principal está dada por el conjunto de necesidades que los clientes plantean a la organización.
4. Lo anterior nos lleva al concepto de tecnologías adecuadas o apropiadas, las cuales son específicas a las condiciones y necesidades de la empresa y su mercado.

5. Generalizar que la baja competitividad de las empresas mexicanas es debida a una “tecnología obsoleta” es tan sólo aventurar observaciones aisladas.
6. De igual manera, es aventurado establecer que los sectores necesitan de “tecnología de punta” a fin de ser competitivos.
7. La ausencia de una política nacional en cuanto a la industria, la ciencia y la tecnología, así como a las innovaciones, limita a las empresas nacionales en el desarrollo de capacidades que les permitan competir en mercados domésticos y, sobre todo, en los internacionales.
8. La academia de las instituciones de educación superior (IES) es corresponsable de generar y establecer los elementos que permitan una verdadera comunicación en el estudio de los sistemas tecnológicos y la competitividad nacional.

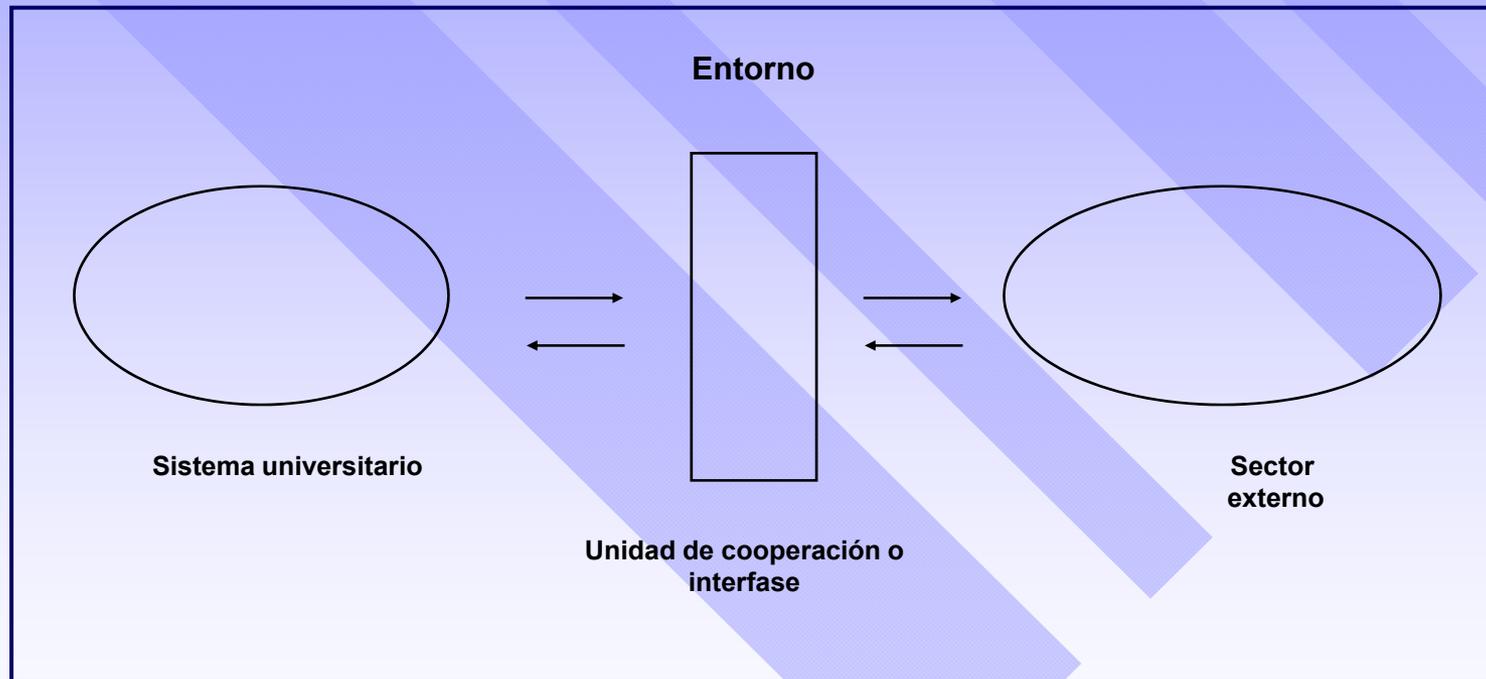


Interdifusión de elementos en el proceso de cooperación

Sistema Universitario	Difusión en el Proceso de Cooperación	Sector externo
Conocimiento teórico	→	Conocimiento aplicado (experiencia)
Capacitación, asesoría y consultoría	→	Desarrollo de habilidades estratégicas
Trabajo interdisciplinario	→	Soluciones integrales
Investigadores, académicos y alumnos Reconocimiento al trabajo universitario	→ ←	Solución de problemas específicos
Actualización de programas Orientación de proyectos de investigación	←	Problemática nacional
Recursos extraordinarios	←	Permanencia y crecimiento en el mercado

Fuente: Valdés Hernández Luis Alfredo, "Cooperación universidad-sector externo", en *Memorias III Foro Nacional de Investigación en las disciplinas financiero-administrativas*, FCA-UNAM, 1998, pp. 457-466.

Tres elementos del sistema de cooperación sistema universitario-sector externo



Consideraciones Finales

El modelo presentado (así como su metodología) ha demostrado ser flexible y de uso general, pues puede aplicarse a empresas pequeñas y grandes, ya sean orientadas a la producción de bienes o de servicios.

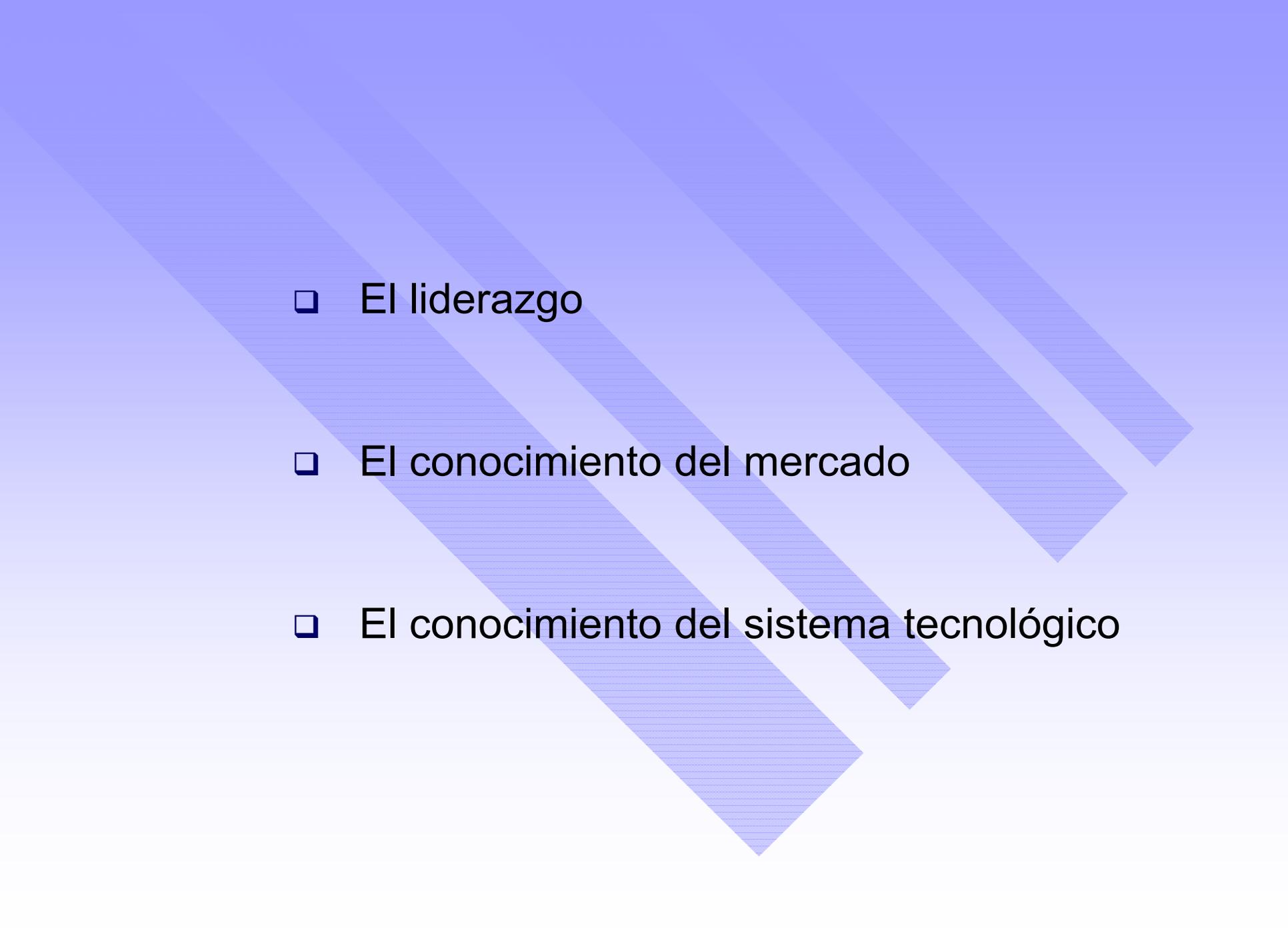
Por otro lado, haberlo desarrollado bajo el enfoque de sistemas ha permitido aplicar exitosamente cada una de sus partes —así como las herramientas desarrolladas— en situaciones aisladas y con problemáticas específicas; como se demostró en los casos seleccionados.

El concepto de tecnología propuesto permite identificar a ésta como un sistema capaz de ser manejado y, por lo tanto, administrado. Al acotar el sistema tecnológico por tres elementos (misión, estructura organizacional y diseño de transformación) nos permitió diseñar herramientas metodológicas para auditar el sistema y establecer su nivel tecnológico, partiendo de consideraciones inherentes al desempeño propio del sistema que permiten visualizar la organización de manera integral y cimentar la propuesta del proceso administrativo.

En el sistema tecnológico de las organizaciones presentado se consideran aquellos elementos que, trabajando de manera interrelacionada, le permiten a la empresa ofrecer en el mercado productos con las características necesarias y suficientes para satisfacer las necesidades de sus clientes.

En el proceso administrativo, aplicado al sistema tecnológico (propuesto) en las empresas, se sigue considerando a las cuatro etapas características: planeación, organización, dirección y control.

Se encontró que la planeación del sistema tecnológico está supeditada a la planeación estratégica organizacional, y que ésta será la que guíe a las acciones tecnológicas fundamentadas en un diagnóstico del sistema tecnológico de la empresa.

- 
- ❑ El liderazgo
 - ❑ El conocimiento del mercado
 - ❑ El conocimiento del sistema tecnológico

Es así que la presente propuesta se presenta como base para el entendimiento de las innovaciones: objetivo fundamental del proceso administrativo del sistema tecnológico en las empresas.

“Frente a la limitación de los recursos, lo que cuenta es la capacidad de crear el programa de investigación y desarrollo específicos para la empresa y apegarse a éste”.

