

29765

1276

IV

CATALOGADO

LA VARIABLE TECNOLÓGICA EN EL RESTO DE LA GESTIÓN

EMPRESARIAL



II.1 La variable tecnológica en el resto de la gestión empresarial.

II.1.1.- Introducción:

Hasta hace tres o cuatro décadas, la tecnología era considerada por el empresario como un factor de producción más que sufría una lenta evolución en el tiempo. Es decir que por décadas no variaban los modos de producción conocidos de un determinado bien. Esta concepción se veía reforzada en nuestro medio por una economía relativamente cerrada por barreras proteccionistas que no obligaban a una rápida modernización tecnológica. Hoy en día, el permanente avance de la ciencia producto de la investigación y el desarrollo de tecnologías hacen de la comptencia tecnológica el factor principal de la competencia entre empresas (Vgr. empresas automotrices japonesas Vs. las estadounidenses). En nuestro país, este proceso se ve aumentando por la apertura de la economía que obliga a las empresas a competir con otras tecnológicamente más eficientes de naciones más avanzadas.

Así pues, la tecnología se ha vuelto uno de los factores más dinámicos y cambiantes del contexto en el que se encuentra inmerso la empresa. Ello hace indispensable introducir la variable tecnológica en el estudio de la organización y gestión empresarial.

Es por esto que, en países como los latinoamericanos las etapas de investigación, negociación y adecuación de nuevas tecnologías y la comprensión de los fenómenos que ésta origina tanto en el medio ambiente externo en que se desenvuelve la empresa como en el medio interno, requiere de los empresarios y administradores una amplia comprensión y estudio como tradicionalmente lo han sido los aspectos financieros, productivos, administrativos o de comercialización.

La variable tecnológica se interrelaciona con todas las demás variables de la empresa: la producción de nuevos productos, la a-dopción de nuevos procesos, el planeamiento de largo plazo, la comercialización y captación de nuevos mercados, las relaciones sociales, los aspectos económico-financieros, los costos, la administración de los recursos humanos; etc.

Las tradicionales tareas de fijación de objetivos, dirección, planificación, programación, organización y control tienen cada vez una mayor componente de la dimensión tecnológica.

Por otra parte, los cada vez más complejos problemas sociales requieren del auxilio de la tecnología para su resolución y las empresas encuentran nuevos horizontes gracias a la innovación tecnológica que permite satisfacer estas nuevas demandas o crear otras.

La empresa que ha avanzado en las últimas décadas dentro de un contexto de improvisaciones y cambios, debe ahora aprender a manejar la variable tecnológica, sea aprendiendo a negociar y comprar tecnología, o bien desarrollando tecnología propia. En ambos casos debe darse una estrategia de manejo de su contexto tecnológico.

En la gran mayoría de los países de América Latina, la inestabilidad de las políticas económicas y la incertidumbre no han permitido encarar el planeamiento con un horizonte cercano a los 10 años que es el que exige el manejo de lo variable tecnológica. Los planes empresarios son de mucho más corto plazo y a veces no logran ni ser anuales.

Por otra parte en muchos casos se ha pasado de un período de mercado relativamente cerrado (que ha hecho que los empresarios consideraran la tecnología más como constante en sus planes estratégicos que como variable) a otro marcadamente abierto. Ello ha dado lugar a que en el pasado la renovación tecnológica se produjera sólo como consecuencia de una obsolescencia tangible o del efecto de demostración o de las facilidades coyunturales (como tasas de interés negativas o medidas de promoción)

Si bien es probable que en muchos casos se eliminen los efectos más negativos de la apertura abrupta, no es esperable el retorno a modelos tan cerrados como los que operaban en el pasado.

Ello introducirá dos importantes novedades en lo que a la tecnología se refiere. Primero, las empresas tendrán que considerarla como variable ya que deberán competir con el exterior en costos, calidad, etc. Ello llevará, seguramente a que compren, adapten, imiten o desarrollen nuevas tecnologías, y la que por su tamaño puedan hacerlo, deberán organizar sus gerencias de desarrollo y montar sus laboratorios, si así fuere necesario.

En segundo lugar, esta mayor demanda de nuevos conocimientos por parte de la empresa generará una demanda inducida sobre el sistema científico-tecnológico hasta ahora inexistente por las causas antes mencionadas.

Esto plantea un desafío a la vez que una gran oportunidad al citado sistema científico-tecnológico. Desafío, pues deberá estar capacitado para dialogar con la empresa y darle respuesta a sus problemas y oportunidad pues logrará independizarse financieramente de su gran dependencia de fondos públicos e insertarse parcialmente en el circuito económico. Esto hará que con el tiempo la gran masa de fondos públicos pueda dedicarse a investigación básica dejando paulatinamente la investigación tecnológica en manos de las empresas.

En cuanto a la integración entre la variable tecnológica y las otras, de la empresa, deberá procederse con aquélla tal como se actúa con éstas. Para ello, debemos tener en cuenta hoy actividades vinculadas con la dirección, el planeamiento, la presupuestación, la coordinación, la información, la ejecución y el control de la operación de la tecnología en la empresa. Cada una de estas fases guarda relación con las otras actividades de la empresa que también se desagregan operativamente de igual modo.

Así como se realiza operativamente la descomposición de las actividades de producción, comercialización, formación de recursos humanos, compras, manejo de las relaciones laborales, etc. para lograr una eficiencia operativa de la empresa en el desarrollo de sus planes de producción y crecimiento, del mismo modo es posible descomponer la variable tecnológica.

En tal sentido la gerencia, al desarrollar los objetivos de largo plazo debe prever la modernización tecnológica necesaria para reducir costos, mejorar la calidad de procesos y productos o desarrollar nuevas líneas de productos para ser lanzados al mercado, etc. Para ello, deben preverse los mecanismos de compra o desarrollo de nueva tecnología así como la investigación de fuentes de suministro de la misma, el análisis crítico de las diferentes alternativas disponibles de acuerdo con las características requeridas por la empresa y con las particularidades del contexto. Luego vendrá la negociación con el o los proveedores seleccionados o el desarrollo de un proyecto de I&D propio, el estudio de la financiación requerida, la adecuación de las condiciones organizativas de la empresa a la utilización de la nueva tecnología y finalmente la puesta en marcha del proyecto. A cada una de estas fases habrá que planificarlas, programarlas, presupuestarlas, asignarles recursos humanos, coordinarlas, ejecutarlas y controlarlas.

1.2.- La Organización de la tecnología en distintos tipos de empresas según su tamaño.

Según su tamaño pueden dividirse en:

- | | |
|-------------|---------------|
| | 1.1. pequeñas |
| 1. pequeña | 1.2. medianas |
| | 1.3. grandes |
| | |
| | 2.1. pequeña |
| 2. medianas | 2.2. medianas |
| | 2.3. grandes |

3.- Grandes

Cabe señalar que la fundación u origen de una empresa puede darse con cualquiera de los tamaños que aquí se señalan según el capital inicial, el ramo de que se trate, etc. que definan el tamaño óptimo o el posible, según los casos.

1.1. Pequeñas pequeñas:

En este caso, la producción de bienes se organiza alrededor de un solo individuo, el dueño o éste y sus socios, muchas veces es una empresa familiar. Posee un solo nivel jerárquico, que obviamente centraliza las decisiones que se toman con un gran componente intuitivo y con muy escaso flujo de información y un pobre horizonte de planeamiento. Generalmente el dueño domina alguna tecnología, ya porque él sea un técnico o porque la aprendió operándola en otra firma. Es un imitador tardío que, generalmente utiliza equipos de segunda mano y no suele dominar la tecnología de gestión. Sus productos muchas veces se basan en porciones muy pequeñas del mercado, en productos de ciclo vencido dejado por empresas mayores o en la realización de servicios para empresas mayores.

1.2. Pequeñas medianas:

Ahora la organización es un poco más compleja que la anterior y aparecen los niveles de supervisión. De todos modos, las decisiones siguen tomándose en forma intuitiva y centralizada. Suele existir un incipiente planeamiento de la producción y cierta previsión financiera. Los conocimientos tecnológicos siguen monopolizados por el dueño.

Puede darse el caso de copias no adaptativas. Si es creativo, suele reunirse al asesoramiento de proveedores y puede eventualmente concurrirse a ferias, para extraer nuevas ideas. En materia de tecnologías administrativas incorpora asesoramiento contable por exigencias impositivas y legales.

1.3. Pequeñas grandes:

En este caso aparece una nítida división funcional del trabajo en áreas, la organización suele tener ya un segundo nivel jerárquico coexistente con una toma de decisiones aun centralizada pero con algunos componentes de racionalidad. Se incorporan recursos humanos técnicos y administrativos y se dispone de sistemas de planeamiento y control de la producción con horizontes cortos.

Hay más de una persona que conoce las técnicas con que se opera. Además se imita y copia, y eventualmente se introducen pequeñas modificaciones a los productos. En materia organizativa ya deben incorporarse las técnicas clásicas de estudios de trabajo y organización y métodos.

2.1. Medianas pequeñas:

Estas empresas incorporan técnicos y en las mismas existe una definición de jerarquías la toma de decisiones es levemente descentralizada y con un grado aceptable de racionalidad. Se introducen normas de control de calidad que permiten adoptar medidas correctivas al proceso de producción y el horizonte de planeamiento ya tiende a ser anual.

En materia de productos y procesos se imita, copia y adapta y se introducen modificaciones en productos y equipos. Eventualmente se suele explotar alguna licencia. En materia de tecnologías de gestión aumenta la complejidad organizacional y se observa la presencia de un mayor uso de técnicas de gestión. Se utilizan registros mecánicos o electrónicos de datos y se asiste a ferias internacionales en busca de nuevas ideas y equipos.

2.2. Medianas medianas:

Acá se incorporan profesionales que tienen funciones diferenciadas y especializadas. Se distinguen hoy nítidamente tres niveles jerárquicos. El proceso decisorio está muy descentralizado y es altamente racional, se optimizan las funciones productivas y se realizan ajustados análisis de costos.

En materia tecnológica se suele observar que se cuenta con un buen número de personal profesional y técnico y se suele imitar, copiar, adoptar y realizar algún desarrollo menor, fruto de la ingeniería de planta ("trouble shooting" prueba y error). Así pues se suelen introducir modificaciones en productos y equipos o mejorar algún proceso. Se suele operar la planta en mejores condiciones que la definida por el manual, si esta fue comprada llave en mano. Otras veces se hace convivir varios estadios tecnológicos fruto de su desarrollo y se busca alguna función optimizadora de los mismos introduciéndoles mejoras o renovaciones parciales. Se explota alguna licencia, y en otros casos de licencias vencidas, se opera por su cuenta sin necesidad de las mismas e incluso habiéndole introducido mejoras. En materia de tecnologías de gestión cobra importancia el proceso de toma de decisiones, el planeamiento y el control. Se cuenta con profesionales en las áreas de compra, personal, control de calidad y profesionales universitarios en las diferentes áreas funcionales. A veces se da el caso que la empresa es creada para explotar algún tipo de innovación tecnológica. Por ejemplo, en su origen, Xerox fue una empresa de este tipo antes de evolucionar hasta convertirse en una gran empresa transnacional.

2.3. Medianas grandes:

En este tipo de empresas se expanden, en forma horizontal los segundos y terceros niveles jerárquicos, lo cual simultáneamente supone un incremento de técnicos y profesionales, el manejo de un presupuesto económico y financiero y un horizonte de planeamiento de al menos dos años. Se puede ya intervenir en el comercio de tecnología. En la compra de la misma se puede desagregar el paquete tecnológico y eventualmente desarrollar y licenciar o vender tecnología. Se innova en productos, procesos y equipos y se trata de mantenerse cerca de la frontera tecnológica y si es posible, en la vanguardia a nivel nacional. Se incorpora tecnología de gestión gerencial y demanda de asesoramiento en aspectos gerenciales, de recursos humanos y de desarrollo. Se utilizan muchos profesionales universitarios y técnicos y eventualmente se puede tener una gerencia de desarrollo, algún laboratorio pequeño y alguna planta piloto.

3. Gran empresa:

Ahora no pueden establecerse fases diferenciales como en los casos anteriores ya que los caracteres distintivos asumen una mayor complejidad. La diferenciación en el tamaño está dada por el capital, la transnacionalización y el abarcar la producción de bienes y servicios de muy diversa índole. Se dan tanto estrategias de concentración y comportamiento monopolístico como de gran diferenciación en ramos de actividad y/o países buscando minimizar el riesgo y la dependencia de la empresa de cada uno de ellos.

El factor principal es la capacidad financiera propia para encarar proyectos de inversión por su cuenta y el factor más dinámico de competencia es el tecnológico. La estrategia empresarial suele estar basada en su capacidad financiera y en su potencial tecnológico y capacidad de innovación. Se busca estar en la vanguardia de la frontera tecnológica y se lanzan permanentemente nuevos productos. Existen además caracteres particulares según se trate de empresas transnacionales, nacionales o públicas.

Se desarrollan tecnologías, se hace investigación tecnológica y explotan patentes y licencias. En materia de tecnologías administrativas se utiliza la mayoría de las más modernas técnicas. Se suele emplear la computación no solo para las actividades operativas sino para el planeamiento gerencial y la toma de decisiones. Se invierte en "Software". Estas empresas se caracterizan también por un alto grado de burocracia ello les otorga una serie de desventajas con relación a las medianas grandes. En materia de I&D se suele poseer grandes laboratorios con muchos científicos y técnicos. Esta burocracia de las gerencias de desarrollo hace que las mismas sean menos eficientes que las empresas más chicas. Un buen ejemplo al respecto está dado por la productividad comparativa de I&D entre los medianos laboratorios de empresas europeas y los grandes laboratorios de empresas americanas.

II.1.3.2. Tecnología y estructura organizacional:

Joan Woodward (1) ha realizado estudios donde se correlaciona el tipo de producción (que lleva implícito un tipo de tecnología) y la estructura organizacional más observable en cada caso.

Esto sitúa las variables estructuras organizacional y de administración en el terreno de lo instrumental, ya que las tecnologías administrativas o de gestión siempre son instrumentales, y están al servicio de las cen-

trales de producción de determinados bienes o servicios, como es el caso de un banco o una compañía de seguros. Puede también ocurrir que las centrales sean administrativas.

La Sra. Woodward clasificó las firmas en tres grupos de acuerdo con la complejidad de su tecnología según vemos en el Cuadro II.1.1.

CUADRO II.1.1.

Tipo de Empresas según su Tecnología

Tipos de Producción:

Subtipos:

1 Producción por
Unidades y Lo-
tes pequeños.

- 1.1. Producción de unidades se-
gún requisitos del clien-
te.
- 1.2 Producción de prototipos
- 1.3 Fabricación de grandes e-
quipos por etapas.
- 1.4. Producción de lotes peque-
ños por pedido de clien-
tes.

2 Producción en lo-
tes grandes y en
masa

- 2.1. Producción de lotes gran-
des.
- 2.2. Producción de lotes gran-
des en línea de montaje.
- 2.3. Producción en masa.

3 Producción en Pro-
ceso continuo.

- 3.1. Producción intermitente
de sustancias químicas en
planta de fines múltiples
- 3.2. Producción en flujo conti-
nuo de sustancias líqui-
das, gaseosas y cristali-
nas.

(1) Joan Woodward, Industrial Organization - Theory and Practice, Oxford Uni-
versity Press, London 1965.

Cuadro II.1.2. Tipo de producción y estructura organizacional

Características Tecnológicas Estructura organizativa	Producción por unidad en lotes pequeños	Producción en lotes grandes y en masa	Producción en proceso continuo
Dirección (W)	Dirección General más autoridad personal	Dirección General más autoridad personal	Conitá de alta dirección
Niveles superiores (W)	Organizada informalmente. No distinción entre línea y estado mayor	Organizada por procesos administrativos con separación de línea y estado mayor	Organizada informalmente. No distinción entre línea y estado mayor: tramos estrechos.
Control (W)	Bajo estructura plana	Medio Supervisores Estado mayor	Alto Estructura piramidal.
Conciencia organizacional (W)	Baja. Pocos niveles No hay conducto regular claro.	Media Posiciones más claramente definidas. Claro conducto regular.	Baja Conciencia organizacional, muchos niveles.
Niveles inferiores (W)	Organizada informalmente	Organizada por procesos administrativos formales.	Organizada por demandas técnicas de la tarea
Nº de personal administrativo (W) No administrativo	1: 23	1: 16	1: 8
% costo fuerza del trabajo costo total (W)	26 %	26 %	12,5 %
Tipo de coordinación (T)	Por ajuste mutuo	Por plan	Por Estandarización.
Tipo de independencia (T)	Entre partes	Secuencial	Global
Programabilidad de las decisiones (S)	Baja	Media	Alta

Referencias: (W) Woodward
(T) Thompson
(S) Simon

Básicamente, estas tres clasificaciones y los nueve subgrupos que las forman constituyen una escala aproximada para predecir los resultados y el correspondiente grado de control sobre el proceso de producción. En la fabricación de obra sobre pedido, cada unidad se hace de acuerdo con especificaciones del cliente y las operaciones realizadas para cada unidad no son repetitivas ni comparables. El movimiento del material de una máquina a otra depende principalmente de la naturaleza especial de las especificaciones del cliente, más bien que de la naturaleza del producto mismo. Por el contrario, los artículos de producción en masa son más o menos estandarizados y los pasos en su producción se conocen de antemano. Sin embargo, frecuentemente que dan todavía suficientes variaciones para crear cierto grado de incertidumbre en las secuencias de la producción. Las más estandarizadas y previsibles son las de la tecnología de proceso continuo, que observa Woodward. Aquí el producto se estandariza y se mueve en una secuencia previsible y repetitiva de un paso al siguiente.

Los efectos estructurales de clasificar las compañías por su tecnología se resumen en el cuadro II.1.2.. El número de niveles gerenciales varía entre los tres grupos, y la fabricación en proceso continuo tiene el mayor número de tales grupos (o la más larga cadena de mando). También varía con la tecnología el tramo de control ejercido por el jefe ejecutivo: este control es mayor en las fábricas de proceso continuo. En los niveles inferiores, el tramo de control ejercido por los supervisores de primera línea también varía según el tipo de tecnología, pero en este caso la relación resultó curvilínea. Los supervisores de obra sobre pedido y de proceso continuo de fabricación tienen más bajos tramos de control, mientras que los que trabajan en fábricas de producción en masa los tienen más altos. Por otra parte, las tecnologías más avanzadas utilizan claramente una mayor proporción de personal de oficina, administrativo, y de estado mayor. Un aspecto importante de estos resultados es que existe una fuerte relación entre la estructura organizacional y el éxito dentro de cada clasificación tecnológica. En particular, las firmas prósperas de producción por unidades tenían características en común, y lo mismo se puede decir de las de producción en lotes grandes que están por encima del promedio, y de las de proceso continuo por encima del promedio.

Además, el equipo de investigación observó otras diferencias que aparentemente se debían a la tecnología.

Los sistemas de administración orgánica predominaban en las categorías

de producción en los extremos de la escala técnica, mientras que los sistemas mecánicos predominaban en los tramos intermedios. La definición bien clara de deberes y responsabilidades era una característica de las empresas situadas en los tramos intermedios, mientras que la organización flexible con alto grado de delegación de autoridad y de responsabilidad por la toma de decisiones, y con administración permisiva y participante, era característica de las empresas que estaban en los extremos.

También hallaron que las organizaciones en ambos extremos del continuo hacían más uso de comunicaciones verbales que escritas, mientras que en las organizaciones de producción en masa se usaban más las comunicaciones escritas. Las funciones gerenciales eran más altamente especializadas en las organizaciones de producción en masa que entre los fabricantes de obra sobre pedido o de proceso continuo. Por consiguiente, las empresas de producción en masa se valen mucho de la organización tradicional de tipo línea-estado mayor. En estas firmas, los gerentes de primer nivel se dedican principalmente a la supervisión directa, mientras que las decisiones técnicas las toma el personal de estado mayor. En las fábricas de obra sobre pedido y en las de proceso continuo, los gerentes deben poseer, respectivamente, mayor pericia técnica y científica.

INTERPRETACIONES:

La interpretación que la misma señora Woodward da de estos resultados recalca el grado de integración requerida entre las funciones básicas de desarrollo, producción y mercadeo. Observa que en la empresa de producción por unidades:

Canales directos y rápidos de comunicación entre un departamento y otro son esenciales en todos los niveles de la jerarquía. Las comunicaciones de puente son importantes porque una crisis que ocurra en cualquier etapa de la secuencia fabril puede afectar rápidamente a todos los departamentos.

Por el contrario, en las fábricas de producción en grandes lotes y en masa, las funciones son más independientes unas de otras, y más autónomas. Esto significa que el resultado final "no depende del establecimiento de una relación operacional íntima entre las personas responsables por el desarrollo, la producción y las ventas...". Finalmente, la señora Woodward afirma que la investigación y el desarrollo, el mercadeo y la producción, son todavía más

independientes unas de otras en las fábricas de proceso continuo.

Una segunda interpretación posible se refiere a lo que puede llamarse la función estratégica de la empresa. La idea de que una función organizacional puede tener importancia estratégica para las demás, ha sido investigada por varios autores, inclusive Lawrence y Lorsch. Encontraron que distintas industrias tenían distintos problemas competitivos principales, y que estas diferencias afectaban directamente tanto la naturaleza de la integración como el grado de diferenciación requerida entre las unidades organizacionales.

Una manera útil de visualizar el impacto de la cuestión ambiental estratégica es la idea propuesta por Chandler, de que "la estructura sigue a la estrategia". Algunas cuestiones ambientales, tales como la innovación y el desarrollo de un producto nuevo, naturalmente obligan a la empresa a hacer frente a grados mayores de incertidumbre que otras cuestiones estratégicas, tales como la eficiencia de producción. Con respecto a los resultados de la señora Woodward, esto podría sugerir lo siguiente. En las empresas de producción por unidades, la cuestión estratégica y la función comercial son el mercadeo y el desarrollo del producto, y la compañía tiene que tener la habilidad para darse cuenta de los cambios que ocurren en el mercado y adaptarse a ellos. La función de desarrollo de producto tiene que sintonizarse muy bien con las especificaciones del cliente puesto que cada especificación es única. En general, por consiguiente, la capacidad de adaptación que exige el gran número de contingencias del ambiente en que trabaja la empresa de producción por unidades, combinada con la necesidad de estrecha coordinación, tal como se ha discutido atrás, hace que la estructura orgánica tenga mayor éxito. Por el contrario, las organizaciones que están en las industrias de producción en masa o en grandes lotes, tienen la eficiencia como su problema estratégico ambiental - y tal fue el caso de muchas industrias en las primeras etapas de la industrialización. Finalmente, en las fábricas de proceso continuo, la clave del éxito suele ser la capacidad de desarrollar nuevos productos mediante la investigación científica. En realidad, todas las etapas en este tipo de fabricación demandan personal científico y competencia especializada, y esto, combinado con la necesidad dominante de mantener la capacidad de adaptación a nuevos descubrimientos científicos, exige una estructura más orgánica.

Finalmente, también es posible interpretar los resultados de la señora

Woodward recalcando la importancia y no sólo el número de contingencias a que debe adaptarse una organización. Por ejemplo, las empresas de producción por unidades tal vez se enfrentan al mayor número de contingencias, pero la naturaleza de su tecnología de producción es tal que se pueden adaptar a ellas con facilidad. Por el contrario, en el otro extremo están las empresas de proceso continuo, donde las contingencias se presentan sólo ocasionalmente, pero cuando ocurren son de gran importancia. Puesto que estas empresas, altamente automatizadas, dependen muchísimo de flujos de trabajo predeterminados y programas de desempeño, las excepciones o interrupciones pueden ser sumamente graves. Por consiguiente, mientras que la naturaleza del flujo de trabajo es suficiente para manejar la mayoría de los problemas de coordinación en las empresas de proceso continuo, la estructura de estas compañías sigue siendo básicamente orgánica para responder a las emergencias, contingencias y excepciones cuando se presenten.

Hay un tema subyacente que puede ayudar a colocar en su debida perspectiva los resultados e interpretaciones de la señora Woodward. En el fondo de estas tres interpretaciones está la cuestión de cuánta incertidumbre o cuántas contingencias se le presentan a la organización. La idea que se desprende de los resultados de la Woodward y de otros investigadores descritos en este capítulo, es que se pueden concebir dos formas fundamentalmente distintas de organización. Una está encaminada a la ejecución y la otra a la solución de problemas, y la adecuación de cada una está ligada al número de problemas especiales a que tenga que adaptarse. Esta no es una idea particularmente nueva ya la predijeron varios teóricos, incluyendo a March y Simon; sin embargo, sólo en los últimos años se ha logrado apoyo empírico y se han descubierto algunas de las relaciones específicas.

Dos formas distintas de organización

Tenemos, pues, que diferentes tipos de organizaciones son apropiados para diferentes tareas. En un extremo están las organizaciones destinadas a ejecutar labores previsibles y de rutina, tales como ensamblar automóviles o llevar la contabilidad. Aquí lo importante es la eficiencia, y las empresas que tienen éxito tienden a ser "cerradas" y "mecánicas". Recalcan el cumplimiento de las reglas y el conducto regular, y tienen una división especializada del

trabajo y un liderazgo directivo. En el extremo opuesto se encuentran organizaciones como las de los laboratorios de investigación y los departamentos para el desarrollo de productos nuevos, que tiene tareas imprevisibles y no rutinarias. Aquí lo importante es la creatividad y las actividades que necesitan iniciativa, y con el fin de fomentar tales actividades, estas organizaciones tienden a ser "abiertas" y "orgánicas". No exigen a los empleados ceñirse al reglamento ni observar muy estrictamente el conducto regular. De igual manera, los cargos son menos especializados y el liderazgo más participante.

Relaciones de la gestión tecnológica con otras áreas de la empresa

Como se ha dicho anteriormente la gestión tecnológica guarda relación con todas las áreas de la empresa y en particular con las siguientes:

a) Producción:

A ella se dirigen todos los esfuerzos de investigación buscando disminuir los costos, mejorar la calidad de los productos o aportando nuevos productos.

b) Planeamiento:

La gestión tecnológica introduce nuevas demandas a estas áreas de la empresa ya que se requiere la utilización de instrumentos más sofisticados y precisos en firmas que están desarrollando actividades de innovación tecnológica con el fin de obtener los objetivos esperados en materia de productividad, rentabilidad, calidad, diversificación del producto, etc.

La carencia de planeamiento es una de las mayores causas del fracaso de los proyectos de innovación ya que, al no tenerse claros los objetivos y los medios para alcanzarlos, la selección de tecnología no suele ser la adecuada.

c) Información:

Los buenos diagnósticos y un sistema de información adecuado son muy necesarios para poder especificar las tecnologías requeridas y seleccionar las mejores alternativas tecnológicas.

d) Comercialización:

Al igual que en el caso anterior, se requiere una buena información del

mercado potencial y de las preferencias de los consumidores para seleccionar una tecnología.

e) Organización y coordinación:

En relación con la función de organizar (que comprende aspectos tales como asignación de personal, procesos de operación, coordinación de las diferentes tareas, etc) se ha encontrado que la misma es sensiblemente mejor en las firmas que han adquirido nuevas tecnologías. Esto se debe primordialmente a la asistencia que los proveedores de la tecnología están dispuestos, generalmente, a brindar para capacitar a los que estarán a cargo de la operación de la nueva tecnología así como a quienes los habrán de coordinar.

La introducción de la nueva tecnología muchas veces sirve para cambiar viejas costumbres y procedimientos en la empresa y organizar las actividades de distinta manera racionalizando y simplificando las operaciones.

f) Dirección:

En relación con la función de dirigir, entendida como el proceso de formular políticas, establecer estándares y motivar al personal para ejecutar las diferentes tareas de acuerdo con los objetivos establecidos, se ha encontrado que las innovaciones tecnológicas han tenido un efecto positivo en la forma de llevar a cabo tal función. Sin embargo, la carencia de planes a largo plazo, ha dificultado el establecimiento de procesos sistemáticos que faciliten la toma de decisiones.

g) Control:

La función de control es una de las que más se ha desarrollado ante la necesidad de adquisición de tecnología por parte de la empresa. En efecto, la introducción de nuevas tecnologías obliga a la firma a establecer estándares de producción, controles de calidad, análisis de costos de fabricación y sistemas presupuestarios.

En síntesis, la introducción de una innovación tecnológica importante obligará a la empresa a reestructurar y poner a punto todas las demás áreas a los efectos de maximizar la obtención de los logros buscados, como consecuencia de la introducción de la nueva tecnología.

1.5.- Criterios diferenciales para la gestión de la tecnología en la empresa.

Bajo este título se agrupan dos problemas de diversa índole.

- a) Aquellos criterios que diferencian la gestión de la tecnología del resto de la gestión empresarial.
- b) Aquellos que diferencian la gestión de la tecnología en la empresa de la que pudiera darse en institutos públicos de investigación tecnológica.

II.1.5.1. a) Criterios que diferencian la gestión de la tecnología del resto de la gestión empresarial.

Hasta aquí se ha dicho que la gestión de la tecnología en la empresa, al igual que la de los otros factores de producción, requiere de un planeamiento, una programación, una presupuestación, una evaluación de proyectos y un control de gestión en la ejecución. De la manera diferente como esto se realiza para el caso de la tecnología, es precisamente el motivo de este curso y por lo tanto el tema será abordado en los capítulos que siguen. Por ahora, podemos adelantar que la dirección, con grados variables de eficacia, es quien da la pauta en las actividades de planificación, organización y control.

A su vez, las actividades de I&D deben ser planificadas de tal forma que contribuyan al logro de los objetivos de la empresa. En tal sentido, el grupo de directivos empleados en la gerencia de desarrollo de la empresa, aunque se enfrente a problemas especializados debe aplicar los mismos procesos básicos de la gestión de empresas.

Sin embargo, estas técnicas de gestión empresarial suelen ser aplicadas con menor rigor a las actividades de investigación y desarrollo que a la mayoría de las otras funciones comprendidas dentro de la organización.

En este caso deben diferenciarse dos procesos distintos:

- a) Si la empresa compra tecnología y la gerencia de tecnología monitorea este proceso.
- b) Si la empresa desarrolla tecnología.

En el primer caso no debiera haber incertidumbre en las relaciones causa-efecto y por lo tanto deberían aplicarse los mismos criterios que se utilizan para las otras áreas de la empresa.

En el segundo caso, siempre existe cierta incertidumbre en las relaciones causa efecto y por lo tanto se debe ser algo más tolerante.

En cuanto a las relaciones con el personal científico o técnico que la empresa pudiera tener en uno u otro caso, su tratamiento debe ser bastante flexible. Es decir, que recibe igual trato que el de alta dirección: horario flexible ajustado a un cierto número de horas semanales y conducción por objetivos.

II.1.5.1.b) Criterios que diferencian la gestión tecnológica en la empresa de la que se realiza en otras organizaciones de investigación.

Aquí el criterio diferencial está dado por la rentabilidad potencial del proyecto a encarar y no por las bondades científicas o tecnológicas del mismo. Es decir, que para la empresa no es mejor proyecto aquél que es más innovador o responde a más interrogantes de la ciencia, sino aquél que le habrá de ser más rentable en una evaluación del mismo. Esto es muchas veces frustrante para los investigadores que se vinculan a la empresa, pero hacen a la esencia de la misma, que es una organización que se mueve con pautas de lucro y rentabilidad, sobre todo si es una empresa privada.

Por lo tanto, los nuevos proyectos de desarrollo están en la empresa íntimamente vinculados con la producción de bienes, servicios o informaciones que ésta realiza y con los objetivos de largo plazo que se ha fijado.

Es por esto que las empresas casi no encaran investigaciones básicas o aplicadas y sí realizan muchos proyectos de desarrollo. Sólo las empresas productoras de tecnología (aquellas cuyo producto final son nuevas tecnologías) se ven obligadas a avanzar hacia la investigación aplicada y básica orientada. Las otras suelen servirse para ello de los institutos públicos y de las universidades, al menos en los países más desarrollados.