



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE QUÍMICA

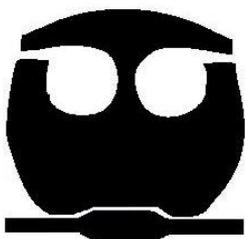
**“ESTUDIO COMPARATIVO DE MODELOS DE GESTIÓN
DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL MARCO DE
PYMES DE RECIENTE CREACIÓN”**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
QUÍMICA FARMACÉUTICA BIÓLOGA**

PRESENTA

Ángela Gabriela Carpio Rodríguez



MÉXICO, D.F.

AÑO 2007



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.

Jurado asignado

Presidente: Prof. Eduardo Rojo y de Regil

Vocal: Prof. León Carlos Coronado Mendoza

Secretario: Prof. José Sabino Sámano Castillo

1^{er}. Suplente: Prof. Alejandro León Iñiguez Hernández

2^{do}. Suplente: Prof. Alejandro Zanelli Trejo

Sitio en donde se desarrolló el tema:

Domicilio del Sustentante, Temozon Mz. 893, Lt. 14, Col. Pedregal de San Nicolás, Tlalpan, C.P.: 14100, Distrito Federal

Asesor del tema:

Dr. José Sabino Sámano Castillo

Supervisor técnico:

M. en I. Luzselene Rincón Argüelles

Sustentante:

Ángela Gabriela Carpio Rodríguez

DEDICATORIAS

- Dios eres mi padre y te amo.
- Mamá, siempre sabes la nomenclatura correcta para los alquenos.
- Papá, no se que hubiera hecho en estadística sin tu ayuda.
- Abuelita espero no solo haber heredado tu nombre.
- Brenda gracias por se mi hermana.
- Dr. Sámano, gracias por mostrarme que la química va más allá de los laboratorios.
- Luzselene, gracias por tu tiempo y esfuerzo.
- A la UNAM, en especial a mi querida Facultad de Química.
- A toda gente que tuve la bendición de conocer durante los últimos 5 años de mi vida, y ahora tengo el privilegio de llamar amigos.

ÍNDICE

	Pagina
LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE FIGURAS	8
RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I	
ANTECEDENTES	
1. Evolución de la administración	13
1.1. Administración científica	15
1.2. Escuela de la teoría clásica de la administración	15
1.3. Escuela conductista	15
1.4. Enfoque de sistemas	15
1.5. Enfoque de contingencias	15
1.6. Enfoque del compromiso dinámico	16
2. Evolución de la empresa	16
3. Ciclo de vida de las empresas	18
3.1. Nacimiento	19
3.2. Maduración	20
3.3. Operación continua	21
4. Evolución de la tecnología	20
CAPITULO II	
DEFINICIONES BASICAS	
1. Administración	23
2. Empresa	24
2.1. Clasificación de las empresas	25
2.2. Componentes de la empresa	27
3. Emprendedor	28
3.1. Intrapreneur	30
3.2. Entrepreneur	30
4. Emprendedurismo	30
5. Empresario	31
CAPITULO III	
CIENCIA Y TECNOLOGIA	
1. Ciencia	32
2. Tecnología	33
3. Clasificación de la Tecnología	35

3.1. Ubicación	36
• Tecnología de equipo	36
• Tecnología de producto	36
• Tecnología de proceso	36
• Tecnología de operación.	36
3.2. Mercado	37
• Tecnología base	37
• Tecnología crítica	37
• Tecnología de proceso o innovación.	37
3.3. Asignación de recursos	37
• Tecnología del estado de arte	37
• Tecnología de propiedad intelectual	37
• Tecnología conocida	37
• Tecnología esencial	37
• Tecnología de apalancamiento	37
• Tecnología emergente	37
• Tecnología de búsqueda	37
• Tecnologías idealizadas y desconocidas	37
3.4. Ciclo de vida de la tecnología	38
• Tecnología en desarrollo	38
• Tecnología aplicada	38
• Tecnología de lanzamiento	38
• Tecnología en crecimiento	38
• Tecnología en madurez	38
• Tecnología en degradación	38
3.5. Impacto sobre un sistema industrial.	39
• Tecnología fundamental	39
• Tecnología genérica	39
• Tecnología de aplicaciones	39
4. Transferencia del conocimiento	40
5. Transferencia de la tecnología	41
6. Innovación tecnológica	43

CAPITULO IV ADMINISTRACIÓN DE LA GESTIÓN TECNOLÓGICA

1. Gestión de la tecnología	45
2. Modelos de la gestión tecnológica	47
3. Modelo de 5 fases	48
3.1. Fase 1	49
3.2. Fase 2	49
3.3. Fase 3	51
3.4. Fase 4	53
3.5. Fase 5	54

4. Modelo de gestión tripartita	54
4.1. Génesis del producto	54
4.2. Distribución	55
4.3. Administración	55
• Recursos Humanos	55
• Información	56
• Asuntos legales y patentes	56
• Relaciones públicas	56
• Compras	56
• Administración general	56
5. Modelo lineal	57
CAPÍTULO V	
GESTION TECNOLÓGICA EN PYMES DE RECIENTE CREACIÓN	
1. PyMEs	60
2. Guías empresariales	65
2.1. Estudio de mercado	66
2.2. Operaciones	67
2.3. Equipo	68
2.4. Personal, estructura, organización, dirección y control	68
• Personal	66
• Comercialización	66
• Ventas	69
2.5. Marco Legal	69
2.6. Mercadotecnia	69
3. Semejanzas y Diferencias	71
3.1. Investigación y desarrollo (I+D)	72
3.2. Mercadotecnia	74
• Vigilancia del entorno (estudio de mercado)	77
• Redes de servicio	77
• Fijación de Precios	78
3.3. Manufactura (Producción)	80
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	85
BIBLIOGRAFÍA	87

LISTA DE TABLAS

		Pagina
TABLA 1.	Evolución de la administración.	13
TABLA 2.	Clasificación empresarial de acuerdo al tamaño.	26
TABLA 3.	Ejemplos de tecnología de acuerdo a su ubicación.	36
TABLA 4.	Ejemplos del impacto de la tecnología en distintas ramas industriales.	36
TABLA 5.	Características de las etapas del ciclo de vida de la tecnología.	38
TABLA 6.	Componentes de la gestión tecnológica.	46
TABLA 7.	Fases de la integración de la tecnología para la gestión tecnológica.	50
TABLA 8	Organización tripartita	55
TABLA 9.	Subfunciones en administración en general.	56
TABLA 10.	Elementos de recursos, infraestructura y actividades en el contexto de la gestión tecnológica.	57
TABLA 11.	Giros de competencia de las GE.	66
TABLA 12.	Comparación entre modelo de gestión tripartita y GE.	71
TABLA 13.	Comparación entre modelo lineal "Market Pull" y GE.	70
TABLA 14.	Fases de I+D.	74
TABLA 15.	Fases en el desarrollo de nuevos productos.	74
TABLA 16.	Activos de la mercadotecnia.	75
TABLA 17.	Activos de mercadotecnia empleados en distintos modelos de gestión tecnológica.	75
TABLA 18.	Agrupaciones Agremiadas en la SNIE.	81
TABLA 19.	Equipo necesario para empresa de escala artesanal.	82
TABLA 20.	Equipo necesario para una pequeña empresa.	83
TABLA 21.	El equipo auxiliar y los accesorios de apoyo para la operación de la planta.	83

LISTA DE FIGURAS

		Pagina
FIGURA 1.	Evolución del pensamiento administrativo moderno.	14
FIGURA 2.	Modelo de crecimiento en cuatro etapas	20
FIGURA 3.	Clasificación de las empresas	25
FIGURA 4.	Componentes de la creatividad	29
FIGURA 5.	Componentes de la tecnología	34
FIGURA 6.	Ciclo de vida de la tecnología	39
FIGURA 7.	Tipos de transferencia de tecnología	42
FIGURA 8.	Actividades de la gestión tecnológica organizacional	48
FIGURA 9.	Modelo Lineal (Technology push)	57
FIGURA 10.	Modelo Lineal (Market pull)	58
FIGURA 11.	Unidades Económicas según estrato de personal ocupado	62
FIGURA 12.	Distribución porcentual de las empresas de acuerdo a los años de operación con la misma razón social	62
FIGURA 13.	Porcentaje de PyMEs que usan técnicas en la mejora de la calidad y productividad	63
FIGURA 14.	Porcentaje de empresas que dieron capacitación la personal en los últimos 2 años por sector de actividad	63
FIGURA 15.	Porcentaje de unidades económicas por sector de actividad	64
FIGURA 16.	Porcentaje de unidades económicas por entidad federativa	64
FIGURA 17.	Flujo del proceso productivo en un nivel de pequeña empresa	67
FIGURA 18.	Trámites obligatorios para construir e iniciar un negocio de fabricación de espumado de plástico	70
FIGURA 19.	Estimación de Precios	79
FIGURA 20.	Porcentaje del tipo de empresas de categoría PyME	80

RESUMEN DEL PROYECTO

La industria mexicana requiere para su crecimiento - en el ámbito nacional e internacional- la constante transformación de sus procesos de producción en la perspectiva de optimizar la productividad y, con ello, su rentabilidad y ganancia. Un aspecto central en estos procesos de optimización es sin duda la incorporación de nuevas tecnologías a través de las cuales se incorporan las innovaciones que la ciencia, en distintas ramas del conocimiento, va generando.

Innovaciones que a su vez conocen distintas modalidades de integración al ámbito productivo, como lo es la figura del emprendedor, quien encausa su talento creativo a través de la formación de pequeñas o medianas empresas (PyMEs).

Los distintos modos de actuar de los emprendedores guiados por los distintos modelos administrativos implican también – y esto resulta crucial en la optimización de la productividad de la empresa – estrategias y procedimientos distintos en la gestión de la tecnología.

¿Cuáles son algunas de las herramientas o técnicas administrativas empleadas para la incorporación y gestión de la tecnología? ¿De que modo los innovadores y emprendedores encausan su talento en función de dichos modelos de gestión tecnológica?

Las dos preguntas anteriores acotan el campo problemático dentro del cual se ha inscrito el trabajo, señalar el interés por conocer cómo se administra la incorporación de nuevas tecnologías, cómo los emprendedores despliegan su talento en contextos productivos diferentes.

El presente documento es resultado de la comparación de algunas funciones seleccionadas de diferentes sistemas de gestión tecnológica (GT) y Guías Empresariales (GE) elaboradas por la Secretaría de Economía, así como las relaciones que se establecen entre ellas en el contexto de una pequeña y mediana empresa (PyME) de reciente creación con un carácter emprendedor.

El trabajo aporta algunas sugerencias para lograr subsanar las debilidades de las GE y los modelos de gestión de la innovación tecnológica empleados por empresas de operación continua.

INTRODUCCIÓN

Con el advenimiento de la modernidad procurada por el surgimiento del capitalismo la vida de los hombres se vio profundamente modificada. La organización gremial, el autoconsumo y otras formas de producción de los bienes cedió paso a la fabricación en serie de mercancías.

Al trasladar la producción de la esfera de lo familiar y comunitario al taller y la factoría a donde concurre un río interminable de trabajadores libres y anónimos, se produjo una extraordinaria masa de mercancías las cuales era necesario colocar en el mercado, el resultado: una vigorosa competencia para producir artículos más baratos y de mejor calidad.

Para ganar la competencia por los mercados, optimizar la producción y lograr mayores ganancias, los empresarios pronto advirtieron que en la ciencia, y especialmente en la tecnología, encontraban un poderoso aliado.

La ciencia y la tecnología al incorporarse al mundo de la producción se introdujeron de lleno en los procesos internos de las corporaciones industriales. Hoy resultarían inexplicables las formas de vida contemporánea si no estimáramos adecuadamente el papel de las innovaciones científicas y tecnológicas en la producción de mercancías, desde las más triviales y cotidianas como los envases de refresco hasta los sofisticados métodos de dosificación de fármacos, ambos ejemplos encierran una larga historia de investigación científica y tecnológica.

Con el avance de la vida moderna y la incorporación de la ciencia y la tecnología en la industria los modos sociales de organizar la producción adquirieron nueva fisonomía. El taller familiar o la pequeña factoría cedió su lugar a las grandes fábricas y naves manufactureras. Pero los cambios no sólo ocurrieron en los procesos de elaboración de los productos o la aparición de nuevas herramientas y maquinarias, también se dieron en los procedimientos de control de inventarios, de distribución de cargas de trabajo, de publicidad, de facturación, etcétera. Esto es, apareció la administración moderna de las empresas.

La organización administrativa de una compañía incide en los procesos productivos. Los administradores con sus decisiones y dispositivos organizacionales contribuyen al éxito o fracaso de una empresa.

Ahora bien, la incorporación de las innovaciones al mundo de la producción encuentra en la administración un filtro que va a determinar las formas específicas bajo las cuales habrá de incidir en los procesos productivos.

A su vez las estrategias administrativas a las que se ve sujeta la ciencia y la tecnología dependen en gran medida de las formas a través de las cuales la empresa entra en contacto con ella.

Las innovaciones pueden incorporarse al mundo de la producción a través de mecanismos como: la compra de tecnología; la firma de convenios de colaboración con Universidades, la contratación de científicos y la actividad emprendedora de un individuo en el contexto de una pequeña y/o mediana empresa (PyME).

En el primer caso se trata de la adquisición de un insumo (capital de conocimiento). Se compran paquetes tecnológicos acompañados de la correlativa asesoría y mantenimiento por parte de una compañía experta en dicho insumo.

En esta modalidad casi siempre las empresas cuentan con un departamento de investigación y desarrollo tecnológico y los nuevos creativos se ubican en ellos con más o menos obligaciones y libertades laborales diferentes a las de los otros trabajadores de la empresa. Con todo, siempre están sujetos a contratos laborales donde reconocen que los resultados de su actividad intelectual es propiedad de la empresa, son empleados en pleno sentido jurídico de la palabra.

El último caso lo constituye el emprendedurismo. Aquí un individuo en solitario o con algunos colegas, establece una pequeña o mediana empresa donde compromete –y arriesga– sus propios recursos intelectuales y financieros para dar paso a una innovación científica y/o tecnológica orientada a optimizar los procesos productivos.

Dependiendo de la modalidad de asimilación de los desarrollos científicos y tecnológicos de la química (y otras ciencias) al campo de la producción se van configurando distintas estrategias administrativas de las innovaciones.

En la medida que los ámbitos de desarrollo y despliegue de las innovaciones son muy diferentes entre sí – las diferencias financieras y tecnológicas entre Pfizer y Brulugsa¹– los procedimientos de su gestión también lo son.

¿Cuáles son algunos de los procedimientos administrativos a los que se ve sujeta la innovación cuando se incorpora al mundo de la producción, en el marco de un modelo empresarial ya probado?

¿Cuáles son algunas de las estrategias administrativas impuestas a la innovación cuando se da en el marco de una PyME de reciente creación?

¿Cuáles son algunas semejanzas y diferencias administrativas de la innovación e el marco de una PyME de reciente creación y una Macro empresa?

Mediante estas interrogaciones se acota el problema del cual se ocupa este trabajo, es decir:

- Conocer y comparar algunas de las estrategias administrativas que regulan la incorporación de la ciencia y tecnología al campo de la producción en el contexto del de una PyME de reciente creación.

En consecuencia, conocer los procedimientos organizacionales que regulan la gestión de las innovaciones tecnológicas resulta necesario para pensar en los procedimientos más útiles para optimizar sus beneficios. Por ello, el objetivo general de este trabajo fue:

- Conocer algunas de las estrategias o técnicas administrativas utilizadas en la gestión de la tecnología en una PyME de reciente creación y en modelos utilizados por las Macro Empresas en la perspectiva de

¹ Laboratorio de producción de fármacos, cuyo inicio de operaciones se reportó el 1° de Mayo del 2000.

establecer algunas de sus diferencias en el contexto de la gestión de la innovación tecnológica.

Una vez delimitados el terreno problemático y propósito general, las siguientes ideas -a manera de hipótesis son:

- Las innovaciones científicas y tecnológicas derivadas de la investigación científica se incorporan al ámbito de la producción a través de procedimientos administrativos distintos según ocurra bajo el esquema del una empresa consolidada y una PyME de reciente creación.
- Bajo el esquema del una PyME de reciente creación los componentes de la gestión tecnológica se encuentran regulados bajo procedimientos administrativos más o menos rígidos procedentes de guías de apoyo empresarial patrocinadas por el Estado.
- Bajo el esquema de los modelos utilizados por Macro Empresas, la actividad creativa que va a generar innovaciones a lo largo del proceso productivo es gestionada de manera multidisciplinaria y de forma más flexible, tratando de considerar todos puntos que incidan sobre el proceso de innovación.

Para cumplir con el objetivo, se llevó a cabo una investigación bibliográfica para establecer los conceptos y categorías necesarios para conocer cómo se administra, en distintas modalidades de incorporación a la producción, las innovaciones.

Con base en la revisión bibliográfica se delinearán los rasgos característicos de los procedimientos de gestión de la tecnología (en los casos de una PyME de reciente creación y modelos de gestión tecnológica ya comprobados) así como algunas de sus diferencias y semejanzas.

Finalmente, en las conclusiones se plantearán algunas ideas acerca de cómo la estructura administrativa de una empresa condiciona ciertos aspectos de la innovación científico-tecnológica.

CAPITULO I ANTECEDENTES

En este trabajo resulta importante incluir un sustento que permita identificar las características históricas a partir de las cuales surgen las distintas visiones de la gestión tecnológica, en un primer momento se referirá a la evolución de la administración pues es claro que la gestión de la tecnología (GT) es una rama de estudio desprendida de la evolución del pensamiento administrativo, en un segundo momento se abordará históricamente el desarrollo de las empresas tanto a nivel mundial como nacional sin dejar de lado el ciclo de vida de una organización. Finalmente, referirá como la transformación de la tecnología ha impactado en la transformación de la sociedad.

1. Evolución de la Administración

Es un hecho que la administración en sus distintas manifestaciones se relaciona con las múltiples actividades económicas de la producción así como con las tradiciones y actividades tanto económicas como sociales de los pueblos. Los orígenes de algunos de los conceptos y prácticas de la administración moderna, se descubren fácilmente en la antigüedad. El famoso legislador Salomón, dirigió el establecimiento de elaborados acuerdos comerciales, sin embargo antes de la existencia de legisladores surgió la necesidad de un sistema para gobernar y administrar al pueblo.

En la TABLA 1 se contempla las contribuciones de las antiguas civilizaciones al pensamiento administrativo, mientras que en la FIGURA 1 se hace referencia a la evolución del pensamiento administrativo moderno.

Época	Aportación
5000 A.C.	Se implanta la conservación de información a través de registros por los sumerios.
4000-1300 A.C.	Los papiros egipcios hablan de la necesidad de planear organizar y regular, así como una organización centralizada apoyada por la existencia de consejeros.
1800 A.C.	Hammurabi establece un control por el uso de testimonios y escritura, establecimiento del salario mínimo, reconocimiento de que la responsabilidad no puede transferirse.
1500 A.C.	Los hebreos manejan los conceptos de organización, jerarquía.
1100 A.C.	En la antigua China las parábolas de Confucio contienen sugerencias para la administración pública como la necesidad de organización, dirección y control.
600 A.C.	Nabucodonosor contribuye a la administración con el establecimiento de un control de producción y un salario-incentivo.
500 A.C.	Sun Tzu (filósofo de guerra) habla de planear, organizar y dirigir para alcanzar el éxito.
400 A.C.	Sócrates proclama la universalidad de la administración.
350 A.C.	Platón enuncia el principio de especialización. Método científico aplicado, del método de trabajo.
321 A.C.	En la India Kautilya reconoce la ciencia y el arte del gobierno
175 A.C.	Catón realiza la descripción de las tareas perfil del trabajo)
1000 D.C.	La iglesia católica se convirtió en la organización formal más eficaz en cuanto a la estructuración del pensamiento administrativo.

TABLA 1. "Evolución de la Administración" Tomado de Rodríguez Valencia Joaquín; "Introducción a la administración con enfoque de sistemas" 4° ed., Editorial Thomson, México 2003, P.p.: 56-59 con modificaciones.

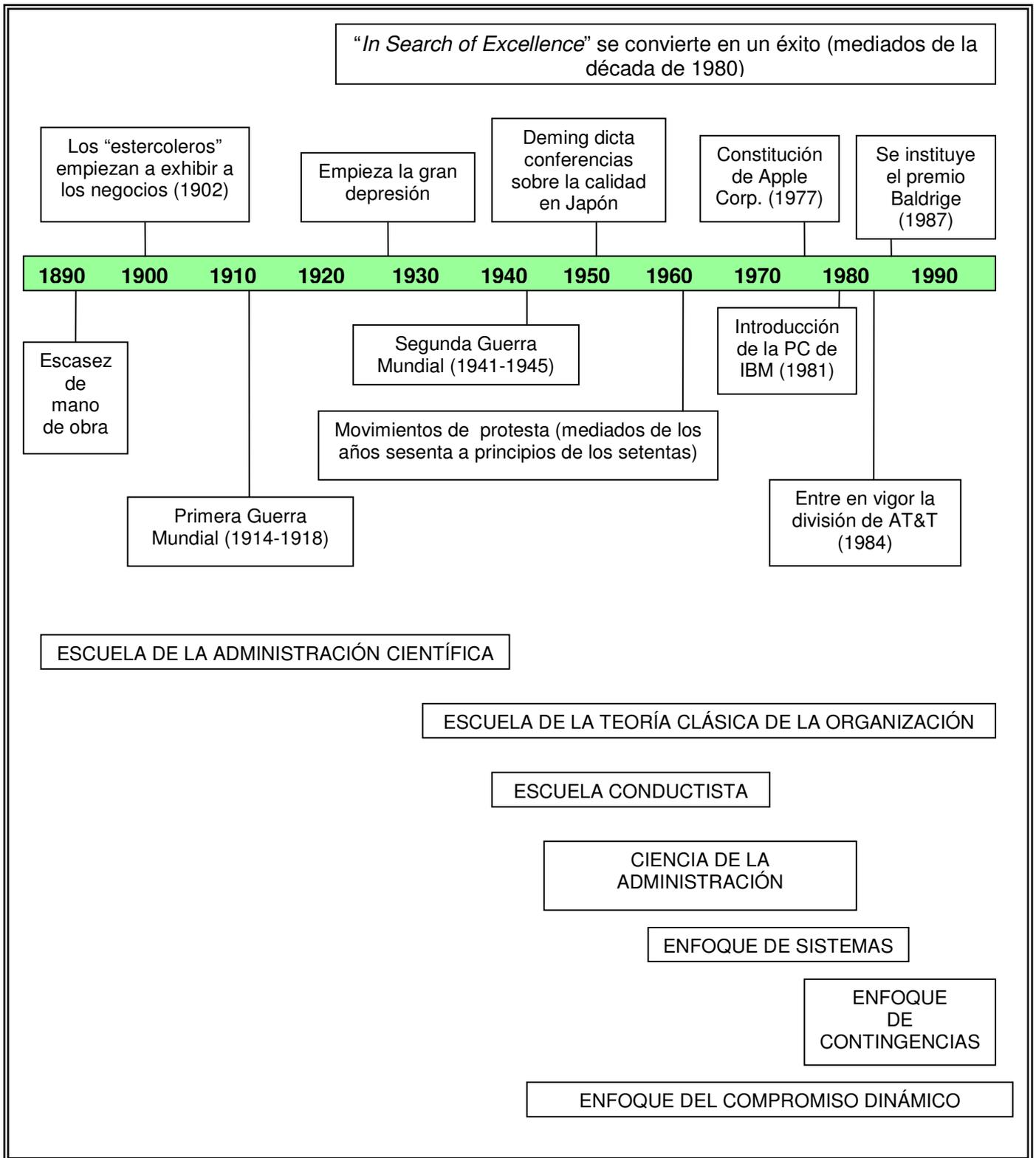


FIGURA 1. "Evolución del pensamiento administrativo moderno." Tomado de Comín Fco, et. al., "La empresa publica en Europa. Una perspectiva histórica", Editorial CIVITAS, Madrid 2004.

1.1. Administración científica

El nombre de esta corriente del pensamiento es debido a la intención que se tienen para aplicar los métodos utilizados en la ciencia para resolver los problemas de la administración, para alcanzar elevada eficiencia industrial. Los principales métodos científicos aplicables a los problemas de la administración son la observación y la medición. La escuela de la administración científica fue impulsada por el Norteamericano Frederick W. Taylor quien fuera ingeniero mecánico.

1.2. Escuela de la teoría clásica de la administración

Esta escuela se caracteriza por enfatizar la estructura que las organizaciones deberían poseer para ser eficientes. Este pensamiento administrativo fue desarrollado por el francés Henri Fayol quien propuso que toda empresa puede ser dividida en 6 grupos: funciones técnicas, comerciales, financieras, de seguridad, funciones contables, administrativas.

Fayol definió el acto de administrar como planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar. Las funciones administrativas engloban los elementos de la administración. Estos mismos elementos constituyen el proceso administrativo que pueden ser encontrados en cualquier área de la empresa, es decir, que cada cual desempeña actividades de planeación, organización, etcétera como actividades administrativas esenciales.

1.3. Escuela conductista

Esta es una corriente basada en el estudio de la conducta humana, con lo que se busca lograr la satisfacción del personal para lograr una mayor productividad.

Corriente desarrollada por Mary Parket Follet trabajadora social quien propuso que el contacto con los administradores de las empresas debería ser más humanista, sus ideas condujeron a muchos hombres de negocios a buscar su consejo sobre problemas que implicaban relaciones personales y de grupo, área donde ella realizó la mayor contribución en el marco de un pensamiento administrativo.

1.4. Enfoque de sistemas

La teoría de sistemas es un ramo específico de la teoría general de sistemas, la cual surgió con los trabajos del alemán Ludwig von Bertalanffy. La teoría general de sistemas no busca solucionar problemas o intentar soluciones prácticas, pero sí producir teorías y formulaciones conceptuales que pueden crear condiciones de aplicación en la realidad empírica.

1.5. Enfoque de contingencias

Este método enseña a los administradores a usar métodos tradicionales de sistemas para resolver los problemas que surgen ya sea con los empleados o el producto.

Se enfoca a resolver los problemas que van surgiendo en la empresa mediante técnicas establecidas con el fin de no parar la producción, este enfoque es obsoleto por que su única tarea es el resolver problemas lo más pronto que se pueda, no es un método innovador ya que usa técnicas previamente establecidas además de que no insta a reflexionar acerca de nuevas estrategias para resolver problemas.

1.6. Enfoque del compromiso dinámico

El enfoque del compromiso dinámico es una de las formas en que se denomina al conjunto de teorías administrativas post-modernas, a sido toda una revolución en el mundo empresarial, cada una de estas ayuda a la implementación de nuevas estrategias que permiten a una organización lograr eficaz y eficientemente el logro de sus objetivos, también da una visión del hombre empresarial que determina la responsabilidad, toma de decisiones dentro de una empresa, la ventaja que ellas traen son muy buenas sin embargo no todas se pueden emplear en todas las empresas, algunas de las estrategias que abarcan este tipo de enfoque son: reingeniería, “empowerment”, “benchmarking”, “outsourcing”, “task force” (ver NOTA) etcétera.

2. Evolución de las empresas

El método predominante en el mundo occidental en el siglo XVIII fue un estadio básico donde las familias se limitaban a cubrir sus necesidades elementales de autoconservación. Paulatinamente los individuos se especializaron en determinadas actividades no solo para cubrir sus necesidades sino también para producir insumos para el intercambio.

Los núcleos familiares continuaron utilizando el sistema de autoconsumo, con el paso de los años éste fue perdiendo forma y fuerza, aunque se mantuvieron hasta que se estableció en el mundo el sistema capitalista.

El capitalismo abarcó el periodo comprendido de finales del siglo XVII hasta el primer cuarto del siglo XIX, floreció entre los siglos XVI y XVII hizo posible un auge en la producción de mercancías y de la circulación de estas entre América y los principales puertos del mediterráneo y norte de Europa.

Así se formó un comercio mundial, aparecieron industrias urbano-artesanales¹.

En el plano de la producción, el sistema doméstico evoluciono al proceso de trabajo a domicilio, del comerciante que iba en busca de la mano de obra que suministraban las economías domésticas, al comerciante-fabricante que acumulaba capitales y empleaba a artesanos que trabajaban en sus propios domicilios a los que proporcionaba las materias primas para que entregaran un producto terminado.

Entre fines del siglo XVIII y la primera mitad del XIX, el taller familiar, dio paso al trabajo en factorías y talleres (primeros ejemplo de emprendedurismo), el uso de las maquinas manuales quedo en desuso, y las maquinas impulsadas por vapor se volvieron de uso masivo.

NOTA: De acuerdo a Michael Hammer, la reingeniería es empezar de cero, se plantea repensar y rehacer lo procesos de una organización en funcionamiento, la potenciación o “empowerment” se basa en capacitar para delegar poder y autoridad a los subordinados y transmitirles el sentimiento de que son dueños de su propio trabajo. Benchmarking es el proceso de obtener información útil que ayude a una organización a mejorar sus procesos, el outsourcing consiste básicamente en la contratación externa de recursos anexos, mientras la organización se dedica exclusivamente a la razón de su negocio. El “task force” (o equipo de proyecto, o denominación similar), se constituye por un tiempo determinado para alcanzar un objetivo muy específico; luego de ese tiempo y de haber logrado su cometido, el grupo se disuelve y cada miembro vuelve a su origen.

¹ **RODRIGUEZ** Valencia Joaquín; “Introducción a la administración con enfoque de sistemas” 4° ed., Editorial Thomson, México 2003, P.p.: 127

Con la Revolución industrial nació la nueva empresa capitalista, en el centro neurálgico del nuevo modo de producción.

Establecido plenamente el capitalismo en Europa y posteriormente en casi todo el mundo, esta forma de organizar la producción se trasladó a América y nuestro país no fue la excepción. En los albores del siglo XIX México se independiza de España, iniciando entonces un periodo de reorganización política encaminado a constituirse plenamente como Estado soberano.

En extensas zonas del país los hacendados constituían la clase privilegiada y los campesinos y trabajadores vivían en condiciones de auténtica esclavitud. Es durante el porfiriato, 1910 a 1940, que se inicia la construcción de carreteras, se tienden miles de kilómetros de líneas de ferrocarril y se establecen grandes compañías industriales, generándose así la industrialización de México durante la cual no sólo aparece y se extiende la industria sino también se establecen políticas administrativas sólidas.

El crecimiento económico en gran parte se debió al gobierno paternalista que Porfirio Díaz ejerció aunque, sin duda, también contribuyó la habilidad política de José Ives Limantour. Sin embargo los beneficios traídos por la industrialización no alcanzaron al grueso de la población.

Las grandes desigualdades económicas y sociales explican por que a finales de este periodo y durante décadas posteriores existió un clima de inestabilidad política y económica que impidió a la industria nacional consolidarse.

No fue sino hasta 1938, después de una expropiación petrolera decretada por el presidente Lázaro Cárdenas del Río, que se inicia un proceso de reconciliación nacional y aparece una forma de gobierno conocida como “Estado Benefactor” caracterizado por la preocupación de llevar a todos los mexicanos un mínimo de bienestar económico y social.

Durante este periodo se establece una suerte de alianza entre gobierno, trabajadores y empresarios para sentar las condiciones políticas y económicas que dan pie a un proceso de estabilidad social y política necesaria para impulsar la industrialización².

En estas nuevas circunstancias sociales, las empresas y compañías nacionales cuentan con las condiciones necesarias para operar plenamente bajo la lógica del capitalismo. Esto es, se constituyen en organizaciones cuyos objetivos económicos operan siguiendo las reglas de una economía de mercado.

La organización de la producción bajo el esquema de contratación de trabajadores al servicio de un patrón dio paso al predominio de la empresa como forma socialmente aceptada para incidir en la economía y desarrollo de nuestro país.

De este modo, la empresa además de cumplir con sus objetivos económicos y sociales también se constituye en el medio a través del cual los individuos que participan directa o indirectamente en el proceso productivo satisfacen sus aspiraciones personales.

² **RODRIGUEZ** Valencia J. “Organización contable y administrativa de las empresas” 3° Ed., Editorial Thomson, México 2002, Pp.: 139 – 155.

Sin embargo, no sería sino hasta el siglo veinte cuando, cuando inicie un proceso de crecimiento económico e industrial que lo introduciría de lleno a las formas capitalistas de organización social³.

Este ajuste de la empresa a las nuevas exigencias de la sociedad en la que está inmersa tiene una dimensión humana. Se debe tomar en cuenta que el entorno empresarial demanda de los empresarios una serie de responsabilidades ante los consumidores y su propio personal.

Obtener el máximo beneficio no representa pasar sobre cualquier responsabilidad de carácter fiscal, laboral o concerniente a la calidad del producto. Los límites de la función empresarial están fijados por las leyes⁴.

Aún cuando todavía las relaciones entre la actividad empresarial y sus relaciones con el Estado y sus leyes son objetos de profundos debates, es indudable que existe la necesidad de contar con un marco jurídico -acción emanada del estado- que regule los compromisos y responsabilidades de las empresas.

Sin desestimar la crítica social y económica de la actividad empresarial, en nuestro país su presencia es hoy en día uno de los factores más importantes de desarrollo social, económico y, en algunos casos de innovaciones científicas y tecnológicas.

3. Ciclo de Vida de las Empresas

Desde luego que cada vez más las formas de constitución, organización y administración de las empresas se vuelve más sofisticado y complejo. El carácter local de las empresas, en el contexto de la globalización de la economía, se ha transformado y tiende lazos de colaboración o competencia con empresas de muchos países.

De ahí que sus procesos productivos suelen ocurrir en diversas partes del mundo, por ejemplo, en casi cualquier aparato electrodoméstico podemos encontrar piezas fabricadas o ensambladas en diversas partes del mundo.

Por eso lo que ocurra con una gran empresa transnacional tiene consecuencias importantes en varios países.

Las organizaciones tienen ciclos, etapas que pueden ser diferenciadas por que tienen reglas de comportamiento peculiar, estas etapas pueden identificarse, diagnosticarse, predecirse.

El avance vital de las empresas difiere según el tamaño, la fase del ciclo de vida del mercado y la intensidad tecnológica de la industria. El riesgo empresarial al que se enfrentan las PyMEs durante sus primeros años de vida disminuye con la edad. Por ello, los primeros años de vida constituyen el período crítico en el cual la nueva empresa desarrolla sus capacidades para adaptarse a las condiciones del mercado (costos, estrategias competitivas, demanda del mercado, etc.).

³ <http://sedll.org/doc-es/publicaciones/glosas/n6/mapegu/mundoempresa/aparicion.html>

⁴ **NICHOLAS** Tom; "Clogs to clogs in three generations? Explaining Entrepreneurial Performance in Britain since 1850", The Journal of Economic History, Vol. 59 No. 3 (Sep., 1999), Pp.: 688:713

Las industrias evolucionan con el tiempo. La evolución tecnológica de las industrias afectan la capacidad de las empresas para consolidar su posición en el mercado, así también los productos, los métodos de gestión, la dimensión de las empresas, la estructura del mercado y el papel de las instituciones cambian a lo largo del ciclo de vida de las industrias.

En las etapas iniciales la inversión es intensa y la ganancia es moderada, y cuando la industria alcanza su etapa de madurez los flujos se invierten pues las ganancias superan a la inversión. Por lo tanto, la etapa en la que se encuentra cada industria puede determinarse por el balance inversión en contraste con las ganancias.

Algunos autores solo manejan el ciclo de vida de la empresa en tres etapas como es el caso de Agustí Segarra Blasco en el artículo “Supervivencia Empresarial, Ciclo de Vida y Régimen Tecnológico” donde señala:

- En la fase inicial (“*embryonic stage*”) el volumen del mercado es pequeño, la incertidumbre es elevada, el diseño del producto es primitivo y la maquinaria utilizada en la fabricación del producto es poco especializada. Un número elevado de empresas se incorporan al mercado y, además, la competencia basada en la innovación del producto es intensa.
- En la segunda fase (“*intermediate*” o “*growth stage*”) el crecimiento del mercado es elevado, el diseño del producto se estabiliza, la innovación del producto se reduce y las máquinas especializadas se incorporan al proceso de producción. Los flujos de entrada se moderan y las adsorciones de empresas son frecuentes.
- En la tercera fase (“*mature stage*”) el crecimiento del mercado es bajo, la entrada de empresas cae, la estructura del mercado se estabiliza, las innovaciones son menos significativas y las técnicas de producción y venta del producto son más sofisticadas⁵.

Por otro lado Andre Beuchat editorialista de Microsoft “Centro de información y recursos para PYMES” maneja de nueva cuenta tres etapas para en ciclo de evolución empresarial señala lo que a continuación se enuncia.

3.1. Nacimiento

El proyecto esta iniciando, se cuentan con los recursos financieros necesarios para respaldar los primeros 18 meses de operación (esto puede variar de empresa a empresa pero como regla a seguir debe ser un tiempo adecuado para afrontar las variaciones del mercado.)

En esta etapa de la evolución empresarial existe una preocupación constante de dotar a la empresa de la tecnología necesaria para llevar adelante el reto.

⁵ **SEGARRA** Blasco Agustí; “Supervivencia Empresarial, Ciclo de Vida y Régimen Tecnológico”; V ENCUENTRO DE ECONOMÍA APLICADA OVIEDO 2002

3.2. Maduración

En este punto la empresa ya tiene contratos, facturación y una posición en el mercado. Hay que hacer las cosas bien, pagar las deudas de la puesta en marcha, minimizar las inversiones, capitalizar, vender.

En esta etapa la empresa debe sacar el máximo provecho de la tecnología que ha adoptado, poniéndola al servicio de la gestión y el crecimiento. Este es un momento especial en la gestión de empresas familiares y pequeñas sociedades.

3.3. Operación continua

Existe una preocupación por el crecimiento, por retener clientes, por maximizar sus ventas. Planificando los crecimientos, los productos o servicios nuevos. Es hora de invertir en el negocio nuevamente.

En este punto se refiere a una empresa de prestigio, la que probablemente sobrevivirá en el largo plazo, en esta etapa es necesaria una actualización y crecimiento tecnológico que permitan contar con información y procesos más sofisticados que permitan detección de señales débiles tempranas, manejo de escenarios, calidad total o manejo de excepciones⁶.

Finalmente los autores del libro “Gestión, calidad y competitividad” proponen un modelo de crecimiento empresarial de cuatro etapas, el cual es retomado en la FIGURA 2.

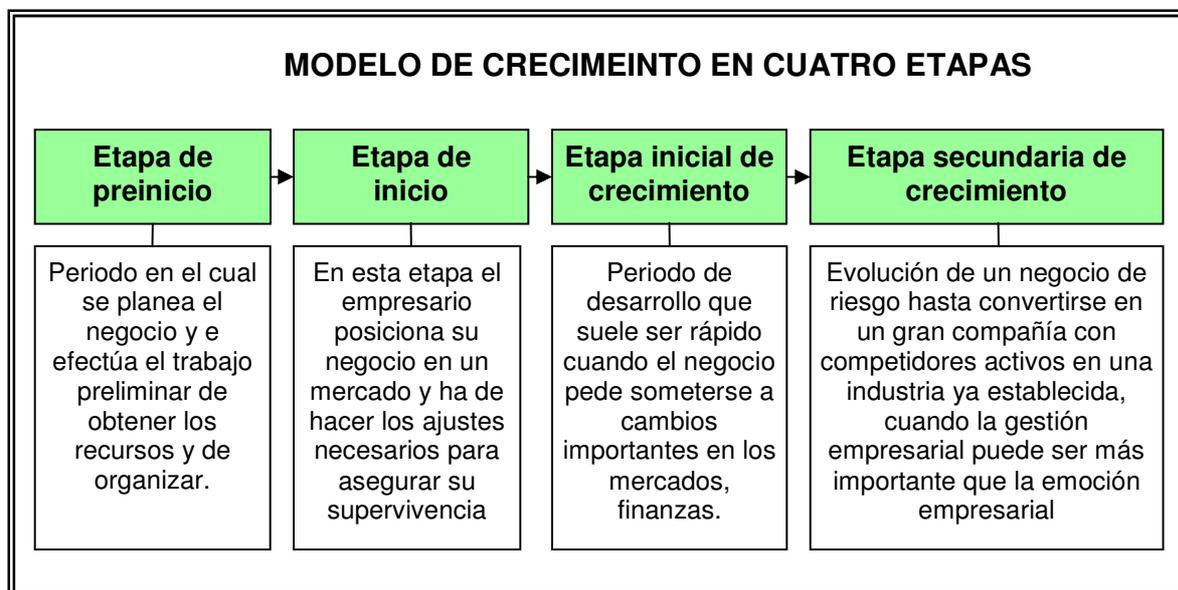


FIGURA 2. “Modelo de crecimiento en cuatro etapas”, tomado de Ivancevich Jonh, Lorenz P., et.al., “Gestión, Calidad y Competitividad”; Editorial IRWIN, España 1996., P.p.:688.

⁶ <http://www.microsoft.com/chile/pymes/editorial/ciclodevida.msp>

4. Evolución de la tecnología

El ser humano en su vivir cotidiano no está aislado, sino inmerso en una realidad diversificada que ejerce una influencia decisiva sobre él y sus actos. Esta influencia a veces positiva favorece el logro de metas, cuando es negativa no solo se opone al logro de sus acciones, sino que incluso representa un obstáculo para su existencia.

El hombre ante una realidad hostil – no deseable – debe promover acciones que transformen ese escenario hasta lograr hacerlo compatible e incluso propicio a sus propósitos.

Así la historia de la humanidad está caracterizada por etapas de desarrollo en las que el hombre se ha ido imponiendo a la naturaleza haciéndola cada vez más su aliada en el logro de sus fines.

Ejemplos de ello lo constituyen el desarrollo de la ganaderías, la invención de la agricultura, el aprovechamiento de la energía hidráulica, fósil y nuclear, el aprovechamiento de los recursos marítimos, etcétera.

Ahora bien para que esta acción humana modificadora de la realidad se presente es necesario previamente que el hombre perciba la existencia de un conflicto entre lo que él desea y lo que tiene, entre lo real y lo deseable, ya que, en la medida en que este conflicto sea percibido, se verá motivado en el sentido de disminuirlo, modificando la realidad o sus deseos en forma pertinente. Este conflicto entre lo real y lo deseado es lo que constituye un problema.

La solución de un problema consiste entonces en la solución del conflicto entre estos dos elementos, lo que en general puede hacerse de dos maneras: cambiar lo real mediante acciones que hagan converger lo real hacia lo deseables a lo que se le denomina resolver el problema o cambiar lo deseado de modo que los deseos se ajusten a las posibilidades reales a esto se le denomina disolver el problema.

Lo que generalmente se hace es disolver en parte el problema para en seguida resolverlo.

De todo lo anterior se deriva que dos de los factores fundamentales para resolver problemas de una sociedad dada, son por un lado el conjunto de conocimientos sobre la realidad que maneja esa sociedad en la solución de sus problemas y, por otro el conjunto de estrategias o tecnologías para transformar esa realidad y así resolver los problemas planteados.

La ciencia como sistematización del conocimiento objetivo y de los procedimientos para adquirirlo y, por otro lado la tecnología como conjunto de conocimientos específicos y proceso para transformar la realidad y resolver algún problema.

En un inicio la ciencia y la tecnología fueron independientes unos de otro.

A partir de la revolución industrial y el desarrollo explosivo de la física, la química y las matemáticas en el siglo XIX la ciencia y la tecnología se entretajan, dando lugar a que en la actualidad no se conciben grandes avances tecnológicos que no estén fundamentados en el progreso científico y por otra parte el adelanto científico está

condicionado a que la tecnología se desarrolle hasta que le pueda ofrecer los medios que necesita para la experimentación y la verificación de hipótesis. La mutua dependencia implica elaborar redes conceptuales.

Así la segunda mitad del siglo XX se inició con el desarrollo de un conjunto de tecnologías centrales entre las que se destacan: la energía nuclear, la turbina de gas, el transistor, la microelectrónica, la computadora digital, el control remoto. Después de los éxitos tecnológicos que desembocaron en el triunfo del frente aliado en la segunda guerra mundial, la solución de los problemas sociales como alimentación, educación, salud y vivienda se consideró muy relacionada con la capacidad tecnológica de cada país de aprovechar más efectivamente sus recursos naturales y de insertarse en una economía global con un nivel competitivo respecto al resto de las naciones, que permitieran colocar sus productos ventajosamente en el mercado internacional⁷.

En México comenzaron a surgir con eficacia las instituciones del quehacer científico, en un principio no existían los recursos para la investigación básica orientada al desarrollo experimental además que la generación del conocimiento se orientaba por la voluntad de los investigadores.

Esta situación hizo imperativo el desarrollo y adopción de nuevas filosofías y enfoques relacionados con la planeación, el análisis, el diseño, la gestión y el control en todas las ramas de la tecnología, así como la utilización de la tecnología innovadora que le permite lograr una mayor ventaja competitiva.

Entre los desarrollos tecnológicos de mayor impacto en general, se destaca la computadora, que ha transformado radicalmente la forma de concebir los procesos de análisis y diseño de todas las ramas técnicas y administrativas. La computadora aunada a los sistemas de control automático han permitido vislumbrar la “fabrica del futuro” como un sistema productivo altamente integrado, tanto en lo que se refiere a la gestión, planeación y control de la producción.

⁷ **LARA** Rosanno, et. al., “Tecnología, conceptos, problemas y perspectivas” Siglo XXI, editores UNAM, México 1998 Pp.:1, 5, 7-9,

CAPITULO II DEFINICIONES BASICAS

Planteados algunos elementos acerca de cómo la tecnología incide en los procesos productivos y cómo éstos imprimen vitalidad al desarrollo de la ciencia, resulta conveniente analizar algunas de las instancias involucradas en la interdependencia entre la ciencia, la tecnología y las empresas.

Tal ejercicio resulta necesario para ofrecer una perspectiva más clara respecto a los alcances del trabajo y para contextualizar adecuadamente el estudio realizado.

1. Administración

Las definiciones existentes para la administración son diversas pues dependen de la ideología del autor que la expresa, es decir están al amparo de un momento histórico específico.

A continuación se presentan algunos de los conceptos utilizados.

- Edward Franz Leopold Brech: Proceso social que incluye responsabilidad para una planificación, regulación económica y racional de una empresa, incluyendo juicio y decisión en la determinación de planes, desarrollo de métodos de datos para facilitar el control de progresos con respecto a los planes, guía, integración, motivación y supervisión del personal que compone la empresa y lleva acabo sus operaciones⁸.
- Juan Garza Treviño: Como filosofía es una serie de principios e ideas, que nos dan dirección, nos da propósito, interpretada como método es una forma aprendida de conseguir determinados resultados, como teoría administrativa es un conjunto de conocimientos sobre como lograr resultados en las organizaciones⁹.
- Robbins: Es la coordinación de las actividades de trabajo de modo que se realicen de manera eficiente y eficaz con otras personas y a través de ellas¹⁰.
- Harold Koontz: Es el proceso de diseñar y mantener un entorno en el que, trabajando en grupos, los individuos cumplan eficientemente objetivos específicos¹¹.
- Emilio Díaz de Castro: Es el conjunto de funciones o procesos básicos (planificar, organizar, dirigir, coordinar y controlar) que, realizados convenientemente, repercuten de forma positiva en la eficiencia y eficacia de la actividad realizada en la organización¹².

Pero el concepto es único, por lo tanto la definición utilizada para abordar este trabajo fue: “Proceso de planear, organizar dirigir y controlar el trabajo para que un grupo de individuos cumplan las metas establecidas”¹³.

⁸ BRECH E. F. L., “Management: su naturaleza y significado” 4° ed., Oikos-tau, s.a. ediciones, España 1969, P.p.:27

⁹ GARZA Treviño, “Administración Contemporánea. Reto para la empresa mexicana.”, Alambra Mexicana, México 1996, P.p.: 37.

¹⁰ ROBBINS Stephen, et. al.; “Administración” 8° ed., Pearson Educación, México 2005; P.p.:7.

¹¹ KOONTZ Harold, “Administración. Una perspectiva global.” 12° ed., McGraw Hill; México 2004, P.p.:6.

¹² DIEZ De Castro, et. al., “Administración y Dirección.”, Mc Graw Hill; España 2001, P.p.: 4

¹³ RODRIGUEZ Valencia Joaquín; “Introducción a la administración con enfoque de sistemas” 4° ed., Editorial Thomson, México 2003., Pp.:5

2. Empresa

La concepción utilizada en el apartado anterior, guía en el trabajo aplica a todo tipo de organizaciones (pequeñas, grandes, lucrativas, no lucrativas, industrias manufactureras, de servicio, etcétera, así que ahora conviene realizar algunas precisiones acerca de las empresas.

Vivimos en un mundo en el que fundamentalmente son las organizaciones las protagonistas de las actividades, no sólo de la actividad económica, sino de cualquier tipo de actividad.

En la actualidad puede hablarse de la empresa en los más variados términos, es la organización económica objeto del presente estudio, resulta conveniente hacer una oportuna definición de la misma para establecer un criterio unificado el cual permitirá identificar las características que definen a dicha organización con el fin de incluir el sustento teórico necesario en el capítulo IV.

Es importante considerar que la empresa juega un papel dinámico dentro de la economía del país ya que constituye el medio de distribución de bienes y servicios que influyen directamente en la vida de los habitantes.

Con relación al concepto de “empresa” se han ofrecido múltiples definiciones. Agustín Reyes señala que:

Es una unidad económica destinada a producir bienes y servicios, venderlos, satisfacer un mercado y obtener beneficios¹⁴.

Por su parte Joaquín Rodríguez, autor del libro “Organización contable y administrativa de las empresas” refiere:

La cooperación origina la empresa que en sí es la unión de esfuerzos y medios, y la coordinación de voluntades para emprender la acción, un organismo capaz de orientar la actividad económica hacia el mejoramiento del desarrollo, una entidad reconocida por la ley y autorizada para ejercer ciertas actividades productivas¹⁵.

Acorde con Tarzján, la empresa es una institución que surge para evitar los costos de usar el mercado por la vía de saltar transacciones, [...], puede concebirse como un conjunto de recursos relacionados a través de contratos con lo cual se posee el derecho de coordinar y dirigir los recursos¹⁶.

De los conceptos mencionados se desprende lo siguiente:

La empresa es una manifestación de trabajo colectivo, un conjunto de esfuerzos armonizados para la realización de un fin común.

¹⁴ **REYES** Ponce Agustín “Administración de Empresas”, Ed. Limusa, México 2002, P.p.:154

¹⁵ **RODRIGUEZ** Valencia J. “Organización contable y administrativa de las empresas” 3° Ed., Editorial Thomson, México 2002, Pp.:1

¹⁶ **TARZIJÁN** Jorge, Paredes Ricardo; “Organización Industrial para la estrategia empresarial”, Prentice Hall, Argentina 2001, P.p.:11, 12.

Una empresa es una unidad organizada, una comunidad de trabajo que cumple con la finalidad de proveer riqueza al país mediante la combinación de los factores de producción (capital, trabajo y materias primas). Así para poder funcionar, toda empresa precisa de recursos humanos (personas que laboran en dicha organización), financieros y tecnológicos (el conocimiento aplicado).

2.1. Clasificación de las empresas

Las empresas pueden clasificarse según distintos criterios que dan lugar a varios tipos de empresa: individuales, sociales, públicas, privadas, industriales, comerciales o de servicios, etcétera.

A continuación se presentan algunos de los criterios de clasificación de las empresas más difundidos.

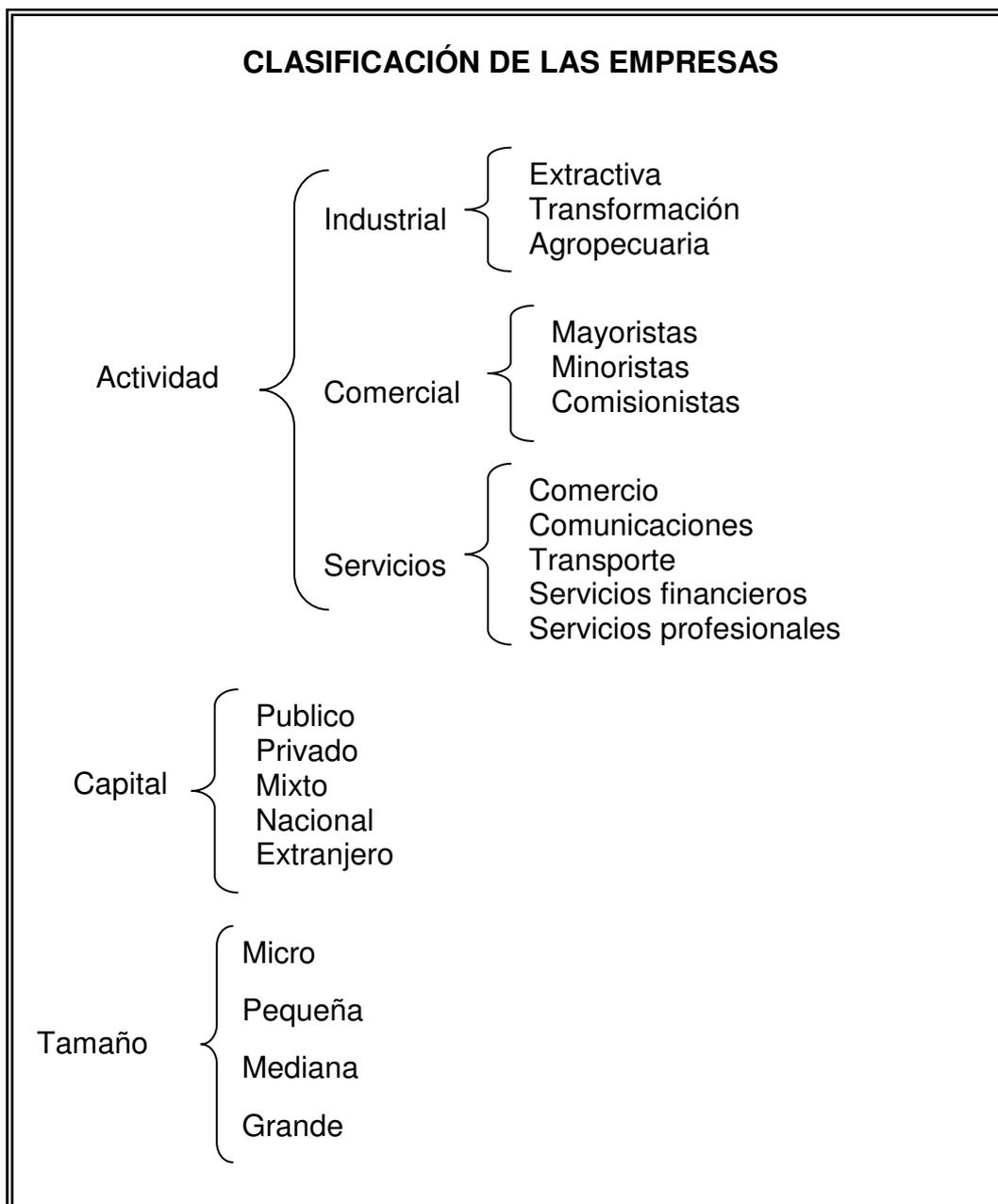


FIGURA 3. "Clasificación de las empresas", lo anterior de acuerdo a la SECOFI

Esta clasificación es de gran importancia por que ayuda a establecer bajo que características se adecua el tipo de empresas a estudiar.

De acuerdo a su actividad o giro empresarial existen tres grupos, industriales, comerciales y de servicios.

- **Industriales:** Son aquellas cuya principal actividad es la producción de bienes mediante la transformación y/o extracción de materias primas.
- **Comerciales:** Son las empresas intermediarias entre el productor y el consumidor, su función principal es la compra-venta de productos terminados.
- **Servicios:** Son aquellas empresas que se dedican a actividades diversas, cuya principal característica es la realización de un trabajo que no produce bienes tangibles, pero que si satisfacen una necesidad social.

La clasificación de las empresas de acuerdo a su capital las agrupa en privadas, públicas y mixtas, nacionales y extranjeras.

- **Privadas:** Son empresas constituidas con capital privado, son organizadas y dirigidas por sus propietarios, pueden tener fines lucrativos o no, como en el caso de las asociaciones civiles.
- **Públicas:** Pertenecen al estado con objeto se satisfacer necesidades de carácter social, se constituyen por el capital perteneciente a la Nación, están bajo la dirección de empleados.
- **Mixtas:** Se forman de la fusión del capital público y privado y actúan como empresas públicas o privadas dependiendo quien sea el accionista mayoritario.
- **Nacionales:** Son aquellas empresas que funcionan con capital ya sea publico o privado pero del país.
- **Extranjeras:** El capital con el cual son funcionan es ajeno a nuestro país.

La categorización con respecto al tamaño de las empresas realizada por Nacional Financiera (NAFIN) en el año de 1999 esta plasmado en la TABLA 2.

Tamaño	Número de personas empleadas		
	Industrial	Comercial	Servicios
Micro	≤ 30	≤ 5	≤ 20
Pequeña	31 a 100	6 a 20	21 a 50
Mediana	101 a 500	21 a 100	51 a 100
Grande	≥ 501	≥ 101	≥ 101

TABLA 2. "Clasificación empresarial de acuerdo al tamaño". Criterios autorizados por NAFIN en enero de 1999.

Esta clasificación será de suma utilizada para contextualizar en que parte del universo económico-industrial se encuentran las PyMEs mexicanas de reciente creación, objeto de estudio en capítulos posteriores.

2.2. Componentes de la empresa

Es difícil señalar todas las partes que conforman una empresa pues dichas unidades organizacionales son distintas a pesar que compartan rasgos característicos, incluso a pesar de que se encuentren dentro de una misma clasificación.

Los componentes fundamentales de una empresa son:

- Recursos financieros
- Recursos humanos
- Recursos tecnológicos

El capital financiero se refiere a la infraestructura (instalaciones, equipo e instrumentos), también involucra a la materia prima – elementos que van a ser transformados en productos –.

El capital humano es la columna vertebral de toda organización ya que a través de este se da vida a la empresa, es el componente activo, conformado por operarios, técnicos, supervisores, personal administrativo, directores, es justo este recurso el que logra cumplir los objetivos y metas en las empresas, sin ellos la empresa estaría “muerta”.

Si los empleados no son compatibles con los valores y principios que maneja la empresa se sentirán frustrados y a la vez poco productivos. Por tal motivo, para lograr un ambiente organizacional adecuado entre los trabajadores; es necesario estudiar las características de la empresa y así solicitar el elemento humano adecuado, el cual participe de la mejor manera dentro de la organización.

En las empresas ya establecidas y que cuentan con un estatus de “empresa madura”, una vez que se ha seleccionado al personal adecuado para desempeñarse en la empresa, es inducido a la organización buscando que se identifique con su nueva empresa; en este punto cabe señalar que puede que se le entregue un manual de bienvenida, el cual indique la historia de la organización, su misión, visión y objetivos, valores, productos o servicios que brinda entre otras cosas.

Una vez que el nuevo trabajador está instalado se le prepara para el puesto que va a desempeñar, enseñándole los procedimientos utilizados en la empresa y los recursos materiales a su disposición, para que realice su trabajo de la mejor manera posible.

A miembros de la compañía se les ofrece capacitación, la capacitación busca establecer un conocimiento constante de nuevos métodos, procedimientos, sistemas, teorías, etcétera, generados tanto por la empresa como por otros organismos.

Por tal motivos, hoy en día las organizaciones que cuentan con los recursos necesarios para capacitar a sus colaboradores, no escatiman en buscar su desarrollo, la capacitación no es un gasto es una inversión la cual dará frutos a mediano y largo plazo.

Los recursos tecnológicos comprenden el cuerpo orgánico de métodos y procedimientos por medio de los cuales se logran los objetivos de le empresa, deben estar coordinados con el personal.

Dentro de estos sistemas podemos mencionar los sistemas de información, de planificación y organización, ventas, finanzas, administración, etcétera.

2. Emprendedor

En un primer momento se logra alcanzar la dilucidación del significado de la administración así como su objetivo fundamental, en un segundo momento se abordó la conceptualización de la empresa y ahora toca el turno al emprendedor, pues en conjunto son los pilares de una empresa exitosa.

Han aparecido tantos conceptos de “emprendedor” como autores escrito sobre el tema, es importante tratar de entender dicho concepto pues finalmente nuestra disertación trata de como un emprendedor quien es el principal elemento para la creación de empresas, al iniciar un proyecto empresarial no solo aplica sus ideas prometedoras, sus habilidades natas, sino además debe contar con capacitación adecuada en el área administrativa pues como se discutirá más adelante, el contar con dicha información puede marcar la diferencia en que una PyME se consolide y logre sobrevivir en un mercado cambiante y competido como el de los productos químicos mexicanos o que desaparezca en los primeros 2 años de vida.

John Ivancevich menciona que:

Un empresario (emprendedor) es la persona que asume los riesgos inherentes a la creación de riqueza al contraer un compromiso de equidad, de tiempo y/o profesional que obliga a añadir valor a un producto o servicio. Este producto o servicio en sí mismo puede ser o no ser nuevo o distinto, pero es el empresario quien le añade el valor¹⁷.

La OCDE en libro “Iniciativa empresarial y desarrollo económico local” indica:

Las personas con iniciativa empresarial (emprendedora) elaboran planes de negocio, realizan inversiones financieras significativas, buscan autonomía en la toma de decisiones y emplean a otros¹⁸.

El concepto de emprendedor agrupa una serie de aspectos tales como actitud, comportamiento, emoción, sueños, individualidad, entre otros, lo cual sugiere que los atributos y aptitudes emprendedoras se basan en el cultivo de las cualidades, rasgos y actitudes a nivel individual y los estímulos culturales a nivel social.

¹⁷ **IVANCEVICH J.**, et al., “Gestión, calidad y competitividad”, Ed. IRWIN, España 1996, Pp.:676

¹⁸ **OCDE**; “Iniciativa empresarial y desarrollo económico local. Recomendaciones para la aplicación de programas y políticas”, OCDE, México 2003, P.p.: 67

Así, las definiciones específicas se han generado alrededor de un emprendedor como las que citadas por Sérvulo Anzola¹⁹:

Económica: Elude a las capacidades del emprendedor para efectuar movimientos de recursos disponibles en un área de baja productividad a otra de alta productividad, por ejemplo del área de facturación a la de publicidad

Operativa: Tiene que ver con la aplicación de la creatividad para iniciar una empresa o engrandecer una existente.

Pragmática: Se refiere a la percepción general respecto al emprendedor como la persona que inicia su propio negocio como es el caso de un abarrotero dueño de la “tiendita de la esquina”.

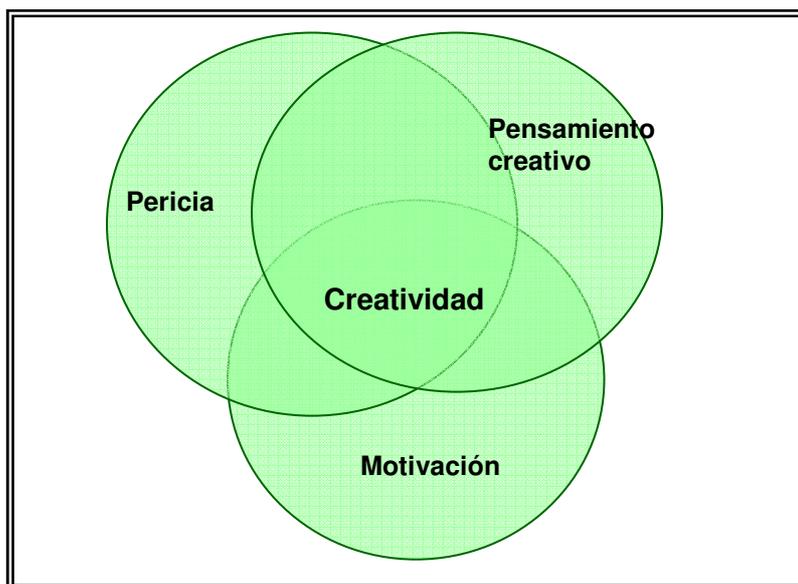


FIGURA 4. “Componentes de la creatividad”. Tomado de Amabile Teresa, et al., “*Harvard Business Review. Creatividad e Innovación*”, 1ª ed. español, 4º inglés, Editorial DEUSTO, España 2000, P.p.: 4, con modificaciones¹⁸. Dentro de cada individuo la creatividad es una función de tres componentes, pericia, capacidad de pensamiento creativo y motivación, aunque no toda la motivación se crea por igual.

Un emprendedor nunca es idéntico a otro pero comparten características esenciales las cuales les permiten alcanzar sus metas como, el cumplir escrupulosamente los deberes profesionales, el contar con la actitud de adhesión a la causa de otros, donde existe un compromiso moral por responder a eventualidades derivadas de la realización del proyecto empresarial, donde la tendencia es siempre alcanzar todas las cualidades positivas de una empresa en un grado absoluto como resultado de las actividades ejecutadas.

Entre las actitudes características de un emprendedor se encuentra el tener objetivos claros en la vida, la posibilidad de asumir riesgos inherentes al iniciar actividades nuevas, capacidad de adaptación así como una mentalidad independiente que le permita tomar resoluciones de forma analítica.

¹⁹ Sérvulo Anzola: Dirección de Liderazgo Emprendedor de la División de Desarrollo Empresarial del TEC de Monterrey. Las definiciones son resultado del evento: “El impacto de la cultura emprendedora”, realizado en La Paz, Bolivia el 2 de diciembre del 2003 por Funda-Pro.

Un verdadero emprendedor debe mantenerse firme en las actitudes y decisiones lo que no implica el no ser sensible a las sugerencias, además de ser un líder dinámico y optimista, por ejemplo si decide iniciar un taller de bordado el individuo debe creer en el proyecto, en el cual dedicará tiempo y esfuerzo donde su versatilidad y creatividad se verán a prueba.

Es importante que un emprendedor entienda que las cosas no suceden por sí solas sino que uno hace que sucedan, además de que es necesario dedicar todo para lograr las metas planteadas.

Un emprendedor consagra su ser a lograr sus objetivos pues comprende que en la vida es primordial tomar los riesgos necesarios y disfrutar los desafíos que se van presentando día con día.

Un verdadero emprendedor actúa con honestidad, valora la perseverancia, el esfuerzo que tanto él como los que se encuentran a su alrededor hacen. Finalmente el personaje emprendedor es el primer y más importante capital en un proyecto.

Es evidente que este grupo de personas no se encuentran exentos de ser clasificados, de acuerdo al ámbito donde aplican su talento creador son divididos en: “Intrapreneur” y “Entrepreneur”.

3.1. Intrapreneur

Persona que aplica su talento dentro de una organización como por ejemplo el departamento de creativos en Procter and Gamber.

3.2. Entrepreneur

Persona que crea su propia empresa y a su vez puede subclasificarse de acuerdo al área donde se enfoque su creatividad, por lo que podemos encontrar emprendedores económicos, sociales, políticos, tecnológicos.

4. Emprendedurismo

El concepto de “emprender” se ha venido aplicando en diferentes épocas y niveles socio-culturales.

Emprender deriva del latín “in” y “prender”, con esta base los franceses acuñaron el término “entrepreneur” luego los ingleses emplearon el término “entrepreneurship” que describe el comportamiento y las habilidades que requieren los emprendedores con potencial de éxito.

La teoría del anclaje de Edgar H. Schein, referida a las carreras profesionales, sostiene “que las personas avanzan en el logro de sus éxitos profesionales cuando reconocen y evalúan sus capacidades a través de descubrir aquello para lo que se es bueno, desarrollar una auto evaluación con el fin de encontrar fortalezas y debilidades, determinar que es lo que se está buscando y definir el tipo de empresa o ambiente de trabajo deseado²⁰”.

²⁰ **SCHEIN** Edgar, “Cultura Empresarial y Liderazgo” Plaza & Janes. Barcelona 1988, P.p.: 4- 250

Al tener todas estas características investigadas, analizadas, evaluadas y asumidas por la propia persona, el individuo es capaz de tener las metas claras y bosquejar un plan de vida a desarrollar y lograr los objetivos propuestos²¹.

5. Empresario

Finalmente en este capítulo debemos considerar a la persona “jurídica” del empresario, como representante del emprendedor exitoso.

La definición de “empresario” es la persona que se especializa en tomar decisiones críticas acerca de la coordinación de recursos escasos. Una decisión crítica es aquella decisión que toma el empresario que es disímil de la de otros individuos, quienes pueden compartir los mismos objetivos y actuar bajo circunstancias similares. Toman distintas decisiones porque tienen distinto acceso a información o la interpretan de distinta forma.

La ganancia del empresario se derivaría entonces de defender su decisión, la cual se vera respaldada por lo acontecimientos derivados de dichas decisiones. El papel del empresario se ha concebido por los economistas de forma distinta en razón de acentuar con más o menos énfasis, en cada etapa histórica las distintas facetas de su compleja actividad.

Los economistas clásicos suponen al empresario como un sujeto económico capaz de asumir riesgos financieros y tecnológicos.

Con lo que es evidente que la concepción del empresario y el emprendedor es dividida por una muy delgada y frecuentemente indistinguible línea.

²¹ http://incubadora.inictel.net/articulo_003.htm

CAPITULO III CIENCIA Y TECNOLOGIA

En las sociedades industriales, el cambio ha pasado a ser algo normal, y la innovación a constituir, (junto con el auge demográfico, la ampliación de los mercados, la acumulación del capital técnico y el aumento del conocimiento humano), uno de los factores preponderantes en la actualidad.

Según una concepción demasiado extendida algunos confunden esta noción en el cambio, lo cual reduce su significado, se entiende a la innovación como un proceso cuyo final se haya representado por una realización original que implica atributos creadores de valor, un producto nuevo, un procedimiento inédito, o un sistema original reviste una utilidad social, cuando dan lugar a una mayor comodidad, confort, seguridad, energía, calidad, estética, etcétera.

En este capítulo se da a la tarea de definir algunos términos que en su conjunto dan origen a la innovación tecnológica como son la ciencia y la tecnología.

1. Ciencia

Los métodos y resultados científicos modernos para la definición de ciencia aparecieron en el siglo XVII gracias al éxito de Galileo al fundir y combinar las funciones de erudito y artesano²².

La palabra ciencia viene del latín “scire” que significa saber.

La ciencia en sentido moderno, según Mario Tamayo y Tamayo, puede definirse como “el conjunto de conocimientos racionales, ciertos y probables, obtenidos metódicamente, mediante la sistematización y la verificación y que hacen referencia a objetos de la misma naturaleza”²².

Sin embargo, esta definición de ciencia puede considerarse restrictiva o limitada debido a que sólo hace referencia a las ciencias naturales.

Mario Bunge opta por una definición más amplia de ciencia a la que en un primer momento llama “cuerpo de ideas”, y define como “el conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y falible”, tal y como es entendida en la actualidad²³.

Ciencia es por un lado un conjunto de conocimientos obtenido a través de un método específico, y por el otro, es el método por el cual se obtienen esos conocimientos: método científico.

Es un proceso de investigación metódico y la descripción de los resultados y métodos de investigación con la finalidad de proveer conocimiento de una materia.

De forma controlada se alcanzan nuevos conocimientos, que se consideran válidos mientras no sean refutados.

²² <http://ciencia.thecrazybug.com/lcm.htm>

²³ **BUNGE** Mario Alberto, “La ciencia su método y su filosofía”, Editorial Nueva Imagen; México 1990, P.p.:5

Lo que implica que la ciencia no produce verdad incuestionable, sino que su producto puede ser contrastado y refutado en cualquier momento.

Las principales características que posee la ciencia son las siguientes: sistemática, acumulativa, metódica, provisional, comprobable, especializada, abierta y producto de una investigación científica. La ciencia forma parte esencial de la vida moderna²⁴.

2. Tecnología

La palabra proviene del griego tekne (técnica, oficio) y logos (ciencia, conocimiento), es un concepto amplio, algunos autores han planteado definiciones para dicho concepto.

Robert Burgelman afirma que la tecnología se refiere a conocimiento teórico y práctico, habilidades y artefactos que pueden ser usados para desarrollar productos y servicios así como también su producción y sistemas de distribución²⁵.

En el diccionario "The Oxford English Dictionary" la tecnología es considerada como un estudio científico de la práctica industrial²⁶.

En la opinión de Navas co-autor del libro "La dirección estratégica de la empresa: teoría y aplicaciones" la tecnología es un conjunto sistematizado de conocimientos aplicados a las diferentes áreas del ser humano, unidos por la consecución de un fin, es la creación o invención de algo, que puede ser desde la fabricación o mejora de un producto hasta la simplificación o el cambio de un determinado proceso²⁷.

Gerard H. Gaynor proporciona una visión de la tecnología que puede ser delineada en tres conceptos claves:

- La tecnología es el medio para llevar a cabo una tarea, incluye lo que es necesario para convertir un recurso en un producto o servicio;
- La tecnología incluye conocimiento y los recursos que se requieren para lograr un objetivo;
- La tecnología es el cuerpo del conocimiento científico y de la ingeniería y puede aplicarse en el diseño de productos y/o procesos o en la búsqueda de un nuevo conocimiento²⁸.

²⁴ **TAMAYO** y Tamayo Mario, "Diccionario de la Investigación Científica", Editorial Limusa; México 2006, P.p.: 65

²⁵ **BURGELMAN** Robert, Modesto A., et al., "Strategic Management of Technology and Innovation" 2° Ed., IRWIN, USA, 1996

²⁶ **LOWE** Paul; "The Management of Technology. Perception an opportunities", Chapman & Hall, Gran Bretaña, 1995, P.p.: 6

²⁷ **NAVAS** L., et al., "La Dirección Estratégica de la Empresa: teoría y aplicaciones", Editorial CIVITAS, España 1996.

²⁸ **GAYNOR** Gerard, et.al., "Manual de Gestión Tecnológica. Una estrategia para la competitividad de las empresas", Editorial Mc Graw Hill; Colombia 1999; P.p.: 6, 7.

Por su parte, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), define la tecnología de manera más estrecha, como "el uso del conocimiento", es decir, "consiste en la utilización de herramientas y técnicas para realizar los planes y lograr los objetivos deseados"²⁹.

Por otro lado, Mario Bunge define tecnología como "el desarrollo de la actividad científica aplicada al mejoramiento de nuestro medio natural y artificial, a la invención y manufactura de bienes materiales y culturales"³⁰.

Mientras que para Gustavo A. Cárdenas es "la suma de conocimientos de los medios y de los métodos destinados a producir bienes y servicios"³¹, pero aclara que la tecnología no es sinónimo de ciencia aplicada, pues en algunas ocasiones la tecnología es anterior a la ciencia, y en muchos otros la tecnología surge sin un conocimiento científico previo y preciso de cómo y por qué funcionan los procesos u ocurren los fenómenos con resultados concretos.

La tecnología abarca un conjunto de técnicas, conocimientos, procesos para el diseño y construcción de objetos para satisfacer necesidades humanas, es consecuencia de la ciencia.

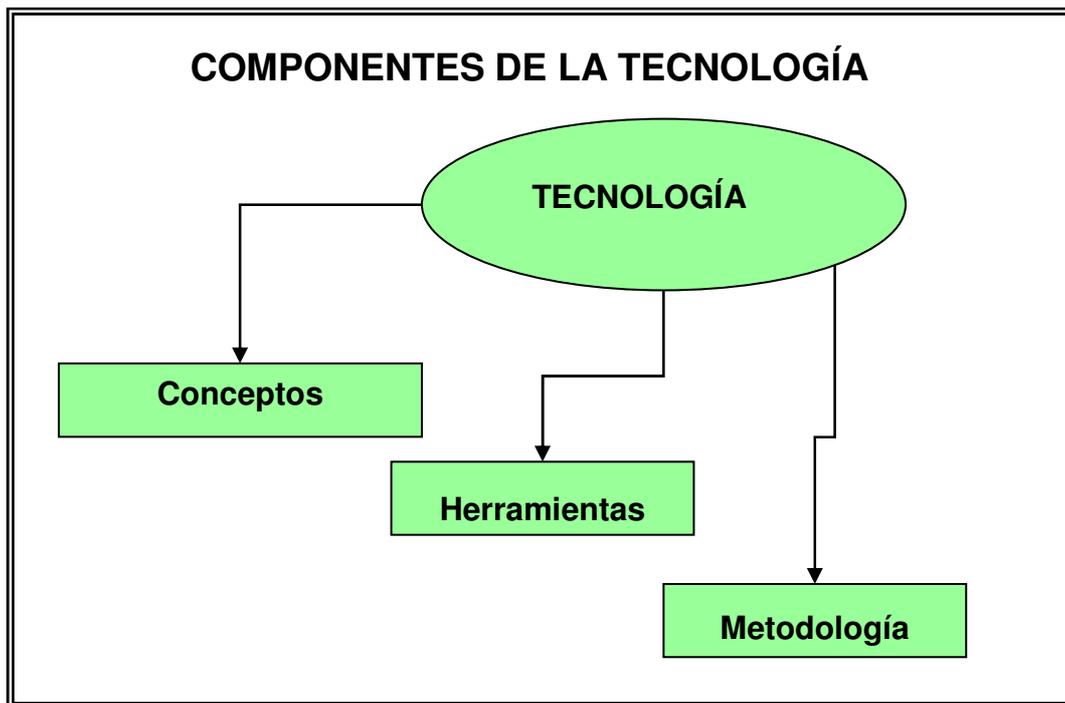


FIGURA 5. "Componentes de la tecnología" tomado de Hidalgo Nuchera A., León G., Pavón J., "La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones", Ediciones Pirámide, España 2002, P.p.:34, con modificaciones.

²⁹ OCDE, "The Measurement of Scientific and Technological Activities Manual on the Measurement of Human Resources Devoted To S&T: Canberra Manual, Brussels", Luxembourg, 1995, P.p.:16

³⁰ Ibidem referencia 23, P.p.: 23

³¹ CARDENAS Cutiño G., "Diccionario de Ciencias Económico Administrativas", 3° ed. Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas, México, 2002, p. 446

Considerando a la tecnología como el conjunto de conocimientos para hacer algo, una clasificación tentativa de las tecnologías se da alrededor de los grandes rubros de aplicación, según el problema que se trata de resolver.

Por su naturaleza, la tecnología es involucrada en una gran cantidad de áreas de actividad y empleada de distinta forma en cada una de ellas. La tecnología tendrá mayor impacto en las siguientes áreas: información, transporte, medicina, materiales, manufactura, energía, ambiente.

3. Clasificación de la tecnología

De la misma forma que hay una gran variedad de definiciones para la tecnología existe una gran cantidad de clasificaciones para ella, basadas en distintos criterios. Algunas de estas clasificaciones son de acuerdo a:

3.1. Ubicación

- Tecnología de equipo
- Tecnología de producto
- Tecnología de proceso
- Tecnología de operación.

3.1. Mercado

- Tecnología base
- Tecnología crítica
- Tecnología de proceso o innovación.

3.2. Asignación de recursos

- Tecnología del estado de arte
- Tecnología de propiedad intelectual
- Tecnología conocida
- Tecnología esencial
- Tecnología de apalancamiento
- Tecnología emergente
- Tecnología de búsqueda
- Tecnologías idealizadas y desconocidas

3.3. Ciclo de vida de la tecnología

- Tecnología en desarrollo
- Tecnología aplicada
- Tecnología de lanzamiento
- Tecnología en crecimiento
- Tecnología en madurez
- Tecnología en degradación

3.4. Impacto sobre un sistema industrial.

- Tecnología fundamental
- Tecnología genérica
- Tecnología de aplicaciones

3.1. Ubicación

- Tecnología de equipo

La tecnología esta implícita en los equipos e instrumentos utilizados en la producción de los bienes.

- Tecnología de producto

La tecnología implica los conocimientos que están encerrados en la estructura del objeto fabricado y/o en el diseño mecánico.

- Tecnología de proceso

Es aquella en la que el desarrollo original es reciente, su evolución es dinámica y la clave e los conocimientos está en las variables del proceso y en sus rangos de operación.

- Tecnología de operación.

Los conocimientos que envuelven dicha tecnología son resultado del monitoreo de años de procesos productivos. En este tipo de tecnologías es frecuente la incidencia tecnológica de equipo y proceso.

Tipo de Tecnología	Ejemplo	Desarrollo	Disponibilidad
Equipo	Formas Farmacéuticas	Por el fabricante de equipo y/o proveedores de materias primas	Con la compra de equipo
Producto	Medicamentos	Por el fabricante e producto	Patentes, licencias, reservas
Proceso	Detergentes	Por departamentos de desarrollo de fabricantes	Patentes, licencias y reservas de información
Operación	Franquicias	Firmas de Consultaría, paquetes de software	Planes de negocios

TABLA 3. “Ejemplos de tecnología de acuerdo a su ubicación” Tomado de Giraldo José, González S., “Estrategia tecnológica integral”, México 1986, con modificaciones³².

Rama Industrial	Tecnología de producto	Tecnología de equipo	Tecnología de proceso	Tecnología de operación
Textil	+++	+++	++	++
Alimentos	+++	+++	+	++
Metal – Mecánico	+++	+++	++	++
Petroquímica	+	++	+++	+++
Colorantes y Pigmentos	+++	+	++	++
Productos Farmacéuticos	+++	++	+	+++
Fertilizantes	+	++	+++	+++

TABLA 4. “Ejemplos del impacto de la tecnología en distintas ramas industriales” donde la cantidad de +, indican que tanto la tecnología incide sobre la rama industrial, + = bajo impacto, ++ = impacto moderado, +++ = fuertemente impactada, Tomado de Cadena Gustavo, Castaños A, Machado F., et.al., “Administración de proyectos de innovación tecnológica”; Ediciones Gernika, CONACYT, UNAM, México 1986, P.p.:20, con modificaciones.

3.2. Mercado

- Tecnología base
Es la tecnología mínima necesaria para participar en el mercado y no es considerada una ventaja competitiva.
- Tecnología crítica
Es la tecnología decisiva para tener una ventaja competitiva
- Tecnología de proceso o innovación
Es la tecnología que se está desarrollando y que cambia en base a las necesidades de aportar ventaja competitiva.

3.3. Asignación de recursos

- Tecnología del estado de arte
Son aquellas tecnologías que igualan a las competidoras
- Tecnología de propiedad intelectual
Son aquellas protegidas por acuerdos de reserva y patentes.
- Tecnología conocida
Comunes muchas organizaciones pero la utilización es diferentes (única) en cada organización
- Tecnología esencial
Son tecnologías indispensables para mantener la competitividad.
- Tecnología de apalancamiento
Tecnología que apoya a varias líneas de producto.
- Tecnología emergente
Son aquellas tecnologías que en la actualidad son objeto de estudio para futuros procesos y/o productos.
- Tecnología de búsqueda.
Tecnologías potenciales para futuros estudios de aplicación en productos y/o procesos
- Tecnologías idealizadas y desconocidas
Tecnologías que si estuvieran disponibles proporcionarían beneficios significativos en algunos aspectos de la vida³².

³² Ibidem referencia 25, P.p.: 26, 27.

3.4. Ciclo de vida de la tecnología

- **Tecnología en desarrollo**
En esta etapa del ciclo de vida de la tecnología es necesario invertir para desarrollar tecnología aun cuando los beneficios derivados de dicho desarrollo no sean palpables.
- **Tecnología aplicada**
En esta etapa la tecnología desarrollada empieza a rendir frutos en el proceso productivo.
- **Tecnología de lanzamiento**
Hasta este momento se lanza de manera formal la tecnología, para representar una ventaja competitiva
- **Tecnología en crecimiento**
Se ha acumulado el *know-how* y experiencia en relación a la tecnología de desarrollo, con ello los resultados logrados son mucho más elevados en relación con la inversión.
- **Tecnología en madurez**
Los recursos a emplear en la tecnología no se ven acompañados por un incremento proporcional en el rendimiento generado por la aplicación de la tecnología.
- **Tecnología en degradación**
Se produce una disminución del rendimiento en función del ritmo de crecimiento obtenido.

Etapa Tecnológica	Características
Desarrollo tecnológico	Tecnología básica
Tecnología aplicada	Tecnología básica + aplicación
Tecnología de lanzamiento	Tecnología básica + aplicación + producto de lanzamiento
Tecnología en crecimiento	Tecnología básica + aplicación + ventas de productos
Tecnología en madurez	Tecnología básica + aplicación + reducción en ventas de producto
Tecnología en degradación	Mínimos productos vendidos + pérdida de aplicación + tecnologías alternativas

TABLA 5. “Características de las etapas del ciclo de vida de la tecnología” Fuente: Ryan C. G., “The marketing of technology”, Meter Peregrinus LTD., London 1984, con modificaciones.

El impacto de cada una de estas etapas en el costo de la innovación se esquematiza en la FIGURA 6.

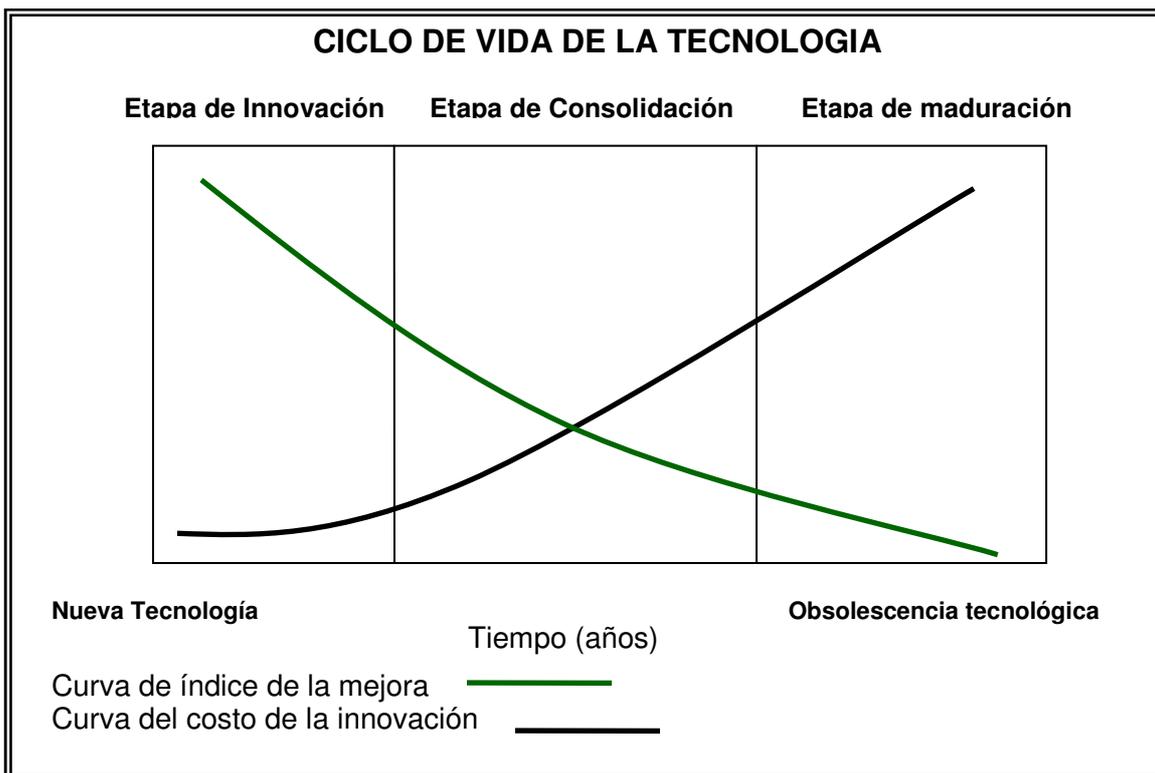


FIGURA 6. “Ciclo de vida de la tecnología” Tomado de Lowe (referencia 26) con modificaciones.

3.5. Impacto sobre un sistema industrial

- **Tecnología fundamental**
Son aquellas que transforman radicalmente la materia utilizando principios científicos.
- **Tecnología genérica**
Son subconjuntos homogéneos de tecnología fundamental, utilizados en un procedimiento principal, no son específicas.
- **Tecnología de aplicaciones**
Es cuando las tecnologías genérica irradia descomponiéndose en haces de tecnología específica, industriales o de producto. Se encarga de resolver problemas de uso muy limitados³³.

En el contexto de la administración de una empresa tenemos que la tecnología, como hemos apuntado, juega un papel muy importante desde una doble perspectiva: estrictamente técnico productivo y económico. Con relación al primer punto tenemos que la innovación tecnológica se alimenta de la investigación básica y de la investigación aplicada y es en el contexto de la industria que alcanza su nivel pleno de aplicación productivo y comercial.

Respecto al segundo punto tenemos que la tecnología puede ser considerada como un insumo del proceso productivo. Como tal su costo varía según la participación de otras instancias en su producción.

³³ **ORTIZ** Gallardo Victor Gerardo, “Selección de modelos de competitividad para su aplicación como herramientas de análisis en inteligencia tecnológica” México 2003, P.p.: 27- 33

4. Transferencia del conocimiento

En este presente estudio nos referimos con carácter prioritario y casi en forma exclusiva a las innovaciones tecnológicas y entendemos por tales hechos el poner al servicio conocimientos, procedimientos, productos, y sistemas nuevos, claramente mejorados (en términos de eficacia/costo). Dicho esto debemos señalar que la frontera es algo fluida entre las innovaciones de esta primera clase y aquellas cuyo factor dominante es el comercial (que consiste en una presentación original o una nueva aplicación de un producto ya existente).

Por otra parte cabrá apreciar que la innovación tecnológica conduce a la organizativa y que con frecuencia también ocurre lo contrario, y entonces es en este punto donde la transferencia del conocimiento y la tecnología adquieren un papel central para la innovación tecnológica, pues sin flujo de conocimiento no se concretarían ideas geniales.

La transferencia del conocimiento es un proceso complejo donde un sistema ambiguo de rutinas se reconstruye y se mantiene en un nuevo ajuste. La transferencia del conocimiento en una organización se define como el proceso por el cual una unidad (ej. grupo, departamento, o división) es afectada positivamente por la experiencia de otra unidad por lo cual la transferencia de conocimiento es un intercambio organizado y sistemático de información y habilidades. En la bibliografía especializada se proponen cinco elementos básicos de la transferencia del conocimiento, incluyendo la fuente, el recipiente, el canal, el mensaje, y el contexto³⁴.

La transferencia del conocimiento en este estudio refiere a transferencia acertada del conocimiento por el que la unidad receptora acumula y asimila nuevo conocimiento. Por lo tanto, este estudio define transferencia del conocimiento como el proceso por el cual los receptores del conocimiento adquieren conocimiento de proveedores de modo que pudiera acumular y renovar capacidad productiva. El conocimiento se puede clasificar como explícito o tácito.

El conocimiento explícito tiene el carácter un interés público, y puede ser cifrado y ser transferido fácilmente. El conocimiento tácito es conocimiento codificado y reside en el sistema de una firma (empresa). Aunque el conocimiento tácito es importante pero difícil de interpretar y transferir a partir de una firma a otra, puede ser un recurso importante para construir ventaja competitiva sostenida.

La transferencia de empleados se ve generalmente como mecanismo de gran alcance para facilitar transferencia del conocimiento dentro de organizaciones. Puesto que los individuos pueden adaptar y reestructurar conocimiento de modo que se aplique a los nuevos contextos. Por otra parte, los individuos pueden también transferir conocimiento tácito y explícito a los nuevos contextos³⁵.

³⁴ ARGOTE L., Ingram, P., "Knowledge transfer: a basis for competitive advantage in firms." Organizational Behavior and Human Decision Processes Vol 82, No.1, Pp.: 150-169

³⁵ LIAO Shu Hsien, et. al., "Knowledge transfer and competitive advantage on environmental uncertainty: An empirical study of the Taiwan semiconductor industry" Technovation Vol. 27, No 6 (June-July 2007), P.p.: 402-411

5. Transferencia de la tecnología

El concepto de transferencia de tecnología se halla relacionado con otros conceptos como la transferencia de conocimientos y la difusión tecnológica (nos referimos a difusión tecnológica cuando hablamos de difundir los conceptos y conocimientos ya aplicados, aunque no necesariamente en un producto, puede ser en un sistema o proceso).

Una línea de trabajo interesante para avanzar en la comprensión de la transferencia de tecnología y las características de la innovación es la llevada adelante por investigadores como el destacado trabajo realizado por K. Pavitt sobre las pautas sectoriales de los cambios tecnológicos, donde sostiene que: “las características de cada trayectoria tecnológica dependen de la fuente de proceso (interna o externa), del peso relativo de las innovaciones del proceso y de las innovaciones del producto, de la dimensión relativa de las empresas innovadoras y de la intensidad y dirección de la diversidad tecnológica”³⁶.

Los negocios están permanentemente bajo presión para mantener y acrecentar su competitividad lo cual implica mayor grado de dificultad a medida que los negocios evolucionan hacia la internacionalización y globalización esto explica el por que la tecnología ha venido a tomar un papel preponderante en los procesos administrativos de la empresa.

Las organizaciones de todo tipo, ya sean industriales o de servicios, no siempre poseen la tecnología que requieren para desarrollar sus futuras actividades. El plan tecnológico realizado a partir del diagnóstico tecnológico puede implicar la incorporación de una nueva tecnología en la organización.

Se sabe que la tecnología ayuda a impulsar el aumento en la competitividad pero es, asimismo, la causa de una mayor competencia y de la aparición de nuevos tipos de competidores. La única solución es la innovación y por lo tanto las empresas tienen que aceptar este desafío³⁷.

La tecnología consiste en conocimiento y experiencia además de equipamiento e infraestructura; en procesos y sistemas.

El acceso e incorporación de la tecnología deseada puede efectuarse de diversas maneras. Por un lado, mediante su generación en el seno de la organización, mediante su adquisición en el mercado o mediante la incorporación desde otra organización (ya sea tras la adquisición de los derechos sobre ella o con un acuerdo con otra organización) tras un proceso de absorción³⁸.

En los casos en los que sea necesario adaptar la tecnología o en los que la complejidad de esta implique la modificación sustancial de los procesos de negocio de la organización receptora, la opción más común es llegar con otra organización para que se provea esta tecnología mediante un proceso de incorporación denominado transferencia de tecnología, se dice que la empresa

³⁶ **VENCE** Deza Xavier “Economía de la innovación y cambio tecnológico” Editorial Siglo XXI, España 1995, P.p.: 240, 241

³⁷ Ibidem referencia 5, P.p.:12

³⁸ Ibidem referencia 28, P.p.: 233

receptora adopta esta tecnología, sin que sea necesario la transferencia explícita desde otra organización, sino mediante simple adquisición directa a través de un canal de comercialización.

Cuando se habla de transferencia de conocimiento o tecnología, se entiende según un doble aspecto: la transferencia entre empresas (transferencia horizontal) y la transferencia entre los agentes generadores de conocimiento (universidades y organismos públicos de investigación) y las empresas (transferencia vertical). Lo anterior se ilustra en la FIGURA 7.

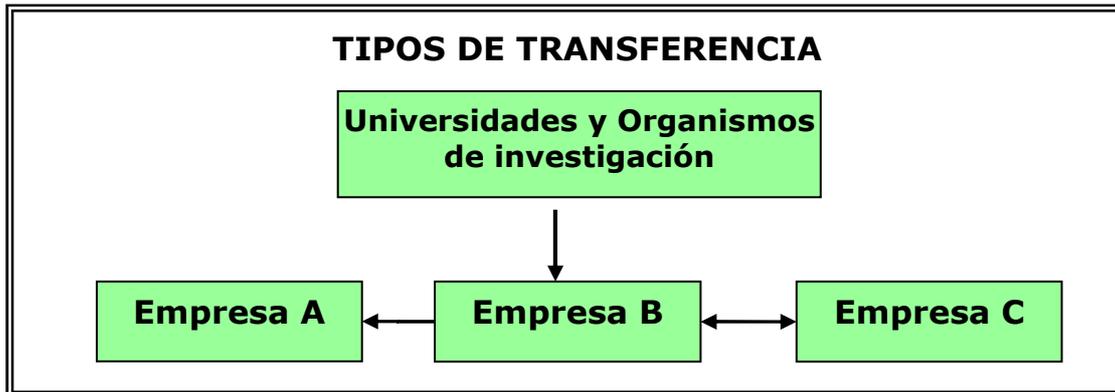


FIGURA 7. "Tipos de transferencia de tecnología", elaboración propia.

Dado que es muy difícil llegar a poseer todos los conocimientos necesarios en un momento dado, se puede acceder al conocimiento a través de la compra a terceros, a través de servicios, tecnología, o investigación, en un período de tiempo corto.

Entendiendo a la transferencia de tecnología como aquel proceso voluntario y activo para diseminar o adquirir nuevas experiencias o conocimientos, la difusión tecnológica nos indica el proceso de extensión y divulgación de un conocimiento tecnológico potencialmente innovador. La transferencia conlleva un convenio, un acuerdo, y presupone un pago. La difusión aparece como un proceso normalmente abierto, sin la existencia de transacción económica, entre agentes o investigadores. Se halla más ligado a la transferencia de conocimientos, entendido como el proceso de comunicación de conocimientos científicos por medios abiertos del tipo artículos, conferencias y comunicaciones. En cualquier caso, existen problemas en la evaluación de los beneficios de la transferencia de tecnología³⁹.

Desde el punto de vista de las empresas, la transferencia de tecnología se refiere a las ventas o concesiones, hechas con ánimo lucrativo, de un conjunto de conocimientos que permitan al arrendador o arrendatario fabricar en las mismas condiciones que el arrendador o vendedor. En algunos casos se entiende la transferencia de tecnología como el proceso de transferencia de conocimientos necesarios para la fabricación de un producto, la aplicación de un proceso o la prestación de un servicio⁴⁰.

³⁹ RUBIRSLTA Alañiz M. "Transferencia a las empresas de la investigación universitaria. Descripción de modelos europeos" COTEC; España 2004, P.p.: 30

⁴⁰ ESCORSA P. y J. Valls, "Tecnología e Innovación en la empresa. Dirección y gestión", Ediciones UPC. Barcelona. 1997, P.p.: 219-222.

Se entiende que la transferencia de tecnología es una etapa del proceso global de comercialización y se presenta como la transferencia del capital intelectual y del “*know-how*” entre organizaciones con la finalidad de su utilización en la creación y el desarrollo de productos y servicios viables comercialmente⁴¹.

El proceso de transferencia de conocimiento y de tecnología es como un proceso dinámico donde los distintos agentes tienen un papel fundamental para mejorar la efectividad de las interacciones. La universidad es la fuente de generación de investigación básica, mientras que la empresa encarna el aprovechamiento de la innovación para mejorar su competitividad económica y actuar como motor de bienestar social. Las empresas deben introducir el concepto de cultura innovadora en todos los ámbitos empresariales, especialmente en el entorno de las PYMES⁴².

La sustitución de una tecnología obsoleta por otra nueva no tienen que realizarse de forma sincronizada, pues lo más normal es que ambas tecnologías tengan que coexistir durante un cierto período de tiempo dado que la empresa puede necesitar mantener dos líneas de productos simultáneamente, la coexistencia de varias tecnologías es debida a la necesidad de mantener la gama de productos antiguos, aunque para los nuevos productos no se vaya a usar la tecnología preexistente, además en ocasiones la nueva tecnología no es completamente madura, en estos caso el desarrollo de una nueva tecnología puede implicar su utilización en proyectos piloto con el objeto de poder desarrollarla completamente⁴³.

6. Innovación tecnológica

Según Fernando Machado⁴⁴, la innovación tecnológica es el acto frecuentemente repetido de aplicar cambios técnicos nuevos a la empresa, para lograr beneficios mayores, crecimientos, sustentabilidad y competitividad.

De acuerdo a Hidalgo Nuchera, el proceso de innovación tecnológica se define como el conjunto de las etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados, o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos⁴⁵.

Acorde a esta definición, las funciones que configuran el proceso de innovación tecnológica son múltiples y constituyen una fuerza motriz que impulsa a la empresa hacia sus objetivos a largo plazo, conduciendo en el marco macroeconómico a la renovación de las estrictitas industriales, así como a la aparición de nuevos sectores de actividad económica

⁴¹ **BASSANNINI** A., "Knowledge, Technology and Economic Growth: recent evidences from OECD countries", ECO/WKP 2000, 32, OECD Economics Department.

⁴² **COTEC** "Nuevos mecanismos de transferencia de tecnología Debilidades y oportunidades del Sistema Español de Transferencia de Tecnología" COTEC; Madrid 2003. Pp.:46

⁴³ *Ididem* referencia27, P.p.: 237.

⁴⁴ Director de División de Promoción de Inversiones y Tecnología de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI)

⁴⁵ **HIDALGO** Nuchera A., León G., Pavón J., "La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones", Ediciones Pirámide, España 2002, P.p.:66, 67.

La innovación tecnológica comprende los cambios introducidos en los productos y en los procesos:

- La innovación de producto consiste en fabricar y comercializar nuevos productos (innovación radical) o productos ya existentes mejorados (innovación gradual).
- La innovación de proceso corresponde a la instalación de nuevos procesos de producción que, mejorarán la productividad.

CAPITULO IV ADMINISTRACIÓN DE LA GESTIÓN TECNOLÓGICA

Teniendo en cuenta las exigencias económicas de las técnicas modernas o el coste de la penetración a determinados mercados, buen número de innovaciones no se hallan, o han dejado de hallarse, al alcance de una empresa de tipo pequeña.

Antes de analizar las condiciones de emergencia y de éxito de las innovaciones en las PyMEs se tratará de circunscribir los modelos de gestión tecnológica utilizados por empresas competitivas dotadas de ventajas, teniendo en cuenta las bazas propias de sus características particulares y, sobre la misma base, localizaremos los tipos de innovación tecnológica que se hallan en condiciones de promover.

Es así que como primer término se describirá a la gestión tecnológica (GT).

1. Gestión de la Tecnología

La gestión de la tecnología puede ejercerse de forma formal o informal. Puede ser organizada de forma sistemática, anticipándose a los futuros requisitos, o de una forma flexible dando respuesta a las necesidades nuevas y urgentes que se van presentando⁴⁶. La TABLA 6, presenta una serie de actividades las cuales dan cuerpo a la GT, sin importar que sea aplicada de forma sistemática o flexibilizada ya que se está siendo utilizada cada vez más por los gestores de empresas con el fin de ayudar a éstas a ser más flexibles y con mayor capacidad de respuesta.

Gestionar adecuadamente la tecnología implica conocer el mercado, las tendencias tecnológicas y la capacidad de los competidores; supervisar adecuadamente el desarrollo de la tecnología y reaccionar ante imprevistos; evaluar los resultados, proteger debidamente la tecnología generada y obtener los mayores rendimientos de la explotación; conseguir la optimización de los procesos productivos, etcétera⁴⁷.

Para poder sobrevivir en un mundo hostil y competitivo, las empresas se ven comprometidas a efectuar dos actividades:

- Adaptar y cambiar los bienes que ofrecen
- Adaptar y cambiar las formas en las que los producen y entregan al mercado.

Estos dos conceptos son conocidos respectivamente como “innovación de producto” e “innovación del proceso”. La GT posibilita una gestión de buena

⁴⁶ **COTEC** “Pautas Metodológicas en la administración de la tecnología y de la innovación para las Empresas” Tema Guide, tomo 1; Modulo I: Perspectiva empresarial; COTEC; Madrid 1999 Pp.:15

⁴⁷ **GAYNOR** Gerard, et.al., “Manual de Gestión Tecnológica. Una estrategia para la competitividad de las empresas”, Editorial Mc Graw Hill; Colombia 1999; P.p.:9

calidad y una gestión medioambiental y hace posible la fácil introducción de productos y servicios nuevos o mejorados.

La innovación es un factor esencial en todas estas actividades. Tecnología e Innovación están íntimamente ligadas⁴⁸.

El cambio tecnológico ofrece formas poderosas para luchar en la batalla competitiva y contribuye a ello de diversas formas.

Por ejemplo, los estudios de mercado sugieren que existe una fuerte correlación entre el rendimiento del mercado y los nuevos productos.

Información externa	Trabajo en grupo
Análisis de mercado Perspectiva tecnológica Análisis de patentes "Benchmarking" ⁴⁹	Gestión de interfaces Trabajo en red Funcionamiento en equipo
Información Interna	Ideas y resolución de problemas
Auditorías Gestión de los derechos de la propiedad intelectual e industrial Evaluación ambiental	Creatividad Análisis de valor
Trabajo y recursos	Aumentar eficiencia y flexibilidad
Gestión de proyectos Evaluación de proyectos Gestión de la cartera	Funcionamiento ajustado Mejora Continua Gestión del cambio

TABLA 6. "Componentes de la gestión tecnológica" tomado de Fundación COTEC.

En un mundo donde los ciclos de vida de los productos son cada vez más cortos, donde, por ejemplo, la vida de un modelo específico de aparato de televisión o de computadora personal se calcula en meses, y donde incluso productos complejos como motores de automóviles ahora tardan menos de tres años en ser desarrollados; un mundo en el que ser capaz de sustituir productos con regularidad con versiones mejoradas es cada vez más importante, el "competir en tiempo" refleja una presión creciente sobre las empresas, no sólo para introducir nuevos productos sino también para hacerlo más rápido que los competidores.

Los productos nuevos ayudan a captar y retener cuotas de mercado y mejoran la rentabilidad en esos mercados. Respecto a los productos más maduros y bien establecidos, el crecimiento competitivo en las ventas surge no solamente de ser capaces de ofrecer bajos precios, sino de una variedad de factores no asociados a los precios como son el diseño, la adaptación a la medida del cliente y la calidad.

Las técnicas de gestión de la innovación (*"Innovation Management Techniques: IMT"*) son una línea de acción cuyo objetivo es contribuir a la promoción de un entorno favorable para la innovación y a la absorción de nuevas tecnologías por parte de las empresas, siendo el objetivo de dichas medidas el estímulo del

⁴⁸ RODRIGUEZ Valencia Joaquín; "Introducción a la administración con enfoque de sistemas"^{4º} ed., Editorial Thomson, México 2003., Pp.:11

⁴⁹ Técnica administrativa utilizada para coleccionar el conocimiento utilizado en una empresa para alcanzar el éxito.

intercambio transnacional de conocimientos y prácticas metodológicas, para la promoción y utilización de IMT en las empresas⁵⁰.

La gestión de la tecnología ayuda a una empresa a innovar y a posicionarse por delante de su competencia. Le ayuda a trabajar con patrones de gestión de calidad y a cumplir con los requisitos del entorno.

Asimismo, ayuda en último término a las empresas a rendir bien en términos financieros y a satisfacer a sus clientes con productos, procesos y servicios bien diseñados.

La innovación tiene unas dimensiones tecnológicas y organizativas y necesita estar apoyada por cada departamento o función de un negocio. La innovación mejora la eficiencia y también puede cambiar, de forma significativa, el diseño de los productos y procesos, por lo que coloca a la empresa en un mayor nivel de competitividad, o le permite entrar en nuevas áreas de negocio⁵¹.

2. Modelos de la gestión tecnológica

Desde sus inicios, la gestión tecnológica (GT) ha sido un concepto abstracto, la cual ha enmarcado una serie de aspectos analizados por estudiosos del tema, asumiendo diversos enfoques pero manteniendo en común el pilar de dicho concepto, “la transformación del conocimiento”, considerando el análisis previo, las empresas se encuentran inmersas en un mundo de donde la transformación debe ser constante y no solo la transformación de los bienes sino también la forma en que los obtenemos, el papel de la tecnología y especialmente la innovación es clave para mantener la competitividad empresarial ya que generan cambios en las prácticas de gestión tecnológica.

La búsqueda sistemática de innovaciones y el uso intensivo del conocimiento como factores dominantes y responsables del éxito de las empresas, están promoviendo la gestión tecnológica como la función motora e integradora de las estrategias de desarrollo empresarial⁵².

Actualmente resulta difícil hallar empresas que manejen la tecnología como una función integrada a su sistema de administración de bienes y no solo eso sino que además lo hagan con una perspectiva holística.

Como apunta Luís Roberto Vega González del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico de la UNAM un esquema general de las áreas de un modelo organizacional de de la GT muy utilizado durante la última década según Antonio Hidalgo Nuchera, es el que se muestra en la FIGURA 8⁵³.

⁵⁰ **LOWE** Paul; “The Management of Technology. Perception an opportunities”, Chapman & Hall, Gran Bretaña, 1995, P.p.: 12

⁵¹ Ibidem referencia 46, P.p.: 13.

⁵² **FRANCIS** Araque, Silva Janua “Modelo de gestión tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sustentable. Caso “San Rafael del Tigre, Municipio Baralt, Estado de Zulia”, Revista Venezolana de Ciencias Sociales, UNERMB, Vol. 10, No. 1, 2006, 225:227, P.p.: 231

⁵³ <http://www.oei.es/memoriasctsi/mesa13/m13p21.pdf>

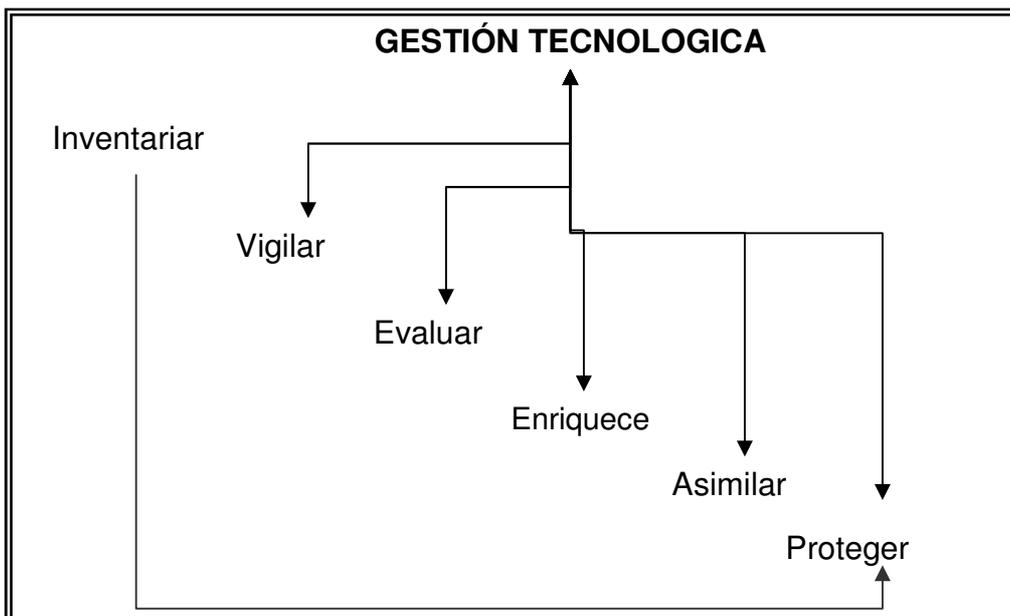


FIGURA 8. “Actividades de la gestión tecnológica organizacional”, el cual tienen una visión lógica y organizada en la que un gerente de tecnología debe llevar a cabo las actividades para optimizar el patrimonio tecnológico de una organización. Tomado de <http://www.oei.es/memoriasctsi/mesa13/m13p21.pdf>

Resulta obvio pensar que existen gran variedad de modelos de gestión de la innovación y tecnología, en esta capítulo se pretende mostrar algunos de estos modelos con el fin de ejemplificar que a pesar de las modificaciones que pueden presentar, se apegan a los componentes básicos manejados en la FIGURA 8.

3. Modelo de 5 Fases

Este apartado pretende explicar a grandes rasgos el modelo de las 5 fases propuesto por Gerard Gaynor en el libro “Manual de Gestión Tecnológica. Una estrategia para la competitividad de las empresas” incluyendo algunas apreciaciones hechas por doctos en el tema.

La TABLA 7 resume las etapas básicas necesarias para gestionar la tecnología de acuerdo a dicho modelo.

Hans J. Thamhain profesor en el Bentley Collage en Waltham, Massachussets señala acertadamente que la fase 1 no involucra gestión tecnológica, se trata simple y sencillamente de la gestión de la investigación y gestión del desarrollo, además desde su punto de vista es la fase que atrae la mayor parte de atención⁵⁴.

El diseño así como la manufactura son integrados al proceso de desarrollo en lo que se nombra fase 2.

La fase que concentradora de actividades tales como mercadotecnia, ventas, distribución, servicio al cliente es la designada con el número 3, es considerada

⁵⁴ Ibidem referencia 47, P.p.: 183, 184.

el grado mínimo para que una organización pretenda tener una apariencia de enfoque a la gestión tecnológica.

Las actividades que componen ésta etapa cuentan a su vez con una variedad de funciones las cuales son un obstáculo para alcanzar un sistema holístico, sin embargo, y aunque parezca un paradigma son las mismas que permiten el desarrollo de nuevos productos y es precisamente el enfoque de proyecto el que ofrece los medios para integrar las distintas actividades con el menor número posible de complicaciones.

En la fase 4 se incorporan las funciones administrativas al procesos de integración, dentro de las cuales se encuentran los recursos humanos, finanzas, compras, legal y patentes, relaciones públicas y administración general.

La fase 5 adiciona los factores de influencia interna no mencionados en las otras etapas así como las influencias externas a la empresa y que repercuten en el modelo de gestión.

El intentar cubrir las 5 fases de este modelo de GT es una tarea ardua, además cabe considerar que diversas organizaciones se mantienen en un punto intermedio entre la fase 1 y 2⁵⁵.

3.1. Fase 1

La fase del proceso de investigación y tecnología se inicia con una investigación y culmina con la exitosa transferencia de tecnología a la fase de desarrollo del producto (denominada fase conceptual), tiene como principal característica el enfoque hacia la investigación y desarrollo de la tecnología. La tarea prioritaria en la investigación de la tecnología es la predicción, la cual de acuerdo a Joseph Cory, consultor en administración y educación en gestión tecnológica y profesor del Instituto Tecnológico de Stevens, se define como un conjunto de procesos o métodos formalizados de evolución futura de la tecnología originados en desarrollos de la ciencia y de la sociedad y en las interacciones entre estos desarrollos.

3.2. Fase 2

En esta fase, una vez que las función de investigación y desarrollo (I+D) se ha efectuado, se insertan las funciones de diseño y manufactura, puesto que el diseño de nuevos productos es crucial para la supervivencia de la empresa, aunque existen algunas firmas que experimentan muy pocos cambios en sus productos, la mayoría de las compañías deben revisarlas en forma constante con el fin de mantenerse en competencia.

En las industrias que cambian con rapidez, la introducción de nuevos productos es una forma de vida y se han desarrollado enfoques muy sofisticados para presentar nuevos productos.

⁵⁵ Ibidem referencia 47, P.p.: 9 37

El diseño del producto casi nunca es responsabilidad única de la función de operaciones, sin embargo ésta se ve muy afectada por la introducción de nuevos productos y viceversa. La función de operaciones es el "receptor" de la introducción de nuevos productos. Al mismo tiempo, estos nuevos productos se ven limitados por las operaciones existentes y la tecnología. Por lo tanto, resulta extremadamente importante comprender el proceso de diseño de nuevos productos así como su interacción con las operaciones⁵⁶.

A menudo la manufactura como parte de la génesis del producto, se deja por fuera de la curva de la GT.

Grado de integración de las funciones de los negocios en la gestión tecnológica				
Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
Investigación Desarrollo	Investigación Desarrollo Diseño Manufactura	Investigación Desarrollo Diseño Manufactura Mercadotecnia Ventas Distribución Servicio al cliente	Investigación Desarrollo Diseño Manufactura Mercadotecnia Ventas Distribución Servicio al cliente Sistemas de información Recursos humanos Finanzas Compras Asuntos legales y patentes Relaciones públicas Administración general	Investigación Desarrollo Diseño Manufactura Mercadotecnia Ventas Distribución Servicio al cliente Sistemas de información Recursos humanos Finanzas Compras Asuntos legales y patentes Relaciones públicas Administración general Clientes Proveedores Otras influencias Internas Externas

TABLA 7. "Fases de la integración de la tecnología para la gestión tecnológica" Tomado de Gaynor con modificaciones⁵⁶.

⁵⁶ Ibidem referencia 47, P.p.: 8, 526, 527.

3.3. Fase 3

La alta dirección marca las pautas de actuación, antes de producir un producto u ofrecer algún servicio, la dirección debe analizar las oportunidades que ofrece el mercado; es decir, cuáles son las características de los consumidores a los que se quiere atender (segmento objetivo), qué capacidad de compra tendrían a la hora de adquirir el producto o servicio, y si este responde a sus necesidades.

Además, también tienen que detectar cuáles son sus posibles competidores, qué productos están ofreciendo y cuál es su política de mercadeo, cuáles son los productos sustitutos y complementarios ofrecidos en el mercado, las noticias y probabilidades respecto al ingreso de nuevos competidores y los posibles proveedores. También deben realizar un análisis interno de la empresa para determinar si realmente está en condiciones de llevar a cabo el proyecto (si dispone de personal suficiente y calificado, si posee los recursos necesarios, etcétera).

Por último se debe analizar que política de distribución es la más adecuada para que el producto o servicio llegue al consumidor.

En el libro “Manual de Gestión Tecnológica” Marv Patterson menciona que el marketing es iniciado por la definición del producto y por los planes del producto, esta actividad respalda a la empresa para introducir y vender nuevos productos.

Las actividades de apoyo incluyen esfuerzos como soportes de aplicación, distribución de bienes de consumo y servicios de reparación. El desarrollo de la capacidad de mercadotecnia requerida por el nuevo producto depende del intercambio continuo de información con los esfuerzos de desarrollo⁵⁷.

Por su parte Rafael Muñoz autor del libro “Marketing en el siglo XXI” afirma que una de las características más útiles e importantes de la mercadotecnia consiste en poder planificar, con bastante garantía de éxito, el futuro de la empresa, debido a que el entorno de las organizaciones cambia y evoluciona constantemente, por lo que el éxito de la empresa depende en gran medida de la anticipación que se pueda tener ante dichos cambios⁵⁸.

En la investigación de mercados se puede apreciar el desarrollo logrado por los programas estadístico y de análisis de datos. A su vez, son cada vez más las formas en que se pueden almacenar datos acerca del consumidor, para realizar un estudio de mercado.

En la publicidad, también se ha presentado un desarrollo tremendo de los paquetes de diseño cuya ventaja competitiva radica en el poder efectuar muchas pruebas de diseño a costos muy bajos.

Algo primordial es la información sobre el diseño de prototipos, producto, capacidad de la línea de ensamblaje y teoría de operación, pues con todos los

⁵⁷ Ibidem referencia 47, P.p.: 217

⁵⁸ <http://www.marketing-xxi.com/concepto-de-marketing-estrategico-15.htm>

datos la empresa realiza un diagnóstico para desarrollar los modelos de fijación de precios de productos o servicios así como las directrices para elaborar los cronogramas de envío, es aquí donde podemos ver como las funciones se ligan íntimamente pues ahora comenzamos a tratar la siguiente función contenida en esta fase: la distribución.

El canal de distribución lo constituye un grupo de intermediarios relacionados entre sí que permite que los bienes lleguen a los consumidores y usuarios finales.

Los eslabones de un canal pueden combinarse en forma horizontal y vertical, la combinación puede estabilizar los suministros, reducir costos.

La mayoría de estas decisiones las toman los productores de artículos, quienes se guían por tres criterios:

- Cobertura del mercado
- Control del producto
- Costos de utilizar los distintos canales de distribución

Hasta aquí la “tecnología” ha pasado inadvertida, pero pensando en la tecnología de embalajes adecuados para el transporte de los productos, la carencia de ella se traduce habitualmente en daños y mermas en las mercaderías, debido a un embalaje deficiente para las condiciones reales del transporte; también, por el contrario, si se produce un “embalaje excesivo” que resulta en un costo elevado el cual se verá reflejado en el precio del producto.

Para una adecuada distribución física de los bienes es necesario verificar las condiciones reales y concretas del transporte mediante la obtención de datos tales como la dirección e intensidad de las vibraciones, aceleraciones (en caso de transporte terrestre), los niveles de temperatura y humedad que se producen sobre las cargas durante el almacenamiento, manipulación y transporte.

Por otra parte es pertinente considerar el aspecto de las ventas, si bien una organización puede gastar mucho capital en publicidad, necesita la fuerza de ventas que siga la publicidad para concretar la venta, incluso hay casos donde la publicidad es desdeñada, se confía totalmente en la fuerza de ventas pues los clientes requieren de información técnica que solo puede ser proporcionada por un vendedor. Otras firmas son pequeñas y no pueden permitirse los elevados costos de la publicidad en medios masivos.

Finalmente en esta etapa se menciona el servicio al cliente, acorde a Theodore W. Schlie, profesor de gestión tecnológica en la escuela de Negocios y Economía de la Universidad de Lehigh, el servicio al cliente aumenta la utilidad del producto o las relaciones sociales que complementa su venta y su uso, las formas tradicionales de servicio al cliente han incluido ingeniería de aplicaciones, capacitación de empleados y contratos de servicio-mantenimiento, servicios de financiamiento que permiten al cliente comprar el producto, el buen servicio al cliente puede contrarrestar una gran cantidad de malestar que se genera en los clientes por productos defectuosos⁵⁹.

⁵⁹ Ibidem referencia 47, P.p.: 146

Se debe decidir sobre el precio y el suministro del servicio, por ejemplo, cualquier fabricante de computadoras tiene tres opciones para el servicio de mantenimiento de sus equipos:

- Ofrecer un servicio gratuito durante determinado período de tiempo
- Vender aparte del equipo el servicio como un producto adicional
- No ofrecer el servicio

Ahora, si el fabricante decidiera brindar el servicio gratuito de nuevo se encuentran ante él tres posibilidades:

- Tener su propio personal técnico para brindar el servicio y ubicarlo en los puntos de distribución autorizados
- Acordar con los distribuidores de las computadoras den el servicio de mantenimiento con asesoría técnica del fabricante
- Elaborar un contrato para que una firma externa suministre el servicio de mantenimiento

Al final de cuentas lo importante es que la empresa nunca permanezca de espaldas al mercado.

3.4. Fase 4

La información aunque no es necesariamente un arma competitiva juega un papel importante en el desempeño del negocio a pesar de que gran parte de la inversión en recursos de sistemas de información no proporcionan ningún valor agregado al usuario, logran la automatización de los procesos operativos dentro de una organización, apoyan proceso de toma de decisiones.

Los sistemas de información estratégicos de desarrollan con el fin de lograr ventajas competitivas a través del uso de las tecnologías de la información que han sido conceptualizadas como la integración y convergencia de la computación microelectrónica, las telecomunicaciones y la técnica para el procesamiento de datos, sus principales componentes son: el factor humano, los contenidos de la información, el equipamiento, la infraestructura material, el software y los mecanismos de intercambio electrónico de información, los elementos de política, regulaciones y recursos financieros.

La administración del capital humano es el proceso aplicado al acrecentamiento y conservación del esfuerzo, las experiencias, la salud, las habilidades etcétera de los miembros de la organización en beneficio de la propia organización, pues el propósito es mejorar las contribuciones productivas del personal, de manera que sean responsables desde un punto de vista estratégico, ético y social.

Los departamentos de finanzas y contabilidad también utilizan tecnologías específicas: los procesos que se emplean para justificar las inversiones en bienes de capital, investigaciones, desarrollo de nuevos productos, además de todos los diferentes aspectos de las operaciones de los negocios, otras tecnologías entran en juego a medida que los departamentos financieros intentan establecer una distinción clara entre la justificación y la evaluación de proyectos.

3.5. Fase 5

La fase cinco en muchos casos es a la que menos atención se le presta pues se piensa que si se ha logrado cumplir a cabalidad las primeras 4 fases, la quinta se dará casi en automático, no hay cosa más falsa, pues para efectuar actividades de innovación, las empresas deben interactuar con otros agentes, en particular con clientes y proveedores. La relación entre la interacción y el tamaño de la firma es inversa, la pequeña empresa tiene mecanismos establecidos de retroalimentación con su cliente interno y/o externo que en ocasiones las grandes firmas no poseen, o al menos no con la misma efectividad.

La capacidad de innovación esta positivamente asociada a la formalización escrita de procedimientos y al grado de control de calidad que efectúan a productos, procesos y proveedores. Como consecuencia del desarrollo de innovaciones en las organizaciones muestran mayor dinamismo, disminución de costos y aumento de beneficios, por el contrario, la capacidad innovativa no esta asociada con el nivel de inversión o con la existencia

4. Modelo de Gestión Tripartita

El modelo de 5 fases no es el único existente, pues también se habla del modelo de gestión tripartita que aunque contienen las mismas 17 funciones del modelo de 5 fases, contienen cuatro unidades de organización de las cuales tres son internas y una externa.

En la TABLA 8 se representa el modelo propuesto por Gerard Gaynor, en el cual como unidades internas nos referimos a la génesis del producto, distribución, administración mientras que la unidad externa es la denominada influencia de apoyo.

4.1. Génesis del Producto

La génesis del producto es la fuente de creatividad e innovación de nuevos productos, incluye investigación, desarrollo, diseño, y manufactura.

La mayoría de lo que es considerado investigación en realidad es la búsqueda de la solución a una necesidad de un producto o proceso.

Básicamente el proceso enmarca el conocimiento existente en nuevos esquemas, esto no es para minimizar la creatividad que se requiere en el diseño y el desarrollo; por el contrario, esa creatividad es vital, aunque rara vez produce nuevos descubrimientos.

Por otra parte el diseño del producto requiere consideraciones estéticas, funcionales y operacionales de un producto.

GESTIÓN TECNOLÓGICA	
Génesis del Producto	Distribución
Investigación Desarrollo Diseño Manufactura	Mercadotecnia Ventas Distribución Servicio al cliente
Administración	
Recursos humanos, Finanzas, Información, Asuntos legales y patentes, Relaciones publicas, Compras, Administración general.	
Influencias de Apoyo	
Clientes	Proveedores

TABLA 8. "Organización tripartita". Tomado de Gaynor⁶⁰.

4.2. Distribución

Las cuatro funciones comprendidas en el rubro de "distribución" son las funciones requeridas para interactuar con las involucradas en el génesis del producto con el fin de estar de acuerdo con un concepto de producto, definir el mercado, encontrar a los clientes, negociar la venta, ofrecer al cliente servicios previo y posterior, y lo más olvidado, traer a la organización retroalimentación del cliente de manera oportuna. Así mismo la función de distribución constituye una rica fuente de nuevas ideas del producto.

4.3. Administración

Las tecnologías de la administración son más difíciles de identificar que las tecnologías de génesis de producto y distribución. Cuando se trata de la administración, son muchos los interrogantes que se plantean ante la sugerencia de que estas funciones utilizan tecnología específica, aunque se acepta el uso de sistemas de información como tecnología.

- Recursos Humanos

Las tecnologías de los recursos humanos incluyen formatos de evaluación del personal, programas flexibles, compensación basada en el desempeño, la base de la ciencia del comportamiento, tecnología educativa, además de todos los procesos de trabajo utilizados en el logro de sus objetivos.

- Información

Por lo general se considera que la información como función involucra tecnología por el uso inherente de las computadoras, igual que las demás funciones desempeña un importante papel en la gestión de la información. Las técnicas mediante las cuales los departamentos de información toman decisiones son tecnología, el uso eventual de sistemas expertos o de inteligencia artificial ofrecen ejemplos adicionales de tecnologías de información.

⁶⁰ Ibidem referencia 47, P.p:13

- Asuntos legales y patentes

En los años más recientes el terreno de influencia de la protección de la propiedad intelectual ha ido en aumento, pues la propiedad intelectual de la organización, utiliza procesos que son tecnologías; Contratos acuerdos y otros documentos legales son una forma de tecnología en la industria, y esto lo podemos relacionar con la regla 80/2^o de Pareto (la regla del 80/20 significa que el 20% de algo es esencial y el 80% es trivial), pues estamos conciente que el proteger el 20 % de nuestras tecnologías como lo son los contratos y acuerdo, nos permite evitar el 80% de situaciones de riesgo de la empresa por robo de material protegido.

- Relaciones públicas

Las relaciones públicas utilizan tecnologías para transmitir los intereses a la organización, los cuales giran por lo general en torno al contenido y llaman la atención sobre el proceso mediante el cual el conocimiento privado (individual) y el conocimiento público (comunidad) se diferencian desempeñan un papel importante, sea que se relacione con productos, cuestiones sociales, catástrofes, etc. Las tecnologías avanzadas tendrán un papel importante en el desarrollo de nuevos modelos de comunicación.

- Compras

Las compras desempeñan un papel importante en el éxito del proyecto. Sus procesos determinan si los proyectos se terminan a tiempo, si cumplen con las especificaciones y el presupuesto asignado. Por ejemplo considerar los procesos de selección de representantes de compras primordial pues si ellos no realizan eficazmente su trabajo la falta de suministro de materias primas puede ocasionar demoras en el proceso, es por lo anterior que el proceso de selección de un representante de ventas es una tecnología que ayuda a la eficiencia de un proceso productivo.

- Administración general

Las funciones de administración general comprenden un grupo de sub-funciones esenciales para apoyar los objetivos de la organización en la TABLA 9 se muestran las sub-funciones contenidas en este rubro y donde la tecnología puede no ser muy evidente⁶¹.

Sub-funciones de la administración general	
Servicios Audiovisuales	Prestaciones sociales
Comunicación externa e interna	Vigilancia
Procesamiento de datos	Estudios económicos
Educación y capacitación	Control ambiental
Mantenimiento de equipo de oficina	Servicios médicos: salud e higiene
Suministros	Transporte

TABLA 9. “Sub.funciones en administración en general” tomado de Gaynor con modificaciones⁶¹.

⁶¹ Ibidem, referencia 47, P.p.: 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.

5. Modelo Lineal

La innovación tecnológica ha sido motivada tanto por la concepción de la tecnología como una oportunidad así como el cumplir con las expectativas del mercado, es por eso que el modelo conocido como lineal o “*Technology Push*” y “*Market Pull*” se desarrollaron.

Frederick Betz menciona en el libro “*Managing Technological Innovation*” que el modelo lineal “*Technology Push*” se implementa cuando la innovación tecnológica es impulsada por la exploración y manipulación de la naturaleza, mientras que, el modelo lineal “*Market Pull*” se utiliza cuando la innovación tecnológica es resultado de tratar de satisfacer las necesidades del mercado⁶².

En la FIGURA 9 representa de forma esquemática el modelo lineal también conocido como modelo “*Technology-Push*”, el modelo lineal incorpora el mercado como elemento desencadenante del proceso de innovación tecnológica, aprovechando tanto el conocimiento científico como el conocimiento tecnológico, si bien siguen siendo de aplicación en conjunto de limitaciones, la FIGURA 10 representa el modelo lineal del proceso de innovación tecnológica conocido con el nombre de “*Market-Pull*”⁶³.

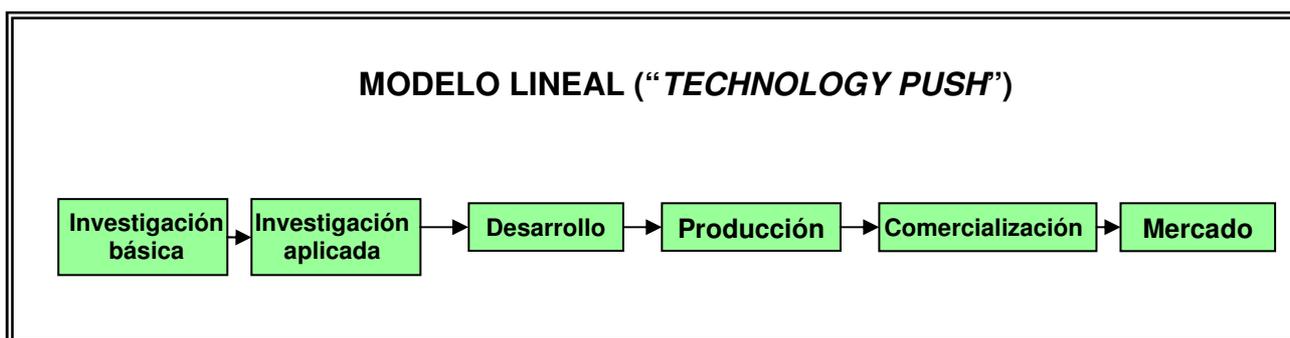


FIGURA 9. “Modelo Lineal (*Technology push*)”, tomado de Hidalgo Nuchera⁶³.

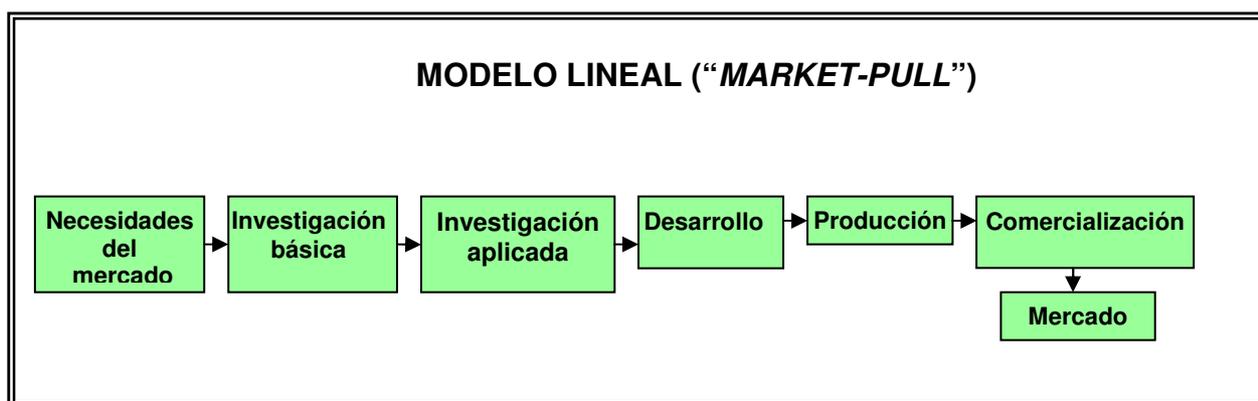


FIGURA 10. “Modelo Lineal (*Market pull*)”, tomado de Hidalgo Nuchera⁶³.

⁶² BETZ Frederick, “*Managing Technological Innovation. Competitive Advantage from Change*”; 2° ed., Editorial John Wiley & Sons Inc., USA 2003; P.p.:301, 302.

⁶³ HIDALGO Nuchera A., León G., Pavón J., “*La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones*”, Ediciones Pirámide, España 2002, P.p.:66, 67

Citando Frederick Betz autor de libros como *“Strategic Technology Management”*, *“Executive Strategy: Strategic Management and Information Technology”*:

- En la década de los 70's von Hippel estudió ejemplos de innovación en la industria de instrumentación científicas: cromatografía de gases, resonancia magnética nuclear, espectroscopia UV, microscopia de barrido electrones, y encontró que las necesidades que los investigadores originaban el 80% de las innovaciones mientras que innovaciones en la manufactura de los instrumentos era tan solo el 20% del total de las innovaciones, con base en ese y otros estudios, von Hippel argumentó que el sistema *“Market-Pull”* era una fuente de innovación mucho más importante que el sistema *“Technology Push”*⁶².

De lo anterior es posible rescatar lo siguiente:

Con *“Market-Pull”* frecuentemente se aumenta el número de innovaciones sin ser cambios drásticos, es decir a partir de lo que se tienen se efectúan pequeñas modificaciones, mientras que con *“Technology Push”* las innovaciones son radicales.

Conociendo algunos modelos para la administración de la tecnología existe el deber de acotar cuales son los recursos mínimos necesarios para poder trabajar de forma exitosa una organización, considerando que los capitales tradicionales son el humano, el financiero y la infraestructura.

Los recursos existentes dentro de una empresa así como fuera de ella (mostrada en la TABLA 10) son interdependientes, de forma que ninguno de forma individual produce algún beneficio para el negocio.

Recursos	Infraestructura	Actividades
Personas	Propósitos	Negocios
Propiedad intelectual	Objetivos	Gestión
Información	Estrategias	Sistema
Características organizacionales	Estructura organizacional	Proyecto
Tecnología	Principios guía	Grupo
Tiempo	Política y practicas	Persona
Clientes	Actitudes de gestión	Externo
Proveedores	Capacidad de gestión	
Planta y equipo	Apoyo a la innovación	
Instalaciones	Aceptación del riesgo	
Finanzas.	Comunicación	

TABLA 10. “Elementos de recursos, infraestructura y actividades en el contexto de la gestión tecnológica”, tomado de Gaynor Gerard, et.al., *“Manual de Gestión Tecnológica. Una estrategia para la competitividad de las empresas”*, Editorial Mc Graw Hill; Colombia 1999; P.p.: 10.

CAPÍTULO V

GESTION TECNOLOGICA EN PYMES DE RECIENTE CREACIÓN

Históricamente en México la creación de pequeñas empresas ha ofrecido la independencia económica para los grupos en desventaja, además de ofrecer dinamismo a la economía nacional.

Las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) existen en las principales áreas de la economía: industria, comercio y servicios, cada rama tienen características y necesidades específicas que las identifican como parte fundamental del aparato productivo del país.

El funcionamiento de una empresa del ramo industrial implica un gran número de actividades distintas, unas relacionadas con el proceso productivo para la elaboración de los productos o servicios, otras relativas al manejo financiero donde se vinculan actividades tales como ventas, publicidad, estudios de mercado, etcétera.

Apoyar a la micro, pequeña y mediana empresa es importante para el actual gobierno, por lo que la Secretaría de Economía (SE) ha desarrollado diversos programas para informar, asesorar y capacitar a las empresas de menor tamaño a fin de ayudarlas a competir exitosamente en el mercado nacional e internacional, el Plan Nacional de Desarrollo y el Programa de Política Industrial y Comercio Exterior pone al alcance de los empresarios y emprendedores guías para instalar o mejorar su negocio.

Con estas guías el empresario conocerá los aspectos básicos que debe tomar en cuenta para iniciar una pequeña empresa.

El Fondo de Apoyo a la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PyME), instrumento del Estado busca impulsar a los emprendedores, con el designio de promover el desarrollo económico nacional, a través del otorgamiento de apoyos de carácter temporal a programas que fomenten la creación, desarrollo, consolidación, viabilidad, productividad, competitividad y sustentabilidad de las micro, pequeñas y medianas empresas⁶⁴.

Y aunque los modelos mencionados en el capítulo cuatro han sido probado en numerosas empresas exitosas no siempre son utilizados en su totalidad en la creación de una nueva pequeña empresa debido a diversos factores como la falta de recurso financieros, el alcance reducido de las estrategias implementadas en una PyME.

Por otra parte se debe tomar en cuenta que la gestión de la innovación tecnológica es continua y no es fácil de estar permanentemente en vanguardia en todos los campos que abarcan los modelos de GT.

En este capítulo, se realiza una comparación entre las recomendaciones generales realizadas por las “Guías empresariales” (GE) de la Secretaría de Economía para el establecimiento de empresas de distintos giros y el modelo de la gestión tripartita así como con el modelo lineal “*Market Pull*” (MP),

⁶⁴ <http://www.fondopyme.gob.mx/>

con el fin de lograr identificar las diferencias y/o semejanzas administrativas en la gestión de la innovación tecnológica en los distintos tipos de empresa.

Para poder abordar dichas comparaciones es necesario recordar las precisiones realizadas en el capítulo II al respecto de la empresa, y agregar algunos conceptos referentes a las características de una PyME.

1. PyMEs

Paradójicamente, uno de los principales problemas que se enfrenta al estudiar a las pequeñas y medianas empresas es definir las. Esta dificultad deriva esencialmente de las diferencias que existen en cuanto a los criterios definitorios de la magnitud de las entidades productivas de un país a otro o de una región a otra, en éste apartado se señalarán algunas de las definiciones más significativas al respecto.

Dentro de la primera tendencia destaca la definición emitida por la SBA ("*Small Business Administration*"): "La pequeña y mediana empresa es aquella que posee el dueño en plena libertad, manejada autónomamente y que no es dominante en la rama que opera"⁶⁵.

En un sentido análogo Yves Barreyre nos dice: "Las PyMEs son aquellas en las que la propiedad del capital se identifica con la dirección efectiva y responde a unos criterios dimensionales ligados a unas características de conducta y poder económico"⁶⁶.

Salo Grabinsky considera que casi la totalidad de PyMEs están catalogadas como familiares o sociedades entre amigos y parientes⁶⁷.

De las anteriores definiciones se desprenden las siguientes características comunes a todas las PyMEs.

- Gerencia independiente: Los gerentes suelen también ser los dueños
- Capital y propiedad: El capital es aportado por una persona o por un grupo de éstas y, por lo tanto la propiedad es repartida del mismo modo.
- Mercado local: El radio de acción de la empresa generalmente es de tipo local aunque no necesariamente.
- Tamaño relativo: Se toma en cuenta su tamaño pequeño respecto a otras empresas que operan en el mismo ramo.

⁶⁵ PICKLE Hal B., Abrahamson Royce, "Administración de empresas pequeñas y medianas", 1ª ed. Español, Editorial Limusa, México 1995, p.p.: 18

⁶⁶ Autor citado por Rodríguez Valencia.

⁶⁷ GRABINSKY Salo, "La empresa familiar: guía para crecer y sobrevivir", 4ª ed., Tecamachalco Edo. De México: Del verbo emprender, México 1994, P.p.: 11

Los anteriores elementos son reproducidos de forma exacta por autores como Hal Pickle y Salvador Mercado, aportando, éste último, algunos elementos entre los que destacan:

- Fabrican productos con tendencia a la especialización y usan procesos sencillos de manufactura.
- Sus medios financieros y recursos tecnológicos son sumamente limitados.
- Los empresarios cooperan personalmente con los procesos de producción y venta de los productos.
- Sus sistemas de contabilidad son sencillos⁶⁸.

De la revisión de las definiciones transcritas puede establecerse en términos cualitativos a la pequeña empresa como la entidad productora y/o comercializadora de bienes y/o servicios cuya propiedad recae en un solo propietario o un número limitado de éstos, que cuenta con recursos financieros y tecnológicos limitados así como un número reducido de empleados cuya principal ventaja competitiva es la estrecha identificación con las necesidades del mercado en los que actúa.

Por otra parte es fundamental tener un panorama de las PyMEs en México, el INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática), en el censo económico de 1995 con un total aproximado de 1.3 millones de entidades productivas, de las cuales el 98% eran micro, pequeñas y medianas empresas⁵³, en el 2002 existía un total aproximado 7700000 unidades productivas donde el 98% pertenecía al sector PyME.

Aunque no existe un desglose por tamaño de las empresas INEGI revela de acuerdo al censo económico 2004 en el país existen 4290108 unidades económicas.

El 95 % de las unidades económicas tenían menos de 10 empleados, el 3.9 ocupaban entre 11 y 50 personas, el 0.9 ocupaban entre 51 y 250 personas y finalmente tan solo el 0.2 % empleaban a más de 250 personas, estos datos revelan que el 99.8% son industrias del tipo PyME y dentro de ellas el 95% son microempresas.

⁶⁸ **MERCADO** Salvador, “Administración de pequeñas y medianas empresas”, Editorial PAC, México 1998, P.p.:7

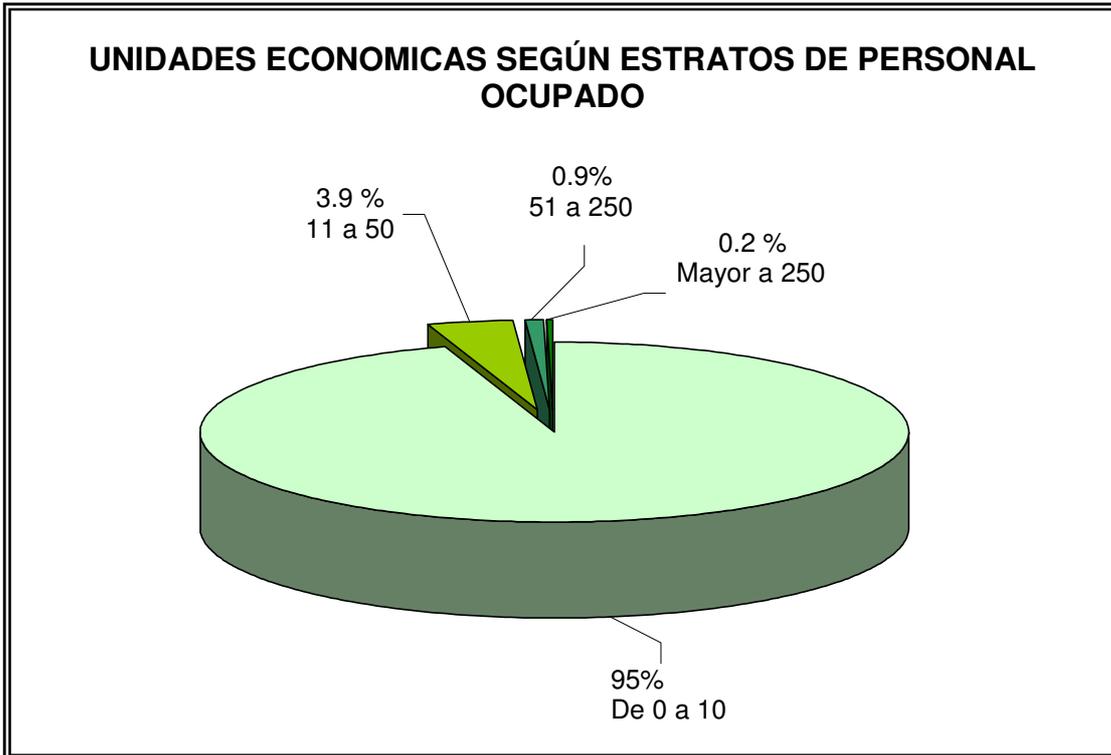


FIGURA 11. “Unidades Económicas según estrato de personal ocupado”. Tomado de INEGI, Censos Económicos 2004.

En las FIGURAS 11, 12, 13, 14 y 15 se presentan algunos de los datos con los que se cuenta actualmente sobre el comportamiento de las PyMEs mexicanas.

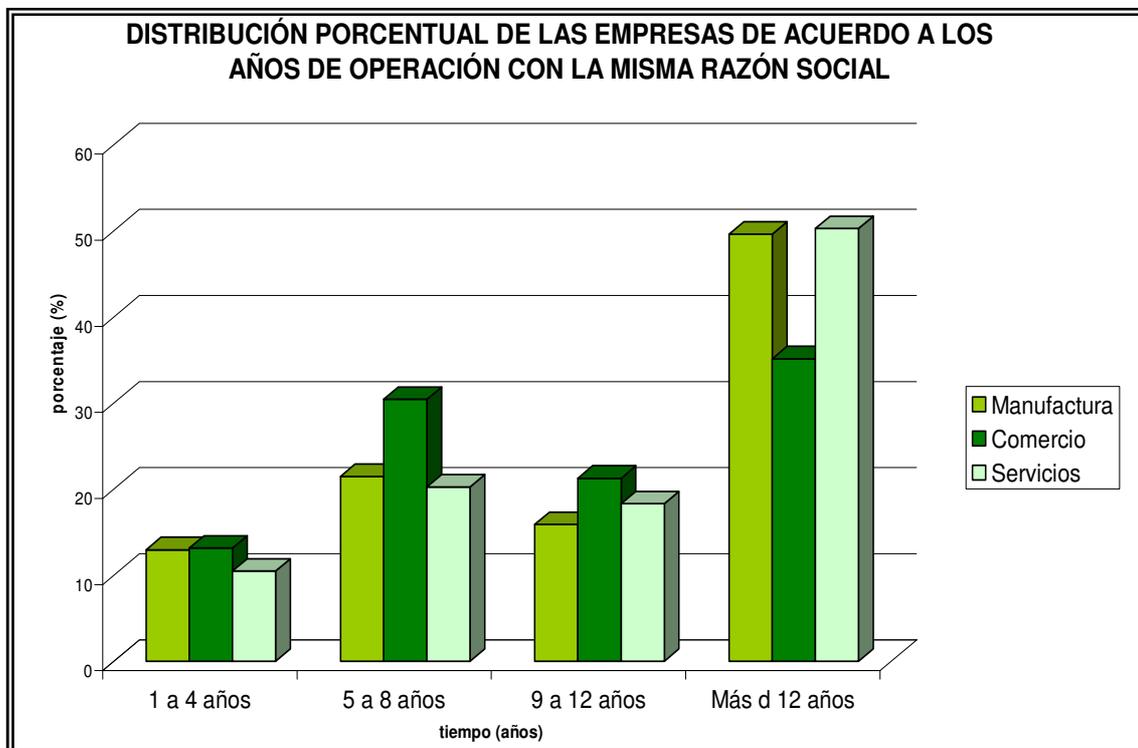


FIGURA 12. “Distribución porcentual de las empresas de acuerdo a los años de operación con la misma razón social”, Tomado de www.cipi.gob.mx.

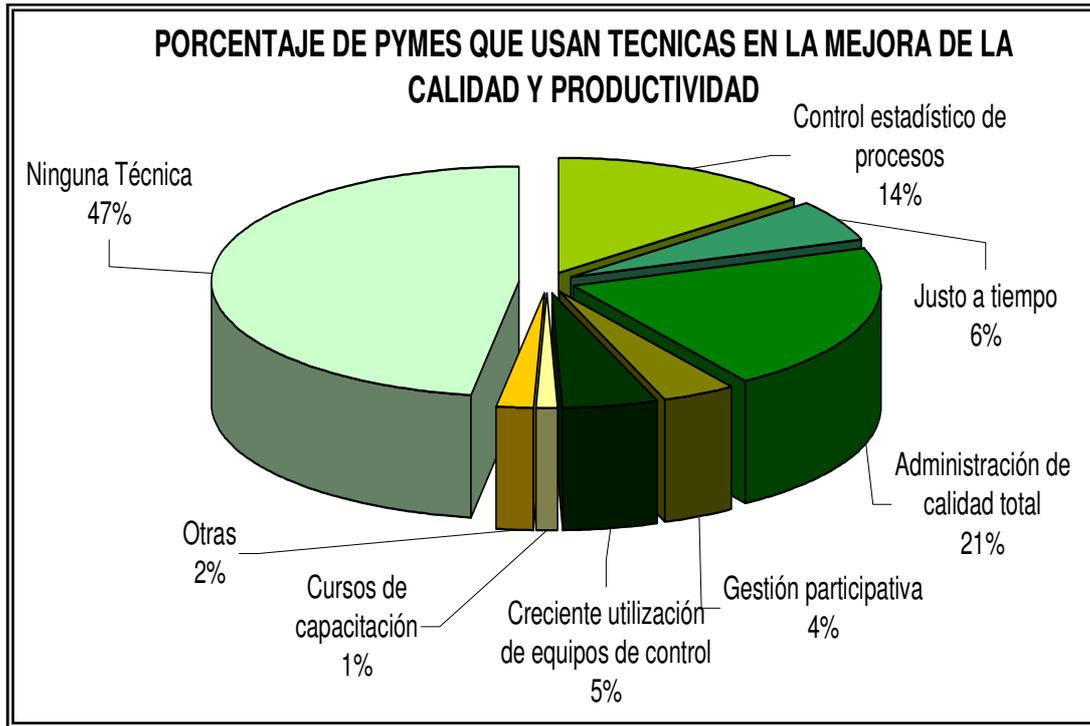


FIGURA 13. "Porcentaje de PyMEs que usan técnicas den la mejora de la calidad y productividad", Tomado de www.cipi.gob.mx.

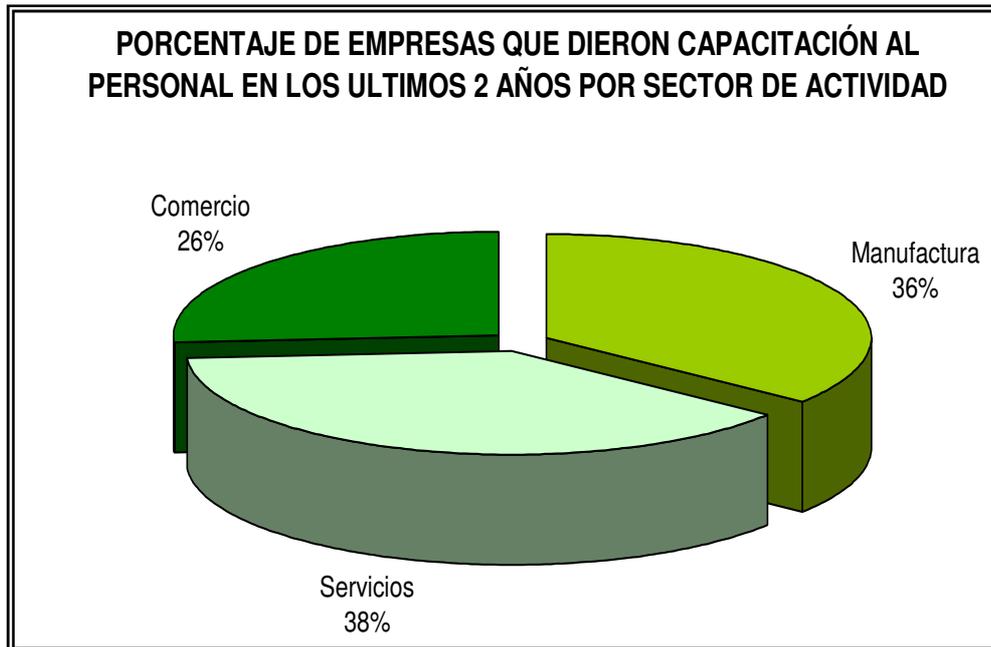


FIGURA 14. "Porcentaje de empresas que dieron capacitación la personal en los últimos 2 años por sector de actividad", Tomado de www.cipi.gob.mx.

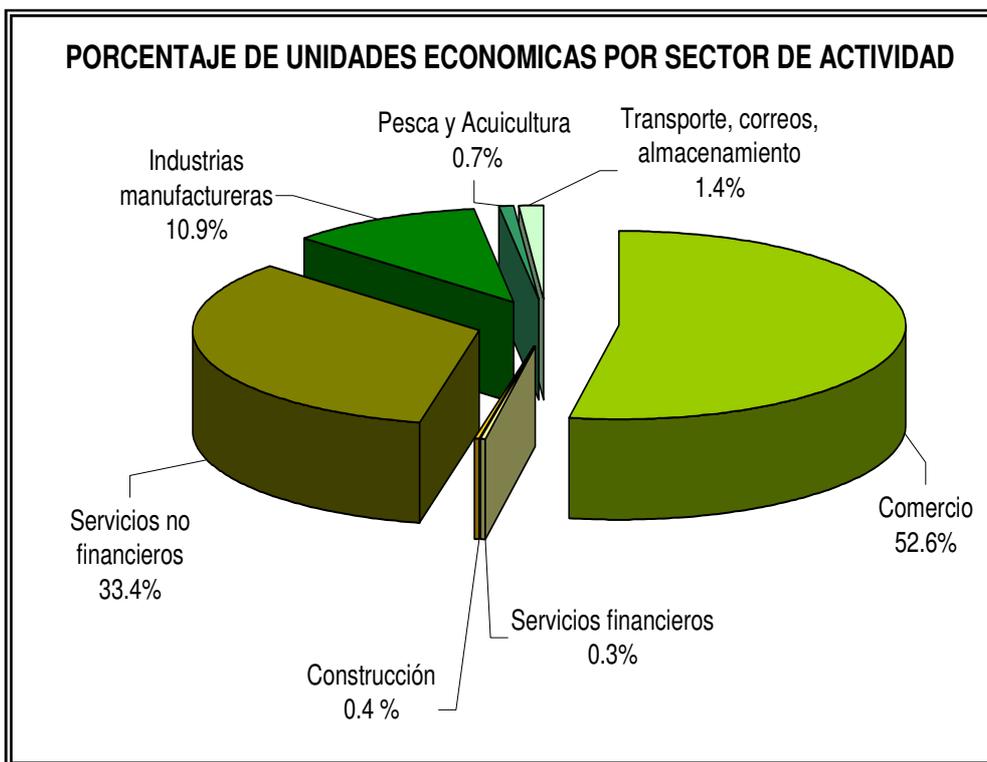


FIGURA 15. “Porcentaje de unidades económicas por sector de actividad”, Tomado de INEGI, Censos Económicos 2004.

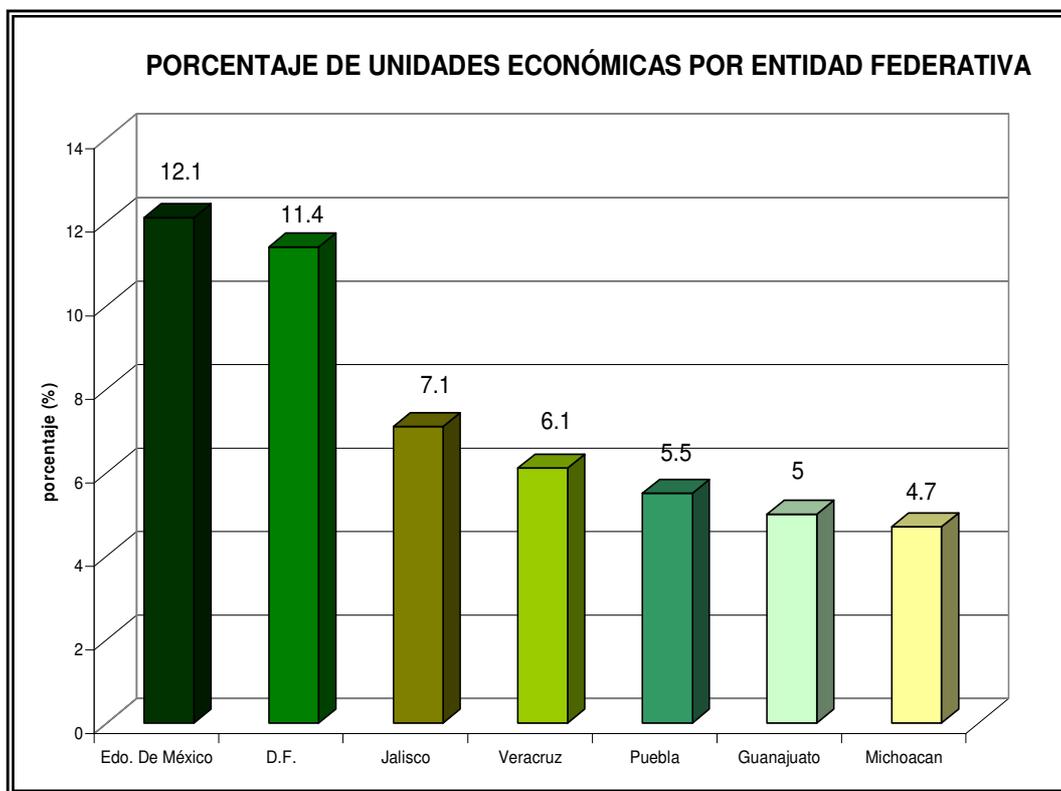


FIGURA 16. “Porcentaje de unidades económicas por entidad federativa”, Tomado de INEGI, Censos Económicos 2004.

2. Guías empresariales

Los retos que debe enfrentar una nueva empresa son muchos: qué producir, con qué tecnología, cuál es el mercado potencial, dónde localizar a los mejores proveedores, qué trámites requieren cumplir o cómo se puede obtener capital o financiamiento.

El éxito de una empresa depende en gran medida de conocer las condiciones de mercado y definir correctamente las necesidades financieras, administrativas, de equipo, de materia prima y de personal.

Los métodos y sistemas contenidos en estas GE proporcionan esta información; ayudan a planear, organizar, operar y controlar empresas de más de 100 posibles organizaciones diferentes.

Las guías empresariales que pone a la disposición de los ciudadanos la SE, abarcan los giros referidos en la TABLA 11.

Cada una de las guías toca los siguientes puntos:

- Historia de los giros.
- Estudio de mercado.
- Operaciones.
- Equipo.
- Instalaciones (ubicación y servicios auxiliares).
- Personal, estructura, organización, dirección y control.
- Costos de operación y administración de inventarios.
- Marco legal.
- Marco contable e impuestos.
- Administración financiera.
- Mercadotecnia.
- Exportaciones.
- Presentación a inversionistas y banqueros

Los puntos en los que se harán ciertas precisiones fueron seleccionados por su relación directa con las funciones operadas en los modelos de gestión tripartita y modelo lineal "*Market Pull*", dejando de lado las cuestiones de estudios financieros tales como administración financiera, marco contable e impuestos, etcétera, por no ser parte relevante para este trabajo, lo referente a historia del giro se omite ya que es específica de cada empresa y no existe un interés por realizar un estudio minucioso de un solo giro empresarial.

Rubro	Ejemplos	Rubro	Ejemplos
Alimentos	Pastelería y repostería Embutidos Sopas enlatadas	Madera, muebles y cartón	Cajas de cartón Escobas, cepillos. Muebles rústicos
Cuero y calzado	Marroquinería Tacones Calzado de cuero	Metal-mecánica	Cromado de metales Equipo para soldar Pailería
Servicios	Café Internet Estudio fotográfico Hoteles y moteles	Joyería	Joyería de fantasía Orfebrería de oro y plata
Artesanías	Alfarería y cerámica Vajillas Artículos de vidrio	Plásticos	Bolsas de polietileno Botellas de plástico Espumado plástico
Construcción	Productos de arcilla Mosaicos, tubos, etc.	Productos Químicos	Molienda de caolín Perfumes, lociones y similares. Jabones de tocador
Textil y confección	Alfombras y tapetes Sombreros y gorras Suéteres	Editorial e Imprenta	Serigrafía en playera Impresión y encuadernación

TABLA 11. "Giros de competencia de las GE" tomado de <http://www.pymes.gob.mx/guiasempresariales/guias.asp?s=1>

2.1. Estudio de mercado

El concepto de mercado se refiere a dos ideas relativas a las transacciones comerciales. Por una parte se trata de un lugar físico especializado en las actividades de vender y comprar productos y en algunos casos servicios. Por otra parte, el mercado también se refiere a las transacciones de un cierto tipo de bien o servicio, en cuanto a la relación existente entre la oferta y la demanda de dichos bienes o servicios.

El mercado visto así puede presentar un conjunto de rasgos que es necesario tener presente para poder participar en él y, con un buen conocimiento, incidir de manera tal que los empresarios no pierdan esfuerzos ni recursos.

Visto lo anterior, cualquier proyecto que se desee emprender, debe tener un estudio de mercado que le permita saber en qué medio habrá de moverse, pero sobre todo si las posibilidades de venta son reales y si los bienes o servicios podrán colocarse en las cantidades pensadas, de modo tal que se cumplan los propósitos del empresario.

2.2. Operaciones

La selección de la tecnología apropiada, asociada al nivel de producción proyectado para el despegue de la empresa, es uno de los factores más difíciles de evaluar. Este y otros aspectos relevantes permiten responder a preguntas como: ¿cuáles y cómo son los procesos productivos con los que se opera en este giro en un nivel artesanal/micro y para pequeñas empresas?, ¿cuáles productos se comercializan?, ¿qué recursos se requieren para fabricar productos de este giro?, ¿cómo opera y funciona una empresa de este tipo en un día tradicional u ordinario?

En apartados como este, es fácil darse cuenta que la elaboración de las guías contó con el apoyo de especialistas en la área pues a través de diagramas de flujo e instrucciones precisas se hace una explicación del proceso productivo en los distintos niveles que abarca una PyME (micro/artesanal, pequeña y mediana empresa), un ejemplo claro de lo anterior se presenta en la FIGURA 17.

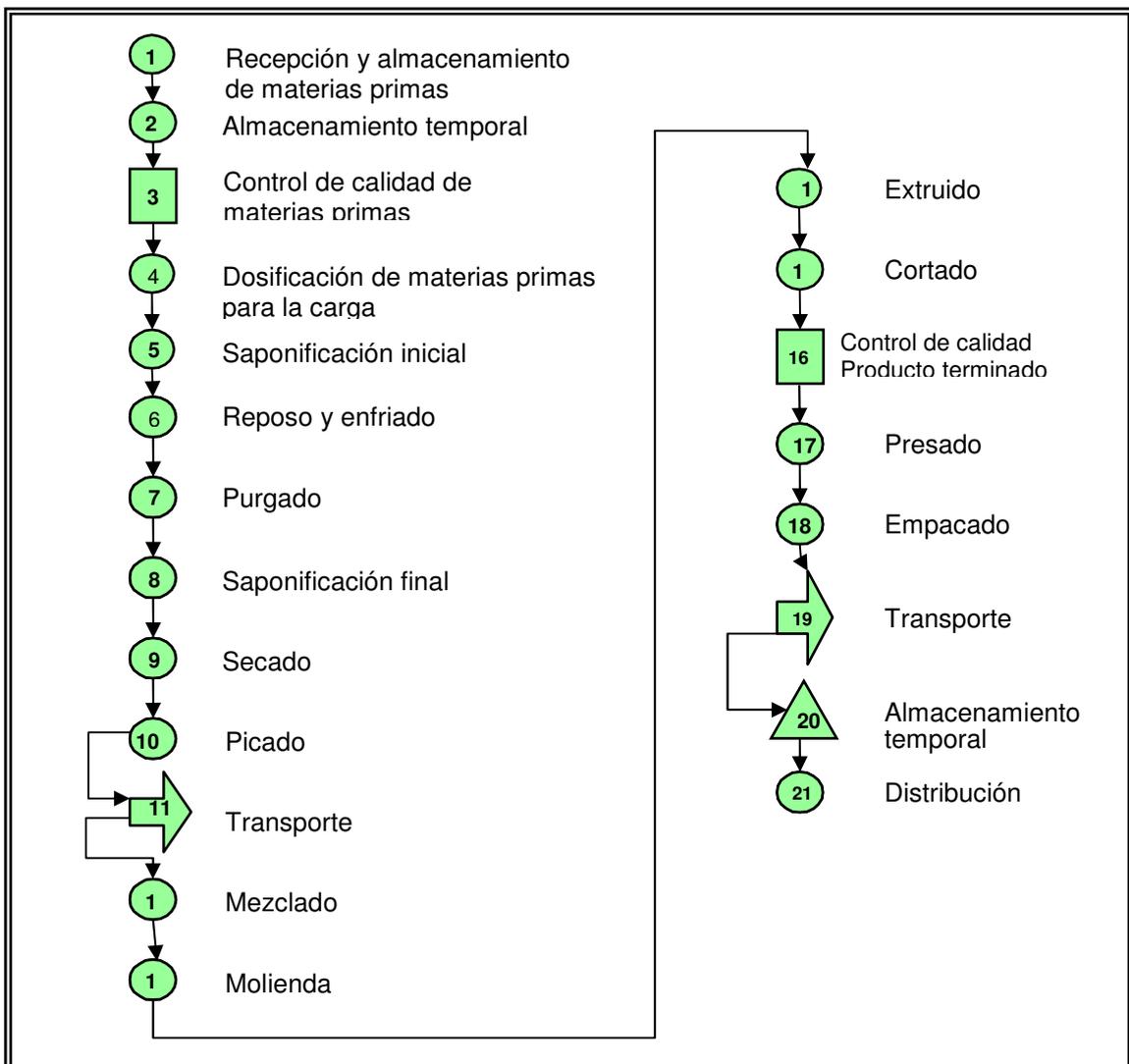


FIGURA 17. “Flujo del proceso productivo en un nivel de pequeña empresa” tomado de GE de Jabones de tocador (<http://www.pymes.gob.mx/guiasempresariales/guias.asp?s=2&giro=11>), donde ○ = operación, □ = inspección, ⇨ = transporte, Δ =almacenamiento.

2.3. Equipo

Elegir el equipo adecuado es un factor importante para el inicio de operaciones de cualquier empresa, sobre todo si se trata de un micro o pequeño negocio. Es por ello que en las GE tratan de responder las preguntas más frecuentes formuladas por los emprendedores, este punto en particular es importante en nuestro estudio pues aunque hemos puntualizado que la tecnología no solo son maquinarias (pues pueden ser sistemas de administración de documentos, etc.) buena parte de la innovación tecnológica esta incluida en los equipos utilizados, no obstante el bien producido sea del tipo “maduro”, maquinaria empleada en la producción puede ser donde la innovación sea incluida.

Se halla un ejemplo de lo anterior en una negocio tan tradicional como lo es la elaboración de mantecados sabor vainilla, el sabor no es innovador, pero si la forma de introducir la vainilla a la formulación del dicho postre depende de alguna modificación en el proceso estamos hablando de una innovación tecnológica, mientras que el personaje encargado de esta nueva formulación es un emprendedor.

2.4. Personal, estructura, organización, dirección y control

En este apartado de la GE, se dan nociones básicas para poder designar funciones al personal así mismo se explica las actividades fundamentales de toda empresa, los marcos normativos que rigen las relaciones de trabajo que se deberán establecer en la organización, etcétera.

De los diversos apartados manejados en este capítulo nosotros solo revisaremos los que a nuestro criterio contribuyan a nuestro ejercicio de estudio.

- Personal

La selección del personal para el inicio de una nueva compañía es importante e igual de importante resulta la capacitación, pues más allá de ser un requerimiento legal es una herramienta dentro de la GT, la capacitación debe darse en un proceso continuo, siempre en búsqueda de un mejoramiento de los conocimientos y habilidades de los trabajadores para estar al día con los cambios repentinos que se suceden en el mundo altamente competitivo de los negocios. La capacitación continua también significa que los trabajadores se encontrarán preparados para avanzar hacia oportunidades mejores y más difíciles, ya sea dentro o fuera de la propia empresa.

- Comercialización

Es una de las fases principales en el desarrollo de una empresa, ya que representa el factor clave para colocar los productos en el mercado de consumo y de esta forma satisfacer las necesidades de los consumidores y obtener utilidades. La función comercial comprende diversas actividades, entre las que cabe mencionar las siguientes: Investigación de mercados. Reunión, registro, tabulación y análisis de datos relacionados con el producto, el precio, la marca, el envase, la garantía y servicios, las necesidades del cliente y la competencia.

- Ventas

Elemento motor de la empresa, pues de ahí derivan los ingresos que le dan la posibilidad de subsistir, en este punto se deben tener presentes el producto, la plaza, la promoción y el precio.

2.5. Marco legal

El contenido de este capítulo en las diversas GE se divide en cinco secciones, en la primera se explican los conceptos necesarios para utilizar una de las distintas modalidades legales para operar una empresa, en un segundo apartado se hace alusión a todos los trámites necesarios para iniciar la empresa (un ejemplo de ello se muestra en la FIGURA 18, costos, ubicación y horarios de servicio de las diferentes oficinas gubernamentales; en un tercer momento se hace alusión a información importante para nosotros: la propiedad intelectual. Los últimos dos apartados son concernientes a consultoría legal.

Las modalidades de propiedad industrial existentes en México efectúan su protección por medio de: otorgamiento de patentes de invención, registro de modelos de utilidad, registro de modelos industriales, registro de marcas, registro de avisos comerciales, publicación de nombres comerciales y declaración de protección de denominaciones de origen.

La propiedad industrial está legislada por el sistema de propiedad industrial, conformado por un conjunto de leyes, reglamentos, decretos y ordenamientos administrativos que la autoridad en la materia (IMPI) aplica con el propósito de proteger las invenciones e innovaciones.

Las modalidades de propiedad industrial existentes en México efectúan su protección por medio de: otorgamiento de patentes de invención, registro de modelos de utilidad, registro de modelos industriales, registro de marcas, registro de avisos comerciales, publicación de nombres comerciales y declaración de protección de denominaciones de origen.

2.6. Mercadotecnia

El objetivo principal de la mercadotecnia es crear un impacto directo sobre el cliente para que compre un producto, con el consecuente incremento en las ventas, para lograr esta meta, el empresario debe poner énfasis en animar a los posibles compradores a buscar el producto o servicio que se les ofrece pues quiere ganar la preferencia del cliente.

Cuando el empresario da a conocer información sobre los productos que ofrece, utiliza algunos medios, como: periódicos, revistas, radio, volantes (el uso de estos dependerá de la capacidad económica del empresario).

Otro elemento que puede causar un gran impacto en el mercado meta es el sistema de promoción de ventas que se lleve a cabo; la promoción de ventas comprende actividades que permiten presentar al cliente el producto; ejemplo de estas actividades son: muestras gratis, regalos en la compra del producto, ofertas de introducción, patrocinio y/o participación en eventos sociales, educativos, culturales, deportivos o presentación en ferias y otros.

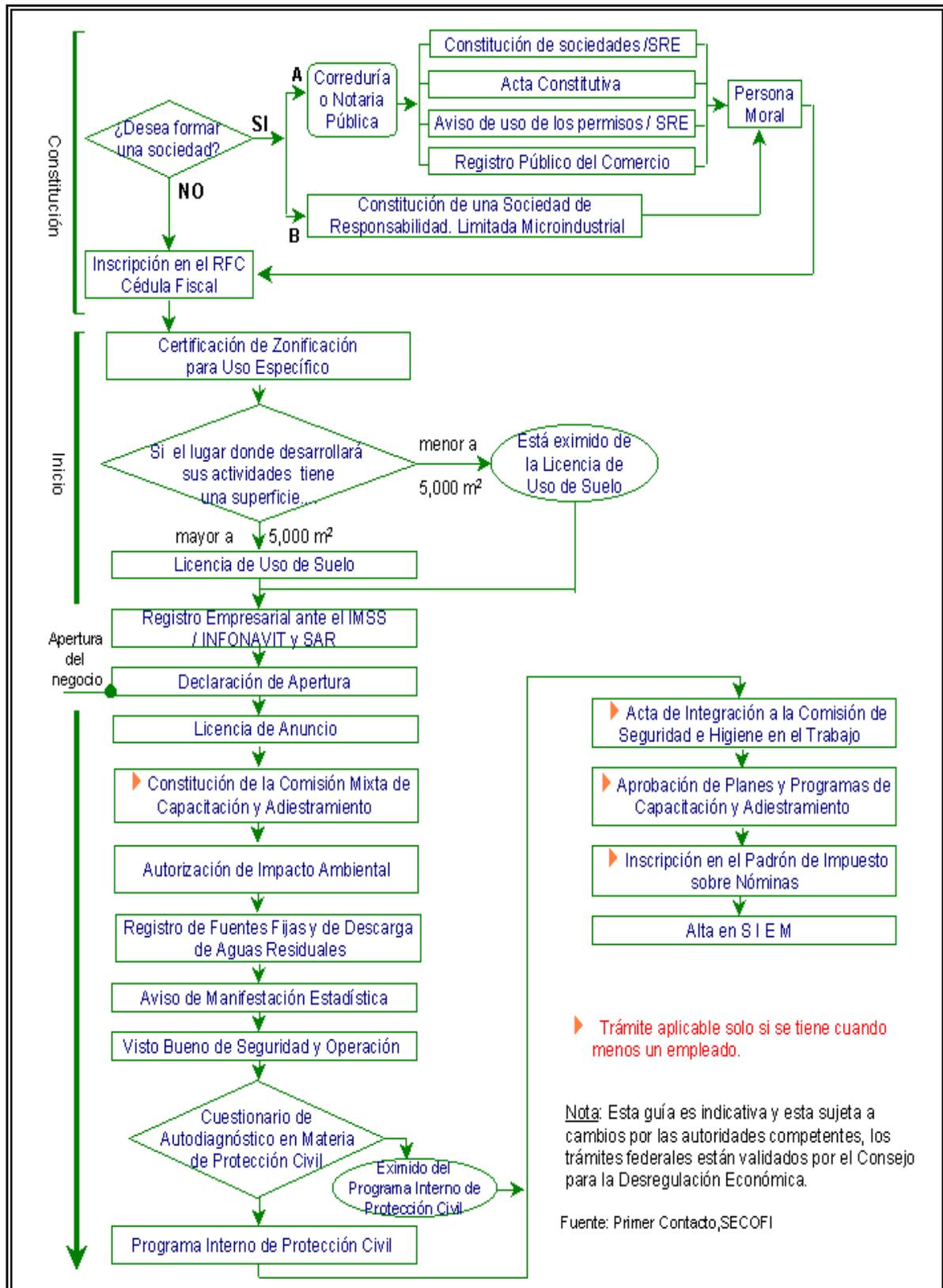


FIGURA 18 “Trámites obligatorios para construir e iniciar un negocio de fabricación de espumado de plástico” tomado de las guías empresariales del giro de plásticos. <http://www.pymes.gob.mx/guiasempresariales/guias.asp?s=8&guia=101&giro=10>

3. Semejanzas y Diferencias

Una vez que efectuada una revisión general de algunos apartados existentes en las diversas GE (los apartados fueron seleccionados por su relación con los modelos de GT estudiados en el capítulo cuatro).

Y con el fin de cumplir el objetivo de estudio es necesario hacer una exploración de las características de ciertas funciones incluidas en los modelos y las GE, para así poder marcar las diferencias y semejanzas entre ellos.

Por ello es imperante contrastar en un panorama general los modelos establecidos contra las prácticas propuestas por la SE en las guías empresariales accesibles vía internet.

Una vez efectuado el “*scanning*” comparativo se seleccionarán unas funciones representativas para un examen más profundo, proponiendo algunas actividades que debieran contener las guías empresariales.

En las TABLAS 12 Y 13 se muestran las comparaciones generadas entre los dos modelos de estudio y las GE.

Modelo de Gestión Tecnológica Tripartita		Guías Empresariales de la Secretaría de Economía
Génesis del Producto	Investigación	*
	Desarrollo	*
	Diseño	*
Distribución	Manufactura	Producción
	Mercadotecnia	Mercadotecnia
	Ventas	Estudio de mercado Ventas
Administración	Distribución	Canales de distribución
	Servicio al cliente	*
	Recursos humanos	Personal
	Finanzas	Finanzas
	Información	*
	Asuntos legales y patentes	Derechos de autor Marcas Patentes Franquicias
	Relaciones publicas	*
Influencias de apoyo	Compras	Adquisición de materias primas
	Administración general	Sistema de organización y administración
	Clientes	Clientes
	Proveedores	Proveedores

TABLA 12. “Comparación entre modelo de gestión tripartita y GE”, elaboración propia, los asterisco indican ausencia de información en la guía empresarial de manera explícita.

Modelo lineal “Market Pull”	Guías Empresariales de la Secretaría de Economía
Necesidades del mercado	Estudio de mercado
	Mercadotecnia
Investigación básica	*
Investigación aplicada	*
Desarrollo	Proveedores
	Sistema de organización y administración
	Derechos de autor
	Marcas
	Patentes
	Franquicias
Producción	Producción
	Adquisición de materias primas
	Personal
Comercialización	Canales de distribución
	Finanzas
Mercado	Ventas
	Clientes

TABLA 13. “Comparación entre modelo lineal “Market Pull” y GE”, elaboración propia, los asterisco indican ausencia de información en la guía empresarial de manera explícita.

Sustentado en la revisión de algunos de los modelos de gestión tecnológica y las GE, una gran diferencia es que en las GE, les dedican un apartado al personal, a como seleccionarlo, y que características debe de tener dependiendo del puesto que se le va a asignar en la organización, mientras que en los modelos de gestión tripartita y “*Market Pull*” no existe un apartado en particular para ello, pero lo que quedo claro en el capítulo anterior referente al personal es que el grado de especialización y características como individuos permiten que un modelo de GT funcione a la perfección, logrando así cubrir el mayor número de aspectos enmarcados en los distintos modelos de GT.

3.1. Investigación y desarrollo (I+D)

La diferencia entre la investigación y el desarrollo de un producto radica en la búsqueda de ideas antes de un resultado tangible posible de llevar al mercado, no existe garantía alguna de que una idea nueva tendrá éxito, es por eso que la I+D debe ofrecer un grado alto de confiabilidad, de modo que sea posible llenar los espacios que asomarán en el futuro a fin de cumplir las metas corporativas como la rentabilidad.

En los modelos estudiados parte fundamenta de su estrategia de GT es la investigación (las bases de I+D de tecnologías se exponen en las TABLAS 14 Y 15), para las pequeñas empresas de reciente creación contar con un departamento o personal encargado de I+D es complejo ya que uno de los factores diferenciadores en cuanto al avance en la gestión de la innovación en I+D entre las PyMEs y las grandes empresas es el sector industrial al que se pertenecen y el tamaño de la organización.

Hoy nadie duda de que determinados sectores están marcando la pauta de la evolución de la GT, vana la delantera en muchos aspectos, tales como el grado de colaboración dentro de la cadena de valor (redes de servicios), la optimización del proceso de desarrollo de productos o la gestión de proyectos.

Otro factor diferenciador es el tamaño de la organización, aunque el tamaño e intensidad tecnológica empresarial influyen en su grado de madurez, es el volumen absoluto de recursos dedicados a I+D lo que resulta determinante para todos los elementos de la GT.

Por lo anterior queda claro que la PyME se enfrenta a un mayor reto para contar con I+D sin embargo tiene mayor necesidad de introducir formas concretas de gestión tecnológica que las grandes firmas debido a la esperanza de superar la etapa embrionaria de la evolución empresarial.

El empresario emprendedor asume los riesgos inherentes a la creación de nueva tecnología para sí añadir valor a un producto o servicio que va a ofrecer y sabiendo que el proceso de transferencia de tecnología de una gran empresa a una pequeña es complicado recurre a la transferencia de conocimiento.

Para lograr dicha transferencia de conocimiento se requiere una adecuada vigilancia tecnológica del entorno, las pequeñas y medianas empresas pueden recurrir a prácticas tradicionales como sistematizar la búsqueda en fuentes de información sobre tecnologías disponibles a nivel mundial en el ramo específico de la empresa (indagar información tecnológica en la bibliografía, los “*abstracts*”, revistas, artículos especializados, y las referencias de las fuentes de información, como son universidades y empresas) además de identificar el posible impacto de la evolución tecnológica sobre la empresa.

Todo este conocimiento de carácter público debe ser asimilado y posteriormente aplicado a la creación de una empresa que ofrezca algún bien innovador.

La GE no hablan en ningún momento de ésta forma de I+D debido a que en las distintas guías ofrecidas por la Secretaría de Economía se refieren a productos de tecnología madura, es decir el producto ya cuenta con una I+D, el nivel de madurez en el desarrollo de producto se refleja en la existencia de un proceso bien definido y estructurado, claramente separado de las actividades de desarrollo de tecnologías, que incluye hitos y revisiones críticas, que promueve y facilita la colaboración con suministradores y clientes, con una adecuada gestión de proyectos y que saca provecho de numerosas herramientas disponibles en la actualidad.

El empresario típico no necesita invertir en I+D, se limitara a seguir el prototipo ya existente del producto sin embargo el emprendedor buscara diseñar un nuevo prototipo de producto o incluso hacer un I+D rudimentario, pues como ya se dijo no todo depende de la cantidad económica disponible sino de los recursos invertidos en la I+D.

Debemos recordar que los componentes de una empresa no son solo recursos materiales, también se encuentran los recursos humanos y si en proporción estos son proporcionalmente invertidos en la I+D, la PyME se asegura un buen comienzo.

Conviene señalar que las actividades de I+D en PyMEs de reciente creación generalmente no se efectúa de forma permanente y la incorporación de

tecnología externa no se gestiona de una forma específica debido al grado de madurez de los productos que se fabrican.

Fundamentos de la I+D

1. Investigación y desarrollo de una idea o concepto
2. Un análisis de la competencia que se relaciona con la idea
3. La creatividad y la innovación para desarrollar tecnologías derivadas de la idea
4. Investigación de tecnologías incluidas la predicción y la selección de tecnología y transferencia de tecnología al desarrollo.

TABLA 14. "Fases de I+D", tomado de Cory, "Manual de Gestión en tecnología. Una estrategia para la competitividad de las empresas", Editorial Mc Graw Hill; Colombia 1999; P.p.:37.

Fases en el desarrollo de nuevos productos

1. Propuesta del producto o tecnología (consideración de innovaciones y mejoras)
2. Diseño del nuevo producto con sus tecnologías pertinentes
3. Desarrollo de manufactura y de software
4. Entrega al mercado, marketing y productos de servicio

TABLA 15. "Fases en el desarrollo de nuevos productos", tomado de Gaynor "Manual de Gestión en tecnología. Una estrategia para la competitividad de las empresas", Editorial Mc Graw Hill; Colombia 1999; P.p.:42.

Resultando obvio, el costo a pagar por emprendedor para implementar I+D va más allá de lo económico, el costo es implementar conocimiento al conocimiento mismo.

Generar nuevo conocimiento, ampliar y transformarlo, aplicarlo y por último gestionarlo.

3.2. Mercadotecnia

La competitividad es un tema bastante discutido hasta el momento, sin embargo la mercadotecnia es trascendental en esta búsqueda, la tecnología adecuadamente empleada puede hacer la diferencia entre ser o no ser una organización competitiva, pues no importa mucho que tan innovador o excelente es un servicio, si el mercado al que va dirigido no lo conoce.

La mercadotecnia también llamada "*marketing*" prepara a la organización para la introducción al mercado de un nuevo producto, dando el respaldo que el producto o servicio requiere para ser exitoso.

Además de estudios de mercado y de otras prácticas tradicionales igualmente válidas de la mercadotecnia se están empleando con el objetivo de mantener contacto con los clientes durante las actividades de desarrollo de nuevos productos.

Como se ha comentado en una empresa de fuerte contenido tecnológico donde los aspectos técnicos impregnan toda la organización el "*marketing*" asume responsabilidades concretas en el proceso de desarrollo, como la identificación

de la necesidad de un nuevo producto, la definición de las especificaciones o el soporte a la planificación de las nuevas versiones de un producto maduro.

La TABLA 16 indica algunas de las actividades incluidas en un plan de mercadotecnia tradicional.

Activos de la mercadotecnia	
Recursos	Habilidades
Marca registrada	Métodos de distribución
Canales de distribución	Métodos de venta
Estudio de mercado	Fijación de precios
Organización en las ventas	Promociones
Redes de servicio	Políticas del producto
Publicidad	

TABLA 16. “Activos de la mercadotecnia” tomado de Clayton Smith, “Manual de Gestión en tecnología. Una estrategia para la competitividad de las empresas”, Editorial Mc Graw Hill; Colombia 1999; P.p.:460, con modificaciones.

Una vez determinadas las actividades básicas en la mercadotecnia se procede a contrastar las actividades involucradas en los modelos de GT seleccionados.

Activos	Modelo de Gestión Tecnológica Tripartita	Modelo lineal “Market Pull”	GE de la SE
Marca registrada	Sí	Sí	Sí
Canales de distribución	Sí	Sí	Sí
Estudio de mercado	Sí	Sí	Sí
Organización en las ventas	Sí	Sí	No
Redes de servicio	Sí	Sí	No
Métodos de distribución	Sí	Sí	Sí
Métodos de venta	Sí	Sí	No
Fijación de precios	Sí	Sí	Sí
Promociones	Sí	Sí	No
Políticas del producto	Sí	Sí	No
Publicidad	Sí	Sí	Sí

TABLA 17. “Activos de mercadotecnia empleados en distintos modelos de gestión tecnológica”, elaboración propia

El desarrollo de las capacidades de mercadotecnia que requiere el nuevo producto dependen de un intercambio continuo de información, el explorar y

buscar en el entorno (interno y externo) para identificar y procesar las señales o indicios de una innovación potencial.

En el caso de una PyME de reciente creación estos indicios pueden ser necesidades de varios tipos, oportunidades que surgen de las actividades de investigación de mercado (el averiguar si un negocio parecido al que el emprendedor desea iniciar se ubica en los alrededores del lugar seleccionado para establecer la empresa, si un negocio de tal tipo conviene a los habitantes de la periferia, etc.), adaptarse al comportamiento de los competidores, representan un conjunto de estímulos a los cuales debe responder la nueva organización.

El flujo continuo de información no suele presentarse en las empresas del tipo PyMEs de reciente creación que cuentan con más de un empleado debido al tipo de organización estructural que manejan.

Si bien es cierto que resulta más sencillo administrar una empresa con mucha especialización, el flujo de información se ve entorpecido por la falta de concordancia de conocimientos, en otras palabras la información que cada empleado o departamento de la empresa opera es usualmente inteligible para el otro, en las organizaciones de talla multinacional este proceso es subsanado con capacitación, uso de Procedimientos Normalizados de Operación (PNO's), así como otros documentos que procuran informar de todas las nociones necesarias al personal (la capacitación al personal cobra notoriedad).

Reflexionando, cierto número de PyMEs de reciente creación cuentan con un solo empleado (el emprendedor), yace claro que el problema de falta de comunicación no existe pues el “*entrepreneur*” maneja todos los aspectos hacia instaurar una organización exitosa.

Considerando un flujo de información adecuado en la PyME (ya sea por la existencia de un solo empleado o por una adecuada capacitación al personal) existe el inconveniente generado por que cientos de pequeñas empresas surgen para anular el problema del desempleo, ya que los datos surgidos en el seno del desarrollo del producto (especificaciones y características técnicas de desempeño) son fácilmente ignoradas en las PyMEs en este tipo de compañías pues se dedican a manufacturar el conocimiento y desarrollos hechos por terceras personas a través de la adquisición de derechos de elaboración de algunas marcas registradas (como en el caso de las franquicias de neverías), o elaboración de lociones cuya formulación es del dominio público (las patentes vencen o los dueños de las patentes permiten su uso masivo sin pago de derechos).

Como toda regla presenta sus excepciones, pues las PyMEs generadas por el espíritu emprendedor desarrollan productos novedosos que posteriormente comercializan como en el caso de las PyMEs consagradas al giro de la alfarería y cerámica, pues los productos que suelen ofrecer son novedosos (ya sea por el diseño, forma o decoración de los productos producidos).

- Vigilancia del entorno (estudio del mercado)

En los tres modelos (GE, MP, y gestión tripartita) se propone vigilar el entorno, pues al ser cada vez más corto el ciclo de vida de los productos, aunado a tecnologías más complejas y a una mayor amplitud de los mercados resulta vital el identificar oportunamente los desarrollos de interés para la organización, un par de décadas atrás esta actividad era sencilla ya que conocer los avances científicos y tecnológicos era fácil debido al reducido tamaño de la comunidad científica.

Las razones por las que las GE menciona el estudio del mercado son las mismas que las razones que dan origen al modelo Lineal "Market Pull", de acuerdo a las GE el conocer el mercado al cual se va a dirigir la producción es la herramienta competitiva principal pues las PyMEs tienen una restringida participación en los mercados, toda la tecnología que pueda ser aplicada en pos de conocer y agradar al público será tecnología aplicada para alcanzar un mayor grado de competitividad.

Para el modelo lineal MP el mercado dicta como tienen que ser las innovaciones, no importa si son en el producto o en el proceso así pues la vigilancia del entorno no se centra exclusivamente en los posibles clientes, sino también a sus competidores, algunas de las razones por las cuales se debe hacer una vigilancia del entorno es para detectar los cambios en el mercado, y cambios de las empresas competidoras, reducir los riesgos para el éxito de la organización (comprobar si los demás no están copiando la tecnología utilizada en la innovación del producto), la vigilancia tecnológica es el medio para hacer emerger los elementos estratégicos para la empresa de entre las masas de información disponible, para detectar oportunamente las posibilidades de inversión, ideas para la creación de nuevos productos y/o servicios.

En ambos modelos queda claro que lo más importante es el mercado.

- Redes de servicio

En los modelos de gestión tripartita y "*Market Pull*" las redes de servicio son incluidas como parte de la estrategia de mercadotecnia, mientras que en la GE se dejan un poco de lado, suponemos que ocurre así por el hecho de que son guías, no reglas estrictas a seguir de cómo debe gestionarse la tecnología en una empresa, y no por que exista alguna clase de creencia al respecto del tiempo adecuado para que dicha implementación tecnológica se dé en una PyME.

Las grandes compañías cuentan con redes de servicio establecidas (al ser compañías en un estado de operación continua o maduración dentro del ciclo de vida empresarial) ofrecen un extra de calidad a los productos que comercializan, es un plus ofrecido para conservar la preferencia de los consumidores mientras que en una pequeña empresa "recién nacida" esto no está definido, la colaboración con proveedores u otras empresas se da de manera torpe.

Cuando las PyMEs de reciente creación carecen de la información necesaria no son aptas para preparar manuales y capacitar al personal de apoyo al

cliente, lo cual se refleja en una falta de redes de servicio, no pueden apoyar a un cliente de forma profesional.

En etapas como se aprecia la importancia de los colaboradores externos, pues las empresas innovadoras (sin importar el tamaño o en que etapa de la evolución empresarial se ubican) deben de ser conscientes de las ventajas que reporta en trabajo en colaboración, ya que una parte de la colaboración es innovación tecnológica, hay colaboraciones donde existe el intercambio tecnológico y de conocimiento pero sin contraprestación económica directa, como puede ser colaboraciones muy estrechas que suceden dentro de la cadena de valor.

Un aspecto definitorio de las empresas más avanzadas es que cuentan con una red de colaboradores en lo que respecta a las actividades de innovación tecnológica. En las etapas más próximas al mercado, como pueden ser las correspondientes al desarrollo de productos o la mejora de procesos productivos, la colaboración con empresas del mismo grupo resulta preponderante, además de aparecer un factor interesante, como es la colaboración dentro de la cadena de valor con clientes y proveedores.

La recomendación que nos parece pertinente hacer en este rubro recae en los hombros del innovador, buscando a otros emprendedores de compañías afines a la suya para establecer convenios (como se acordó en capítulos anteriores los contratos tipo legal son considerados innovaciones en la tecnología), donde el resultado sea colaborar, para en conjunto ofrecer paquetes de servicios y productos aun mismo tipo de clientes. Un ejemplo de ello lo constituye el dueño de un hotel familiar asociado con una agrupación de taxistas y por lo tanto pueden ofrecer el servicio de taxis seguro para la gente que se hospede en dicho lugar, esto es estableciendo una red de servicios al cliente.

- Fijación de Precios

La fijación de precios es un activo que mercadológicamente hablando comparten los tres modelos de nuestro interés, pues una empresa (sin importar su actividad, capital o tamaño) necesita conocer los costos de producción de todos y cada uno de los productos o servicios y procesos que maneja y opera, con la finalidad de calcular de manera adecuada el precio de venta de cada uno de ellos.

Conseguir beneficios sobre la inversión es un objetivo a largo plazo, pero obtener ganancias sobre las ventas netas (deducidos los impuestos) es un objetivo a corto plazo y debe perseguirse de inmediato.

En la fijación de los precios se deben considerar los siguientes objetivos:

- Conseguir beneficios sobre la inversión o sobre las ventas netas.
- Ganar una determinada participación en el mercado.
- Evitar, soportar o seguir a la competencia.
- Obtener la máxima ganancia posible.

Al entrar en un mercado establecido, se debe empezar a ganar una proporción de éste que permita un volumen de ventas adecuado a la escala de producción en la planta; el precio introductorio debe ser competitivo para ese fin.

Y para poder determinar dichos precios es preciso establecer cuales son los costos de operación, donde se debe tomar en cuenta que su valor cambia por posibles fluctuaciones en los precios o por diversos grados de utilización de la capacidad instalada.

Los conceptos que integran el costo de operación son:

- Gastos técnicos de operación
- Compras
- Gastos del personal, obligaciones e impuestos
- Trabajos, suministros y servicios ajenos
- Transporte y viajes
- Diversos gastos administrativos.

Los precios que se fijen también tendrán que cubrir los costos y lograr la mayor ganancia posible. Fijar precios es una tarea compleja a causa del gran número de variables que influyen en esa decisión.

Algunos métodos de cálculo más o menos simples son empleados por los emprendedores y aunque son simples no son exclusivos de este ramo industrial pues las grandes empresas guardan similitud en los criterios utilizados en el establecimiento de los precios para los consumidores por ser conceptos universales.

Es importante recalcar que los precios que ofrezca una PyME dependerán de las estrategias financieras seguidas, pues un microempresario emprendedor se enfrentara a distintas condiciones ambientales para establecer su compañía.

En la FIGURA 19 se muestra a manera de ejemplo una tabla para estimar los costos fijos y variables para la determinación del precio del producto o servicio a vender.

COSTO DE PRODUCCIÓN

Costos variables (CV) = materia prima por unidad de producto y costos de fabricación

Costos fijos = CF (gastos de oficina, gastos administrativos y todos aquellos que no se puedan asociar directamente a la fabricación de cada unidad de producto o prestación de servicios de la empresa).

Materia prima	\$ _____.	Renta	\$_____.	Sueldos	\$ _____.
Mano de obra	\$ _____.	Luz	\$ _____.	Publicidad	\$ _____.
Combustibles	\$ _____.	Agua	\$_____.	IMSS	\$ _____.
Mantenimiento	\$ _____.	Teléfono	\$_____.	Otros	\$ _____.
Insumos	\$ _____.	Gas	\$ _____.		
Acarreos	\$ _____.	Gasolina	\$_____.		

TOTAL =

FIGURA 19 “Estimación de precios”

Tomado de <http://www.pymes.gob.mx/guiasempresariales> con modificaciones

3.3. Manufactura (Producción)

Tal vez aquí es donde se puede apreciar la presencia de la tecnología de equipos y procesos (recordando que la tecnología también es información y no solo maquinaria), y como una correcta administración de ella puede lograr el éxito de la empresa.

Una vez que se cuenta con un diseño de producto, en el caso de la mayoría de las PYMES este diseño es resultado de una transferencia de conocimiento debido básicamente al hecho que tener un departamento de I+D es costoso y no todas las PyMEs tienen la capacidad de solventar dichas actividades mucho menos cuando el tamaño de la nueva empresa está dentro de las micros y pequeñas, pues su actividad se encuentra limitada a una actividad casi artesanal.

Lo anterior se puede corroborar con cifras manejadas por la Comisión Intersecretarial de Política Industrial (CIPI) en la FIGURA 20.

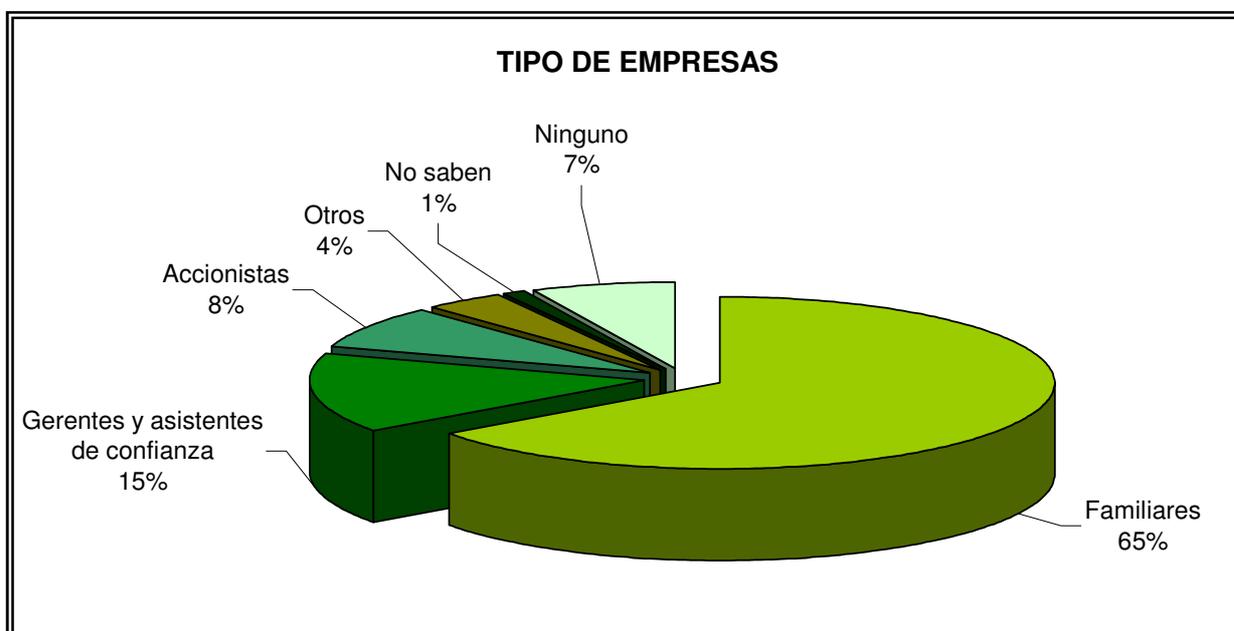


FIGURA 20. “Porcentaje del tipo de empresas de categoría PyME”. Tomado de www.cipi.gob.mx con modificaciones

Siempre existen excepciones como son aquellas organizaciones creadas por emprendedores con la ayuda de las denominadas incubadoras empresariales, también conocidas como semilleros de empresas, centros de innovación empresarial, etcétera, cuyo función es establecer un sistema dinámico de desarrollo de nuevos negocios, ayudándolos a sobrevivir y crecer desde su etapa de inicio que es en donde son más vulnerables.

Estos centros de nuevas empresas se agrupan en el Sistema Nacional de Incubación de Empresas (SNIE), el cual maneja cuatro tipos de incubadoras:

- Incubadora de negocios tradicionales.
- Incubadora de tecnología intermedia.
- Incubadora de alta tecnología
- Incubadora de agronegocios y ecoturismo

En la TABLA 18 se muestran unas de las incubadoras agremiadas en la SNIE.

Mientras Malasia, Brasil incluso, Israel, Singapur, Taiwán, Corea, tomaron medidas para impulsar el desarrollo, nacimiento de empresas inscritas en los territorios de la innovación, surgidas de la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico, México no lo hizo.

Y así, mientras hay naciones que contribuyen de manera muy clara al registro de patentes de inventos, en México el aporte es casi nulo, el Tecnológico de Monterrey es la institución que más patentes registra al año en nuestro país. El año pasado obtuvo 17 registros de patentes.

Modelos de incubación tradicional	
Centro de asesoría para la creación de nuevas empresas para Tijuana (CANE Tijuana)	Incubadora de Empresas del Municipio de Nuevo Laredo, Tamaulipas
Centro de Innovación Empresarial de Aguascalientes (CIEA)	Incubadora de Empresas del Municipio de San Pedro, Nuevo León
Consultaría en Mercadotecnia Emprendedora (COMEM/CUVATE)	Incubadora de ProEmpleo Productivo A.C. (Proempleo)
Empreser de México A.C. (Empreser)	Jóvenes Futuros Empresarios por México (JEMAC)
Fundación Activa	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (TEC de Monterrey)
Incubaempresas (Asociación de Empresarios de Iztapalapa)	Centro Regional de Incubación Empresarial de Morelos
Modelos de incubación de tecnología intermedia	
Instituto Politécnico Nacional	Promotora de Economías Alternativas A.C.
Empresas en Negocios Electrónicos y Tecnología de Información de la Universidad Tecnológica de México S.C. (UNITEC)	Universidad Autónoma de Hidalgo
INCUBASK, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM)	Programa de Transferencia de Tecnología TX, Universidad de Sonora
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	Centro de Desarrollo Empresarial y Liderazgo, A.C.
Universidad Autónoma de Nuevo León	Subsistema de Universidades Tecnológicas
Modelos de incubación de alta tecnología	
Instituto Politécnico Nacional	Connect Universidad de California en San Diego (CONNECT)
TEC de Monterrey	IC2 Universidad de Texas en Austin (IC2)

TABLA 18. "Agrupaciones Agremiadas en la SNIE", Tomado de www.jemac.org

Retomando, una vez que se cuenta con el prototipo debe garantizarse su manufacturabilidad mediante la prueba de esfuerzo la cual determinar la

capacidad de asegurar objetivos, desempeño, calidad de función de la línea de producción.

El diseño del producto debe transformarse en información que describa el diseño de producto totalmente integrado y verificado. Los detalles de este diseño deben documentarse, pues como se coteja en los modelos de GT, la documentación de procesos es parte importante en el proceso de gestión de innovaciones.

Una vez que esto esta terminado se procede a desarrollar la información que describe la nueva capacidad de operaciones que se necesita para generar el producto que se encuentra en desarrollo, inducidos por la definición de producto y los planes del proyecto utilizando un flujo continuo de información sobre el diseño del producto en desarrollo, los ingenieros de manufactura desarrollan las herramientas de fabricación y ensamblaje, las líneas de ensamblaje y el equipo de fabricación automatizado, debemos tener muy en claro que este desarrollo no se da en las PYMES de reciente creación, ya que además de encontrarse en un proceso de crecimiento (referencia al ciclo de vida empresarial estudiado en el capitulo 1), sus recursos son escaso y tal vez no cuente con los mecanismo de documentación ideales para tal fin.

Como un ejemplo de las PyMEs del giro de productos químicos tenemos la GE para Perfumes, lociones y similares, se proporciona un lista del equipo básico (TABLAS 19 y 20) necesario para iniciar el negocio, observando que en este particular caso la innovación del producto no esta asociado a la tecnología de producción en contraste a lo que ocurre con la GE de caolín donde la innovación radica en la tecnología de producción pues como se muestra en la TABLA 21, la maquinaria de producción es factible de ser mejorada para crear un mejor rendimiento en la producción del aceite esencial de caolín.

En el común de las situaciones la innovación si proviene de la tecnología de producción, la tecnología utilizada en el sistema documental, etcétera.

Equipo	Uso	Dimensión	Costo (\$)
Llaves para líquido (3)	Manejo de líquidos	10x5 cm.	600
Gallinas(2,bases)	Ayuda en el manejo de tambores	110 cm.	1,000
Tarimas de madera (15)	Evitar la contaminación del material	100x60cm.	6,000
Equipo de cómputo	Oficina	PC	25,000
Equipo de oficina			15,000
Envases de polietileno (stock inicial)	Reenvasado insumos, y del producto final	De 100 mL a 1 galón.	4,000
Distribución	2 camioneta panel	1 ton./unidad	200,000

TABLA 19 “El equipo auxiliar y los accesorios de apoyo para la operación de la planta del giro de perfumes” tomado de pymes.gob.mx.

Etapa del producción	Equipo	Capacidad	Dimensiones	Costo (\$)
Recepción	Báscula de precisión	Hasta 20 kg.	30x20 cm.	45,000

Recepción	Báscula de precisión	Hasta 4 kg.	40x60 cm.	10,000
Recepción	Báscula manual	Hasta 500 kg.	100x0.80 cm.	6,000
Análisis	Potenciómetro	Error al .005	10x15 cm.	4,000
Análisis	Densímetro	Error al .005	50cm. De long.	1,500
Análisis	Espectrómetro	Error al .005	30x60 cm.	30,000
Análisis	Matraces	150 mililitros a 500 mililitros	-	10,000
Análisis	Termómetros		40 cm.	1,500
Pesado	Báscula de precisión	Hasta 20 kg.	30x20 cm.	45,000
Pesado	Báscula de precisión	Hasta 4 kg.	40x60 cm.	10,000
Pesado	Báscula manual	Hasta 500 kg.	100x0.80 cm.	6,000
Pesado	Estufa de calor moderado		100x40 cm.	250
Agitación	Motores (2)	Hasta caballo y medio	-	19,000
Agitación	Propelas se trabaja con 6 a 8		-	4,000
Agitación	Aspas (3) y agitadores (3)	Para agitación hasta de 200 kg.	Desde 10 cm., hasta 35 cm.	500
Control de calidad	Potenciómetro	Error al .005	10x15 cm.	4,000
Control de calidad	Densímetro	Error al .005	50cm. De long.	1500.
Control de calidad	Espectrómetro	Error al .005	30x60 cm.	30,000
Control de calidad	Termómetros	Error al .005	40 cm.	300
Almacén	Anaqueles (40)	-	100x30x200 cm.	8,000

TABLA 20. "Equipo necesario para empresa de escala artesanal para la producción de perfumes" tomado de pymes.gob.mx.

Equipo principal	Capacidad	Costo (\$)
Trituración		
Trituradora	20 ton./hr.	70,000
Banda transportadora	10" x 3'	15,000
Molienda		
Molino y envasadora	1 ton./hr.	400,000

TABALA 21. "El base en la operación de una planta de caolín" tomado de pymes.gob.mx.

En una empresa de escala mayor los ingenieros de materiales trabajan con los distribuidores para establecer las fuentes confiables de partes y materiales exclusivos para el nuevo producto. Se crean programas de prueba de manufactura, accesorios, montaje.

Se elaboran estimados de costos de manufactura unitaria del producto y se hace el seguimiento de los mismos a diferencia de las PyMEs que con ayuda de estas guías hacen la cotización (en la guía de perfumes la cotización es del segundo trimestre de 1998, mientras que en la guía de escobas, cepillos y similares la cotización de la GE corresponde al primer trimestre de 1998, en contraste la GE de Puros y otros productos de tabaco corresponde al segundo semestre del 2000) de tecnología en muchos casos obsoleta (no proporciona ventajas competitivas).

Esto no implica que no esa ventaja competitiva no se va a dar, pues de nueva cuenta nos remitimos a uno de los pilares fundamentales de este trabajo, el emprendedor, quien siempre buscara la manera de mejorar el proceso productivo, ya sea por medio de encuestas que reflejaran la preferencia de los clientes para el aroma del shampoo, creando un software estadístico para controlar mejor los ingresos y egreso de la compañía a fin de dar los precios competitivos, colocando motores de mayor capacidad a las trituradoras en el proceso de molienda del caolín, planificando las rutas de entrega del producto terminado para eficientar el consumo de gasolina por las camionetas utilizadas con dicho propósito

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones que se extraen del estudio van dirigidas a cuantos están interesados en profundizar en todos los aspectos de la gestión de la innovación tecnológica (GT).

- La gestión de la tecnología es una práctica esencial de cualquier negocio, ayuda a las empresas a gestionar sus operaciones existentes de forma más eficaz y, además, les ayuda a desarrollarse estratégicamente para fortalecer sus recursos, su *know-how* y sus capacidades.
- La gestión de la tecnología ayuda a una organización a prepararse para el futuro y reducir los riesgos comerciales y la incertidumbre sobre todo si es seguida con un espíritu emprendedor.
- Los empresarios emprendedores deben implementar un GT que se adecue de forma permanente a las nuevas necesidades de la empresa siempre en busca de la consolidación de la organización (lograr un grado alto de madurez dentro del ciclo de vida de las empresas).
- Tomando en cuenta las observaciones de las distintas Guías Empresariales de la Secretaría de Economía, no hay parámetros que nos hagan pensar que en alguna de ellas se alcance la máxima cota en todos y cada uno de los elementos seleccionados de los modelos de gestión tripartita y “Market Pull”. El sector al que cada empresa PyME de reciente creación pertenece establece diferentes niveles de exigencia para cada elemento del modelo, por otra parte, la evolución de la GT es continua y no es fácil estar permanentemente en vanguardia en todos los campos, mucho menos cuando hablamos de una PyME de reciente creación debido a que se enfrenta a diversas limitantes (mencionadas a lo largo del trabajo).
- Para resolver estos problemas es necesario que las PYMES sean dirigidas de manera profesional mediante la capacitación de los empresarios en los aspectos administrativos de organización y tecnología lo cual debe hacerse de forma integral. Ya que el desarrollo de una organización se debe a la interacción continua y efectiva de las unidades que la forman.
- Comparando las Guías Empresariales y los modelos seleccionados así como las variables elegidas para su estudio, se advierte que siendo las PyMEs de reciente creación firmas de escaso recursos financieros e incluso humanos gestionan la innovación y la tecnología de una manera informal y poco sistematizada logran mantenerse competitivas en el ramo de acción.
- Aunque es cierto que algunas PyMEs obtienen resultados innovadores en cuanto a nuevos productos o procesos con esta forma de gestionar (menos formalizada), cabe preguntarse por los resultados que dichas empresas obtendrían si contaran con un proceso de innovación mejor estructurado.

- Sustentado en la capacidad creativa, tenacidad y empuje que los emprendedores aplican en los proyectos que inician se entiende que PyMEs de reciente creación logren enfrentarse a los retos empresariales más comunes en cuanto a la gestión de la innovación tecnológica pese a que el personal involucrado en los procesos productivos no tengan el grado de especialización del personal de una firma grande.
- Por otra parte, un elemento en el que las empresas con menos recursos de I+D destacan especialmente y que se puede pensar que es menos dependiente del tamaño, es la colaboración y, en menor medida, la organización de I+D, sin embargo, todo lo anterior no debe hacer olvidar los casos particulares, que, en cierta medida, son lo más relevante en cuanto a la influencia del tamaño.
- Con lo anterior podemos decir que con la ayuda de la capacidad creativa de un emprendedor muchas de las empresas más pequeñas pueden llegar a tener un alto nivel de madurez, comparable a las empresas más grandes, en algún elemento concreto de la GT.
- De todo lo anterior, se deduce que, teniendo en cuenta el conjunto de la gestión de la innovación tecnológica, y considerando elemento por elemento el modelo, excepto en alguno de ellos como la gestión de recursos humanos, no parece existir ninguna razón significativa por la cual una empresa pequeña (a partir de un cierto tamaño) no necesite y no pueda alcanzar en algún momento a la de un modelo como gestión tripartita y “*Market Pull*”
- Las GE tienen carencia de información respecto a las metodologías que se podrían usar para tener una actividad similar a la I+D de los modelos Market Pull y Gestión tripartita.
- Los costos que tiene para un empresario emprendedor el implementar las estrategias de la gestión de la innovación tecnológica son diversos, en primer lugar es necesario que exista un autoaprendizaje de todos los aspectos tecnológicos que pueden influir en su empresa, debe invertir tiempo en la búsqueda de programas de financiamiento para las PyMEs, programas de capacitación e información (cursos que ofrecen entre algunas instituciones: SE, Unidad Politécnica para el Desarrollo y Competitividad, NAFIN, sitios de Internet como e-mexico, etcétera), estar al pendiente para eventos de divulgación tecnológica como “Expo IT show” (el principal objetivo de esta exposición es el de promover la comercialización de los productos y servicios relacionados con la tecnología además de fomentar y convocar la participación interdisciplinaria de los sectores académicos, de gobierno y la iniciativa privada, para impulsar la transferencia y generación de nuevos productos, procesos o servicios).
- Hay una falta de preocupación por el registro de diferentes innovaciones realizadas en la empresa por alguno de los miembros, esto a través de patentes, registros de innovaciones como se muestra en las estadísticas repostadas por el INEGI y la cantidad tan baja de patentes que se registradas el año pasado.

BIBLIOGRAFÍA

- AMABILE** Teresa, et al., “Harvard Business Review. Creatividad e Innovación”, 1ª ed. español, 4º inglés, Editorial DEUSTO, España 2000.
- ARGOTE** L., Ingram, P., “Knowledge transfer: a basis for competitive advantage in firms.” Organizational Behavior and Human Decision Processes Vol 82, No.1 (Mayo 2000)
- BASSANNINI** A., “Knowledge, Technology and Economic Growth: recent evidences from OECD countries”, ECO/WKP 2000, 32, OECD Economics Department.
- BRECH** E. F. L., “Management: su naturaleza y significado” 4º ed., Oikos-tau, s.a. ediciones, España 1969
- BUNGE** Mario Alberto, “La ciencia su método y su filosofía”, Editorial Nueva Imagen; México 1990.
- BURGELMAN** Robert, Modesto., et al., “Strategic Management of Technology and Innovation” 2º Ed., IRWIN, USA, 1996.
- CADENA** Gustavo, Castaños A, Machado F., et.al., “Administración de proyectos de innovación tecnológica”; Ediciones Gernika, CONACYT, UNAM, México 1986.
- CARDENAS** Cutiño G., “Diccionario de Ciencias Económico Administrativas”, 3º ed. Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas, 3ª ed., México, 2002.
- COTEC** “Nuevos mecanismos de transferencia de tecnología Debilidades y oportunidades del Sistema Español de Transferencia de Tecnología” COTEC; Madrid 2003. Pp.:46
- COTEC** “Pautas Metodologías en la administración de la tecnología y de la innovación para las Empresas” Tema Guide, tomo 1; Modulo I: Perspectiva empresarial; COTEC; Madrid 1999.
- DIEZ** De Castro Emilio, García Del Junco, et. al., “Administración y Dirección.”, Mc Graw Hill; España 2001,
- ESCORSA** P. y J. Valls, “Tecnología e Innovación en la empresa. Direction y gestión”, Ediciones UPC. Barcelona. 1997.
- ESPINOSA** Villareal Óscar, “El impulso a la micro, pequeña y mediana empresa”, Fondo de Cultura Económica, México 1999.

- FRANCIS** Araque, Silva Janua "Modelo de gestión tecnológica bajo un enfoque de desarrollo sustentable. Caso "San Rafael del Tigre, Municipio Baralt, Estado de Zulia"", Revista Venezolana de Ciencias Sociales, UNERMB, Vol. 10, No. 1, 2006, 225:227.
- GARZA** Treviño Juan Gerardo, "Administración Contemporánea. Reto para la empresa mexicana.", Alambra Mexicana, México 1996
- GAYNOR** Gerard, et.al., "Manual de Gestión Tecnológica. Una estrategia para la competitividad de las empresas", Editorial Mc Graw Hill; Colombia 1999.
- GIRALD** José, González S., "Estrategia tecnológica integral", México 1986
- GRABINSKY** Salo, "La empresa familiar: guía para crecer y sobrevivir", 4° ed., Tecamachalco Edo. De México: Del verbo emprender, México 1994
- HIDALGO** Nuchera A., León G., Pavón J., "La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones", Ediciones Pirámide, España 2002.
- IVANCEVICH** Jonh, Lorenz P., et.al., "Gestión, Calidad y Competitividad"; Editorial IRWIN, España 1996.
- KOONTZ** Harold, Weihrich Heinz; "Administración. Una perspectiva global." 12° ed., Mc Graw Hill; México 2004.
- LARA** Rosanno Felipe, et. al., "Tecnología, conceptos, problemas y perspectivas" Siglo XXI, editores UNAM, México 1998.
- LIAO** Shu Hsien, et. al., "Knowledge transfer and competitive advantage on environmental uncertainty: An empirical study of the Taiwan semiconductor industry" Technovation, Vol. 27, No 6 (June-July 2007)
- LOWE** Paul; "The Management of Technology. Perception an opportunities", Chapman & Hall, Gran Bretaña, 1995.
- MERCADO** Salvador, "Administración de pequeñas y medianas empresas", Editorial PAC, México 1998.
- NAVAS** L., et al., "La Dirección Estratégica de la Empresa: teoría y aplicaciones", Editorial CIVITAS, España 1996.
- NICHOLAS** Tom; "Clogs to clogs in three generations? Explaining Entrepreneurial Performance in Britain since 1850", The Journal of Economic History, Vol. 59 No. 3 (Sep.,1999).

- OCDE**, “Iniciativa empresarial y desarrollo económico local. Recomendaciones para la aplicación de programas y políticas”, OCDE, México 2003.
- OCDE**, (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos), “The Measurement of Scientific and Technological Activities Manual on the Measurement of Human Resources Devoted To S&T: Canberra Manual, Brussels”, Luxembourg, 1995.
- ORTIZ** Gallardo Víctor Gerardo, “Selección de modelos de competitividad para su aplicación como herramientas de análisis en inteligencia tecnológica”, México 2003.
- PICKLE** Hal B., Abrahamson Royce, “Administración de empresas pequeñas y medianas”, 1ª ed. Español, Editorial Limusa, México 1995
- REYES** Ponce Agustín “Administración de Empresas”, Ed. Limusa, México 2002.
- RYAN** C. G., “The marketing of technology”, Meter Peregrinus LTD., London 1984
- ROBBINS** Stephen, Coulter Mary; “Administración” 8° ed., Pearson Educación, México 2005.
- ROBLES** V. Gloria, et. al., “Administración. Un enfoque interdisciplinario”, Pearson Educación, México 2000.
- RODRIGUEZ** Valencia J. “Cómo administrar pequeñas y medianas empresas”; ECASA, México 2000.
- RODRIGUEZ** Valencia Joaquín; “Introducción a la administración con enfoque de sistemas” 4° ed., Editorial Thomson, México 2003.
- RODRIGUEZ** Valencia J. “Organización contable y administrativa de las empresas” 3° Ed., Editorial Thomson, México 2002.
- RUBIRSLTA** Alañiz M. “Transferencia a las empresas de la investigación universitaria. Descripción de modelos europeos” COTEC; España 2004,
- SCHEIN** Edgar, “Cultura Empresarial y Liderazgo” Plaza & Janes, Barcelona 1988
- SEGARRA** Blasco Agustí; “Supervivencia Empresarial, Ciclo de Vida y Régimen tecnológico”; V Encuentro de Economía Aplicada Oviedo 2002.
- TAMAYO** y Tamayo Mario, “Diccionario de la Investigación Científica”, Editorial Limusa; México 2006.

- TARZIÁN** Jorge, Paredes Ricardo; “Organización Industrial para la estrategia empresarial”, Prentice Hall, Argentina 2001.
- VENCE** Deza Xavier “Economía de la innovación y cambio tecnológico” Editorial Siglo XXI, España 1995.

LIBROS ELECTRONICOS

- MUÑIZ** Rafael, “Marketing del siglo XXI”, Centro de Estudios Financieros, 2006.
<http://www.marketing-xxi.com/concepto-de-marketing-estrategico-15.htm>

ARTICULOS ELECTRONICOS

- BEUCHAT** Andre, “El ciclo de vida PyME y su impacto en decisiones estratégicas”, Microsoft, Centro de información y recursos para PyMEs, Chile.
<http://www.microsoft.com/chile/pymes/editorial/ciclodevida.aspx>
- BÜRKIL** Escurra Adriana, “Emprendedurismo es una cuestión de ...???”, Incubadora de empresas de base tecnológica del INICTEL-UNI, Nov. 2004.
http://incubadora.inictel.net/articulo_003.htm

PAGINAS WEB CONSULTADAS

- <http://www.fondopyme.gob.mx/>
- <http://www.pymes.gob.mx/guiasempresariales>
- <http://ciencia.thecrazybug.com/lcm.htm>
- <http://www.oei.es/memoriasctsi/mesa13/m13p21.pdf>
- <http://www.zonaeconomica.com/definicion/ciencia>
- http://www.contactopyme.gob.mx/cpyme/estudios/docs/b_Etapa_1.pdf
- <http://www.pymes.gob.mx/guiasempresariales/guias.asp?s=8&guia=95&giro=11>
- <http://sedll.org/doc-es/publicaciones/glosas/n6/mapegu/mundoempresa/aparicion.html>
- <http://www.jemac.org>
- <http://www.cipi.gob.mx/html/principal.html>