



1352

Ciencia, Innovación y Producto

Luis Héctor Perego



Editado por la Fundación Universitaria Andaluza Inca Garcilaso para eumed.net

Derechos de autor protegidos. Solo se permite la impresión y copia de este texto para uso personal y/o académico.

Este libro puede obtenerse gratis solamente desde
<http://www.eumed.net/libros-gratis/2013b/1352/index.htm>

Cualquier otra copia de este texto en Internet es ilegal.

Ciencia, Innovación y Producto

Una vía rápida entre la Idea y el Mercado

Luis Héctor PEREGO
Octubre de 2013
luisperego@hotmail.com

Índice

Prólogo	4
Introducción:	6
Una economía de nuevos productos	11
Los continuos cambios de la tecnología	12
Formas del Conocimiento Tecnológico	14
Tipología del Empresario Innovador:.....	16
Modelos Mentales	19
Dinámica Sistémica.....	24
¿Innovar o No Innovar?.....	28
Cuando una empresa Innova y el resto reacciona	35
Estrategias de Tecnología.....	37
La sistematización de la gestión de la tecnología y de la innovación	38
Marco conceptual	40
Productividad Macro:	42
Productividad Micro.....	42
Estrategia empresarial	43
Visión compartida.....	45
Las Redes Industriales.....	46
Concepto de red:.....	47
Rol del Estado.....	48
Las Instituciones de Ciencia y Tecnología y la innovación	52
La Apropiación del Conocimiento.....	55
La Cooperación entre Empresas	66
Localización y competitividad	67
El Propósito Estratégico	68
Objetivo General	69

Objetivos Específicos	69
Resultados Esperados	70
Para los Trabajadores	70
Para los Empresarios	70
Para la Economía Nacional	71
Para el Estado	71
Modelo Rivalidad – Cooperación (Esquema Gana – Gana)	72
Juegos no cooperativos	72
Juegos Cooperativos	73
Localización	74
Integración y participación	77
Fabricar Información Tecnológica	78
Centros de Tecnología - Asociados Tecnológicos.....	80
Centro de Políticas y Negocios	82
El Círculo Virtuoso.....	86
El Modelo:	86
La Dirección General de los Proyectos	86
Centro de la Información	88
Centro de Asociatividad Tecnológica	91
Centro de Políticas y Negocios	93
Dinámica del Proceso	94
Centro de Información	94
Centro de Asociatividad Tecnológica	94
Mesa de Negocios	95
Ciclo del Proceso de Actividad de la Cadena Productiva de Valor	95
La organización.....	95
Criterios de Éxito de un nuevo producto:	97
El camino y las oportunidades futuras:	98
Bibliografía.....	100

Prólogo

La palabra “tecnología” generalmente la utilizamos de manera ambigua ya sea que cuando hablamos de temas económicos como en ingeniería o en temas de actualidad. Sin embargo, es un concepto que no tiene una única definición, existiendo, en este sentido, tanto definiciones de carácter específico como otras de un alcance general.

La tecnología implica la aplicación práctica de conocimientos científicos y técnicos.

La tecnología se define como la aplicación concreta de conocimientos científicos y técnicos a la concepción, desarrollo y fabricación de un producto, lo cual permite aplicar la tecnología bien a procesos productivos como a productos.

Así concebida podemos afirmar que la TECNOLOGÍA ha pasado a constituir uno de los factores estratégicos clave tanto desde la perspectiva de las empresas como en el campo de los poderes públicos.

Tanto en su impacto en los procesos como en los productos, es objeto de una fuerte y rápida evolución, lo cual provoca la aparición de cambios cada vez más frecuentes y más novedosos.

La velocidad del cambio tecnológico ha sufrido una fuerte aceleración, si vemos el tiempo transcurrido entre su invención hasta su utilización lo podemos constatar fácilmente. Por ejemplo, la difusión de la fotografía desde su invención tardó 112 años, la del motor eléctrico 65 años, para el radar 15 años, 10 para el reactor nuclear y sólo 3 años para el transistor.

Respecto a la producción de bienes y servicios, sabemos que estos tienen lugar al encadenamiento sucesivo de actividades, las cuales pueden agruparse en conjuntos tecnológicamente separables, de modo tal que, cuando un conjunto de tareas finaliza, se inicia otro.

Cuando la generación de nuevas ideas permite obtener un producto, servicio o un proceso, podemos decir que estamos hablando de INNOVACIÓN. La novedad es siempre relativa en el sentido de que el producto, servicio o proceso puede ser nuevo en una industria pero en cambio no lo es para otra. Así por lo tanto, hablaremos de innovaciones radicales o revolucionarias y de innovaciones incrementales, que no son más que sucesivos cambios incrementales en productos y/o procesos ya existentes.

Para que los distintos sectores de nuestra sociedad, exploren una metodología para la puesta en marcha eficaz y eficiente de su potencial tecnológico, ampliando al máximo sus posibles abanicos de combinación producto / mercado a los cuales volcar todo este potencial, es que intentaré a lo largo del presente ensayo incursionar en un modelo y/o esquema de articulación de los distintos jugadores que participan en estos procesos.

La ciencia, la innovación y el producto final no se eslabonan inmediatamente, los tiempos en que una idea se transforma en producto a veces cristaliza muy lentamente. La propuesta de este libro, es el resultado de años de reflexiones, experiencias, éxitos y fracasos, a través de los cuales se intenta proponer un canal que vehiculice la aceleración del proceso innovador y establezca un puente más dinámico entre la idea y el mercado.

Luis Héctor PEREGO

Octubre de 2013

Introducción:

Las **“Nuevas Tecnologías”** (NT) y su dinámico proceso de Integración a través de las Cadenas Productivas de Valor, son las que derraman en nuevos productos, procesos y servicios. Estas definitivamente modifican los usos y costumbres de nuestra sociedad.

En los últimos tiempos, como puede observarse en la cotidianeidad de nuestras vidas, esta situación ocurre de una forma cada vez más acelerada.

Este tipo de Tecnologías no es generado únicamente por un solo sector, ya sea este, el sector productor de bienes y servicios tanto formal como informal, el sector científico tecnológico, el sector financiero o el sector estado.

En general, el término tecnología se utiliza ampliamente en los negocios y en la ciencia para referirse a los procesos de transformación del conocimiento básico en aplicaciones útiles. Podría considerarse que la ciencia se ocupa del **“que”** y la tecnología del **“como”**, mientras que los mercados y los negocios se ocupan del **“donde”** y **“a quien”**. No obstante el término **Nuevas Tecnologías** se refieren a aquellas en la que los conocimientos básicos se expanden, cuando la aplicación se produce en los mercados sometidos a innovación, se aprovechan o crean nuevos mercados.

Concretamente, nos referimos a las tecnologías que todavía están emergiendo, ya sea dentro de empresas, en los laboratorios, en núcleo de innovadores e inventores, para la creación de valor en los mercados existentes o en aquellos en los que han surgido recientemente.

En un entorno estable, se puede hacer frente a la incertidumbre porque habitualmente existen sólo pocos y discretos resultados que definen el futuro y pueden diseñarse estrategias sólidas para adaptarse a esas posibilidades. La incertidumbre creada por una **NT** es completamente diferente. Los riesgos no sólo son externos sino también internos, ya que están relacionados con los prejuicios y las limitaciones de los esquemas mentales de las personas, lo que filosóficamente se denomina “riesgo

epistémico” es decir **el riesgo de no saber lo que uno sabe.** (Day, G. S.; Schoemaker, P. J. H. y Gunther, R. E. 2001)

En las primeras etapas de un proceso de **Nuevas Tecnologías**, interactúan situaciones impredecibles y transitorias donde no existe una forma fija de prever el futuro. Deben seleccionarse aquí, iniciativas que apoyen las **NT**, buscar alianzas, desarrollar y convocar recursos humanos. Y obviamente es en el ámbito de la academia como en ningún otro ámbito, donde se encuentra la totalidad del conocimiento formal.

En consecuencia, la gestión de las **NT** no es un nuevo juego, sino uno “diferente” para los que los funcionarios y gerentes de las organizaciones maduras no están preparados, en virtud que tienen que lidiar con un contexto de incertidumbre y complejidad, adaptarse a un cambio acelerado y desarrollar nuevas competencias.

Las **NT**, no están desarrolladas ni comercializadas por individuos o por empresas aisladas sino que evolucionan en redes. A medida que la complejidad y los recursos necesarios para desarrollarlas continúen creciendo, la evolución y la gestión de estas redes de conocimiento se convierten en un tema estratégico central. (Castro Días 2002)

Las redes desempeñan un papel central en la gestión de las **NT**. Una multitud de jugadores generan y hacen circular conocimiento relevante, sin embargo, es extremadamente difícil saber qué conocimiento es más crítico para el éxito.

Las redes de relaciones que forman los distintos actores de la sociedad orientados a la **NT** determinan su éxito, por cuanto es necesario capturar el conocimiento que circula entre las redes y utilizarlo para su consolidación. Ubicarse en el centro de estas conexiones, permite acceder al nuevo conocimiento e integrar en forma eficiente a la cadena de valor.

El vertiginoso desarrollo de las fuerzas productivas convierte a la ciencia, y muy particularmente a la innovación, en una fuerza productiva de creciente y acelerada importancia. (Hall y Col 1999)

Latinoamérica tuvo y va seguir teniendo transformaciones notables, acompañadas por cambios en el contexto internacional jamás visto, tanto en el orden económico, comercial y tecnológico. El proceso de integración MERCOSUR es condicionante del escenario regional y tuvo y está teniendo una repercusión estructural en la conducta productiva de las empresas, en la definición de sus estrategias futuras de negocios y en las decisiones de inversión (Perego L. 2007).

Esta situación impacta centralmente en el “rediseño de negocios”; es decir, de refundación o de re conceptualización de la actividad productiva y de las estrategias empresariales. Las condiciones en las cuales estas empresas fueron creadas y manejadas por sus propietarios en el pasado se han modificado sustancialmente, y porque las firmas necesitan reinsertarse en un nuevo escenario productivo, tecnológico, comercial y de negocios, que no sólo está mucho más internacionalizado sino que además comienza a estructurarse sobre la base de un esquema de mercado ampliado y con tratamiento especial.

Si bien las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME) fueron adaptándose a las coyunturas económicas y de mercado que confrontaban, las modificaciones del contexto macroeconómico, regulatorio y tecnológico —incluido obviamente el proceso de integración MERCOSUR— las colocan hoy ante una situación de naturaleza distinta, que afecta a las raíces mismas de la empresa, sus objetivos, su modalidad de funcionamiento y toma de decisiones, sus ventajas competitivas y las capacidades y recursos requeridos, entre otras cosas. Los desafíos actuales de las PYME no son de simple ajuste transitorio (del tipo requerido por una recesión comercial) sino de transformación e innovación, lo que define un nuevo punto de partida con las consecuencias futuras que de ello se derivan. El hecho de que prácticamente **“no hay retorno”** a cualquier escenario anterior (Perego L. 2001).

Esta transformación significará modificar comportamientos históricos y pautas de funcionamiento muy arraigados en las empresas y poner en marcha un proceso deliberado de construcción de nuevas capacidades competitivas. Estas deberán basarse en los conocimientos y aprendizajes (activos intangibles) disponibles en la

empresa y en el acceso a sistemas de soporte y apoyo técnico, y convalidarse en las nuevas condiciones y dinámica de la demanda y de los mercados.

Entre la variedad de estrategias posibles, una de las más viables para enfrentar la competencia derivada de las aperturas económicas, es el esquema de asociatividad bajo el modelo de Distritos Industriales (clústeres). Estos constituyen un tipo de ámbito competitivo donde las interacciones entre las empresas PYME facilitan la existencia de una gran rivalidad y diversidad competitiva de forma que los resultados son altamente competitivos para el conjunto. (Perego L., 2001)

Podríamos resumir que a partir de un nivel de estrategia colectiva, las organizaciones comparten los mismos objetivos y dan respuesta conjunta a las demandas de su entorno, vinculadas entre sí por lazos permanentes, compartiendo los mismos nichos de recursos.

En la búsqueda de las estrategias más viables para enfrentar la competencia derivada de las aperturas, directivos de las empresas, independientemente del tamaño de éstas, pueden apelar a un conjunto de opciones las cuales se clasifican en dos grandes categorías, no excluyentes: las individuales y las colectivas. Las estrategias individuales son de la más absoluta discrecionalidad de la gerencia, mientras que las colectivas requieren el concurso de numerosos participantes, al menos más de dos.

Entre las estrategias individuales que pueden emplear las empresas, además de las conocidas como de mejoramiento continuo y la reingeniería, se encuentran otras menos divulgadas y analizadas como la de ingeniería reversa o inversa. (Kerin 1992)

Las estrategias individuales no son necesariamente excluyentes de las estrategias colectivas. Estas, como su nombre lo indica, involucran a todos los participantes y la acción de una repercute sobre otras en diferentes grados, dependiendo el impacto de la modalidad de estrategia empleada.

La necesidad de diseñar y adelantar estrategias colectivas pasa a ser no solamente una posibilidad de desarrollar ventajas competitivas individuales y conjuntas, sino que puede llegar a constituir un requisito básico de sobrevivencia para las PYME.

Incluso alguna de las estrategias individuales tendrán éxito en la medida que ellas sean complementadas con estrategias colectivas.

Este trabajo procura ampliar el aporte realizado en la propuesta presentada en el libro “Competitividad, Empleo y Desarrollo a partir de Agrupamientos Industriales” que evalúa los desafíos que encaran las pequeñas y medianas empresas (PYME) de nuestra región a medida que se consolida el proceso de globalización económica y el rol de las Nuevas Tecnología, como una estrategia para el mejoramiento de la competitividad de estas organizaciones.

En este caso, el objetivo será plantear un esquema de aceleración de los procesos industriales, a partir de un modelo dinámico de **“Integración de Cadenas Productivas de Valor en empresas de base tecnológica”**.

Esta integración, se propone como un ciclo virtuoso donde los diferentes actores son eslabonados a través de un esquema articulado de juegos cooperativos, en donde el Mercado, la información estratégica que este proporciona, los centros tecnológicos asociados (los del sistema científico tecnológico público y las empresas con know how propio o adquirido a través de patentes), las mesas de negocios y facilitadores políticos, son los hitos a través de los cuales se debe transitar para logro exitoso y eficiente de nuevos bienes y servicios, producidos a partir la frontera del conocimiento.

Ciencia, Innovación y Producto es un análisis profundo de los elementos que integran este ciclo y que adecuadamente gestionados permiten acelerar notablemente la puesta en mercado, de ideas que por no poder eslabonarse en una etapa superior, quedaban obsoletas y/o extemporáneas.

Una economía de nuevos productos

Los productos pueden tener éxito internacionalmente por su precio, por su calidad, por su diseño, o sencillamente, porque se dispone de una red comercial más amplia y eficiente o por que se ha realizado más publicidad.

Pero, ¿cómo ha sido posibles que estos productos se transformaran en competitivos?, ¿cómo se han generado?

La respuesta es: **a través de innovaciones.**

En una primera aproximación, la innovación es sinónimo de cambio. La empresa innovadora es la que cambia, evoluciona, hace cosas nuevas, ofrece nuevos productos y adopta, o pone a punto, nuevos procesos de fabricación.

En la actualidad, cualquier empresa está obligada a ser innovadora si quiere sobrevivir. Si no innova, pronto será alcanzada por los competidores. La presión es muy fuerte, ya que los productos y los procesos tienen, en general, un ciclo de vida cada vez más corto. (OCDE - 1993)

Esta tendencia procede de tres aspectos fundamentales. En primer lugar, el progreso técnico. Los productos actuales pueden desaparecer bruscamente debido a la aparición de nuevos productos con prestaciones superiores. El esfuerzo que se está haciendo por encontrar nuevas tecnologías o mejorar las existentes es inmenso.

¿Quién se acuerda de la televisión en blanco y negro? ¿Y del revolucionario computador doméstico Spectrum, diseñado por Clive Sinclair, muy popular hace pocas décadas?

En segundo lugar, la internacionalización de la economía. La competencia se agudiza, desde países insospechados, como, por ejemplo, los "tigres de Asia" o el BRICS (Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica).

El tercer factor es la desmasificación de los mercados, es decir, la tendencia a fabricar productos cada vez más personalizados, hechos a medida, dirigidos a nichos específicos.

Los continuos cambios de la tecnología

La tecnología es el conjunto de conocimientos científicos y empíricos, habilidades, experiencias y organización requeridos para producir, distribuir, comercializar y utilizar bienes y servicios. Incluye tanto conocimientos teóricos como prácticos, medios físicos, know how, métodos y procedimientos productivos, gerenciales y organizativos, entre otros, así como la identificación y asimilación de éxitos y fracasos anteriores, la capacidad y destrezas de los recursos humanos, etcétera. (Migdely B. y Col. 2007)

Desde otro punto de vista, la tecnología además, puede entenderse como la actividad de búsqueda de aplicaciones a conocimientos existentes. Los conocimientos científicos y tecnológicos presentan características diferentes. Los primeros son más complejos, surgen de la observación y el análisis y tratan de suministrar conjuntos de conceptos cada vez más abarcadores y, a su vez, en la medida de lo posible más sencillos con respecto a los fenómenos, sus vínculos y sus variaciones, así como sus causas y consecuencias.

Los conocimientos tecnológicos consisten en nuevos procedimientos por medio de los cuales se alcanzan fines prácticos; pueden considerarse como el conocimiento de los procedimientos probados por los cuales se alcanzan objetivos predeterminados. Los avances científicos consisten en explicaciones teóricas nuevas o mejoradas sobre determinados fenómenos.

Díaz Balart (2002) ha expresado: "***El futuro no se puede predecir, pero sí diseñar***", y en este empeño, la ciencia y la tecnología se suman a la voluntad social y política de las naciones para controlar sus propios destinos, sus medios y el poder de hacerlo. La ciencia y la tecnología proporcionan a la sociedad una amplia variedad de opciones para el destino de la humanidad.

Richard Foster, director de McKinsey, ha convertido otro concepto -la curva en S- en protagonista de su libro Innovation (1986). Esta curva relaciona el esfuerzo efectuado en desarrollar una tecnología (medido por los recursos materiales, humanos

y financieros) con los resultados obtenidos (medidos por el parámetro más significativo: velocidad, consumo, resistencia, tamaño...).

Cuando se inicia la investigación sobre una nueva tecnología, el progreso es muy lento. Se soluciona un obstáculo pero aparece otro inmediatamente. Sin embargo, llega un momento en que los principales problemas están resueltos, y con un pequeño gasto adicional, las prestaciones mejoran rápidamente.

Después de esta etapa de rápido crecimiento, el progreso se estabiliza de nuevo. La empresa debe gastar más que en el pasado para mantener la misma tasa de progreso o bien se ve obligada a aceptar una tasa de progreso menor. Esto sucede porque la tecnología se halla cerca de su límite.

Se han especificado varios síntomas de esta proximidad al límite: descontento de los directivos respecto al rendimiento de la I+D, aumento de los costos de desarrollo, disminución de la creatividad, mayor esfuerzo en procesos que en productos, importancia de la segmentación en el crecimiento de las ventas, etc.

Esta fase de estancamiento acostumbra a coincidir con un hecho importante: otra u otras empresa, pequeñas por regla general, están ya experimentando otra tecnología. Probablemente al principio sus progresos serán muy lentos, pero, como en el caso anterior, puede suceder que la nueva tecnología mejore y supere a la antigua. Estamos ante una **discontinuidad tecnológica**, es decir, ante una transición de un grupo de productos o procesos a otro distinto.

Este progreso rápido de la nueva tecnología puede pasar desapercibido en las empresas existentes y provocar un colapso súbito de sus ventas. La historia empresarial está llena de casos de este tipo; por ejemplo, la venta de cajas registradoras electromecánicas que en 1972 representaban el 90% del mercado americano, cayó a sólo un 10% en 1976, tras la aparición de las cajas registradoras electrónicas. Otro caso significativo: la mayoría de las grandes empresas americanas fabricantes de tubos de vacío o válvulas que no sobrevivieron a la aparición del transistor.

Las curvas en S correspondientes al rayón, al nilón y al polyester son muy reveladoras; la empresa Du Pont obtuvo resultados poco relevantes en su investigación sobre el nilón, ignorando que se encontraba en el tramo horizontal de la curva, mientras que los resultados de la empresa Celanese que había apostado por el polyester, progresaron rápidamente con poco dinero. (Hollander, S. 1965)

En épocas de discontinuidad la ventaja suele ser de los atacantes, los cuales con frecuencia no tienen nada que perder y mucho que ganar. A la empresa defensora le cuesta mucho reaccionar, cambiar sus hábitos; le es más fácil, y le parece más seguro, continuar invirtiendo en las tecnologías del pasado. ***“La innovación no es un proceso solitario sino una batalla entre atacantes y defensores”***. (Takeuchi, Hirotaka y Nonaka, Ikujiro 1987)

Formas del Conocimiento Tecnológico

Las formas en que los conocimientos tecnológicos se incorporan a los distintos recursos de las empresas y organizaciones (Resenau Milton D. Jr. - 1988), obviamente en distintos tiempos y formas, no obstante pueden identificarse y clasificarse en función de:

- Incorporación en objetos (hardware): materiales, maquinarias, equipos.
- Incorporación en registros (software): procedimientos, manuales, bancos de datos.
- Incorporación en el hombre (humanware): conocimientos, habilidades.
- Incorporación en las instituciones (orgware): estructuras y formas organizativas, interacciones, experiencia empresarial.

Es decir, una misma tecnología puede y debe incorporarse en diferentes objetos. Cuando esto no ocurre, por lo general, la tecnología se encuentra incompleta y esta situación impacta en los resultados y el futuro de la organización.

Para la operación exitosa de una tecnología, en la explotación de un proceso productivo, es imprescindible la incorporación de los conocimientos y habilidades a la

fuerza laboral y técnica, así como de los elementos organizativos necesarios para su más eficiente explotación.

Veamos de qué forma podemos definir los tipos de tecnologías según su objeto de aplicación:

- Tecnologías asociadas al producto: normas y especificaciones relacionadas con la composición, configuración, propiedades o diseño; así como de los requisitos de calidad que el producto debe cumplir.
- Tecnologías asociadas a los procesos: condiciones, procedimientos y detalles necesarios para combinar insumos y medios básicos para la producción de un bien o servicio; incluye manuales de proceso, de planta, de mantenimiento, de control de calidad; balances de materia y energía, entre otros.
- Tecnologías asociadas a la logística: normas, procedimientos y especificaciones sobre condiciones de embalaje, de almacenamiento (temperatura, humedad, tiempo máximo de almacenaje y su forma, entre otros), de transporte y de comercialización.
- Tecnologías asociadas a las pautas de consumo: instrucciones sobre la forma o proceso de utilización de un bien o servicio; esto responde a requerimientos del producto, así como también a los hábitos y tradiciones, entre otros factores.
- Tecnologías utilizadas por la gerencia: normas y procedimientos sobre las formas específicas de dirigir el proceso de producción de un bien o servicio, la organización de la fuerza de trabajo y procedimientos contables o administrativos, entre otros.
- Tecnologías asociadas a las normas y costumbres sociales: normas y procedimientos para la conducción de procesos sociales, no necesariamente vinculados a la esfera productiva, como los relacionados, entre otros, con la orientación vocacional, la prevención de delitos, la movilización de la población ante desastres naturales y las actividades sindicales y políticas.

Tipología del Empresario Innovador:

Para el empresario su imaginación, los pensamientos, y las reflexiones convergen con miradas hacia una decisión, que ha de adoptar para una acción de producción y/o comercialización de productos, pero desde todo punto de vista estos atributos son insuficientes, ya sea por falta de información, de comprensión o por la característica que tiene el empresario en interpretar estos eventos o la motivación por la cual toma sus decisiones.

Establezcamos algunas razones por las cuales un empresario, desde la psicología, puede verse motivado a llevar adelante su actividad:

- Por el deseo de realizarse
- Por dinero
- Por poder personal
- Por prestigio
- Por responsabilidad social
- Por seguridad
- Por religión

Estos impulsos se interfieren, con frecuencias y amplitudes muy variables, según las circunstancias nacidas de acontecimientos accidentales, interiores o exteriores a la empresa; ellas mismas son emitidas y mantenidas de modo diferente, según que el empresario pertenezca a uno de los tres tipos clásicos: productor industrial, comerciante o financista (Bouquerel Fernad. 1972).

Cabe aclarar que en una empresa compleja de mediana magnitud, conviven personas que ocupan diferentes roles: los cuadros de mando, los especialistas, la mano de obra, y el empresario. De todos es el empresario quien ejerce la acción productiva tendiente a satisfacer sus intereses personales.

Lo que diferencia al empresario de los demás depende esencialmente de los siguientes hechos fundamentales:

1. Es la única persona física responsable, siempre moralmente y a veces también pecuniariamente de la totalidad de actividades y compromisos aceptados por esa persona jurídica que es la empresa.
2. No puede, en definitiva, transferir a nadie las consecuencias de las actividades de sus colaboradores y de su personal, tales como los compromisos contraídos en la empresa y afuera de ella con proveedores clientes, y asociados.
3. Solo él es responsable de los resultados de sus ofertas ante ese juez inexorable, que es el mercado.
4. Ha de aceptar el veredicto con tanta más lealtad cuando que la respuesta del mercado – ofertas y demandas- es la sanción de las decisiones internas y de sus aplicaciones, como resultado de la política de empresa, de una estrategia, de una táctica y de una gestión.
5. Debe no solo conservar el activo neto que le está confiado, sino hacer de manera que todas las transacciones cerradas con arreglo de las condiciones y precios fijados por él aporten beneficios, seguridad y nuevas perspectivas para todos los participantes.

En conclusión, debe diferenciarse de los que viven en la empresa por ser enteramente libre, no de sus movimientos sino de sus decisiones. Y es precisamente esta libertad considerable si no total, la que implica como contrapartida una responsabilidad personal equivalente. Los cuadros y la mano de obra no tienen responsabilidades más que dentro de los límites de sus atribuciones y solamente en su cumplimiento de la misión o tarea que se les ha ordenado realizar.

Independencia, libertad de acción y gusto por el riesgo: he aquí **al empresario**.

En el cuerpo del empresario coexisten algunos patrones que lo diferencian entre los que podemos distinguir tres tipos:

El especialista

El comerciante

El financiero

En ningún caso nos ofrecen la identificación de tipos en estado puro. Aparecerán cruzados en sus seis formas posibles. No obstante hay un predominio de los tres tipos sobre los otros dos, lo que implica una actitud personal. (Bouquerel Fernad. 1972).

El especialista: escoge como punto de partida el producto, cuyo éxito quiere asegurar. Está apegado a su especialidad. Este apego se manifiesta de una forma particularmente clara en el inventor – empresario, que se distingue del inventor puro por estar dotado de cierto don para la empresa.

Es de los tres mercados el del trabajo el que le interesa.

Para asegurar el éxito de la invención, trata de aplicarla a una escala tan vasta como sea posible y naturalmente, de abrirle mercados importantes.

El interés del especialista y todos los esfuerzos se centran en la organización de su explotación. Trata principalmente de procurarse la mano de obra necesaria. Su actividad se ejerce en una sola dirección y generalmente se los ha identificado con el nombre de Capitán de la Industria.

El comerciante: este adopta como punto de partida las necesidades del mercado y se aplica a suministrar los productos que considera susceptibles a venderse. Tiene “ojos de futuro” que le permiten prever la orientación probable de aquellas necesidades. Y va a contribuir a ella por medio de la promoción de ventas, con ayuda de una hábil campaña de información y de propaganda.

El comerciante ideal es aquel que crea necesidades nuevas. Es de los tres mercados el de los bienes, el que le interesa.

Su creación decisiva consiste en organizar no una explotación sino mercados.

A diferencia del especialista unidimensional, el comerciante es bidimensional, su actividad se ejerce en la superficie. No solamente crea el mercado, sino acepta sin recriminación las leyes de la competencia, que corresponden a sus inclinaciones, a su actitud.

El financiero: toma como punto de partida la necesidad de capitales. Su principal actividad consiste en reunir, en hacer surgir capitales, por medio de operaciones financieras, con preferencia. Por consiguiente, de los tres mercados el de

capitales es el que le interesa en primer lugar. Se dedica con entera dedicación a la creación; a la fusión de empresas; a la constitución de grupos. Ejerce una actividad constructiva de tres dimensiones.

Modelos Mentales

Peter Senge, en su libro la Quinta Disciplina, analiza el porqué de que ideas excelentes jamás llegan a la práctica. Las estrategias brillantes no se traducen en actos. Los conceptos sistémicos nunca se integran a políticas operativas. Un experimento piloto demuestra que un nuevo enfoque puede generar mejores resultados, pero ese enfoque jamás termina por divulgarse.

La realidad es que la distancia entre lo que se dice y lo que se hace no surge de intenciones débiles, de flaquezas de voluntad o aún de una comprensión sistémica, sino, según plantea de Modelos Mentales.

Más específicamente, los nuevos conceptos no se llevan a la práctica porque chocan con profundas imágenes internas acerca del funcionamiento del mundo, imágenes que nos limitan a modos familiares de pensar y actuar. Por eso analizar modelos mentales nos va a permitir atender los nuevos desafíos.

Para determinar el modo en que se forman las estrategias y la visión de los empresarios es necesario comprender la manera de pensar del mismo. Se sostiene que las personas dedicadas a la estrategia son, en su mayoría, autodidactas y que a partir de sus experiencias crean su propio conocimiento. Existen dos corrientes básicas dentro de esta escuela:

- La positivista que supone que las personas estructuran sus conocimientos a través de visiones objetivas del mundo (aunque parciales).
- La segunda considera que los saberes surgen de miradas subjetivas al entorno que crean un determinado modelo mental.

El concepto de los modelos mentales se remonta a la antigüedad, pero fue utilizado por primera vez en 1940, por el psicólogo escocés Kenneth Craik.

Estos modelos mentales limitan o enmarcan la perspectiva de una empresa sobre lo que significa ser “estratégico”, el repertorio de posibilidades competitivas, la oportunidad de elegir herramientas de análisis, el tipo de organización ideal, la evaluación de los negocios, etcétera. (Senge M. Peter. 1990)

Ahora, “Los modelos mentales” son las imágenes, supuestos e historias que llevamos en nuestra mente acerca de nosotros, los demás, las instituciones y todos los aspectos del mundo. Como un cristal que distorsionara sutilmente nuestra visión, los modelos mentales determinan lo que vemos.

Los modelos mentales tienen que ver con lo que sentimos y lo que hacemos, no con lo que decimos, que puede ser diferente. Los modelos mentales determinan lo que percibimos y lo que hacemos en consecuencia.

Las personas al establecer vínculos para emprender alguna acción o un proyecto asumen actitudes defensivas, que dificultan las conexiones entre la verbalización y la realidad. (Martínez 1986)

En este proceso de defensa se van articulando acciones que nos terminan ubicando en el modelo mental que nos prevalece.

La eliminación tiene que ver con nuestro proceso de selectividad. Al recibir estímulos complejos, filtramos y seleccionamos de acuerdo con nuestros intereses, estado de ánimo, etc. Con lo cual se eliminan muchos de los estímulos que recibimos, modificando nuestros modelos mentales de manera diferente a otra persona que pueda estar sometida a los mismos estímulos. (Martínez 1988)

La construcción es lo contrario a la eliminación, implica ver algo que no existe. La ambigüedad siempre lleva a la construcción. Interpretamos la ambigüedad encontrando patrones y significados diversos en los hechos más oscuros y aleatorios.

La distorsión implica el cambiar la experiencia amplificando una parte y disminuyendo otra, o dando más importancia a una experiencia que a otras.

Ahora bien, los modelos mentales, pueden ser categorizados si se logra alcanzar un estadio de generalización (Serra Roberto y Col. 2000).

La tendencia de creer que las soluciones pasadas sirven para resolver los problemas actuales es consecuencia de un problema de análisis, en el que podríamos decir que intervienen cuatro formas de modelación mental:

1. Eliminación inconsciente de las variables que en el pasado no afectaban el resultado.
2. Imaginación de hechos que no existen
3. Distorsión de hechos
4. Generalización del diagnóstico

De esta manera se alcanza un diagnóstico similar a situaciones ya ocurridas, resolviendo por comparación a escenarios anteriores.

En 1993, Ian Mitroff y Harold Linstone, plantearon que de acuerdo al modelo mental del individuo, la estrategia emergente será diferente, clasificando a las formas de pensamiento de la siguiente manera:

- Inducción - Consenso
- Análisis – Deducción
- Realidades - Múltiples
- Conflictos
- Pensamiento dinámico sin fronteras

Otra clasificación más ajustada al pensamiento del empresario actual, tiene en cuenta aspectos estratégicos, considerando las diferentes posiciones que fueron surgiendo en las diferentes épocas como paradigmas empresariales y planteadas por Serra. (Serra Roberto y Col 2000)

Este, clasificó en seis tipos o modelos de esquemas mentales. Estas formas en que el empresario plantea sus pensamientos estratégicos son agrupadas en seis tipos:

- Tipo I Pensamiento Pretayloriano o artesanal
- Tipo II Pensamiento orientado a la producción y al crecimiento
- Tipo III Pensamiento orientado al Marketing

- Tipo IV Pensamiento Financiero
- Tipo V Pensamiento Abierto
- Tipo VI Pensamiento Holístico, dinámico o circular.

Una breve descripción de cada tipo, permitirá aclarar cuáles son los paradigmas que guían a cada caracterología.

El Tipo I Pensamiento Pretayloriano o artesanal: es predominante en el siglo XIX, piensa a la empresa como fuente de producción artesanal basada en el trabajo individual y renta solo por localización.

Un empresario que comienza su actividad con la idea de no crecer mucho y mantener una empresa familiar, es típico de este tipo de modelo. Ejemplo es cualquier tipo de comerciante cuentapropista.

La incapacidad de delegar que tiene este patrón es el límite del crecimiento, transfiriendo la carga del problema a la gente que lo rodea, sin tomar en cuenta que él mismo que es “la gran dificultad.”

Tipo II Pensamiento orientado a la producción y al crecimiento: es la típica forma en que se piensa desde la revolución industrial y se ha mantenido así a lo largo de los primeros sesenta años del siglo XX, donde el pensamiento estratégico está orientado a la fábrica grande, con mucha gente y maquinaria nueva. Para estos empresarios todos los negocios son evaluados en función del crecimiento, siendo este el objetivo final de la organización.

Tipo III Pensamiento orientado al Marketing: este modelo de pensamiento establece como criterio que el Marketing lo hace todo. Este prototipo siente que la publicidad masiva puede hacer triunfar a casi cualquier clase de producto. Solo va a considerar factibles los negocios que combinen o compatibilicen con su modelo mental

como para ser considerados y evaluados, pensando que los problemas de ventas se solucionan básicamente a través de la comunicación intensiva.

En realidad, es una derivación del modelo de crecimiento, solo que busca el crecimiento sobre la base de la publicidad manteniendo su fábrica y sucursales dentro de la integración vertical.

Tipo IV Pensamiento Financiero: este modelo mental fue el dominante en la década de los años ´80, en particular en la especulación financiera donde prevalece el corto plazo, que sólo prioriza resultados, elimina negocios con potenciales estratégicos, en función de aquellos que ofrecen mayores rendimientos a tiempos cercanos.

Su estereotipo es el tipo de persona que no creen en el marketing y menos aún en la creatividad. Son muy lógicos y pesimistas. Utilizan índices de tipo financiero para evaluar todos los negocios y es muy importante el análisis numérico y la especulación, entrando sólo en los negocios rentables en el corto plazo.

Tipo V Pensamiento Abierto: trata de unir los pensamientos de todas las áreas. La idea de apertura mental permite incluir en la evaluación estratégica del individuo a cualquier tipo de negocio y considerar las posibles alianzas entre empresas, como ejemplo, franchising, licencias, joint ventures, etc. Este modelo rompe con la tradición desde tiempos remotos de que la ocupación de los hijos dependía de los padres. Fundamentalmente este pensamiento establece que una persona hará en el futuro no necesariamente lo que hizo en el pasado. De esta manera se observa como empresarios tradicionalmente vinculados con el sector de la producción, cambia y se dedican a los servicios.

Lo notable de este tipo de mentalidad es que importan más las actitudes y filosofías personales, que los conocimientos previos que se tienen de las nuevas actividades que se afrontan.

Tipo VI Pensamiento Holístico, dinámico o circular: Contempla el pensamiento anterior pero con una visión permanentemente enfocada al futuro,

utilizando dinámica de sistemas y análisis de redes. Se basa en el pensamiento dinámico y circular y no en el tradicional pensamiento estático y lineal. Es un salto cuántico con respecto a los otros modelos mentales, dado que implica pensar cómo una decisión de hoy va a afectar a otras variables en algún momento del tiempo.

Los primeros cinco modelos mencionados, están basados en el pensamiento lineal y estático con cambio este último considera la complejidad y los sistemas no lineales. Este último es el único que se adecua a la realidad del entorno actual.

Esta descripción nos orienta a que los empresarios y todos aquellos actores con lo que interactúe deben pasar de modelos mentales denominados por los hechos a modelos mentales que reconozcan patrones de cambio de largo plazo y las estructuras subyacentes que generan esos patrones.

El modelo mental denominado “holístico” se encuentra íntimamente asociado a las leyes de la Dinámica Sistemas descrita por Senge.

Estas leyes predicen el comportamiento de los sistemas en movimiento, no de forma exacta sino de manera probable. Tradicionalmente, las leyes estaban asociadas al determinismo y a la irreversibilidad del tiempo. En los sistemas no lineales las leyes se tornan fundamentalmente probabilísticas o se a que expresan lo que es posible y no lo que es cierto.

Dinámica Sistémica

A modo de breve ilustración y con el objetivo de presentar cuales son los patrones prevalentes que gobiernan los sistemas, a continuación se enuncian las 7 leyes que dominan a la Dinámica de los Sistemas:

1. **Ley de la fragmentación:** dice que si dividimos un sistema en sus partes componentes, este pierde dinámica o se enlentece.
2. **Ley de las presiones:** cuando más se presiona a un sistema, más presiona este en sentido inverso. Podría asemejarse al principio de acción y reacción de Newton.

3. **Ley de las mejoras aparentes:** cuando presionamos a un sistema, este mejora inicialmente para después empeorar.
4. **Ley de las demoras:** existe un tiempo entre la decisión y el resultado. Este tiempo (t) es la demora que se produce hasta lograr el resultado esperado. Si no sabemos entender y esperar esta demora, tomaremos medidas equivocadas, por un exceso de presión sobre el sistema.
5. **Ley de los ciclos:** establece que un ciclo positivo será seguido por un ciclo negativo, luego otro positivo y así sucesivamente.
6. **Ley del límite al crecimiento:** todo sistema tiene por lo menos un límite al crecimiento. Nada crece para siempre.
7. **Ley de la palanca:** si eliminamos el límite más importante o más potente, el sistema ganará dinamismo en forma más que proporcional.

Para facilitar la comprensión de lo antedicho respecto del pensamiento sistémico (Serra y Col. 2000), es que plantearemos algunos ejes de comportamiento o reglas que nos permitan recordar y/o utilizar las mencionadas leyes:

- **Todo está conectado con todo:** No existen los eventos aislados ni las variables independientes. Estamos inmersos en un mundo complejo, en el que todos los sistemas se conectan con otros en algún punto.
- **No se puede hacer una cosa sola:** si todos los sistemas tienen conexiones y no existen eventos aislados, es imposible pretender que al modificar una variable esto no tenga efectos colaterales en algún otro punto en el tiempo y espacio. Si intentamos eliminar un problema, probablemente la situación no se resuelva, ya que la eliminación puede generar un nuevo problema.
- **No hay que esperar recibir algo por nada:** siempre hay costos escondidos u ocultos. La solución sintomática, que suele parecer la más sencilla y la más económica, a menudo es la más costosa en el largo plazo.

- **La naturaleza sabe que es lo mejor:** las interrelaciones en los sistemas complejos muchas veces están ocultas.
- **Eliminar o alterar una parte de un sistema vivo** puede ser mucho más peligroso de lo que parece a simple vista. Siempre es preferible buscar soluciones naturales a los problemas.
- **No trate de controlar a los jugadores,** cambie las reglas de juego: el control trae aparejado una pérdida del grado de libertad de los jugadores, lo que lleva a una actitud de menor acción, pudiendo generar posturas peligrosamente burocráticas y falta de dinamismo. El control de los competidores no es posible, ya que en el momento que ellos se sienten controlados, notan la pérdida de libertad y buscan formas nuevas y diferentes para cambiar el modelo de negocio y reglas de juego. Lo ideal es lograr la mayor libertad posible de todos los jugadores y cambiar las reglas de juego antes de que las cambie el competidor.
- **No imponga reglas que no puedan ser aplicadas:** si las reglas son difíciles de respetar se crea una condición donde la gente se acostumbra a romperlas y esto reduce el respeto por las leyes en general, creando un ámbito propicio para la corrupción. El intento de lograr un control absoluto sobre un sistema conduce al efecto contrario.
- **No hay soluciones simples:** los sistemas reales son complejos, con múltiples interrelaciones. La teoría del caos, dice que hay que observar todos los detalles al mismo tiempo que observamos el todo y que las soluciones deben ser simples y complejas al mismo tiempo.
- **Las buenas intenciones no son suficientes:** hay que pensar permanentemente en términos de complejidad. Una decisión aislada, por mejor intencionada que sea, no será buena si no se trabaja con todas las variables interrelacionadas.
- **No hay respuestas finales:** en un entorno estable, simple, sin cambios, una decisión puede ser mantenida y repetida en el tiempo. En un entorno complejo y

cambiante, la ventaja es para quienes sabes modificar su postura y están preparados para adaptarse y cambiaran teniendo tan abiertos como sea posible.

- **Toda solución crea nuevos problemas:** la complejidad de la que hablamos y las conexiones de los sistemas crean esta espiral sin fin. Los eventos y sus soluciones no están aislados. Pero es importante conocer esta realidad y anticipar los posibles nuevos problemas, para tomar decisiones con mayor información sobre las consecuencias venideras.
- **Los sistemas libre son generalmente mejores:** un sistema con menor cantidad de controles puede parecer más desorganizado, pero generalmente es más fácil que llegue al equilibrio que uno plagado de controles. A mayor grado de libertad, mayor dinamismo y mayores posibilidades de autocontrol.
- **Malos límites generan malos gobiernos:** un sistema necesita tener una fuerza que tenga responsabilidad total sobre el proyecto o problema. De lo contrario, las luchas entre los distintos subsistemas que lo componen pueden erosionar el resultado del sistema total.
- **Anticiparse siempre es ganar en el largo plazo:** es necesario tener una visión y conocer las posibles alternativas que pueden surgir de los cambios que tomamos y de los que toma el resto de los sistemas que nos afectan. Imaginar el futuro y participar en su creación es la mejor manera de sobrevivir.

¿Innovar o No Innovar?

Innovar es arriesgado, pero en estos tiempos, no hacerlo lo es más aún.

En general, suele haber una o dos tecnologías claves para un producto o para un proceso de fabricación. Estas tecnologías son las que más preocupan al entramado de alianzas y acuerdos que se van tejiendo.

A veces se puede tratar de un nuevo componente, en otros casos de nuevo material que se prevé que revolucionará los mercados. (Porter, Michael E. 1996)

Un caso testigo es el combate actual para la obtención de los materiales superconductores. En todas partes del mundo existen instituciones públicas y privadas trabajando en colaboración con el objetivo de intentar ganar la carrera.

A partir del momento en que la tecnología va adquiriendo el estatus de variable estratégica, de pleno derecho las empresas pasan a moverse entre la cooperación y la competencia.

Esta situación representa una ruptura fundamental respecto al pasado y se comporta como una modificación de la estrategia tecnológica moderna.

Este cambio se plantea en cuatro tipos de vínculos, tres que se dan en el plano de los procesos inter organizacionales y uno entre los sectores público y privado.

Los vínculos mencionados llegan a ser muy importantes y hay que gestionarlos a medida que las distintas modalidades de innovación se mezclan e interaccionan entre sí.

Para ello, es necesario gestionar un continuo de acuerdos y nuevos vínculos y relaciones de naturales muy diversa que hasta ahora o bien no habían ocurrido o lo habían hecho pero con escasa presencia.

Las empresas de base tecnológica deben tomar las decisiones de estrategia tecnológica teniendo en cuenta tres direcciones:

- La estrategia competitiva: competencia y/o cooperación
- El campo de actuación: interno o externo
- La estructura: de organización de la I+D

Gestionar adecuadamente estas tres dimensiones es uno de los grandes desafíos que han de afrontar las empresas, en lo que a la estrategia tecnológica se refiere. (Porter, Michael E. 1998)

En el primer caso se trata del grado de cooperación que se adopte respecto a la competencia.

En el segundo campo de acción se refiere al grado en que las decisiones y el comportamiento se basan en la dimensión externa o interna.

Finalmente hay que ver la manera como se estructura la Investigación y el Desarrollo con laboratorios, pequeñas unidades empresariales diferentes, etc.

La motivación por la cual se plantean las estrategias de cooperación se dan en un marco donde un análisis inicial de pérdidas y ganancias, donde los riesgos de jugar solo a la empresa le puede afectar notablemente sus resultados. (Albuquerque, F. 1995)

Valorando la posibilidad de ganancias futuras, la empresa debe entender que quizás le podría ser necesario cooperar con sus competidores.

El carácter imprevisible y la velocidad de determinadas evoluciones pueden contribuir a la adopción de este tipo de actitudes conciliadoras que han sido calificadas como de comportamiento **colusivo no cooperativo**. (Fedesarrollo 1999)

En el juego de los acuerdos de las alianzas la información es un factor decisivo. Los dos o tres socios, llegan a un intercambio de una parte de sus recursos y conocimientos esperando poder aprovecharse de los conocimientos del otro aliado en el pacto. Este intercambio es beneficioso y permite ganar tiempo, economía de escala, etc. obviamente si ninguno de los actores toma posición dominante. (Gjelsing Lars. 2009)

Algunas definiciones de innovación

Algunas definiciones nos serán útiles para poder profundizar en la comprensión de diversos conceptos (I+D, innovación, etc.). Los distintos autores y expertos en la

materia definen las innovaciones con matices personales, pero existe un concepto común: nos estamos refiriendo a una idea nueva hecha realidad o llevada a la práctica.

El francés André Piatier define la innovación con "una idea transformada en algo vendido o usado". De forma análoga se expresa el americano Sherman Gee cuando afirma que "la innovación es el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil hasta que sea comercialmente aceptado". Otra definición (Pavón y Goodman) la entiende como "el conjunto de actividades, inscritas en un determinado período de tiempo y lugar, que conducen a la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, de una idea en forma de nuevos o mejores productos, servicios o técnicas de gestión y organización". (Resenau Milton D. Jr. 1988)

Las definiciones anteriores se derivan de la de Schumpeter, economista austriaco que fue el primero en destacar la importancia de los fenómenos tecnológicos en el crecimiento económico. Schumpeter definió la innovación, en 1934, en un sentido más general que el de las innovaciones específicamente tecnológicas. Según su definición clásica, la innovación abarcaría los cinco casos siguientes:

1. La introducción en el mercado de un nuevo bien, es decir, un bien con el cual los consumidores aún no están familiarizados, o de una nueva clase de bienes.

2. La introducción de un nuevo método de producción, es decir, un método aún no experimentado en la rama de la industria afectada, que requiere fundamentarse en un nuevo descubrimiento científico; y también puede existir innovación en una nueva forma de tratar comercialmente un nuevo producto.

3. La apertura de un nuevo mercado en un país, tanto si este mercado ya existía en otro país como si no existía.

4. La conquista de una nueva fuente de suministro de materias primas o de productos semielaborados, nuevamente sin tener en cuenta si esta fuente ya existe, o bien ha de ser creada de nuevo.

5. La implantación de una nueva estructura en un mercado, como, por ejemplo, la creación de una posición de monopolio.

Existe acuerdo en que la innovación es el elemento clave que explica la competitividad. Porter, por ejemplo, se muestra rotundo: "La competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y mejorar. Las empresas consiguen ventajas competitivas mediante innovaciones". También lo es François Chesnais cuando manifiesta que "la actividad innovadora" constituye efectivamente, con el capital humano (es decir, el trabajo calificado), uno de los principales factores que determinan las ventajas comparativas de las economías industriales avanzadas". Con razón el concepto de innovación es objeto de una atención especial.

Observamos que todas las definiciones concuerdan en el hecho de que la innovación acaba con la introducción con éxito en el mercado. Si los nuevos productos, procesos o servicios no son aceptados por el mercado, no existe innovación. Christopher Freeman, profesor emérito de la Universidad de Sussex, insiste en que un intento de innovación fracasa cuando no consigue una posición en el mercado y/o un beneficio, aunque el producto o proceso "funcione" en un sentido técnico. La estrecha conexión entre los conceptos actuales de competitividad e innovación es evidente: decir que los nuevos productos deben tener éxito es prácticamente lo mismo que decir que han de ser competitivos. Este resultado final comporta, en definitiva, atributos creadores de valor. El nuevo producto o el nuevo proceso, proporcionan una utilidad social real o sentida, ya que permitirán a la sociedad lograr mejoras tales como, por ejemplo, más comodidad, confortabilidad, seguridad, energía, calidad o estética. (Tripsas, M. 2001)

La innovación así definida, no depende necesariamente de la tecnología, entendida como "la aplicación industrial de los descubrimientos científicos". Las tiendas de autoservicio fueron, en su día, una Investigación básica, investigación aplicada y desarrollo tecnológico. Dentro del proceso de innovación se suele separar lo que se considera propiamente I+D (investigación y desarrollo tecnológico) del resto. (Migdely B. y Col 2007).

Generalmente, la I+D se desglosa a su vez en tres clases: investigación básica o fundamental, investigación aplicada y desarrollo tecnológico.

La investigación básica comprende todos aquellos trabajos originales que tienen como objetivo adquirir conocimientos científicos nuevos sobre los fundamentos de los fenómenos y hechos observables.

Dentro de este tipo de trabajo se analizan propiedades, estructuras y relaciones y su objetivo consiste en formular hipótesis, teorías y leyes. Los resultados se publican en revistas bastante especializadas y no pretenden lograr ningún objetivo lucrativo en concreto.

La investigación aplicada, consiste en trabajos originales que tienen como objetivo adquirir conocimientos científicos nuevos pero orientados a un objetivo práctico determinado. Está muy ligada a la investigación básica a causa de que utiliza posibles resultados de la investigación básica y estudia métodos y medios nuevos para lograr un objetivo concreto. Los resultados que se obtienen son los productos determinados, una gama de productos nuevos o, incluso, un número limitado de operaciones, métodos y sistemas. Los resultados son susceptibles de ser patentados.

La innovación será "tecnológica" cuando tenga que ver con la ciencia y la tecnología. De forma sencilla diremos que la innovación tecnológica supone para la empresa la introducción de un cambio técnico en los productos o procesos. (Drucker Peter F. 1986)

En el Manual de Oslo, de la OCDE, se afirma que las innovaciones tecnológicas hacen referencia tanto a los productos como a los procesos, así como a las modificaciones tecnológicas que se llevan a término en ellos. No se consideran innovaciones hasta que se ha introducido el producto en el mercado o hasta que se ha implantado en el proceso la idea nueva o la nueva manera de hacer. La diferencia permite separar las innovaciones en innovaciones de producto e innovaciones de proceso. Finalmente se menciona que no solo la tecnología interviene en el proceso de la innovación, sino también las actividades científicas diversas, las cuestiones de tipo organizativo, las consideraciones financieras y las consideraciones comerciales. (OCDE 1992)

El desarrollo tecnológico abarca la utilización de distintos conocimientos científicos para la producción de materiales, dispositivos, procedimientos, sistemas o servicios nuevos o mejoras substanciales.

Realiza trabajos sistemáticos basados en conocimientos existentes, procedentes de la investigación aplicada o de la experiencia práctica. Su primer objetivo consiste en lanzar al mercado una novedad o una mejora concreta. Para poder ensayar, normalmente se hacen pruebas con un prototipo o una planta piloto; actualmente, sin embargo, se tiende de forma creciente a la simulación por ordenador.

En la etapa de la investigación básica, los investigadores se dedican a estudiar los conocimientos científicos teóricos existentes sobre los cuales se puede fundamentar las propiedades observadas y en la búsqueda de fórmulas adecuadas y leyes coherentes del comportamiento del material. En esta etapa, los científicos e investigadores analizarán propiedades, estructuras y relaciones y formularán finalmente hipótesis, teorías y leyes que, si han sido bien elaboradas y justificadas, serán reconocidas por la comunidad científica internacional como un descubrimiento.

En la segunda etapa los científicos y técnicos se preocupan de la aplicación en la industria de los materiales con estas propiedades y de cómo pueden producirse realmente. Se manifiesta ya un afán de lucro. En esta fase de investigación aplicada se trata de obtener una primera muestra del material, aparato o mecanismo. Si realmente cumple todas las propiedades esperadas estaremos ante una invención (o un invento). Se dispondrá de algunas unidades que permitan registrar la patente y preparar la producción a escala industrial.

La empresa que ha conseguido la patente ha de continuar el proceso hasta el lanzamiento del producto al mercado. Esta fase se conoce con el nombre de desarrollo tecnológico experimental. La empresa busca el método de fabricación adecuado para poder producir el invento en grandes cantidades y confiabilidad absoluta, garantizando las propiedades logradas en la etapa previa de investigación aplicada. En esta fase la empresa debe disponer de una planta piloto o de un prototipo que le permita producir, como prueba, el producto tal como se quiere lanzar al mercado. La empresa consigue

de esta forma disponer del conjunto de conocimientos que le permitan "saber cómo se hace" (el know-how), la información. Es decir, posee ya la tecnología necesaria para fabricar el producto.

Si se considera que la planta piloto es eficaz y viable habrá que hacer las inversiones necesarias para producir en grandes series y vender al mercado. Este producto será entonces una innovación, justamente en el momento en que sea objeto de un programa regular de producción y sea comercializado y distribuido con normalidad.

Es necesario ordenar y comentar críticamente algunos de los conceptos básicos que han aparecido en los esquemas que acabamos de comentar. El primer concepto que hay que precisar es el de invento.

Según Freeman, un invento es "una idea, un boceto o un modelo para un dispositivo, producto o sistema nuevo o perfeccionado". El concepto de innovación es, pues, mucho más amplio que el de invención, que se refiere sólo a la resolución de una cuestión planteada. Innovación va más lejos y no acaba hasta la puesta al mercado de la invención. (Lieberman, M. B. y Montgomery, D. B. 1988). El origen de la tecnología está precisamente en el invento. Evidentemente los conocimientos científicos se pueden encontrar en la base del invento pero son otra cosa. (Iglesias, Javier y Luque, Miguel A. 1995), Existe una frase que nos puede ayudar a separar inventos de conocimientos científicos:

"Solo se puede descubrir lo que ya existe, en cambio solo se puede inventar lo que no existe, como, por ejemplo, una máquina nueva". La ciencia se descubre, las máquinas se inventan. Toda invención ha de consistir en el planteamiento de un problema y en la resolución de este problema.

Aunque los inventos son patentados frecuentemente, no conducen necesariamente a innovaciones tecnológicas. De hecho, la mayoría no lo hacen; no se llegan a comercializar o no tienen éxito en su introducción en el mercado. De hecho, la invención no es sino la producción de un nuevo conocimiento, mientras que la innovación es la primera comercialización de un invento.

La distinción entre invención e innovación ha sido objeto de estudio de un gran número de autores. En la más estricta tradición schumpeteriana la OCDE (1981), en su análisis sobre la innovación en las pymes, destacó cuidadosamente las dos fases remarcando que la invención no pasa a ser innovación si no se concreta en un producto aceptado por el mercado y ampliamente difundido. El agente de la invención es el científico o el técnico, mientras que el agente de la innovación es el empresario.

Sin embargo, si se pretende hacer análisis muy detallados no siempre es posible establecer fronteras tan claras. En la raíz de esta última postura se encuentra una línea de pensamiento que, como defiende Bertrand Gille (1978) en su reconocida obra *Histoire des techniques*, considera incluso la "desaparición de la invención como una entidad diferenciada: desaparece y se borra por la importancia que toman los dos elementos que lo enmarcan (es decir, el progreso científico que le precede y la innovación que viene a continuación). Antes, las invenciones, para poder ser aplicadas, debían esperar que las condiciones técnicas, económicas, sociales, etc. fueran favorables. La innovación seguía a la invención. Hoy en día es el deseo de la innovación el que suscita la invención: de hecho, el esquema se ha invertido". Gille toma el ejemplo de determinados laboratorios de empresas donde constata un cambio radical en los métodos de trabajo: se ha pasado de una etapa de utilización industrial y sistemática de los resultados de la investigación fundamental hacia la aplicación industrial a una nueva fase en la cual para inventar algo nuevo se determina el nivel científico necesario y se llega a la investigación fundamental para encontrar una solución a un problema técnico.

Cuando una empresa Innova, el resto reacciona

La introducción de una innovación en el mercado ocasiona una cierta convulsión en las empresas rivales que, para no perder posiciones competitivas, tratan de imitarla en un corto período de tiempo con objeto de apropiarse de las rentas que genera. (Fundación COTEC 1992). En este sentido, la imitación, siempre que sea posible llevarla a cabo, consume menos tiempo, es menos arriesgada y resulta menos costosa

que la versión original. Por ejemplo, las empresas japonesas han obtenido ventajas en tiempo y en costes imitando los conocimientos de los competidores occidentales. De esta forma, la mayoría de las ventajas que lograron no fueron consecuencia de las tecnologías que generaron internamente, sino de las compradas o copiadas a terceros. En Japón, las empresas tardan un 25% menos de tiempo y consumen cerca del 50% menos de recursos económicos en el desarrollo de una innovación, al utilizar de forma generalizada tecnología externa en lugar de generarla internamente.

Ahora bien, la imitación no es instantánea. La '**demora de imitación**', es decir, el tiempo que tardan los rivales en imitar la innovación varía ampliamente. En algunos casos, las empresas tradicionales tardan más de una década en adoptar una tecnología nueva, mientras que en otros siguen al innovador con gran rapidez.

De acuerdo con la investigación realizada por Mansfield (1961), el período de tiempo transcurrido antes de que la mitad de las empresas imiten una innovación está comprendido entre 0,9 y 15 años, con un promedio de 7,8 años. Por ejemplo, transcurrieron cerca de quince años antes de que la mitad de los principales productores de hierro colado utilizaran el horno de coque para subproductos, pero sólo cerca de tres para que usaran la máquina de perforación continua.

No obstante, de acuerdo a la Ley de Moore, los tiempos en cuanto a los de tecnología electrónica e informática no eran tan extensos.

Concretamente, la Ley de Moore expresa que aproximadamente cada 18 meses se duplica el número de transistores en un circuito integrado.

Esta trata una ley empírica, formulada por el co-fundador de Intel, Gordon E. Moore el 19 de abril de 1965, cuyo cumplimiento se ha podido constatar hasta hoy.

En 1965 Gordon Moore afirmó que la tecnología tenía futuro, que el número de transistores por unidad de superficie en circuitos integrados se duplicaba cada año y que la tendencia continuaría durante las siguientes dos décadas.

Más tarde, en 1975, modificó su propia ley al corroborar que el ritmo bajaría, y que la capacidad de integración se duplicaría aproximadamente cada 24 meses. Esta progresión de crecimiento exponencial, duplicar la capacidad de los circuitos integrados

cada dos años, es lo que se considera la **Ley de Moore**. Sin embargo, el propio Moore ha puesto fecha de caducidad a su ley: "Mi ley dejará de cumplirse dentro de 10 o 15 años -desde 2007-". Según aseguró durante la conferencia en la que hizo su predicción afirmó, no obstante, que una nueva tecnología vendrá a suplir a la actual.

La consecuencia directa de la Ley de Moore es que los precios bajan al mismo tiempo que las prestaciones suben: la computadora que hoy vale 3000 dólares costará la mitad al año siguiente y estará obsoleta en dos años. En 26 años el número de transistores en un chip se ha incrementado 3200 veces.

Actualmente se aplica a ordenadores personales. Sin embargo, cuando se formuló no existían los microprocesadores, inventados en 1971, ni los ordenadores personales, popularizados en los años 1980.

En el momento de escribir el artículo que originó su ley, Moore era Director de los laboratorios de Fairchild Semiconductor. Más tarde, en el verano de 1968, creó Intel junto con Robert Noyce, uno de sus compañeros en ambas empresas.

Estrategias de Tecnología

La tecnología en general y las distintas tecnologías existentes en particular juegan un papel esencial en la actividad de las empresas. Sus repercusiones a la hora de diseñar y elegir una estrategia son trascendentales, dado que cualquiera que sea el tipo de estrategia la tecnología suele ser un elemento de las mismas. Además, en una industria, y por consiguiente en una empresa, coexisten varias tecnologías base y tecnologías clave. (Hamel, Gary, Prahalad, C.K. 1994)

Las organizaciones deben adoptar una serie de decisiones referentes a cómo gestionar las tecnologías existentes y cómo lograr los cambios tecnológicos oportunos.

La sistematización de la gestión de la tecnología y de la innovación

Asociado con la tecnología apareció un nuevo término: **gestión tecnológica**, que es el proceso de administración de las actividades de desarrollo tecnológico en todas sus etapas.

Pero la gestión tecnológica no es un campo del saber meramente especulativo sobre la tecnología y su desarrollo; es también una práctica soportada en un conocimiento derivado del análisis y la interpretación de las observaciones del comportamiento del desarrollo tecnológico, como proceso social, y resultado de las observaciones de este proceso en organizaciones y países y de su relación con el proceso de desarrollo global de las sociedades modernas. (Morcillo, Patricio 1991)

Los procesos objeto de estudio de la gestión tecnológica, observados desde los procesos sociales, son procesos complejos, multidimensionales, inseparables de su contexto y de la globalidad de los procesos sociales y, por tanto, sus estados y características involucran dimensiones históricas, económicas y sociológicas. Si bien ellos se han considerado bajo ángulos y perspectivas distintas por disciplinas como la historia, la economía, la sociología y la psicología, cada una con su enfoque particular, y sin pretensión alguna de una explicación total, es la gestión tecnológica como región de saberes y un campo de conocimiento transdisciplinario la que conjuga y relaciona estos saberes parcelados, mediante su recomposición y recontextualización, para construir una mejor visión que incorpora la totalidad de características del proceso.

Podríamos pensar que la innovación es un proceso irregular, fruto de una idea feliz, en un momento de inspiración, y que, por tanto, es imposible sistematizarla. De hecho, muchas empresas la consideran así. Innovan de forma discontinua, cuando aparece un producto de la competencia, cuando se ha captado una idea en una feria... Pero las mejores empresas intentan sistematizarla, asegurándose un flujo bastante regular de innovaciones, aunque, evidentemente, no todas tendrán el mismo éxito, debido al riesgo y a la incertidumbre que siempre van asociados a la innovación. Es

necesario recopilar constantemente ideas de forma sistemática, seleccionarlas de acuerdo con unos criterios y convertirlas en proyectos dotados de recursos, que hay que hacer avanzar hasta que se conviertan en nuevos productos o procesos que se lancen al mercado.

Los trabajos de innovación son muy distintos de las tareas ordinarias de la empresa (el día a día) que presentan una cierta rutina o, por lo menos, un carácter repetitivo y programable. Por ello, es conveniente destinar a la innovación, es decir, a la preparación del mañana, recursos humanos y financieros específicos, distintos de los asignados en las operaciones habituales de hoy. Drucker advierte que “lo que es nuevo y especialmente lo que aún ha de nacer, es decir , la innovación futura, siempre aparece como una cosa insignificante si se compra con el gran volumen, los elevados ingresos y los múltiples problemas de la actividad en curso; no es posible, de forma simultánea, crear nuevos productos y continuar conservando los existentes”.

Marco conceptual

Partiendo de la idea básica de que a nivel macro, de la economía nacional, las políticas de equilibrio, ajuste y crecimiento están bastante resueltas, cada vez cobra más importancia y mayor fuerza, al menos para un grupo no despreciables de estudiosos del desarrollo, la perspectiva espacial, territorial, regional y local. Es a este nivel donde, lo que en términos nacionales promedio puede reflejar un comportamiento razonable, es posible observar con mayor nitidez el rostro vivo de las desigualdades y, por tanto, el lugar común donde es necesario buscar respuestas concretas para la superación de la pobreza, para el emprendimiento de nuevas actividades productivas que incorporen los avances tecnológicos más recientes, para la generación de empleo, en definitiva, para la potenciación de nuevos estilos de desarrollo originados desde la base. Existen buenas razones para pensar que en lo local y más específicamente en el impulso a procesos de desarrollo local sería posible encontrar fuertes conexiones entre crecimiento y equidad, entre desarrollo económico y desarrollo social, en concreto, una respuesta efectiva para la identificación de políticas destinadas a promover el desarrollo de las comunidades de la región.

En el contexto de la actual economía mundializada, y aprovechando la flexibilización de los procesos productivos y la revolución de la microinformática y de las comunicaciones, recobra importancia el aprovechamiento de los recursos locales endógenos expresados en sus potencialidades culturales, institucionales, económicas, sociales y políticas para el desarrollo de sistemas territoriales innovadores y competitivos.

La literatura sobre crecimiento económico y comercio internacional ha aportado evidencia que demuestra que es posible alcanzar tasas de crecimiento altas y estables utilizando a las exportaciones como motor del desarrollo. Para lograrlo, se requiere una economía internacionalmente competitiva.

Por esta razón, una estrategia de crecimiento basada en las exportaciones no puede tener éxito sino se pone énfasis en la competitividad. El mejoramiento de la

competitividad del aparato productivo argentino es una tarea compartida entre los sectores público y privado en una visión de largo plazo.

Solo aquello que se puede medir es susceptible de ser mejorado. Esto también se aplica a la productividad.

Hay diferentes formas de medir la productividad y dependen del objetivo de la medición. La primera clasificación que se puede establecer en las formas de medición de la productividad depende de los niveles de detalle, que pueden ser los siguientes:

- Macro (País)
- Meso (Sector)
- Micro (Empresa)

Básicamente cualquier medición de la productividad está basada en la siguiente fórmula:

$$O/I$$

En donde:

O = Output (ingreso, ventas o producción)

I = Input (insumo o egreso)

De acuerdo con el manual publicado por la OCDE, el Output puede estar definido por los ingresos brutos o el valor agregado, mientras que los Inputs pueden ser los siguientes: mano de obra, capital, y otros como energía, materiales, etc. De acuerdo con estas relaciones la medición de la productividad a nivel macro puede llamarse de las siguientes maneras:

- Productividad Laboral (mano de obra)
- Productividad del Capital (capital)
- Productividad Factor (mano de obra + capital)
- Productividad Multifactor (mano de obra + capital + otros insumos)

Con el fin de delimitar los campos de acción del gobierno y el sector privado, es necesario definir los elementos determinantes de la competitividad. Para este propósito, se han identificado tres: la productividad macro, la productividad micro y la estrategia empresarial interdependientes entre sí, representadas en equilibrio, a través de un triángulo, que gráficamente ilustra la competitividad difícilmente existente en ausencia de cualquiera de las partes.

Productividad Macro:

La productividad macro abarca los factores externos a la empresa que afectan su competitividad. La seguridad, la infraestructura física, la regulación y las instituciones económicas, la educación y el entorno macroeconómico son factores que trascienden la gestión privada pero que determinan parte de la habilidad de la empresa para competir. Algunos analistas han llamado a este conjunto de factores “infraestructura social” o también meso economía.

Sin duda, en la productividad macro el estado juega un papel determinante, la productividad macro podría esquematizarse como el campo de juego y las reglas bajo las cuales las empresas deben desenvolverse.

Las dotaciones de capital físico y humano solo explican parcialmente las enormes diferencias internacionales del producto por trabajador. El estado, mediante la dotación de una adecuada infraestructura, de un marco regulatorio e institucional neutral y de un entorno macroeconómico estable puede contribuir de manera notable, al aumento de la productividad de la economía. El estado debe procurar que los precios de los factores e insumos se formen, competitivamente para reducir los costos que enfrentan las empresas y asegurar que los factores sean remunerados adecuadamente.

Productividad Micro.

La productividad micro agrupa los factores internos de las empresas que determinan su eficiencia y, por lo tanto, parte de su competitividad. Factores como la

gestión y los procesos productivos hacen parte de este frente. Aquí la mayor responsabilidad está en cabeza de la empresa. La productividad micro determina las habilidades del productor para competir en el campo de juego y con las reglas definidas por el estado.

Estrategia empresarial

La estrategia empresarial, es la capacidad de la empresa para combinar sus acciones de la mejor manera posible, con el fin de afrontar con éxito la competencia, diferenciando su producto del de sus rivales. La diferenciación estratégica le permite posicionarse sosteniblemente en el mercado dadas sus habilidades, un entorno y unas reglas de juego determinadas. Mientras la productividad micro de una empresa está determinada por su eficiencia en la combinación de esos factores productivos y por su eficiencia operacional al ejecutar sus actividades mejor que sus competidores; la estrategia determina la manera de posicionarse sosteniblemente en el mercado.

El secreto del posicionamiento estratégico radica en la ejecución de actividades diferentes de las de sus competidores o en la realización de las mismas de una manera distinta. Una estrategia competitiva debe basarse en resaltar las diferencias entre el producto de la firma y el de sus rivales, eligiendo un conjunto diferente de actividades para ofrecer un producto único. Encontrar posiciones estratégicas en el mercado requiere creatividad y perspicacia. Aquí el estado debe apoyar el esfuerzo empresarial, mejorando la fluidez de la información, asegurando que los mercados funcionen de la mejor manera posible para que las señales de precios sean nítidas y, a través de una adecuada política de educación especializada, facilitando la formación de buenas estrategias para las empresas. (Centro de Productividad del Pacífico, “Propuesta de política nacional de productividad” 1999)

Un entorno político y macroeconómico estable y adecuadas instituciones económicas son condiciones necesarias, pero no suficientes para alcanzar la competitividad. Tan importante o más que un entorno macro competitivo, son las bases

microeconómicas de la competitividad, como las prácticas y estrategias empresariales. El mejoramiento de la competitividad depende de cambios paralelos e interdependientes en las prácticas empresariales y en el entorno macro.

Una gran parte de los cambios en la productividad total de los factores de la economía son explicados por determinantes macroeconómicos. Cuando se afirma, con base en trabajos empíricos, que tanto el entorno macro como sus determinantes, explican por si solos gran parte de la evolución de la productividad total de los factores, no se está incurriendo en una contradicción; simplemente se está corroborando que las políticas macro y micro tienen una relación de complementariedad, aunque la dirección causal no es del todo clara.

El incremento de la productividad no es sólo una tarea de las empresas exportadoras, ya que los sectores transables están determinando buena parte del precio de los bienes que se exportan. La competitividad estará determinada por la productividad macro de toda la economía, la productividad micro de los diferentes sectores y la estrategia de las firmas que participan en ellos. Aumentar la productividad y mejorar la competitividad deben ser, por tanto, propósitos de toda la sociedad. (Riverola 1996)

Las empresas tendrán que cambiar sus estrategias y tener horizontes de mediano plazo para hacerlo. En términos generales, las empresas de las economías en desarrollo se caracterizan por competir con eje en el bajo costo de los factores (salarios bajos y recursos naturales abundantes), usan métodos ineficientes, no innovan, imitan y buscan posiciones dominantes en el mercado local. Sus horizontes de planeación son cortos, la inversión en capacitación, en tecnología y en investigación y desarrollo es mínima y, finalmente, su relación con el estado la enfocan a obtener concesiones, licencias, subsidios y protección. (Roa 1995)

El resultado de estos patrones de comportamiento es una baja productividad macroeconómica. Lograr una adecuada competitividad internacional requiere cambiar los modelos de estrategia empresarial. Hay que pasar de las ventajas comparativas a

las ventajas competitivas, creando productos únicos que se posicionen sosteniblemente en el mercado.

La economía mundial globalizada, en la cual las preferencias de los consumidores cambian constantemente, ofrece permanentemente nuevas oportunidades para que las firmas encuentren una posición en el mercado, basada en la diferenciación del producto que ofrecen. Las firmas que ingresan en último lugar tienen cierta ventaja al decidir su estrategia frente a las que se encontraban en el mercado, porque los cambios de estrategias implican mayores costos para éstas, mientras que las firmas entrantes pueden diseñar estrategias más adecuadas para satisfacer los gustos recientemente establecidos.

Una economía puede incrementar su productividad y, por tanto, aumentar los salarios reales y el retorno al capital por cuatro vías. Primero, disminuyendo costos de diversas maneras, segundo incrementando la inversión y localizándola en programas de innovación e incorporación de nueva tecnología.

Tercero, mejorando la calificación de sus trabajadores para llevar a cabo una gestión más eficiente y por último produciendo bienes de un valor agregado más alto.

Visión compartida

Una visión compartida no es una idea. Ni siquiera es una idea tan importante como la libertad. Es una fuerza en el corazón de la gente, una idea de impresionante poder.

Puede estar inspirada por una idea, pero es tan convincente como para lograr el respaldo de más de una persona cesa de ser una abstracción. Comienza a ser tangible y la gente empieza a verla en su existencia. Pocas fuerzas humanas son tan poderosas como una visión compartida.

En el nivel más simple, una visión compartida es respuesta a la pregunta ¿Qué deseamos crear?

Las visiones compartidas son imágenes que la gente lleva en una organización y crea sensaciones de vínculo común que impregna la organización y brinda coherencia a actividades dispares.

Una visión compartida es vital para toda organización inteligente porque brinda concentración y energías para el aprendizaje. Aunque el aprendizaje adaptativo es posible sin una visión, el aprendizaje generativo acontece sólo cuando la gente logra entender algo que le concierne profundamente.

En la actualidad la palabra “visión” es un concepto familiar en el liderazgo empresarial, pero en realidad se ha demostrado que la mayoría de las “visiones” son de una persona o un grupo reducido y se imponen sobre la organización.

Esas visiones a lo sumo exigen acatamiento, no compromiso de mucha gente, pero las visiones compartidas despiertan el compromiso de mucha gente, porque ella refleja la visión personal de esa gente.

Las visiones son estimulantes, crean chispas y excitación que eleva a una organización por encima de lo mundano.

Las Redes Industriales

El concepto de redes industriales para describir subsistemas de los sistemas económicos nacionales e internacionales, plantea algunos interrogantes fundamentales respecto del modelo de definir e identificar redes. (Cano, Antonio 1995)

Cualquier sistema económico moderno, permite determinar que cada empresa tiene una cantidad de relaciones con proveedores y clientes; no todas las relaciones con unidades externas revisten igual importancia en relación con las actividades de innovación de la empresa en cuestión. Una serie de transacciones anónimas que involucre componentes estándar a precios de mercado tienen poco o ningún efecto respecto de la capacidad de innovación de la empresa.

Es así que podemos establecer dos tipos de redes industriales:

La Red comercial, cuyo foco reside principalmente en las vinculaciones establecidas entre usuarios y productores de bienes y servicios intercambiados.

La Red de conocimientos, cuyo centro se establece en el flujo de información y el intercambio de conocimiento, independientemente de su conexión con el flujo de mercaderías.

No obstante es necesario destacar que esa distinción es, en esencia analítica en el sentido de que, con frecuencia, las redes comerciales y las redes de conocimiento prácticamente se superponen, aunque en casos extremos pueden estar separadas por completo.

El concepto de “redes industriales” ha tenido amplia difusión en los años recientes por muy buenas razones, siendo necesario, por su amplitud y apertura aclararlo.

Concepto de red:

Una red consiste, básicamente, de nodos y relaciones. Los nodos son empresas industriales y sus socios innovadores, sean sus proveedores, clientes, consultoras privadas o públicas y por supuesto, competidores.

Desde el punto de vista general la organización industrial, podemos considerar las redes industriales como una forma institucional situada entre “mercados y jerarquías” cuya finalidad radica en superar las debilidades conocidas de esas formas.

Cuando se analiza de qué manera y por qué motivos las redes influyen sobre las empresas y de qué modo afectan las capacidades de innovación de las empresas industriales, resulta muy importante encuadrar el análisis de las redes en un modelo más amplio de desarrollo industrial como el modelo del ciclo de vida de la industria.

Visto de esta manera, el desarrollo industrial puede dividirse en cuatro fases principales: la fase de innovación, la fase competitiva, la fase oligopólica y la fase de declinación. Las cuatro características de las fases se describen en términos de localización, importancia de la proximidad, crecimiento y por ultimo por desarrollo tecnológico.

Rol del Estado

En la economía política, es un tema de controversia el rol del estado en la economía. La economía neoclásica, con su énfasis en la distribución de recursos escasos, define los límites de un posible programa de intervención legítima del Estado, cuando éste falla, se apela a la intervención del gobierno para corregir estas fallas.

En la economía clásica keynesiana el enfoque es hacia el problema de la subutilización del trabajo. El programa de intervención legítima se amplía respecto del neoclásico con el fin de mantener a la economía cerca del pleno empleo y los gobiernos deben intervenir para compensar la incertidumbre inherente a las decisiones de inversión y a socializar estas inversiones.

Extrapolando el tema económico a la problemática que despierta al conocimiento y su acumulación como activo podemos establecer un esquema similar, donde aparecen los intervencionistas, los antis y los evolucionistas.

Estos últimos entienden a la evolución como un proceso abierto regido, en parte, por la contingencia y en parte por la generación imprevisible y accidental de conocimientos nuevos. La importancia que revisten la novedad inesperada y la supervivencia del más afortunado en el enfoque evolucionista tiende a convertirse la predicción y la planificación para el futuro en cuestiones bastante inciertas y parece dejar escaso margen para políticas efectivas de innovación.

El enfoque anti intervencionista, sostiene que el mecanismo de mercado constituye un proceso de descubrimiento muy efectivo, cuyos resultados no podrían mejorar los encargados de diseñar políticas. La importancia del mercado radica en que coordina el uso de conocimientos dispersos y, en ese proceso, a través del ingreso y la intervención de empresarios competitivos, descubre nuevas posibilidades. En palabras de Hayek, el mercado resulta más eficiente de digestión de información dispersa que cualquiera que haya diseñado el hombre en forma deliberada. (Marshall A. 1959)

Esta visión del mercado como proceso de descubrimiento se encuentra estrechamente conectada con un rechazo más general de la posibilidad de la

predicción y pro ende, de la formulación efectiva de políticas. Cuando al conocimiento se lo piensa como proceso, es necesario permitir que transcurra el tiempo, lo cual es imposible sin que nada ocurra. La novedad inesperada se experimente; las expectativas se confirman o refutan. En cualquier caso, la constelación de conocimientos resulta modificada. Pero el conocimiento determina la acción humana y la acción determina el mundo; por lo tanto es imposible predecir cualquier estado futuro del mundo. No podemos tener conocimiento cierto en el futuro. (Benge-Aske Lundwall. 2009)

En la sociedad humana, la comunicación social es en extremo importante porque tiene como resultado la acción colectiva que da lugar a nuevas instituciones que influyen sobre la creación de variedad, la reproducción y la selección de conocimientos y tecnologías.

La inteligencia humana es limitada frente al entorno complejo y cambiante, pero no totalmente impotente. Por consiguiente, no es razonable suponer que haya expectativas racionales, pero tampoco suponer que los individuos o colectivos humanos se ven movidos de manera exclusiva por olas de accidentes.

El rol tradicional de los gobiernos nacionales en materia de política industrial y tecnológica enfrenta un desafío. En este contexto, adquiere importancia comprender que rol desempeño el sector público en el pasado y que rol debe desempeñar en el futuro próximo en relación con la innovación y el cambio técnico dentro de las fronteras nacionales. (Andersen Esben Sloth. 2009)

En muchos aspectos, el rol fundamental del sector público en lo que respecta a crear, mantener y desarrollar sistemas nacionales de innovación modernos es comparable al papel desempeñado por el encargado de marcar el ritmo en las carreras de remo. Si la demanda del sector público va muy por delante en términos cualitativos y cuantitativos, pierde contacto con la capacidad de innovación de los proveedores nacionales. Si en cambio la demanda del sector público avanza a un ritmo excesivamente lento, es posible que los proveedores nacionales también reduzcan la velocidad del proceso de renovación y se aferren a la pura rutina.

En numerosos países el sector público procura desempeñar el que marca el ritmo mediante programas de tecnología, políticas públicas de compras, etc.

Los roles participativos directos e indirectos que puede desempeñar el sector público en lo que respecta a crear, mantener y desarrollar sistemas nacionales de innovación modernos son muy complejos y multifacéticos, y por consiguiente no es posible analizarlos en el presente trabajo, no obstante es posible establecer como foco de atención el rol de marcador de ritmo del sector público, a través de su rol de usuario y regulador que posee, como así también como productor de I+D y de disponer recursos humanos fundamentales para el proceso. (Gregersen Birgitte. 2009)

En los programas de políticas tecnológicas implementados en la mayoría de los países, ha prevalecido una estrategia de empuje tecnológico. La finalidad de los programas radica en brindar apoyo directo a los productores y se prestó menor atención a los usuarios.

No obstante, diversos estudios demostraron que fortalecer el lado de la demanda, en términos cuali - cuantitativos, podría constituir una estrategia nacional complementaria efectiva. (Martner, C. 1995)

La existencia de usuarios competentes, capaces de comunicar sus necesidades de una manera que brinde a los productores la posibilidad de adaptar y desarrollar productos de alta calidad que den respuesta a esas necesidades constituye una base esencial del aprendizaje interactivo dinámico.

La mayoría de los análisis teóricos y empíricos de los incentivos a la innovación o adopción de nuevos productos y procesos hacen hincapié en el afán de lucro y el incremento de la participación en el mercado y excluyen las actividades no lucrativas del sector público de las diadas dinámicas integradas por usuarios y productores innovadores.

Nota: La diada es el término acuñado por el sociólogo alemán Georg Simmel (1858-1918), en su investigación sobre la dinámica de los grupos sociales pequeños, para referirse a los grupos sociales compuestos por dos personas. Los matrimonios, las relaciones de pareja o las amistades íntimas son grupos de este tipo.

En los grupos de dos la interacción social es mucho más intensa que en los grupos más numerosos, ya que en una relación uno a uno no existe una tercera persona con la que se deba competir por la atención del otro. Por este motivo, en estos grupos se establecen habitualmente los vínculos sociales más fuertes o significativos. En contrapartida, estos grupos son más inestables y precarios, ya que mantener vivo un grupo de dos necesita del esfuerzo de ambos componentes de la relación. En cambio, en grupos más numerosos la deserción de uno o varios de sus miembros no incide forzosamente en la supervivencia del grupo.

Las organizaciones del sector público suelen describirse como monstruos parásitos, ineficientes y burocráticos, oposición a las empresas privadas, caracterizadas por su flexibilidad, eficiencia y productividad. Una de las expresiones clave a la hora de explicar la supuesta ineficiencia del sector público es “defectos del sistema”.

Los economistas han atribuido que los mencionados defectos se pueden deber a la ausencia de fuerzas de mercado, provocando esto un desconocimiento profundo de la demanda real, lo cual llevaría a la sobreproducción o el racionamiento. La fijación de precios es incierta, dada la ausencia de afán de lucro, no existiendo motivación para ajustar y racionalizar la producción.

Por otra parte no hay estándares de eficiencia dinámica, en el sentido schumpeteriano, y falta de capacidad de innovación.

Los teóricos de la elección pública han puesto de relieve que las decisiones tomadas en el sector público no son óptimas de Pareto, puesto que la mayoría puede controlar a la mayoría.

Por último los teóricos de la organización apuntan a elementos como organización y gestión ineficientes, contratos salariales rígidos, escasa sensibilidad a los costos y metas oscuras y vagas.

La demanda del sector público influye sobre la capacidad de innovación del sector privado en forma directa, a través de su volumen y calidad. En los sistemas nacionales de producción e innovación modernos, la demanda pública es considerable.

Si bien existen variaciones en cuanto a la participación de los mercados gubernamentales, según diferentes áreas de productos, en lo que se refiere al desarrollo de los sistemas nacionales de innovación en el largo plazo, es importante destacar estas diferencias entre áreas de productos, puesto que la participación de la demanda del sector público en el mercado parece ser dominante y encontrarse en aumento particularmente en los mercados en expansión de los productos de alta tecnología vinculados a la informática o a la biotecnología. (Vázquez 1996)

Las Instituciones de Ciencia y Tecnología y la innovación

Podemos utilizar dos sentidos para analizar la situación uno amplio y uno estrecho. El amplio abarca todas las instituciones que influyen sobre la introducción y difusión de los productos, procesos y sistemas en la economía nacional.

El sentido estrecho, abarca ese conjunto de instituciones que se encuentran vinculados de manera más directa con las actividades científicas y tecnológicas. Corresponde, en virtud de las características del presente trabajo, abordar el tema desde una óptica estrecha a raíz de las múltiples interacciones entre el sistema productivo, los usuarios y los innovadores y nos desviaríamos de nuestro objetivo. En épocas de los inicios de Adam Smith, se menciona que este tenía muy claro la importancia de las actividades de innovación e invención sobre los resultados de las empresas, a pesar que las mismas se llevaban a cabo sobre la base del esfuerzo personal, siendo los productores y los usuarios especializados quienes introducían mejora en el diseño de las máquinas.

Obviamente la expresión Investigación y Desarrollo no se habían inventado todavía, las actividades científicas como de invención tuvieron un rol importantísimo en los primeros días del capitalismo. Aquí jugaron un rol fundamental los hábiles artesanos para construir prototipos de calidad. (Gregersen Birgitte. 2009)

A medida que aumentó el nivel de complejidad tecnológica, las actividades del sector público y las empresas más grandes se volvieron mucho más importantes. Avanzando hasta nuestros tiempos, podemos afirmar que los cambios en el marco institucional se producen por diversas razones, destacando a las más importantes como:

- Las personas proponen ideas para mejorar las instituciones existentes o crear nuevas instituciones y logran reunir suficiente apoyo político para introducir cambios.
- Las instituciones existentes no logran hacer frente a nuevos problemas o al agravamiento de problemas viejos o ya no pueden funcionar con eficiencia en virtud de un cambio de circunstancias.

Los cambios tecnológicos estimulan el cambio institucional por las dos razones citadas

Inventos como el teléfono y la máquina de escribir dieron la posibilidad a muchas instituciones burocráticas a funcionar de modo diferente.

Lo mismo ocurrió con el fax o los procesadores de textos actuales.

En una escala mucho más amplia, el mejoramiento del nivel de vida habilitado por el cambio técnico facilitó la introducción de una variedad de servicios sociales, entre los que se encuentran la atención de la salud y muchas instituciones nuevas vinculadas a ellos.

Por otro lado, las innovaciones técnicas pueden tener efectos secundarios tan peligrosos sobre el medio ambiente y los seres humanos que se vuelve indispensable crear nuevas instituciones para regular y controlar esos efectos adversos y reducir los riesgos.

Los cambios del paradigma tecno económico tienden a provocar grandes cambios en las instituciones; inversamente algunas innovaciones institucionales son propicias para la introducción y difusión de nuevas tecnologías, provocando un ajuste ideal de acople entre instituciones y tecnología.

Estos cambios vuelven esencial el cambio institucional del sistema de Investigación y Desarrollo y facilita alguno de los cambios más deseables. Dado que las nuevas tecnologías confrontan a la mayoría de las empresas con ruptura radical de sus trayectorias previas, la necesidad de información proveniente de fuentes externas se vuelve aún más crucial.

Esto llevó a establecer una gran variedad de acuerdo de colaboración, dado que ninguna organización puede hacer frente por si sola a la variedad de desarrollos interrelacionados que constituyen las revoluciones tecnológicas recientes. Fueron los gobiernos que iniciaron y propiciaron, siguiendo al modelo japonés, la creación de varios tipos de consorcios de I + D, actuando como agentes facilitadores. (Perego 2011)

Desde aquí se avanzó en la formación de redes colaborativas, dentro de las instituciones científicas y técnicas, así como entre ellas, sino también a la colaboración entre empresas.

La tecnología de la información y la comunicación facilita enormemente la conexión en la red al brindar la posibilidad técnica de utilizar bancos de datos comunes, transmitir datos y dibujos de diseño en segundos desde cualquier parte del mundo, reunir datos sobre patentes y compartir costos de búsqueda.

La importancia de las redes de información, de combinar diversos insumos, de tener acceso a capacidades, instalaciones especializadas, de las actitudes sociales y otras instituciones nacionales significa que los sistemas nacionales seguirán constituyendo una poderosa influencia sobre el desempeño relativo de las empresas nacionales.

La Apropiación del Conocimiento

Si la innovación de un producto tiene éxito en el mercado, la empresa debe intentar proteger su valor utilizando diversos mecanismos, para evitar que los competidores puedan apropiarse las ganancias que genera.

La literatura considera cuatro importantes mecanismos de protección: las patentes, el secreto industrial, los bienes complementarios y las ventajas de mover primero (Levin y Col. 1987)

La patente

La patente es un título de propiedad otorgado por el Estado, que concede a su poseedor el derecho a la protección legal para excluir a personas no autorizadas, durante un período de veinte años, del empleo comercial de una invención tecnológica que sea novedosa, conlleve actividad inventiva y tenga aplicación industrial. Cada estado tiene su propio sistema de propiedad industrial, por lo que la patente tiene validez dentro de los límites nacionales. De esta forma, es necesario hacer una solicitud en cada país donde se desee la protección, si bien existen convenios internacionales que agilizan los plazos y eliminan trámites de solicitud. En el estado donde no se solicitó la protección ese conocimiento es de dominio público, pudiéndose explotar libremente. En España, los derechos de propiedad los otorga la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM), previo examen de la solicitud correspondiente. (Bercovitz, Alberto 1986)

La solicitud de la patente debe describir la invención lo suficientemente detallada como para que un experto medio en la materia pueda reproducirla y aplicarla. Desde esta perspectiva, la patente cumple una función informativa, ya que las invenciones patentadas son objeto de diversas descripciones y publicaciones por parte de la OEPM con objeto de lograr una amplia difusión del conocimiento, lo que en ningún caso conlleva la usurpación de la patente. El sistema de examen evita una enorme masa de patentes inservibles, conflictivas y probablemente invalidas, onerosas para el público,

así como para los propietarios de buena fe de patentes válidas. Por otra parte, impide el registro fraudulento y la venta de patentes semejantes a las registradas por otra persona y reduce el número de litigios en los tribunales.

La invención puede ser de producto (cosas y sustancias) o de procedimiento (operaciones mecánicas y químicas). En cualquier caso, se trata de una creación artificial realizada por el hombre. Por muy ingeniosos, originales o beneficiosos que sean, no pueden ser patentados los descubrimientos, las teorías científicas y los métodos matemáticos, que se consideran percepciones de la realidad ya existente.

Tampoco son patentables, al negárseles el carácter de invención, los planes, reglas y métodos para juegos o actividades intelectuales o económico-comerciales, las formas de presentar informaciones, así como los programas de ordenador¹. Algunas leyes sobre patentes niegan, por razones de 'utilidad social', la patentabilidad de artículos cuya explotación es contraria al orden público o a las buenas costumbres.

La invención se considera nueva cuando no está comprendida en el denominado 'estado de la técnica', que incluye todo lo que antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente se ha hecho accesible al público en España o en el extranjero por una descripción escrita u oral, por una utilización o por cualquier medio. Una invención tiene actividad inventiva si no resulta del estado de la técnica de una manera evidente para un experto en la materia o, lo que es lo mismo, si es el resultado de 'un logro intelectual extraordinario'. Por otra parte, la legislación española otorga períodos breves de protección a las invenciones 'menores', como los modelos de utilidad. (Bisbal, Joaquim y Viladas, Carles 1990)

También concede a las 'invenciones de mejora' unas patentes de adición complementaria, cuya vigencia no es mayor que la de la patente de invención que mejora. La aplicación industrial supone que la invención puede ser fabricada o utilizada en cualquier industria, entendida ésta en el sentido más amplio.

Solicitar una patente tiene un coste y, una vez obtenida, conservarla en vigor requiere el cumplimiento de dos obligaciones ineludibles. Por una parte, el pago de las tasas anuales, cuyo incumplimiento provoca la caducidad de la concesión y, por otra

parte, la obligatoriedad de explotar industrial o comercialmente la invención –bien por sí mismo o por persona autorizada–, de forma suficiente para satisfacer la demanda del mercado nacional, dentro de un plazo prefijado de tres años contados a partir de la publicación concesionaria en el Boletín Oficial de Propiedad Industrial. De no hacerlo así, cualquier tercero interesado podría obtener una licencia obligatoria sin carácter exclusivo para explotar la invención patentada. Ahora bien, los acuerdos internacionales (TRIPS) consideran que la explotación tiene lugar si la importación es suficiente para atender las necesidades del mercado nacional. La licencia obligatoria también se aplica cuando existan motivos de necesidad de la explotación, dependencia entre patentes o existencia de motivos de interés público para la concesión.

Transcurrido el tiempo de protección, la patente puede ser explotada libremente. No obstante, muchas patentes en el momento en que expiran apenas tienen valor alguno, ya que la tecnología que protegen ha sido sustituida por otra mejor. El fin de la protección legal trae el declive precipitado de la fuente de ingresos. Por ejemplo, el Zantac, un medicamento contra las úlceras del Glaxo Wellcome, se convirtió en el fármaco más recetado del mundo, y sus ventas alcanzaron los 3.800 millones de dólares en 1994. Cuando las patentes norteamericanas sobre el fármaco expiraron a finales de julio de 1997, los competidores genéricos se hicieron con más de la mitad de las prescripciones en un trimestre. De 1996 a 1998, las ventas de Glaxo Wellcome del medicamento descendieron de 3.010 millones a 1.260 millones de dólares.

La patente no da derecho a ejecutar la invención, ya que esta acción está sujeta a otras reglamentaciones (por ejemplo, sanitarias, industriales o medioambientales). Así, pues, el derecho otorgado por una patente no es el de la fabricación, la comercialización y el uso del objeto patentado, sino el de impedir que otros exploten la invención protegida sin el consentimiento del titular. Es decir, terceras partes tienen prohibido utilizar la invención aunque la hayan creado sin referencia alguna a la versión patentada y aun si desconocían la existencia de la patente hasta que se les notificó que debían dejar de infringirla. En consecuencia, la patente restringe el uso de los conocimientos mediante monopolio de corte jurídico, lo que permite al propietario

beneficiarse de la invención recuperando las inversiones realizadas y compensando los riesgos asumidos. El titular de la patente puede utilizar por sí mismo el invento o autorizar su explotación a cuantas empresas considere oportuno (licencia), cobrando royalties por el privilegio, o vender la patente a un tercero. (Cadena Gustavo 1986)

La historia demuestra el poder de la protección de patentes, particularmente para las invenciones relacionadas con el primer desarrollo de las nuevas industrias basadas en la tecnología.

El proceso de acumulación de patentes forma, en cierta medida, un efecto de bola de nieve. Por ejemplo, cuando los científicos de DuPont inventaron el nylon no se limitaron a patentar la composición básica de los súper polímeros y el proceso para producirlos, sino que investigaron la serie completa de variaciones moleculares con propiedades potencialmente similares al nylon cubriendo sus descubrimientos con cientos de patentes para evitar que otras empresas desarrollen un sustituto efectivo. Además, cuando una empresa llega a dominar un campo mediante la acumulación de una masiva cartera de patentes, no solamente impide a las rivales operar, a no ser con su aquiescencia, sino que también se convierte en el comprador lógico de los nuevos conceptos relacionados y patentados por investigadores independientes.

Entre las limitaciones están los altos costes legales de defender las patentes ante terceros por el uso indebido de las mismas. Por otra parte, una de las mayores preocupaciones de las empresas es que los competidores pueden legalmente 'inventar en torno' a una patente. Es decir, los competidores pueden desarrollar invenciones propias que no violan la patente, pero tienen éxito en apropiarse de algunas de los posibles beneficios de la invención central.

Las patentes tienen una efectividad limitada en algunas industrias. No obstante, son muy efectivas en la industria farmacéutica, y su efectividad es media en industrias de alta tecnología, como las de ordenadores y semiconductores. (Casado, Alberto 1992),

El secreto industrial

El secreto industrial es un conocimiento no patentado sobre un producto o proceso de producción que la empresa no revela a otras. La fórmula de Coca-Cola, por ejemplo, no está protegida por una patente: es un secreto comercial celosamente guardado. En este sentido, Hollander observó, por ejemplo, que en el caso de las plantas de rayón de DuPont muchas de las pequeñas mejoras técnicas no habían sido patentadas, aunque en su conjunto encerraban una mayor importancia por su contribución a la productividad que otros cambios de mayor entidad.

En general, es más fácil mantener secretos sobre procesos que acerca de productos. Los imitadores aspirantes, a menudo, pueden adquirir el producto (ya sea como clientes legítimos o induciendo a clientes que lo son a pasarles el producto o información acerca de él) y luego realizar ingeniería inversa. Esta vulnerabilidad surge habitualmente después de que el producto esté disponible en el mercado, lo que le da al innovador la ventaja del tiempo de liderazgo, particularmente si se mantiene el secreto durante el desarrollo del producto. Ahora bien, los fabricantes pueden hacer que sus productos sean resistentes a la ingeniería inversa. Por ejemplo, las empresas tratan de proteger sus productos de la ingeniería inversa mediante lo que se conoce como 'empaquetado', que consiste en embalar la innovación, de tal manera que sea muy difícil abrir la carcasa sin destruir su contenido.

Así, los fabricantes de semiconductores han previsto proteger sus dispositivos de la ingeniería inversa del circuito, encerrándolo en resinas de epoxi, de tal manera que, al quitar el recubrimiento, se destruye el circuito.

Los procesos de producción habitualmente pueden desarrollarse detrás de las paredes de la compañía, fuera de la vista de los posibles competidores, lo que dificulta su imitación. Sin embargo, determinados procesos empresariales son inherentemente difíciles de proteger. Algunos de ellos son 'observables en el uso': por ejemplo, la manera en que el personal de servicios se relaciona con los clientes. Otros se basan en secretos que pueden transmitirse de manera muy simple, sin importar lo difícil que pueda haber sido descubrirlos en primer lugar.

Los secretos de fabricación se protegen mediante la imposición en el contrato de trabajo de cláusulas de confidencialidad o de no publicación, en los que suele constar el período de vigencia y las condiciones bajo las cuales debe mantenerse el secreto.

Confiar en el secreto es siempre un riesgo. La actividad de espionaje es común y los ingenieros cambian frecuentemente de un empleo a otro trasladando conocimientos de secretos comerciales con ellos.

En este sentido, por medio de medidas tales como el mantenimiento de la seguridad física del sitio donde permanece el secreto y la limitación de acceso a premisas sensibles, el evitar la divulgación accidental, la compartimentalización de las tareas, el insistir en la confidencialidad y los acuerdos de no divulgación y de no rivalización con los empleados y otras personas expuestas a la información, una compañía no sólo levanta una barrera directa para la apropiación de sus secretos, sino que también satisface una condición previa crucial para la acción legal en contra de cualquiera que pueda saltarse dicha barrera.

En el otro extremo, el riesgo de filtración puede ser mínimo porque el secreto es demasiado grande, complejo o resistente a la articulación como para ser transmitido con facilidad. Hay probablemente una correlación positiva entre la complejidad del trabajo de desarrollo original y la dificultad en adquirir la experiencia suficiente para imitarlo.

Como resultado, esos desarrollos que entrañan los mayores riesgos tienden a ser los menos rápidamente imitados.

El secreto apunta a evitar que la información valiosa se filtre hacia fuera, pero los selladores utilizados pueden ser igualmente efectivos para impedir que la información valiosa se filtre hacia dentro. En este sentido, existe una buena razón para creer que las redes profesionales informales contribuyen de manera importante a la productividad de científicos e ingenieros.

Diversas razones explican por qué parte del conocimiento tecnológico patentable no se llega a patentar y permanece en secreto. En primer lugar, la patente puede desvelar demasiada información, permitiendo a los competidores desarrollar variantes de la

tecnología básica. Por otra parte, la duración de la patente puede ser insuficiente para compensar el riesgo de pérdida de la ventaja competitiva que supone la difusión del conocimiento patentado. Si el período de tiempo que transcurre desde que se crea y patentan el invento hasta que se puede explotar comercialmente es muy dilatado, la duración real del derecho de patente se ve reducida sustancialmente.

Ahora bien, el secreto industrial es una opción sumamente arriesgada, ya que no proporciona protección si un competidor concibe de manera independiente la misma información o la descubre por una investigación paralela, es decir, si la obtiene por actividades legítimas que no requieren la transgresión de ningún conjunto de barreras establecido por otro 'propietario'.

Bienes complementarios

Controlar los bienes complementarios puede ayudar a recoger las ganancias de la tecnología. Estos bienes incluyen recursos tales como el acceso a la distribución, la capacidad de servicio, las relaciones con los clientes y los proveedores y los productos complementarios. El innovador que carece de algunos de los bienes complementarios críticos puede tener grandes dificultades para capturar las ganancias de la innovación.

Cuando es difícil que las demás empresas adquieran o imiten los bienes complementarios, es mucho más probable que una empresa innovadora se beneficie comercialmente de su innovación.

A mediados de la década de los setenta, Robert Taylor, consejero delegado de Minnetonka, tuvo la idea del jabón Softsoap, un jabón líquido que se dispensaría con una bomba. El problema era que ningún elemento del producto podía patentarse, por lo que sería difícil retener su valor cuando las grandes empresas del sector imitaran el producto. Sin embargo, Taylor se dio cuenta de que lo más difícil de producir el jabón era la pequeña bomba de plástico, para la que únicamente había dos fabricantes. Por ello, bloqueó la producción anual de las dos empresas, haciéndoles un pedido de cien millones de bombas –este pedido tenía un valor de doce millones de dólares, más que

el valor patrimonial de Minnetonka. Al final, las principales empresas del sector acabaron penetrando en el mercado, pero el bloqueo del suministro de bombas dio a Taylor una ventaja de entre doce y dieciocho meses. Durante ese período, la empresa acumuló fidelidad a su marca, fidelidad que sigue aportando valor añadido hasta el día de hoy.

Algunas nuevas tecnologías pueden volver obsoletos los bienes complementarios existentes necesarios para el éxito. Por ejemplo, cuando las calculadoras eran electromecánicas, un bien complementario importante era una red de ventas y servicio grande y bien capacitado, que requería más de 1.500 individuos dedicados a esta actividad. Sin embargo, cuando se produjo el cambio hacia las calculadoras electrónicas más fiables, esta red de servicios ya no era necesaria. De hecho, los distribuidores de equipamiento de oficina se convirtieron en un sustituto viable de la organización de servicio y de ventas.

En la última década del siglo XX, Intel lanzó cada nueva generación de microprocesador sobre la 'plataforma' de un proceso (de ancho de línea) antiguo. Alternativamente, cada nueva generación de proceso fue lanzada con una tecnología de producto 'antigua'. Por ejemplo, Intel produjo su chip i486 con el proceso de un micrón desarrollado para el chip i386, proceso cuyos defectos ya se habían corregido. Tras el éxito de este proceso, Intel creó el proceso de 0,8 de micrón, que se puso a prueba por primera vez en el chip i486, ya probado. Luego lanzó el chip Pentium en el proceso ya probado de 0,8 micrón antes de llevarlo al nuevo proceso de 0,6 micrón. Especulando con este sistema de alternancia de lanzamiento de producto y de proceso, Intel creó una complementariedad casi perfecta entre producto y proceso, matrimonio que redujo drásticamente la complejidad de cualquier lanzamiento y la imitación de sus productos por los competidores.

Ventajas de mover primero

Las investigaciones tienden a calificar el 'tiempo de liderazgo' que otorga el mover primero en el mercado como el mecanismo de apropiación más efectivo para la

innovación de productos. La extensión del intervalo está determinada por la buena suerte, la flexibilidad y las capacidades de la empresa líder, así como por la mala suerte, la inercia o la incompetencia de las otras. Durante el tiempo que tardan en imitar la innovación, el primero en llegar puede obtener beneficios monopolistas en el mercado.

La empresa que introduce un nuevo producto en el mercado obtiene las ventajas de mover primero. Así, puede solicitar una patente para el nuevo producto, obteniendo un monopolio temporal en el mercado. También se beneficia del efecto experiencia, ya que durante la fabricación de las primeras unidades se duplica fácilmente la producción acumulada. La empresa también obtiene ventajas al negociar con los suministradores de inputs y con los canales de distribución, amén de escoger el segmento de mercado que más le interese. La lealtad de los clientes hacia las marcas precursoras es muy fuerte y los gastos de publicidad son más eficaces en esta primera etapa. Igualmente, los clientes pueden incurrir en elevados costes de cambio, por lo que quedan atados a la empresa. Finalmente, la empresa puede anticipar capacidad productiva, lo que constituye una fuerte amenaza para los seguidores.

Mansfield encuentra que la velocidad de imitación está correlacionada positivamente con la rentabilidad del nuevo proceso o producto e inversamente relacionada con la magnitud de inversión requerida. Para la innovación en productos esto implica, entre otras cosas, que la velocidad de imitación depende de la política de precios del innovador. Por ejemplo, Ford mantuvo durante varios años el liderazgo en el mercado con su Modelo T, estableciendo una política agresiva en precios, reduciendo estos a medida que conseguía disminuir el coste de producción mediante la acumulación de experiencia.

El innovador puede localizar la fábrica en el lugar que considere más adecuado – desde el punto de vista de los recursos o del mercado– y, de esta forma, aprovechar en exclusiva durante un período de tiempo las ventajas que le otorga el sitio elegido. Igualmente intenta influir en el consumidor en cuanto a las características del producto que, a su vez, puede acabar convirtiéndose en el estándar del sector, con las ventajas

que esto representa en relación a la difusión, piezas de mantenimiento y servicio de reparaciones. Además, negocia en exclusiva con los canales de distribución, eligiendo los más eficaces, llegando incluso a imponer sus criterios en lo referente a la colocación de los productos en los estantes. El primer entrante también selecciona el segmento de mercado que pretende atender y, por tanto, la estrategia que va a desarrollar.

El primero en entrar en el mercado puede negociar en exclusiva, pues no existen rivales con los proveedores de materiales o de equipos productivos.

También está en mejor posición para presionar a las Administraciones Públicas para que le concedan un estatuto de exclusividad en el supuesto de que necesiten su producto para la realización de sus funciones.

Se cree que el orden de entrada en el mercado y la cuota de mercado están relacionados, de tal forma que los innovadores logran una mayor cuota de mercado que los posteriores entrantes. Por otra parte, cuando los clientes tienen información imperfecta tienden a permanecer leales a la primera marca. Es decir, al existir asimetría de información, los clientes buscarán información adicional únicamente si consideran que ésta les va a proporcionar más ganancias. Resulta importante en el caso de los productos de bajo precio, ya que el cliente encuentra que el coste de seguir buscando nuevos productos es superior a los posibles ahorros que obtiene, conformándose con el producto que, más o menos, satisface sus expectativas.

Frecuentemente la imagen de una empresa se consigue siendo la primera en el mercado con un nuevo producto, y esta ventaja permite mantener un diferencial de precios favorable o retener una porción de mercado suficientemente amplia para obtener beneficios superiores a lo normal durante algún tiempo.

El innovador se beneficia de los costes de cambio en los que incurren los clientes al comprar un producto nuevo. Estos costes son de dos clases: a) costes iniciales o inversiones que el comprador realiza para adaptarse a las características del innovador y b) costes relacionados con el aprendizaje del comprador para comprender el funcionamiento del producto del innovador.

El primero en llegar puede lograr que el producto se convierta en el estándar del sector, logrando las ventajas que proporciona el efecto red.

El primero en mover tiene tiempo para lograr economías de escala antes de que otras empresas lleguen al mercado posteriormente. Las inversiones anticipadas en capacidad y equipos productivos refuerzan el compromiso de la empresa con el nuevo producto, por lo que ésta afianza su imagen en el mercado. Sin embargo, esta actuación no suele resultar eficaz para retrasar la entrada de nuevos competidores.

La ventaja del pionero es mucho más fuerte en las industrias que tienen precios altos de compra, ventas bajas de productos nuevos y mercados de alto valor añadido. Las ventajas del pionero son más débiles en los mercados en los que existe una fuerte competencia en el precio, en los que los gastos de la fuerza de ventas directa son elevados y los productos son altamente personalizados o en los que el servicio es importante.

La Cooperación entre Empresas

En la lucha por la competitividad, el protagonismo de la cooperación entre empresas se incrementó notablemente en los últimos tiempos. Cierta academia tiene a definir la cooperación en un sentido amplio, incluyendo en la misma por ejemplo temas de la propiedad intelectual y del otorgamiento de licencias de producción.

La cooperación se sitúa en el centro del debate sobre las estrategias de crecimiento y de mejora de competitividad. Las cooperaciones entre empresas son realmente un signo de nuevo comportamiento competitivo, el cual se opone por definición, al sentido convencional de la palabra competencia. Las cooperaciones y alianzas tienen un papel significativo en el marco de las estrategias utilizadas por las empresas para internacionalizarse; las adquisiciones, las creaciones de filiales o representaciones, las fusiones y las exportaciones. (Brandenburger, A. M. y Nalebuff, B. J. 1996)

Estas formas de inversión eran estrategias de dominación, mientras que la cooperación puede calificarse de estrategia competitiva.

Las nuevas alianzas se sitúan dentro de un abanico de posibilidades de realización de transacciones en los extremos del cual se encuentran de un lado del mercado y del otro la empresa. Una alianza tiene rasgos comunes con el mercado si se establece entre empresas independientes que deciden libremente compartir o intercambiar recursos para llevar a término una actividad concreta durante un determinado periodo de tiempo, manteniendo su independencia una vez firmado el acuerdo. Es decir, que una vez firmado el acuerdo no existe subordinación jerárquica entre los participantes. Pero el acuerdo tiene rasgos de empresa en la medida que se caracteriza por ser estable durante un cierto período y esto crea relaciones de dependencia mutua entre las partes. (Marteau 2001)

Desde una vertiente tecnológica, vivimos en una situación de difusión acelerada de las tecnologías, en la cual las empresas que no saben hacer frente a los cambios

quedan rápidamente fuera de juego. A causa del ritmo actual de difusión de las innovaciones ninguna empresa puede confiar en mantener durante mucho tiempo su superioridad tecnológica. El peso de una economía globalizada se impone.

Localización y competitividad

Las empresas tienden a establecerse en lugares donde exista logística de apoyo suficiente para poder desarrollar sus estrategias, o donde exista el tipo de consumidores para sus productos. De acuerdo con estos patrones, las firmas van concentrándose geográficamente en agrupamientos de empresas que participan en forma directa de las cadenas productivas o indirectamente a través de las industrias relacionadas, en la producción de bienes finales.

El reconocimiento de la importancia de estos encadenamientos de valor a través de agrupaciones de empresas para la generación de economías externas a las firmas, que mejoran su productividad, ha generado un cambio fundamental en las políticas públicas de fomento empresarial, hacia el apoyo de clústeres regionales y locales. La Política de Competitividad identificará los clústeres con mayor potencial competitivo y promoverá el diálogo al interior de ellos, para favorecer su desarrollo.

Los clústeres también pueden incluir centros de innovación y universidades que apoyen a las firmas con soluciones de ingeniería y procesos técnicos mas avanzados. La formación y el desarrollo de clústeres promueven la competitividad de las firmas, gracias a que:

- Al estar organizados alrededor de clientes y usos finales, enfocan mejor las necesidades de éstos, que son el corazón de la ventaja competitiva.
- Crean mercados más eficientes y menores costos transaccionales para todos los jugadores del clúster y por ello dinamizan la productividad.
- Son centros de innovación, por la extrema rivalidad que se da en algunas áreas y por la cooperación fluida que se da en otras.

En consecuencia, la política de productividad tiene como objetivo aumentar la competitividad internacional de la producción nacional, en un horizonte de largo plazo,

por medio de las siguientes estrategias, cuya implementación debe ser un propósito nacional: 1) mejorar la productividad macro de la economía, asignando esta responsabilidad al Estado; 2) incrementar la productividad micro, que es competencia de las empresas, por medio del uso eficiente de sus recursos y la eficacia operacional; 3) fomentar el desarrollo y la innovación tecnológica; 4) mejorar la información y el clima de los negocios, de manera que las firmas puedan escoger la estrategia que más les convenga para posicionarse sostenible y competitivamente en el mercado; y 5) apoyar el surgimiento y la articulación de clústeres regionales, internacionalmente competitivos.

"Mucho más importante que el mero acceso a los componentes y a la maquinaria, es la ventaja basada en el rol de la proximidad de agrupamientos con estrechas relaciones de trabajo, intercambio de know-how, etc. Los insumos son móviles, pero hay externalidades locales para el proceso de innovación e interacción entre la firma y los proveedores locales... proveedores y usuarios ubicados cerca uno del otro pueden generar ventajas de comunicación, un rápido y constante flujo de información e intercambio de ideas e innovaciones." (Porter, M. 1993).

El Propósito Estratégico

El propósito estratégico del modelo es presentar como se puede acelerar e integrar las **Cadenas Productivas de Valor de Base Tecnológica**.

Este tipo de Cadenas de Valor poseen un elevado nivel de competitividad sistémica, y sus efectos se centran en el desarrollo sustentable del sector PYMES, a partir de mejorar los procesos de toma de decisión y ejecución de las empresas integrantes de las cadenas de valor, impactando directamente en la competitividad, productividad y el crecimiento económico del sector y la sociedad.

Objetivo General

Como objetivo general se estableció la estructuración de un Ciclo Virtuoso, que permita la articulación dinámica de tres centros de asistencia técnica, científica y empresarial, integrándolos en un esquema de aceleración innovativa, para que la cadena productiva de valor lo cristalice como producto en mercado, a tiempos mínimos, y con altos niveles de productividad, calidad y rentabilidad.

Objetivos Específicos

Crear tres centros de actividad. Un Centro o Fábrica de Información, un Centro de Tecnología y un Centro de Políticas y Negocios cuyos funciones y objetivos son los siguientes:

- Identificar y concretar acuerdos de cooperación con los organismos del sector, las entidades académicas, de desarrollo o modernización tecnológica o de apoyo a la capacitación en la industria, a la creación de nuevas fuentes de trabajo, así como con aquellos programas que faciliten su operación, estableciendo específicamente vínculos institucionales para coordinar pruebas de laboratorio y pruebas de calidad.
- Investigar y reunir información de vanguardia en procesos, materiales y diseños técnicos, creando una biblioteca con documentos para el sector y generando sistemas adecuados para difundir esta información.
- Identificar y promover los mejoramientos en materias primas, así como proponer el uso de nuevos materiales para innovar en los procesos de producción.
- Fortalecer un servicio de información estratégica que oriente a las empresas interesadas en los temas que el proyecto atiende.
- Propiciar la identificación de nuevos negocios, en los que pueda participar más de una empresa, explorando principalmente aquellos que puedan llevar a la exportación.

- Establecer sistemas de mejora continua para la manufactura y productividad de las empresas productoras y proveedoras, realizando previamente los respectivos diagnósticos.
- Establecer un programa de mejora en abastecimiento y desarrollo de proveedores comunes de las empresas del sistema.

Resultados Esperados

El proyecto ofrecerá, directamente o a través de su coordinación con organismos privados o públicos, lo siguiente:

Para los Trabajadores

- Mejoras en la calidad de vida en el trabajo.
- Mayor capacitación y entrenamiento.
- La posibilidad de acumular activos (capital humano por educación y entrenamiento) que ofrecen retornos esperados más altos que la fuerza de trabajo simple.
- Mejores salarios, que aumentan con la productividad y la acumulación de capital humano.
- Estabilidad laboral.

Para los Empresarios

- Servicios de información que les permitan mejorar las condiciones de competencia, centrándose en ofertas y demandas de insumos, compras en común, subcontratación y producción conjunta.
- Soporte técnico especializado que incluya selección de oferentes para servicios de mantenimiento de maquinaria y herramienta; que permita mejorar la productividad y confiabilidad en la operación.
- La integración de un programa de transferencia de tecnología a las empresas asociadas.

- Formación profesional para personal de los diversos niveles de las empresas asociadas, en las áreas técnicas, productivas, administrativas y de marketing.
- La promoción y el establecimiento de sistemas de calidad en las empresas, que les permita alcanzar una competitividad adecuada ante el panorama de globalización.
- Una fuerza de trabajo más productiva, que satisface mejor su demanda de trabajo calificado.
- Una oferta más abundante de insumos de mejor calidad.

Para la Economía Nacional

- Incremento de la productividad.
- Mayores ingresos por exportaciones.
- Tasas de crecimiento más altas y sostenidas.
- Menores desbalances externos.
- Mayor generación de empleo estable.
- Mayor bienestar para la población.
- Una distribución del ingreso más equitativa, porque con una mayor oferta de trabajadores calificados, disminuiría la brecha entre el ingreso de los trabajadores calificados y los no calificados.
- Un patrón de internacionalización sostenible.
- Consumidores con acceso a productos de precios más bajos y mejores servicios.

Para el Estado

- Una base tributaria mayor.
- Proveer mejores servicios sociales a los ciudadanos.
- Lograr programas de desarrollo de manera más eficiente .

Modelo Rivalidad – Cooperación (Esquema Gana – Gana)

La teoría de juegos se ha transformado en los últimos años en la forma de análisis más usada de interacciones estratégicas entre dos o más agentes que participan de un mercado, constituyéndose en la disciplina del ámbito económico donde más publicaciones han surgido en los últimos 15 años. Es así como en los años 1994 con Nash, Harsanyi y Selten, y 1996 con Mirrless y Vickrey, eminentes investigadores relacionados con teoría de juegos, han obtenido premios Nobel de Economía.

La teoría de juegos provee de herramientas conceptuales, metodológicas y de modelación interesantes en el ámbito de la interacción de agentes en mercados competitivos y en la resolución de conflictos generados por la interacción de dichos agentes en estos mismos ambientes. Adicionalmente es conveniente señalar que la teoría de juegos no cooperativos es la más indicada para enfrentar situaciones derivadas de la competencia. De la misma forma, la teoría de juegos cooperativos es la más indicada para resolver problemas de asignación de costos.

Juegos no cooperativos

La teoría de juegos no cooperativos ha sido aplicada en forma más extensa a la resolución de situaciones planteadas en mercados competitivos donde los distintos agentes además de no cooperar, hacen un manejo estratégico de las situaciones a las que se ven enfrentados en la competencia, con el objeto de maximizar sus beneficios individuales. La modelación consiste en simular el problema en base a un conjunto de jugadores, un conjunto de reglas, un conjunto de estrategias disponibles para los jugadores y un conjunto de pagos correspondientes a dichas estrategias. Los pagos para un determinado jugador dependen no solo de la estrategia escogida por dicho jugador, sino también de las estrategias escogidas por los otros jugadores participantes. Adicionalmente, se asume que las reglas del juego, las estrategias disponibles para los jugadores y los pagos son de conocimiento común. Se asume que cada jugador es inteligente y racional, es decir maximiza su beneficio individual. Una solución tradicionalmente buscada en este tipo de juegos es denominada equilibrio del

juego, surge entonces el concepto de equilibrio de Nash como uno de los elementos principales en la resolución de este tipo de juegos no cooperativos.

Juegos Cooperativos

La teoría de juegos cooperativos ha sido aplicada a problemas de asignación y las variadas soluciones propuestas para tales juegos se pueden interpretar como soluciones alternativas a un problema de asignación de costos. Las dos mayores clases de problemas de asignación de costos dicen relación con los costos conjuntos y los costos comunes, los primeros corresponden a aquellas situaciones donde los costos de producción no corresponden a una función separable del conjunto de productos. La no separabilidad de la función de costos y la producción conjunta produce ahorros que se caracterizan a menudo como economías de ámbito. Los costos comunes se aplican a situaciones donde el costo de producción se define sobre un solo producto que es usado por múltiples usuarios. En este caso se producen ahorros que se caracterizan como economías de escala.

El planteamiento teórico básico consiste en poder modelar una red con todos los agentes que interactúan con dicha red. Ellos corresponden a agentes o jugadores en un juego y esencialmente son inteligentes y racionales y, por tanto, están interesados en agruparse formando coaliciones en la medida que tengan un mayor pago al final del juego. Estas coaliciones se establecen sobre la base de determinadas reglas definidas para el juego que se desea modelar.

Cada coalición tiene una función característica en los términos definidos por Von Neumann y Morgenstern (1944) que es el mayor valor que los miembros de una coalición están seguros de recibir si actúan coalicionados sin la ayuda de externos a la coalición. Esta función característica cumple propiedades de superaditividad o subaditividad dependiendo de si se trata de ganancias o costos, y de anularse para una coalición vacía. Como resultado del juego se define una función de pago que es el resultado final del juego, representada por un vector de pagos y que debe cumplir criterios de racionalidad individual, de coalición y colectiva, obteniéndose el núcleo

como primera solución del juego. De ahí en adelante es posible obtener soluciones como conjunto estable, conjunto negociable, Kernel, preKernel y Nucleolos, estos últimos basados en la teoría del exceso. Posteriormente es posible establecer soluciones tipo Valor Shapley o precios Aumann-Shapley, entre otras. Un tema importante de analizar considerando la conformación de coaliciones, es el concepto de estabilidad de la coalición, en el sentido de asegurar que dichas coaliciones formadas permanezcan en el tiempo, evitando que aparezcan incentivos para que las destruyan los agentes en las distintas etapas de formación.

Localización

La Teoría de la Localización Industrial ha experimentado a lo largo del tiempo numerosas transformaciones relacionadas con los cambios acaecidos en la Economía. La diversidad de modelos establecidos ha pretendido no obstante, introducir la variable "espacio" dentro de la Teoría Económica, lo cual supone un profundo cambio de perspectiva que altera las pautas de actuación de los agentes.

Teorías de localización y formas de organización industrial.

Entre las distintas panorámica de las teorías de la localización industrial, es necesario conectar cada una de las corrientes con el contexto económico en el que desenvuelve, y con el tipo de organización industrial y económica dominante. Así, cuando surge la teoría tradicional existe un predominio de las empresas de tamaño pequeño, con un sólo centro productivo, y con unos medios técnicos simples. Además las características de los medios de transporte hacen que determinados factores como las materias primas, las fuentes de energía y el costo de transporte tengan una fuerte incidencia sobre las decisiones de localización.

A mediados de siglo, los progresos tecnológicos, organizativos e institucionales, relativizan la importancia de los factores anteriores, dando más importancia a los factores de demanda (mercado, aglomeración). Por otro lado, favorecen la aparición de las grandes organizaciones industriales, con un impacto muy fuerte sobre las

cuestiones de localización, pues este tipo de empresas actúan en mercados concentrados, en espacios mucho más amplios, desarrollan funciones más complejas con múltiples objetivos, poseen una mayor capacidad para actuar sobre el espacio, y originan un cambio en la importancia relativa de los factores de localización.

La organización de la producción se configura como un sistema que se ha dado en llamar "fordista" que tiende a la concentración de las inversiones productivas en grandes factorías en las que se dan procesos de producción continuos, aprovechándose economías de escala. Ello da lugar a un tipo de desarrollo polarizado o concentrado, que conforma una estructura también dual del espacio económico, con áreas de elevada concentración y otras de escaso desarrollo. (Bonazzi G. 1986)

Asimismo, la aplicación de políticas económicas keynesianas, con las que el Estado tiene la responsabilidad de mitigar las recesiones del mercado y los incrementos del desempleo, garantiza un crecimiento continuo de la producción. En este contexto es en el que se originan tanto la corriente comportamental, como la escuela estructuralista, contexto que se verá fuertemente alterado a partir de la crisis de los setenta.

En efecto, la coincidencia en el tiempo de diversas circunstancias como la fuerte elevación del precio de las materias primas, la ruptura del sistema internacional de tipos de cambio fijos, el desmoronamiento de las políticas de corte Keynesiano, la creciente competencia de la producción proveniente de los países asiáticos y la consiguiente internacionalización de la economía o la segmentación y oscilación de la demanda de bienes industriales, representa una modificación estructural de la organización industrial de tipo fordista.

Ante este nuevo marco, la repuesta ha sido múltiple, desde la **re localización de actividades**, pasando por los reajustes de plantilla, hasta la reorganización sobre procesos de producción más flexibles, lo que ha provocado una revitalización de nuevos espacios industriales, y ha conferido un nuevo protagonismo a las pequeñas empresas, al desarrollo de base local y a la política de desarrollo regional.

Todo ello está impulsado por una tendencia de carácter opuesto a la de la fase anterior la doble tendencia hacia la descentralización y hacia la especialización flexible.

Descentralización, que en sentido estricto, supone una fragmentación de la cadena de valor, o desintegración del proceso de producción en un número creciente de fases, lo que incrementa la división del trabajo en el seno de una empresa multi planta, y favorece el surgimiento de pequeñas empresas industriales o de servicios, que actúan como proveedoras, clientes o colaboradoras. (Alburquerque F. 1995)

Especialización flexible es una estrategia que consiste en innovación permanente, en la adaptación a los incesantes cambios en lugar del intento de controlarlos. Se basa en un equipo flexible (polivalente), en unos trabajadores cualificados y en la creación, por medio de la política, de una comunidad industrial que sólo permita las clases de competencia que favorecen la innovación.

De forma paralela a la aparición de estas nuevas formas de organización industrial, surgen nuevos conceptos teóricos como los "**Distritos industriales**", "Medios innovadores" o "Redes de cooperación", revitalizados en algunos casos y conceptualizados en otros a partir de la década de los ochenta, y en cualquier caso, en continua evolución hasta la actualidad. (Perego 2011)

Como puede observarse, las aportaciones de la Teoría de la Localización Industrial, en sus diferentes versiones, reflejan numerosas limitaciones para explicar de manera satisfactoria una realidad que, desde la crisis de los años setenta, ha adquirido un grado muy elevado de complejidad: desde el proceso de reajuste industrial, la revitalización de nuevos espacios productivos y el nuevo protagonismo de las pequeñas empresas, durante la década de los ochenta, hasta la globalización económica, la intensificación de los procesos de integración de distintas áreas, y la necesidad de una dinámica de innovación continua, de la economía actual. Dichas limitaciones se derivan de cualquier proceso de simplificación en el cuál se pierde información, del establecimiento de unos supuestos alejados de la realidad, y de la pretensión de obtener estructuras óptimas de localización que no responden a esa

realidad. De hecho, la incertidumbre está presente en las decisiones impulsando, en muchos casos, localizaciones que poco tienen que ver con el óptimo sino más bien con la minimización del riesgo que supone una zona que resulta familiar, que permite mantener contactos y relaciones con los clientes ya establecidas o en la que se limita el comportamiento de otras empresas exitosas.

Por estas razones y ante la falta de adecuación de los modelos teóricos generales, los estudios de localización industrial más recientes se han apoyado más en deducciones empíricas que teóricas tratando de incorporar, además de variables económicas, otras de tipo social, cultural e institucional.

El modelo utilizará la disponibilidad de las instalaciones industriales de los integrantes de las cadenas productivas en buenas condiciones, ubicadas estratégicamente y con capacidad instalada ociosa.

Integración y participación

Si bien, es imposible reproducir las condiciones económicas, sociales, políticas y culturales que impulsaron el desarrollo espontáneo de distritos industriales en Italia y otros países, es posible el poner en marcha este tipo de instrumentos si se identifican y después se reproducen los elementos funcionales que lo sustentan.

Tres son los elementos funcionales a caracterizar para el desarrollo de los distritos industriales:

1. Agrupamiento de empresas PYMES concentradas espacialmente y que constituyan en su conjunto una cadena productiva de valor
2. Conjunto de vínculos hacia delante y hacia atrás, basados en relaciones de mercado y extra – mercado para el intercambio de bienes, información y recursos humanos.
3. Una red de instituciones públicas y privadas locales de apoyo a los agentes económicos.

Existen además una serie de lineamientos que se recomiendan para alcanzar el éxito en el desarrollo de un distrito industrial

Las actividades de las empresas deben ser comunes y complementarias, que desarrollen integración vertical y horizontal.

- Poseer un programa de trabajo claro y preciso sustentado por un Plan de negocios que les permita articular condiciones de oportunidad de negocio, estrategia de arranque y crecimiento, prospectos de beneficio de corto y largo plazo.
- Contar con un proceso estricto de selección y evaluación de empresas a integrar.
- Contar con expertos en negocios de base para desarrollar proveedores a nivel distrito, administrar fortalezas y debilidades de las empresas socias, lograr la vinculación con consumidores finales a través del nuevo polo.
- Establecer un proceso de seguimiento y evaluación de las empresas integradas.

Por otra parte, deben evitarse para no fracasar en el proyecto:

- Administradores sin experiencia
- Que el administrador pertenezca a las empresas socias
- Que el administrador sea un recién graduado
- Que exista gran heterogeneidad entre las empresas socias

Fabricar Información Tecnológica

En 1997 apareció en el mundo del software el concepto de Fábrica de Información (Information Factory). Consiste, básicamente, en añadir a un Data Warehouse de tipo mixto, en relación íntegra con él, compartiendo modelo de datos y diccionario, lo que llaman Operational Database, que corresponde a los conceptos de Base de Operaciones o Registro de Actividad.

Según Bill Inmon, esta Fábrica de Información proporciona una arquitectura extraordinariamente sólida que facilita la obtención de datos de entrada al Data

Warehouse, explotables por los sistemas que se basan en él, con gran rapidez, calidad y a bajo coste.

Con la Fábrica de Información podemos cubrir todo el ciclo de vida de un dato necesario para la toma de decisiones. Podemos llegar desde la operación realizada sobre un contrato de cliente, pasar por la rentabilidad de ese cliente y del producto comercial que se plasma en el contrato, hasta la Cuenta de Resultados general de la entidad, con posibilidad de desglose según cualquier visión estratégica del negocio, segmentos, canales, redes, provincias, áreas de responsabilidad, etc. (Cornella, Alfonso 1994)

La Fábrica de Información así construida se corresponde al concepto de Sistema Global de Información de Gestión.

A través este proceso las señales detectadas en el mercado se analizan, seleccionan y determinan cual es un potencial producto, objeto de innovación para la futura integración.

Preguntas básicas que serán necesario hacer para la vigilancia tecnológica:

- ¿Cuál es el objetivo de la vigilancia?
- ¿Qué información debo buscar?
- ¿Dónde la puedo localizar?
- ¿De qué forma debo comunicarla?
- ¿A quién va dirigida?
- ¿Qué medios vamos a destinar?

Los cuatro factores determinantes de la competitividad de una empresa, según Porter, son bien conocidos, proveedores, ingresantes potenciales al mercado y los productos sustitutos. A partir de ellos las empresas deberían orientar la producción de la información a cuatro ejes.

- Producir información sobre los distintos competidores actuales y los potenciales.
- Estudiar los datos referente a clientes y proveedores
- Analizar la tecnologías disponibles o las que acaban de emerger, capar de intervenir en nuevos productos o procesos
- Evaluar el entorno para la detección de aquellos hechos exteriores que pueden condicionar el futuro.

En el qué y el cómo se van construyendo los documentos que pasarán a la próxima etapa que tienen un rol fundamental para el proceso.

Desde aquí, se distribuye la información estratégica y sensible a los sectores potencialmente involucrados. A través de negociaciones y acuerdos se establece al objeto de estudio como atractivo y se definen los roles y participación; asignación de recursos y se definen los beneficios futuros en los resultados, en caso que la integración sea exitosa.

Centros de Tecnología - Asociados Tecnológicos

La tecnología ha generado “artefactos” de admirable complejidad y sofisticación, lo que permite ver al diseño de nuevos productos como uno de los factores de transformación en las empresas. Esta forma de ver a los artefactos tecnológicos y su proceso de diseño, sugiere que las transformaciones de los productos y las tecnologías asociadas. (Fernández 1996)

Estos cambios están determinados por poderosas fuerzas localizadas en lo profundo del sistema económico: fuerzas sociales, económicas, políticas, científicas y de diseño, que se han transformado a lo largo del desarrollo del sistema capitalista.

Los nuevos productos y tecnologías son manifestaciones de la interacción de agentes económicos y sociales que están afectando profundamente la naturaleza de las empresas y las características del trabajo.

Los individuos, al interior de las empresas, diseñan nuevos artefactos y sus tecnologías; generando nuevas formas de organización y mercados. Las consecuencias del proceso de innovación tecnológica no son siempre predecibles sin embargo, los artefactos tecnológicos, procesos productivos, contratos, las empresas y los mercados, son el fruto de acciones dirigidas; son en gran medida “diseñadas” por los agentes de la innovación.

Las características de sofisticación de los artefactos tecnológicos (en sectores como electrónicos, automotrices, aeroespaciales, etc.) superan la capacidad de una sola persona para crear todos los componentes. Esto obliga a dividir la complejidad del producto en varias partes, las cuales pueden ser desarrolladas por más de una persona disminuyendo la complejidad, pero implica que las formas de organización de trabajo, así como la producción y uso de conocimientos, sean fundamentales para la organización industrial y las metodologías de diseño de artefactos caracterizados por su alta complejidad o grado de estandarización. Para la teoría evolutiva, la complejidad atribuida a los productos es un adjetivo que define algo compuesto por dos o más partes separables o analizables; es decir, aquello que tiene variedad de partes, patrones o elementos, y consecuentemente difícil de entender en forma completa por el individuo. En este sentido, la manera de entender el diseño de artefactos tecnológicos tiene dos aspectos básicos:

- 1) división del trabajo y formas específicas de organización industrial;
- 2) especialización del conocimiento, en correspondencia a la especificidad del diseño y características de producción.

La división de esfuerzos y conocimiento no puede tomar lugar en el vacío, la esencia de lo complejo es que sus partes están interrelacionadas. Los diferentes módulos deben trabajar juntos y el todo debe constituirse en algo más que algún subconjunto de sus partes. Por lo tanto, son necesarios mecanismos de coordinación para canalizar esfuerzos y conocimiento hacia objetivos, útiles y consistentes.

La coordinación eficiente de sistemas en relación con altos niveles de complejidad o estandarización tiene un enorme efecto en la economía del artefacto,

tales como, el costo del conocimiento, diseño, producción y uso de artefacto; además de los alcances y mecanismos de difusión e influencia en y por la sociedad.

La comunidad científica se ha visto obligada a unirse a tecnólogos e innovadores para recurrir al uso de métodos más rápidos, capaces de responder a la necesidad social de contrarrestar la agresividad de los efectos negativos y nocivos de resultados científicos y tecnológicos en un mundo cada día más industrializado y contaminado.

Este Centro de Tecnologías se encarga de identificar y comprometer a los especialistas calificados para participar en el proyecto. Se establecen aquí condiciones de disponibilidad tecnológica, de infraestructura y recursos. Se define el modelo de Marco Lógico como la herramienta ideal para la planeación del objeto a integrar en la cadena de valor. Asimismo, es el responsable de la inteligencia de la infraestructura disponible, puertas adentro de los Asociados Tecnológicos como así también de la capacidad instalada de los socios del proyecto, ya sean del sector público o privado.

Centro de Políticas y Negocios

Mesa de Adecuación legal

Tiene como responsabilidades en primera instancia adecuar el producto, de frontera de conocimiento, a la normativa vigente y requerimientos legales, que por razones de la innovación no se encuentren contemplados en los códigos regentes para el sector que incluye al producto.

Mesa de Negocios

Por otro lado, y una vez superadas las primeras instancias de encuadramiento legal y que existe viabilidad para la comercialización del PRODUCTO, se comienzan a identificar los canales de distribución, el precio, la impulsión del Producto Tecnológico integrado en la cadena de valor. Convoca y negocia, conjuntamente con los participantes del proyecto, la incorporación de los resultados obtenidos al mercado.

La productividad

Las empresas que forman parte de un “clúster” se benefician al poder actuar más productivamente en el abastecimiento de insumos, al tener mejor y mayor acceso a la información y a la tecnología, al poder crear colectivamente instituciones de soporte necesarias para todas las empresas miembros del “clúster”. Asimismo, formar parte de un “clúster” les beneficia en la coordinación con empresas relacionadas y es un mecanismo para medirse y motivar el mejoramiento frente a las otras empresas miembros del “clúster”.

A continuación se describen cinco elementos de los “clúster” que contribuyen al mejoramiento de la productividad de las empresas miembros:

Mejor acceso a mano de obra calificada, suplidores y servicios conexos

Los costos para la contratación de personal se reducen al existir un “pool” de operarios que sirven a todas las empresas del “clúster”, creando incluso mayor estabilidad de esos operarios dentro del “clúster”, lo que, a su vez, aumenta la productividad de la mano de obra. Por otra parte, los “clústeres”, al abarcar a un grupo de empresas, crea condiciones interesantes para el desarrollo de suplidores de ese grupo de empresas. Con ello, el abastecimiento local de insumos y servicios relacionados se convierte en una ventaja adicional del “clúster”, en comparación con el abastecimiento distante del exterior o una creciente integración vertical al interior de la empresa, en el caso de la no existencia de una industria local de suplidores y de servicios complementarios de apoyo, tales como mantenimiento, calibración de equipos, entre otros.

Acceso a información especializada

La relación personal entre los empleados de las diferentes empresas miembros del “clúster” facilita el flujo de información sobre mercados y tecnología, entre otros, dando a los miembros del “clúster” un acceso preferencial a la misma, reduciendo

nuevamente los costos de transacción y generando la posibilidad de crear un ambiente de constante innovación e intercambio de información al respecto entre los diversos miembros del “clúster”.

Complementariedades

La creciente interrelación e interdependencia entre los diversos miembros del “clúster” conduce a sinergias entre los miembros, tendentes a incrementar la competitividad de las empresas en razón de la capacidad competitiva de, por ejemplo, las empresas prestadoras de servicios de mantenimiento de maquinaria y equipo. Otra complementariedad importante es el mercadeo, al generar un “clúster” la atracción de clientes precisamente para las empresas pertenecientes al “clúster”.

Acceso a instituciones y bienes públicos

El hecho de que exista una masa crítica de empresas conduce a que el gobierno y sus instituciones desarrollen, por ejemplo, programas de capacitación y entrenamiento, que beneficia a todas las empresas del “clúster” por igual. Asimismo, la existencia de un grupo de empresas puede conducir a la realización de inversiones conjuntas para mejorar, igualmente conjuntamente, la competitividad de todas las empresas participantes en el “clúster”, generando externalidades positivas para todas las empresas actuales y potenciales participantes en el “clúster”.

Mejor motivación y medición del desempeño

La ubicación de una empresa dentro de un “clúster” le da acceso a la comparación inmediata con su competidor, quien, a su vez, tiene igual relación con suplidores de material y equipo, con proveedores de servicios complementarios, y hasta con personal que ha laborado en otras empresas. Todas esas relaciones múltiples exponen a las empresas y las coloca en una situación de fácil comparación con las mejores prácticas

Integración

El Clúster, estará integrado por empresas de elevada afinidad que integren **cadenas productivas de valor de bienes**, identificadas como estratégicas y sensibles para la actividad económica de la región.

El Círculo Virtuoso.

En aras de contribuir con el lector a una mayor comprensión de lo mencionado precedentemente y de aportar algunas ideas al respecto, avanzaremos en un modelo que hemos venido utilizando desde hace algunos años y que nos ha permitido orientar a muchas empresas PYMES a alcanzar numerosos éxitos en estrategias de innovación de productos y servicios.

El Modelo:

El principio básico del modelo que planteamos es la utilización de un ciclo virtuoso que nace de observar sistemáticamente las señales que permanentemente envía el MERCADO, respecto a sus necesidades o vacancias.

Obviamente estas señales no son claras ni evidentes, por cuanto es necesario establecer tres estructuras o Centros virtuales de operación, al primero lo llamaremos ***Centro de la Información***, al segundo lo denominaremos ***Centro de Asociatividad Tecnológica*** y al último lo designaremos con el nombre de ***Centro de Políticas Y Negocios***.

Cada producto o servicio sobre el cual se emprenda una línea de I + D + i, debe contar con la conformación de un equipo específico de técnicos, especialistas y profesionales destinados al objetivo.

La selección y experiencia de los recursos humanos asignados a cada proyecto y la designación de los coordinadores de los ***Centros***, es clave para el éxito de cualquier emprendimiento en el tema.

Hagamos una descripción de cada ***Centro*** y sus deberes y funciones:

La Dirección General de los Proyectos

Henry Mintzberg (1993) ha sido uno de los autores que más ha estudiado las organizaciones innovadoras. Según Mintzberg, la innovación exige hoy una configuración muy flexible, capaz de desarrollar proyectos ad hoc. De aquí proviene la

palabra adhocracia, utilizada, opuesta a burocracia, para designar estas organizaciones innovadoras. Sus características principales son:

- descentralización
- orientación a las necesidades de los clientes
- funcionamiento por proyectos
- formación de equipos pluridisciplinarios para cada proyecto
- organización matricial, con jefes de proyecto
- organigramas muy planos, estructura poco jerarquizada
- comunicaciones internas extremadamente fluidas, informales
- poder basado en el conocimiento, no en la autoridad
- redefinición constante, descubrimiento constante de nuevos mercados y oportunidades.
- uso de la subcontratación.

En estas condiciones, la tarea prioritaria de la dirección consiste en asegurar un flujo constante de nuevos proyectos. En cambio, no se dedica mucho tiempo a la formulación de estrategias explícitas, ya que más bien se cree que, en un entorno complejo e imprevisible como el actual, no se puede depender de una estrategia deliberada. Según Mintzberg parece como si las estrategias se conformasen espontáneamente.

Para llegar a conseguir esta nueva atmósfera creativa y este tipo de organización, el proceso debe empezar desde arriba, es decir, desde la alta dirección. El compromiso de los directivos debe ser total.

Por lo que acabamos de describir, podemos deducir que la idea, información sensible y estratégica o proyecto de innovación, debe ser gestionado con la clara comprensión que se administran **Activos Tecnológicos** de un elevado potencial económico.

Esta situación determina que la elección de quienes lleven adelante la coordinación de este tipo de proyectos, no solo cuenten con una visión amplia e

integradora, económica y social, sino además de una gran habilidad negociadora, dada las características de los actores con los que debe articular.

La actitud, conocimiento y expertiz del Director debe sumarse a que pueda contar con consejeros a los cuales requerir.

Básicamente deben ser de dos tipos los consejeros, unos provenientes de áreas Científico - Tecnológicas cuyas funciones serán las de determinar los criterios de producto y/o servicio y otros con formación en aspectos de gestión relacionados con la administración burocrática del estado.

Centro de la Información

La responsabilidad de este Centro es la de elaborar información sistemática y traducir las señales en documentación estratégica y sensible que guie esquemáticamente a los coordinadores de los otros Centros, hacia opciones reales y concretas de éxito.

Fundamentalmente este Centro, debe ser integrado por un equipo interdisciplinario de jóvenes técnicos y profesionales, quienes por su inquietud y avidez de información científica, consumen gran cantidad de noticias publicadas sobre mercados y tendencias, sin estar limitados por prejuicios o paradigmas que los condicionen.

La composición de este centro debe estar limitado únicamente a producir resúmenes informativos de tendencias, no siendo conveniente que profundice en aspectos técnicos, sobre los cuales se avanzaran o descartaran en etapas posteriores.

La constitución interdisciplinaria de este Centro puede ser realizada por expertos creativos además de técnicos, los cuales deberán adoptar las Herramientas más comunes para estimular la creatividad. (De Bono 1994)

Según De Bono, el **flash intuitivo espontaneo** es un regalo. Si no se produce hace falta proseguir con los esfuerzos creativos deliberados. Actualmente se cuenta con un buen número de herramientas que, de forma artificial, intentan reproducir las

condiciones adecuadas para que se generen ideas creativas. Algunas de estas herramientas se remontan a los años treinta y cuarenta. (De Bono 1970)

En general, tratan de situar el pensamiento, de forma sistemática, en los caminos laterales antes indicados. A continuación se pasará revista a algunas de las herramientas más importantes:

La lluvia o tormenta de ideas (Brainstorming)

El brainstorming, creado por Alex Osborn durante los años cincuenta, es, sin duda, la herramienta más popular. Puede definirse como “una técnica mediante la cual un grupo de personas intenta encontrar soluciones a un problema específico, generando ideas de forma espontánea”.

Durante las reuniones de brainstorming no se distinguen ni critican las ideas que van apareciendo.

Todo está permitido, incluso las ideas más absurdas y desbaratadas, que van fluyendo libremente por asociación. Esta atmósfera relajada e informal, libre de todo espíritu crítico, es básica. Los participantes no se han de sentir nunca cohibidos. Osborn creía que no se puede ser creativo y crítico al mismo tiempo. La evaluación de las ideas generadas se hace posteriormente. Se cree que un grupo de brainstorming eficaz puede generar hasta 150 ideas en una sesión de 20 minutos. (Demory 1991)

A pesar de su popularidad, esta herramienta no ha estado exenta de críticas. De Bono, por ejemplo, considera que el brainstorming, con su facilidad aparente, ha bloqueado el desarrollo de técnicas de pensamiento más serias, voluntaristas y sistemáticas. Por otro lado, De Bono sostiene que el trabajo en solitario produce más y mejores ideas que el trabajo en grupo.

La sinéctica

William Gordon y George Prince desarrollaron la técnica denominada sinéctica, palabra derivada del griego que significa “unión de elementos diferentes y aparentemente irrelevantes”. La sinéctica trata de detectar problemas similares al que

nos ocupa para ver si a partir de la manera cómo se resolvieron, en la naturaleza o en otras áreas, es posible extraer lecciones para nuestro problema.

La sinéctica se basa, pues, en la analogía entre un problema sin resolver y otro similar con solución conocida. Se trata de buscar comparaciones con otros casos, problemas o soluciones que por analogía puedan proporcionar ideas.

El proceso analógico comprende las etapas siguientes (Demory, 1991):

a) Definir el problema de la manera más general y más abstracta posible. Por ejemplo, el problema de cómo soldar dos metales incompatibles se convierte en “cómo hacer que se unan dos cuerpos extraños el uno con el otro”.

b) Trasladar el problema a todos los terrenos posibles, reales o imaginarios. Esta fase es facilitada por expresiones como: “esto me hace pensar en...” o “es como...”. En nuestro ejemplo pueden servir “el mejillón que se pega en la roca” o “el río que se funde con el mar”.

c) Escoger entre todas las analogías posibles, aquellas que se tendrán en cuenta.

d) Descodificar: analizar las analogías seleccionadas para extraer ideas.

e) Relacionar estas ideas con el problema e intentar encontrar soluciones útiles.

De hecho, es como si se realizara un “viaje” por terrenos desconocidos, con la ayuda de la analogía, aterrizando después sobre el problema inicial.

Palabras al azar

Es un método muy usado por profesionales de la publicidad. En una sesión de grupo, similar a la de un brainstorming, una vez definido el problema, se lo pone sucesivamente en relación con palabras sacadas al azar de un diccionario, un libro, un periódico o un listado elaborado previamente. Algunos proponen establecer una lista de 60 palabras y escoger de entre ellas la que corresponda al segundo marcado por la aguja de un reloj. Las palabras actúan como provocadoras de asociaciones nuevas, que desvían de los caminos habituales del pensamiento. Cada una de estas

asociaciones puede engendrar ideas capaces de solucionar el problema. (De Bono 1988)

De Bono explica que en una ocasión en que se encontraba planeando la formación de maestros en un país que los necesitaba muy urgentemente, utilizó la herramienta de las palabras al azar. La palabra fue “renacuajo”. Los renacuajos tienen cola, de manera que se podía encadenar a “los maestros tienen cola”. Esta cola en la práctica podía consistir en que los maestros tuvieran dos ayudantes, que aprendieran de él y que progresivamente fueran asumiendo nuevas funciones. De esta manera cada maestro podía multiplicarse por tres. (De Bono 1991)

El análisis morfológico

Morfología significa la estructura y la forma de las cosas. El análisis morfológico, debido a Fritz Zwicky, busca, en primer lugar, las dos o tres dimensiones más relevantes de un problema específico.

En el caso de la exploración de nuevas ideas para envases, por ejemplo, estas dimensiones pueden ser:

- La forma: cubo, esfera, tubo, pirámide, cono,...
- El material: plástico, aluminio, cartón, papel, vidrio,...
- El contenido: líquido, pasta, polvo, gas, grano,...

Centro de Asociatividad Tecnológica

Cuando describimos este Centro, nos referimos a la capacidad de coordinar y gestionar el encadenamiento de valor de ideas y prototipos en principio y del producto final después.

Esta integración es conveniente realizarla a través de los servicios disponibles en los grupos de ciencia y tecnología, instalados en universidades públicas y privadas o institutos de ciencia y tecnología, que por afinidad temática, disponibilidad de know how, desarrollos y conocimiento técnico puedan proveer equipamiento y capacidades

instaladas, que faciliten todas las prácticas necesarias para la obtención del **Activo Tecnológico** demandado.

Cuando los proyectos tienen un alto grado de innovación, como sucede a menudo en sectores de alta tecnología -como los relacionados con la defensa, la industria aeroespacial o la informática-, se presentan problemas comunes tales como:

- Inestabilidad de los proyectos, con cambios frecuentes en las estimaciones de duración y costes.
- Dificultad en detectar las áreas críticas con antelación. Gran cantidad de puntos críticos variables.
- Dificultad en la estimación de costes del proyecto y de los recursos necesarios.
- Los retrasos no se resuelven "añadiendo nuevos recursos al proyecto".
- A menudo la dirección cree que el proyecto no avanza con suficiente rapidez.
- Reuniones frecuentes de revisión. Ansiedad de la dirección.
- Dificultades en el uso de los instrumentos de control (PERT)
- Dificultades en la descripción con antelación de las actividades que se han de desarrollar.

En resumen, la marcha del proyecto se enfrenta a un entorno inestable a pesar de los esfuerzos que se hacen para estabilizarlo.

Muchos de estos proyectos no tienen una definición completamente especificada hasta las últimas etapas de su desarrollo. Existen muchos puntos oscuros o, dicho de otra forma, gran "falta de conocimiento" sobre muchos aspectos. Se trabaja a ciegas. Pueden ser calificados como de incertidumbre estructural en la definición operativa. Quien toma las decisiones no es capaz de enumerar las acciones posibles que habrá que emprender ni tampoco está seguro de los resultados de estas acciones.

La existencia de esta incertidumbre tiene las siguientes explicaciones:

a) La alta dirección siente que las decisiones críticas escapan a su control. Es consciente de su falta de conocimientos en determinadas áreas tecnológicas.

b) En algunos proyectos no se sabrá qué hacer hasta poco tiempo antes de llevarlos a cabo.

Lógicamente, la incertidumbre estructural en la definición operativa va desapareciendo a medida que se va recogiendo información durante el desarrollo del proyecto. Se aprende a medida que se avanza.

c) Es intrínsecamente difícil -prácticamente imposible- elaborar un plan completo del proyecto. Un plan resulta válido sólo "por unos pocos días.

d) Como consecuencia, los costes son muy difíciles de estimar al comienzo del proyecto.

En estos casos, la mejor solución es la delegación por confianza. La dirección da autoridad y plena confianza al jefe del proyecto y a su equipo.

La coordinación de este Centro debe contar con reconocimiento y experiencia por haber pertenecido a alguno de los distintos sistemas de Ciencia y Tecnología.

A su vez es fundamental haber adquirido formación en la adquisición y negociación de activos de I + D + i. Se puede pensar en ex científicos que hayan alcanzado algún MBA reconocido (Master Business Administration).

Centro de Políticas y Negocios

Este Centro tendrá dos funciones centrales: la primera centrada en aspectos fundamentalmente legales y normativos.

Sus integrantes deben relevar toda la información referida a este tipo de producto (bien o servicio).

Se explorará en similitudes legisladas al respecto, dado que generalmente ocurre que no hay jurisprudencia al respecto.

Una vez determinada la pertenencia, se establecerán los mecanismos legales para su inscripción para su implantación en el mercado, las autorizaciones respectivas emanadas de los organismos competentes, y de las protecciones de marca y patentes necesarias.

La segunda función, cuya denominación de **Negocios**, cuya actividad central oficiará de **Mesa de Negocios**, tiene por objetivos presentar alternativas de: encadenamientos de valor, analizar canales comerciales, búsqueda de inversores, asociaciones de negocios y articular con otros organismos estatales a efectos de utilizar los instrumentos fiscales de estímulos para los nuevos productos. Sus integrantes deben contar con conocimientos de materias primas y logística de materiales, marketing, macro y microeconómicos y financieros. (Kotler 1980)

Las negociaciones con potenciales inversores, es central para esta etapa.

Dinámica del Proceso

La idea fuerza de esta propuesta, es un *CICLO VIRTUOSO* cuya entrada es el denominado:

Centro de Información

A través de señales detectadas en el mercado se analiza, selecciona y determina cual es un potencial producto, objeto de la integración. Desde aquí se distribuye información estratégica y sensible a los sectores potencialmente involucrados. A través de negociaciones y acuerdos se establece el objeto de estudio como atractivo y se definen los roles y participación; asignación de recursos y se definen los beneficios futuros en los resultados, en caso que la integración fuere exitosa.

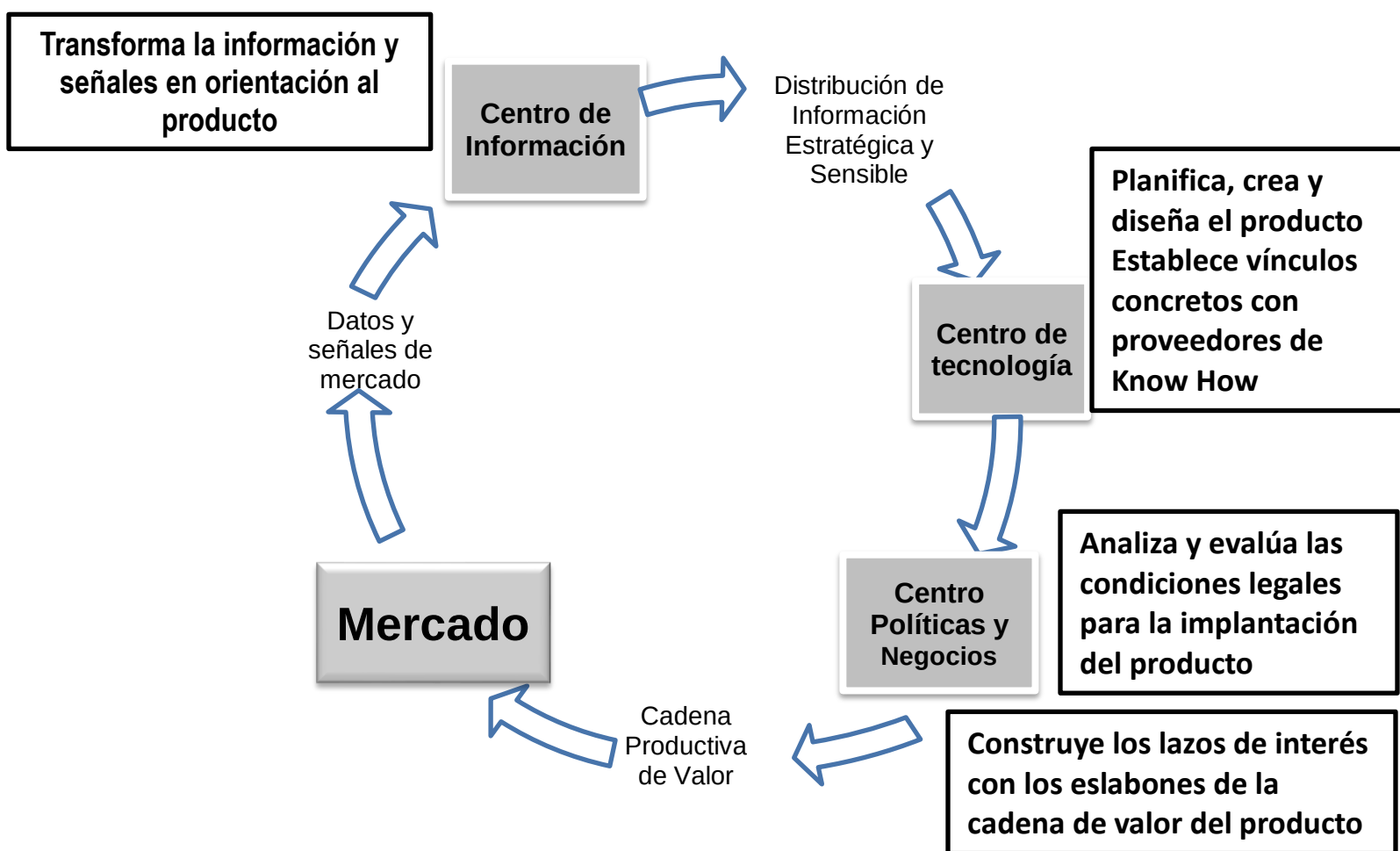
Centro de Asociatividad Tecnológica

Se encarga de identificar y comprometer a los especialistas calificados para participar en el proyecto. Se establecen aquí condiciones de disponibilidad tecnológica, de infraestructura y recursos. Se define el modelo de **Marco Lógico** como la herramienta ideal para la planeación del objeto a integrar en la cadena de valor. Asimismo, es el responsable de la inteligencia de la infraestructura disponible, puertas adentro de los Asociados Tecnológicos como así también de la capacidad instalada de los socios del proyecto, ya sean del sector público o privado.

Mesa de Negocios

Tiene como responsabilidad identificar los canales de distribución, el precio, la impulsión del Producto Tecnológico integrado en la cadena de valor. Convoca y negocia, conjuntamente con los participantes del proyecto, la incorporación de los resultados obtenidos al Mercado.

Ciclo del Proceso de Actividad de la Cadena Productiva de Valor



La organización

El ingreso de empresas al programa será a través de pre - evaluación por parte del staff técnico del **Ente** Administrador, que tendrá carácter de recomendación.

La Integración de la Cadena Productiva estará regida por un esquema dinámico y de control, cuyo fin será asegurar el éxito del proyecto, deberá cumplir con las siguientes cuatro funciones diferenciales básicas.

- **funciones políticas** (concertación de un Plan de acción y asignación de líneas de financiamiento);
- **funciones de planificación y coordinación del sistema en su conjunto** (identificación de prioridades, preparación del presupuesto, vinculación intersectorial, gestión de recursos internacionales, evaluaciones y auditorías);
- **funciones de promoción** (determinación de prioridades sectoriales, administración de los recursos asignados al sector, concurso o licitación de proyectos, promoción de áreas desatendidas);
- **funciones de ejecución** (realización de actividades de investigación, desarrollo y prestación de servicios técnicos, búsqueda de nuevos mercados, gestiones de negociación, optimización de procesos, balance de líneas productivas, etc.)

Estas funciones son concentradas en las siguientes integrantes del Programa:

- **funciones políticas:** Comité Ejecutivo
- **funciones de planificación y coordinación:** el staff técnico que evalúe y legitime la toma de decisiones del comité ejecutivo.
- **funciones de promoción:** se promoverá el acceso al estudio de proyectos de factibilidad técnico económica.
- **funciones de ejecución:** las Unidades Ejecutoras (empresas) son autónomas y descentralizadas de medianas dimensiones (independientes o insertas en el sistema productivo, tecnológico y científico del Programa).

Criterios de Éxito de un nuevo producto:

En la siguiente lista de destacan los criterios claves para el éxito de un nuevo producto. Todos se refieren al mercado, pues son las condiciones de éste las que proveen las oportunidades básicas para que un producto sea rentable y se lo considere exitoso.

- Remplaza a un producto existente por:
 - Mejor diseño
 - Menor precio
- Complementa un producto existente
 - Satisface una demanda que hasta el momento otros no han satisfecho
- Llena la necesidad creada por un cambio de condiciones.

La ciega búsqueda intelectual de nuevas tecnologías pertenece a los laboratorios de investigación y no al mundo comercial, por tanto la astucia en el mercado puede ser más crítica que la investigación competente o la brillantez técnica.

Los fracasos no se presentan generalmente en el laboratorio, sino en la etapa comercial; los clientes no desean comprar productos al precio que se les propone.

Las posibilidades de que una innovación sea exitosa comercialmente parecen depender del cruce fértil de los cuerpos de investigación y del mercadeo.

En el mundo comercial el talento tecnológico tiene que apuntar a la creación de productos dirigidos a llenar necesidades del mercado. El trabajo técnico y fructífero se hace mejor cuando hay un plan para hacer dinero mediante el desarrollo de una innovación, que invirtiendo en otra alternativa.

El camino y las oportunidades futuras:

Vamos a finalizar el libro con un recordatorio, que resuma los temas desarrollados:

- Es necesario que los empresarios entiendan que van a sobrevivir de la puesta en mercado de nuevos productos
- Un modelo estratégico es un marco de acción y no una guía de especificaciones.
- Tener permanentemente identificadas las debilidades y fortalezas de su organización.
- Identificar a que mercados se sirve y que oportunidades aparecen en ellos.
- Revisar la posición competitiva, estado de desarrollo y situación del mercado.
- En el desarrollo de nuevos productos rentables se requiere:
 - Un marco estratégico
 - Una idea o concepto del mercado
 - Una idea innovadora de producto que satisfaga esa necesidad del mercado.
 - Un plan de beneficios
 - Trabajo en equipo
- El éxito nunca esta garantizado. Siempre los recursos son limitados a un número de oportunidades potencialmente importantes.
- Antes de hacer inversiones es necesario considerar:
 - El concepto del producto y su capacidad de adecuación funcional
 - Si el producto ofrece ventajas de desempeño.
 - Existe un incentivo económico para los potenciales compradores
 - El negocio que se puede lograr es atractivo para nuestra organización.

- En los análisis de mercado se incluyó:
 - Análisis de utilidad múltiple
 - Grupos objetivo
 - Búsqueda de bases de datos
 - Entrevistas personales
 - Telefónicas
 - Cuestionarios.
- Las oportunidades se van a dar a través de:
 - Un desarrollo tecnológico
 - Nueva legislación
 - Cambios económicos
- Utilice técnicas de evaluación como la Tasa Interna de Retorno, el Valor Presenta o Actual Neto y sus estimados de referencia.
- Utilice metodología de evaluación en escenarios de incertidumbre.
- Impulse el trabajo en equipo y la cooperación, mediante equipos, actividades conjuntas, intercambios de personal y revisiones de la alta gerencia y enfrente rápidamente, antes de que crezcan, la falta de armonía y los conflictos normales

Bibliografía

Alburquerque, F. (1995) "Competitividad Internacional, Estrategia Empresarial y Papel de las Regiones".EURE. Vol XVI, No. 47, Santiago de Chile.

Andersen Esben Sloth. (2009) Los sistemas nacionales de innovación desde el punto de vista de la estructura de la producción y la vinculación. Sistemas Nacionales de Innovación UNSAM Edita.

Benge-Aske Lundwall. (2009) Sistemas Nacionales de innovación: hacia un nuevo enfoque. Sistemas Nacionales de Innovación UNSAM Edita.

Bercovitz, Alberto (1986), "La nueva ley de patentes. Ideas introductorias y antecedentes", Tecnos, Madrid.

Bisbal, Joaquim y Viladas, Carles (1990) "Derecho y Tecnología: curso sobre innovación y transferencia", (ed.) Ariel, Barcelona.

Bonazzi, Giuseppe. (1993) "Modelo japonés, toyotismo, producción ligera: algunas cuestiones abiertas". Sociología del Trabajo Nueva Epoca No. 18, Siglo XXI, España.

Brandenburger, A. M. y Nalebuff, B. J. (1996): Co-opetition, Doubleday Books, Nueva York.

Bouquerel Fernad. (1972) Management. Política, Estrategia y Táctica. Ed. Hispano Europea

Cadena Gustavo, Castaños Arturo, Machado Fernando, Solleiro, José Luis, Waissbluth, Mario (1986), "Administración de proyectos de innovación tecnológica", Ediciones Gernika, México.

Cano, Antonio (1995), "Las redes de transferencia de tecnología en el sistema moderno de producción", Economía Industrial no 301, Madrid.

Casado, Alberto (1992), "La protección por patentes de la investigación a partir de 1992. Sectores químico y farmacéutico", Economía Industrial, mayo-junio, Madrid.

Castro Díaz-Balart F. Cuba, (2002) amanecer del tercer milenio. Ciencia, tecnología y sociedad. Madrid: Debate..

Centro de Productividad del Pacífico, "Propuesta de política nacional de productividad" (1999). Mimeo, Bogotá,

- Cornella, Alfonso (1994), "Los recursos información", McGraw Hill/ESADE, Madrid
- Day, G. S.; Schoemaker, P. J. H. y Gunther, R. E. (2001) Gerencia de Tecnologías Emergentes, Editor Javier Vergara, Barcelona
- De Bono, Edward (1970), "El pensamiento lateral", Paidós, Barcelona.
- De Bono, Edward (1988), "Seis sombreros para pensar", Granica, Buenos Aires.
- De Bono, Edward (1991), "Seis pares de zapatos para la acción", Paidós, Barcelona.
- De Bono, Edward (1994), "El pensamiento creativo", Paidós, Barcelona.
- Demory, Bernard (1991), "Técnicas de creatividad", Granica, Buenos Aires.
- Drucker Peter F. (1986), "La disciplina de la innovación", Harvard Deusto Business review.
- Fedesarrollo (1999), Estrategia de Productividad y Competitividad, Mimeo.
- Fernández, E. (1996): Innovación, tecnología y alianzas estratégicas. Factores claves de la competencia, Civitas, Madrid.
- Fundación COTEC (1992), "Propiedad industrial", Documentos COTEC no 4, Madrid.
- Gjelsing Lars. (2009) La innovación y el desarrollo de redes industriales. Sistemas Nacionales de Innovación Capítulo 6. UNSAM Edita.
- Gregersen Birgitte. (2009) El sector público como marcador del ritmo en los sistemas nacionales de innovación. Sistemas Nacionales de Innovación. Capítulo 7. UNSAM Edita..
- Iglesias, Javier y Luque, Miguel A. (1995), "La Gestión del Valor como medio de Innovación", Economía Industrial No 301, Madrid.
- Hamel, Gary, Prahalad, C.K. (1994), "Competing for the Future", Harvard Business School Press.
- Hollander, S. (1965): The Sources of Increased Efficiency: A Study of DuPont Rayon Plants, MIT Press, Cambridge.

Kerin, R. A.; Varadarajan, P. R. y Peterson, R. A. (1992): "First-mover advantage: A synthesis conceptual framework, and research propositions", Journal of Marketing, vol. 56, octubre, pp. 33-52.

Kotler, Philip (1980), "Dirección de Mercadotecnia. Análisis, Planeación y Control", Diana, México.

Levin, R. C.; Klevorick, A. K.; Nelson, R. R. y Winter, S. G. (1987): "Appropriating the returns from industrial research and development", Brookings Papers on Economic Activity, n. 3, pp. 783-823.

Lieberman, M. B. y Montgomery, D. B. (1988): "First-mover advantages", Strategic Management Journal, vol. 9, primavera, pp. 41-58.

Marshall A.(1959). Principios de economía. Barcelona, Ariel.

Martner, C. 1995) "Innovación Tecnológica y Fragmentación Territorial". EURE. Vol. XXI, No. 63, Santiago de Chile.

Marteau, Silvia Alejandra. (2001) Evaluación de la Gestión PYME desde las Perspectivas del Tablero de Mando Balanceado. Universidad Nacional de La Plata.

Martínez, Ángel (1986), "El proceso de evaluación y selección de proyectos de Investigación y Desarrollo", Alta Dirección, no 129, Barcelona.

Martínez Ángel (1988), "Proceso y método de evaluación y selección de proyectos de I+D en la empresa española", Alta Dirección no 140, Barcelona.

Migdelly B. Ochoa Ávila, Mario Valdés Soa, Lic. Yovanni Quevedo Aballe (2007) Innovación, tecnología y gestión tecnológica. Acimed; 16(4)

Morcillo, Patricio (1991), "La dimensión estratégica de la tecnología", Ariel, Barcelona.

OCDE (1981), "Manual de Frascati", Paris.

OCDE (1992), "Technology and the economy. The key relationships", Paris

OCDE (1993), "Small and medium-sized enterprises: technology and competitiveness", Paris.

Perego, Luis Héctor. (2001) Competitividad a partir de Agrupamientos Productivos. Universidad Nacional de La Plata.

Perego, Luis Héctor, Marteau Silvia Alejandra. (2007) Integración de Cadenas Productivas de Valor. Eumed - Málaga - España

Perego, Luis Héctor. (2011) Competitividad, Empleo y Desarrollo a partir de Clusters Industriales. AEA.

Porter, Michael E. (1996), "What is Strategy?" Harvard Business Review, November-December pp.61-89.

Porter, Michael E. (1998) "The Microfoundations of Economic Development", The Global Competitiveness Report, World Economic Forum, Geneva,.

Resenau Milton D. Jr. (1988) Innovación, La Gerencia en el Desarrollo de Nuevos Productos. Editores Legis.

Riverola, Josep y MUÑOZ SECA, Beatriz (1996), "Gestión del aprendizaje y creatividad en las operaciones", Harvard Deusto Business Review, no 71, Deusto, Bilbao.

Roa N., Stevenson C. y Sánchez F. (1995) Infraestructura, productividad y competitividad. En Revista Planeación y Desarrollo. Volumen XXVI, Número Julio-Septiembre.

Senge M. Peter. (1990) La Quinta Disciplina. Como impulsar el aprendizaje en la organización inteligente. Editorial Granica.

Serra Roberto, Iriarte Jorge, Le Fosse Guillermo (2000). El nuevo Juego de los Negocios. Editorial Norma.

Takeuchi, Hirotaka y Nonaka, Ikujiro (1987), "El nuevo proceso de desarrollo de nuevos productos", Harvard - Deusto Business Review, 1er trimestre.

Tripsas, M. (2001): "Comercializar las tecnologías emergentes por medio de bienes complementarios", en Day, G. S.; Schoemaker, P. J. H. y Gunther, R. E. (eds.): Gerencia de Tecnologías Emergentes, Editor Javier Vergara, Barcelona

Vázquez, Rodolfo y Santos, María Leticia (1996), "La estrategia de producto y la orientación al mercado en las empresas de alta tecnología", Economía Industrial Nº 307, Madrid.