

# **Cuarto de Guerra Virtual para Planeación Tecnológica (PlanTeC©)**

**Álvaro Pedroza, Sara Ortiz y Jacqueline Vélez**

## **Resumen**

El objetivo de este trabajo es proporcionar una introducción a la lógica detrás de una herramienta para la planeación de la tecnología (PLANTEC©). El marco teórico adopta el modelo general de la innovación propuesto por Myers y Marquis (1969), con sugerencias del Modelo de Frentes Tecnológicos y Ruta de Exploración Tecnológica de Enrique Canales (2003) y utilizando las Tecnologías de Información con el enfoque de “cuarto de guerra” (Shaker y Gembicki, 1999; Arroyo 2006). Es un marco diseñado para ayudar a las empresas a enfocar sus inversiones de tecnología en las áreas que tendrán un impacto significativo en sus mercados, sus operaciones, y sus accionistas. Para su operación se propone el uso de una plataforma virtual montada en Internet.

*Palabras Clave: innovación, tecnología, cuarto de guerra, frentes tecnológicos*

## **1. Introducción**

La planeación de la tecnología orientada al cliente (PLANTEC) es un marco de planeación diseñado para ayudar a las empresas enfocar sus inversiones en tecnología en las áreas que tendrán un impacto significativo en sus mercados, sus operaciones, y sus accionistas. Los conceptos detrás de PLANTEC han sido desarrollados durante los últimos cuarenta años y están reportados en la literatura. Este trabajo proporciona una descripción de la lógica detrás de PLANTEC y, dada la complejidad y confidencialidad inherente a la información requerida, se propone integrar esta información a través de un Cuarto de Guerra Virtual (CVG) para lo cual utilizamos la herramienta de Intralitia©.

PLANTEC © se basa en el modelo de la innovación desarrollado por Don Marquis en el MIT hace casi 40 años: la innovación ocurre cuando las necesidades se juntan a las tecnologías que tratan esas necesidades y el proceso nuevo resultante, el producto y las ideas del servicio se desarrollan de una manera responsable que balancea los riesgos y las recompensas de hacer algo nuevo y comienza con la colección de información a cerca de:

- Metas y capacidades de la empresa
- Las metas actuales y las necesidades no explícitas de sus clientes
- Las tecnologías potencialmente disponibles para satisfacer esas necesidades
- Las capacidades y las intenciones de sus competidores actuales y potenciales.

Un cuarto de guerra virtual (CVG), permite tener acercamientos relativamente estructurados de la información, los cuales ayudan a identificar carencias en lo que se sabe, proporcionan un expediente de las suposiciones que se hacen y enfocan los esfuerzos de recolección de información. Quizás lo más importante es que proporciona a la administración una herramienta para ligar las diversas partes del rompecabezas de la inversión de la tecnología en mapas que se pueden utilizar para seguir la lógica de las alternativas de inversión.

## 2. Gestión de la Innovación Tecnológica

Quizás la evaluación más comprensiva de la naturaleza y la dinámica de la innovación fue emprendida en el MIT como parte de un estudio a largo plazo patrocinado por el gobierno y publicado por el National Science Foundation [1]. El concepto básico es simple: la innovación ocurre cuando hay un empate de una necesidad nueva o emergente con una tecnología existente o emergente, y las empresas industriales seleccionan y desarrollan las mejores ideas usando un proceso dirigido que balancee los riesgos y las variables desconocidas. En la Figura 1 se adapta del modelo de la innovación de Marquis y Myers.

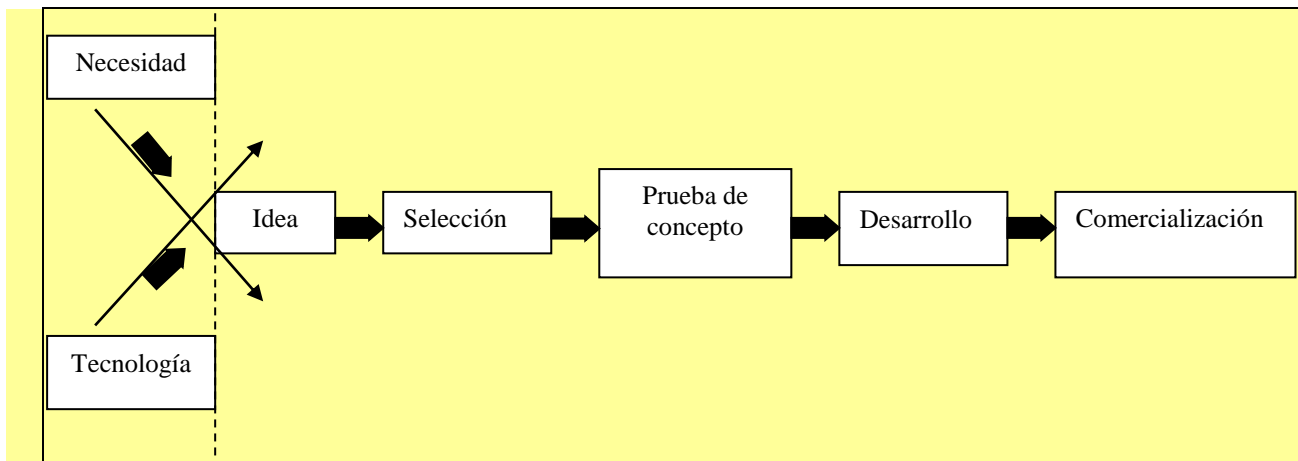


Figura 1. Modelo de innovación (adaptado de Marquis y Myers)

La última parte de este modelo ha sido popularizada por Bob Cooper [2] y sus colegas a través del sistema de gerencia de proyecto Stage Gate ©, el cual comienza con la etapa de la idea (a menudo la idea seleccionada) y se olvida de los pasos iniciales de la identificación de las necesidades y las tecnologías a emplear para satisfacerlas (el "extremo delantero borroso").

El proceso aquí planteado es para centrarse en el "extremo delantero borroso" y parte de la experiencia y la investigación necesarias para la innovación y la toma de decisiones de la organización con el objeto de proporcionar un acercamiento basado en la relación de las necesidades de clientes/mercados y las tecnologías de una manera estructurada.

El proceso de creatividad y de innovación consiste en que las buenas ideas llegan después de estar estudiando "lo posible", tecnológicamente hablando, y de estar comparando "cruzando" esto posible con "lo deseable" emocional, social o comercialmente hablando. Las buenas ideas entonces se dan cuando se llega a la frontera del conocimiento. De tal modo que muchos piensan que la innovación es producto de dos conocimientos, el conocimiento de lo que se podría hacer y el conocimiento de lo que se podría necesitar.

Marquis y Myers consideraron que las innovaciones provienen de un proceso complejo que se divide a su vez en otros subprocesos, todos encaminados a lograr un objetivo común. Así pues, el proceso se compone de las etapas que a continuación se describen.

El proceso de innovación comienza con recabar el conocimiento de la demanda por una parte, y de la factibilidad técnica por otra. El indagar sobre la demanda presupone la disponibilidad de datos provenientes del mercado, mientras que los aspectos técnicos recurren a información tecnocientífica. En otras palabras, durante esta fase se debe enterar de los productos que son demandados por el consumidor, pudiendo ser una demanda actual o potencial. Se debe cuestionar sobre qué cosas se necesitan y/o cómo mejorar los productos ya existentes.

También se debe obtener conocimiento del estado del arte en materia tecnológica, ya que se partirá de estas bases para estimar la factibilidad técnica.

Esta etapa es especialmente importante pues el hecho de que exista demanda no implica que haya una solución técnica apropiada para satisfacerla, y viceversa, el tener suficiente conocimiento técnico no garantiza que un producto tenga aceptación de mercado.

Para generar y proponer ideas de innovación es necesario fusionar creativamente el conocimiento obtenido sobre la demanda con el de la factibilidad técnica. Al correlacionar de una manera diferente lo que se necesita con lo que se puede hacer de acuerdo a los recursos disponibles da como resultado la idea o el diseño de la innovación. Este proceso está altamente influenciado por la calidad y la cantidad de la información técnica y de mercado que esté a disposición del creativo, y más importante aún, por la asociación que la persona haga de estos dos elementos. Obviamente, es muy difícil que una sola persona se dedique a recabar la información y posteriormente, que entienda todos los aspectos técnicos, sociales y económicos envueltos en el proceso. Lo más común es que se tenga un equipo de trabajo acompañado de un esfuerzo cultural a lo largo de la organización a través de comunidades de innovación como:

- Foro: para difundir el esfuerzo de la gestión tecnológica en toda la organización, donde participa el grupo más numeroso formado por exploradores, líderes de proyecto, asesores tecnológicos, invitados especiales y sobre todo la alta dirección.
- Consejo: responsable de que la práctica o gestión de innovación avance hasta su máximo nivel en toda la organización; evalúa proyectos de innovación, funge como facilitador de la gestión tecnológica misma, en el sentido de observar situaciones adicionales que el mismo equipo de trabajo por su naturaleza podría descuidar, tales como: Impartir conferencias de innovación a toda la organización, asegurarse que el conocimiento esté documentado y servir de enlace con áreas funcionales, con el Gobierno, con Universidades y Centros de Investigación.

Ya que se ha planteado la hipótesis o el concepto del diseño, se tiene que decidir si conviene o no introducir la innovación; para ello se consideran factores como: la probabilidad de éxito técnico, el costo de desarrollo y fabricación, el tiempo necesario para llevar a cabo el desarrollo, la probabilidad de éxito en las actividades de comercialización y la rentabilidad del proyecto, entre otros.

El tener lista una idea o un diseño es sólo la presentación de un problema que tiene que ser resuelto siempre y cuando valga la pena su consideración en términos económicos, de acuerdo al paso anterior.

Esta etapa implica la búsqueda de información que generalmente se encuentra disponible en bancos de datos computarizados, o bien, a través de técnicos expertos en el área. La finalidad de esta búsqueda es contar con información más profunda sobre el estado del arte, o sea, los últimos avances en materia tecnológica.

Cuando hace falta más información que ya no se encuentra en forma de literatura, es necesario emprender actividades de investigación y desarrollo, que arrojen más luz sobre el problema con el objeto de detectar nuevas oportunidades, para retomar viejos proyectos, o bien, para descartar proyectos actuales. Como resultado, se genera una solución prototipo; como su nombre lo indica, esta es una solución que todavía necesita refinarse, porque pueden quedar algunas interrogantes sobre su aplicación.

Para su refinación se hecha mano de la información técnica investigada en la etapa anterior, junto con los resultados de los programas de investigación y desarrollo. La combinación de esta información puede concretar en un invento, susceptible a patentarse.

La etapa de desarrollo implica escalar la solución prototipo a un nivel de producción, para ello, se hace necesaria la construcción de plantas piloto para hacer pruebas de verificación del funcionamiento de la solución. También incluye una verificación detallada de la demanda del mercado.

Finalmente, en la última etapa hace alusión al arranque del proceso de manufactura. Así, la innovación empieza a expandirse hacia otras organizaciones. Ya no se puede hablar de un riesgo técnico, sino más bien de un riesgo económico, puesto que aquí es cuando se incurre en los mayores costos.

En la Figura 2 se muestra un cuadro esquemático del modelo propuesto con base en el de Marquis y Myers.

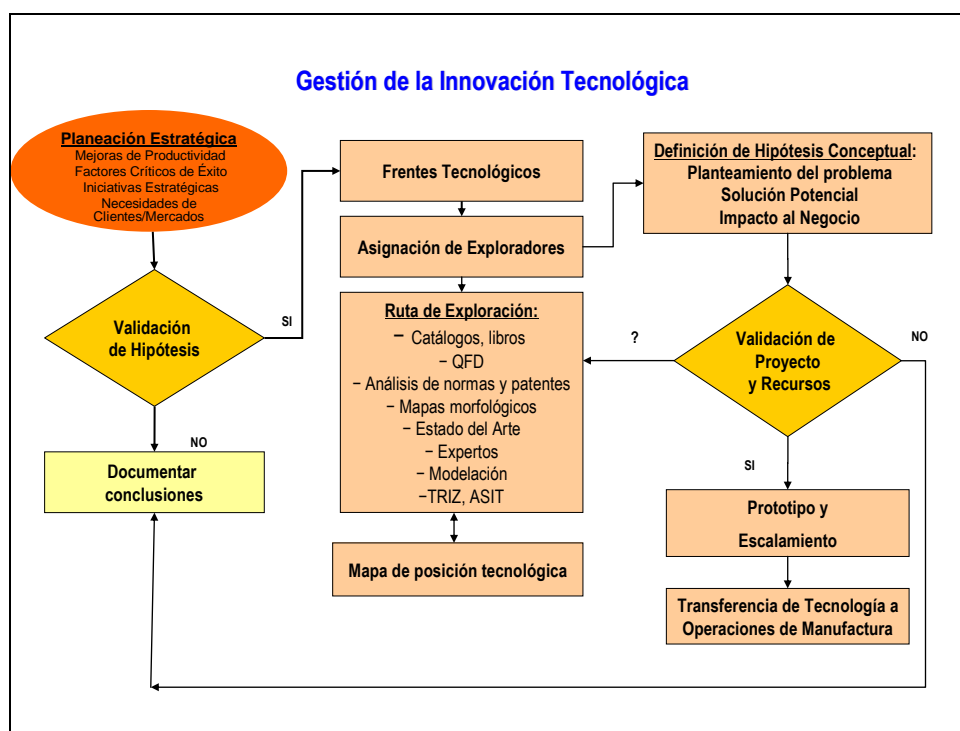


Figura 2. Modelo de Gestión de la Innovación Tecnológica

La importancia que tiene este modelo de innovación es que puede ayudar al empresario a entender que las ideas, para convertirse en innovaciones, deben tener una fundamentación tecnológica y un respaldo de mercado; además deben contar con el empuje de un emprendedor. Por lo tanto, un buen empresario debe conjuntar un equipo de personas que aporten los diferentes conocimientos y habilidades mencionadas.

## 2.1 La Planeación Estratégica y Tecnológica

La planeación estratégica es la forma cómo se asegura que la visión de la empresa se lleve a cabo, además gracias a ella, se detectan necesidades del mercado, las acciones de la competencia, cambios en la tecnología, la industria y en los esquemas de negocio, asimismo se analizan las competencias medulares de la empresa (actuales y a desarrollar) y, a partir de la interrelación de toda esta información se determinan oportunidades de mejora de

productividad o que requieran la generación de valor en los productos actuales o nuevos, procesos y/o servicios de la empresa, es la primera fase del modelo de gestión de la innovación y la tecnología (Ver Figura 3).

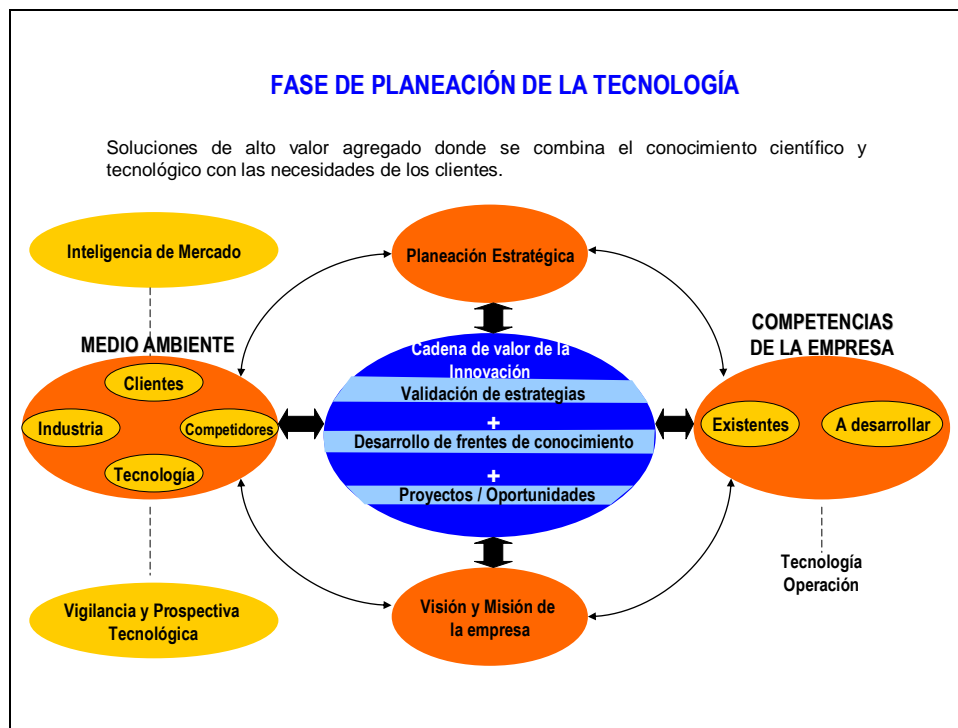


Figura 3. Fase de Planeación de la Tecnología y sus relaciones

Dado el carácter evolutivo e incremental del conocimiento cada una de las estrategias debe tener un frente de conocimiento o frente tecnológico. Por lo que se propone crear una matriz donde se empaten las estrategias comerciales, con las necesidades tecnológicas y el resultado permita asegurar la permanencia y el crecimiento, donde a su vez, se indica cómo está la situación tecnológica comparada con la competencia.

En las dos últimas décadas, la literatura de la escuela sobre dirección estratégica ha puesto el énfasis en el desarrollo y el mantenimiento de las ventajas competitivas de las empresas como factor clave para su permanencia en el mercado. Según este enfoque, las empresas deben potenciar aquellos elementos diferenciales en los que sobresalen por su "saber hacer" igual a tecnología y establecer el mayor número posible de "barreras" de entrada en el negocio, con el fin de mantener la ventaja con respecto a los competidores.

La gestión estratégica de la tecnología se desarrolla a partir del dominio y control de unos medios técnicos determinados que generan unas competencias tecnológicas específicas (respuesta a un problema estratégico) para seleccionar las líneas de productos-mercados sobre las que girarán la o las estrategias de la empresa (formulación e implantación de la estrategia). Según nuestro planteamiento, la tecnología se convierte en factor de éxito esencial porque reactiva el proceso de transformación y constituye una fuente principal de ventajas competitivas.

La formulación de la estrategia tecnológica implica elegir las tecnologías más pertinentes para la empresa en cuales invertirá primero. El grado de relevancia de las tecnologías se puede evaluar según su contribución a la estrategia global de la empresa [3], los factores de claves de éxito del mercado [4] o las necesidades de los clientes [5]. Todo el progreso tecnológico no tiene un impacto decisivo e idéntico en estos parámetros.

La evolución tecnológica, al inducir una modificación en los Factores Críticos de Éxito<sup>1</sup> en el dominio de una actividad, es probable que cambie las reglas del juego competitivo [6]. Cuando una nueva tecnología toma una importancia significativa, las empresas que dominan menos esta tecnología ya sea porque no tienen los medios o la voluntad de adquirirla pueden estar tentadas a abandonar el sector. Al contrario, las empresas que tienen una buena maestría de esta tecnología, son capaces de tomar la ventaja para mejorar su posición en la lucha competitiva

Así, cada una de las estrategias debe tener un frente de conocimiento tecnológico. Por lo que se propone crear una matriz donde se empaten las estrategias comerciales, con las necesidades tecnológicas y el resultado es un frente o proyecto que asegure la permanencia y el crecimiento, donde a su vez, se indica cómo está la situación tecnológica comparada con la competencia.

El proceso de PLANTEC incorpora la dinámica subyacente de la innovación (apalancamiento y productividad) para proporcionar a los ejecutivos una herramienta para ayudarles a tomar decisiones con mayor información sobre inversiones técnicas, y a hacerlo tan efectivo y eficientemente como sea posible. Específicamente, trata la pregunta:

*¿Qué inversiones de tecnología proporcionarán las capacidades necesarias para proporcionar, mantener, o mejorar las características del producto o servicio que son valoradas suficientemente por los clientes para establecer una ventaja competitiva y para promover sus objetivos de negocio?*

Dicho proceso implica cuatro pasos básicos:

1. Desarrollar perfiles de mercado – **¿Quién son sus clientes y porqué son ellos importantes?**
2. Crear un mapa de las interacciones de tecnología-mercado en segmentos seleccionados del producto-mercado:
  - ¿Qué características del producto o del servicio afectan decisiones de compra/uso: **Qué valoran sus clientes y porqué?**
  - ¿Cómo puede utilizarse la tecnología para mejorar estas características: **Cuál es el papel de la tecnología?**
  - Perfil de la competencia – **¿Se puede obtener una ventaja?**
  - ¿Qué tan maduras son las necesidades y las tecnologías - dónde está la palanca?
3. Identificar oportunidades de inversión de tecnología – **¿Qué se puede hacer?**
4. Selecciona proyectos y marca prioridades basadas en las estrategias del negocio y de la tecnología – **¿Qué se debe hacer?**


### 2.1.1 Perfiles de Mercados

---

<sup>1</sup> Villegas [7] ofrece un marco de referencia para quienes deseen incursionar en este modelo de gestión, analizando algunas herramientas que permiten identificar los factores críticos de éxito.

La Matriz 1 muestra los segmentos de mercado atendidos por cada producto de la empresa. Cada celda muestra las ventas totales, tasa anual de crecimiento, porcentaje de contribución a las utilidades y porcentaje de participación en el segmento de mercado en particular (esta información no siempre está disponible).

Se marcan especialmente las celdas que son prioritarias (ej. en nuestro caso con una elipse). Las celdas prioritarias indican los pares producto/mercado que, actualmente, son los más importantes para el éxito de la empresa, considerando los cuatro factores mencionados con anterioridad además de otros tres: nivel de dificultad para ganarle a los competidores, crecimiento del mercado de sus clientes e intuición. El último factor toma en cuenta los aspectos subjetivos relevantes a cada celda, en particular con respecto al éxito de la empresa.

	PRODUCTO 1		PRODUCTO 2		PRODUCTO 3		
MERCADO 1	A C	B D	A C		B D	A C	B D
MERCADO 2	A C	B D	A C		B D	A C	B D
MERCADO 3	A C	B D	A C		B D	A C	B D
TOTAL							

Matriz 1: Análisis Mercado-Producto<sup>2</sup>

Los métodos de evaluación más utilizados son el del BCG (Boston Consulting Group), el de A.D. Little y, el de McKinsey para no citar sino los principales, estos tres métodos recurren a una matriz de doble entrada para mostrar la situación de una empresa en un segmento dado: una entrada indica la posición de la empresa respecto de la competencia en ese segmento; la otra, el "valor" de ese segmento. Por cuestiones de espacio remitimos al lector a los tratados correspondientes [8, 9].

### 2.1.2 Necesidades de Clientes y Mercados

Como parte de la planeación es necesario conocer las necesidades del cliente, explícitas y no explícitas. La responsabilidad de identificar las necesidades del cliente se encuentra compartida entre mercadotecnia y tecnología, sin embargo la responsabilidad de asegurar que exista el conocimiento y la implementación de los quehaceres para adquirir dicha plataforma de conocimiento es enteramente responsabilidad de tecnología.

Además de tener bien identificadas las necesidades y valores del cliente y las ventajas por obtener, dos cosas son importantes conocer para poder tomar un rumbo tecnológico definido:

- Dónde se encuentra los principales competidores
- Cuál será el alcance de los proyectos tecnológicos

<sup>2</sup> Donde: A= ventas totales del producto en el segmento de mercado. B= crecimiento anual; C= contribución a las utilidades (relativas a las utilidades totales del negocio). D= Participación en el mercado (del producto en el segmento de mercado).

El primer punto se refiere principalmente a la competencia y el segundo punto al alcance que se debe dar a los proyectos tecnológicos en el sentido de recursos y de los límites necesarios para poder efectuar una buena propuesta; es un “conocimiento interno”.

La vigilancia tecnológica (VT) del principal competidor así como la definición y alcance de los proyectos necesarios implican una gran cantidad de información que requiere ser administrada para su análisis y unificada para su síntesis. La síntesis de la VT se lleva a cabo mediante un “Mapa Tecnológico” en el que se engloban la posición actual de la empresa, la de los competidores, el límite científico y los proyectos tecnológicos necesarios para alcanzar la posición deseada. Este mapa efectúa un proceso de síntesis de la VT, misma que da un rumbo organizado a los proyectos tecnológicos. Esta información abundante pero sintetizada, es suficiente para llevar a cabo una discusión de posibilidades técnicas de manera organizada permitiendo así observar tanto el panorama general como el detalle técnico (Ver Figura 4).

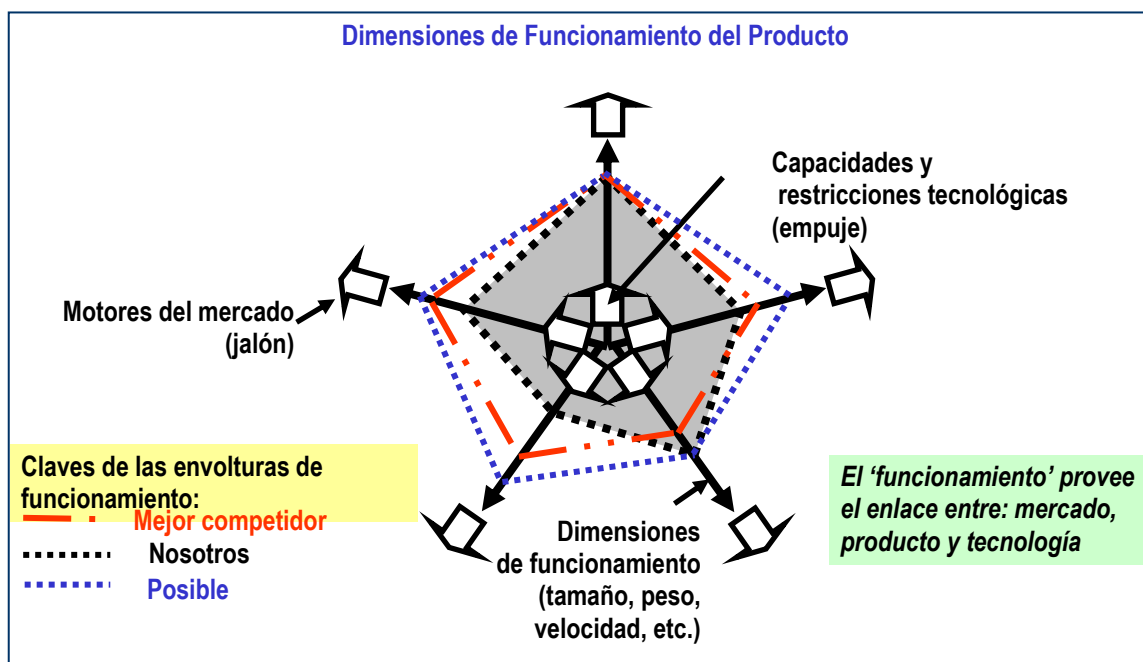


Figura 4. Dimensiones de Funcionamiento del Producto

El análisis o desglose de cada uno de sus elementos forma un universo de base de datos de conocimiento conocido como la ruta del explorador y su organización se lleva a cabo en una herramienta virtual conocida como “Cuarto de Guerra Virtual” (CVG).

Para detectar las necesidades del cliente y conocer qué conduce el proceso de toma de decisiones de estos se realizan estudios de mercado usando la propia fuerza de ventas, el departamento de comercialización, consultores externos, bases de datos comerciales y servicios, etc. Éste es uno de los desafíos principales de un grupo técnico, particularmente si se está aislado del cliente como a menudo es el caso. Las siguientes son algunas heurísticas a considerar:

- Los clientes mismos son probablemente la mejor fuente de información sobre sus necesidades. No limite la investigación sólo a los mejores clientes, generalmente ellos ya están satisfechos. Mejor aún, concéntrese en los clientes críticos y los de sus competidores. También hay que mirar a clientes potenciales.



- Desarrollar parámetros de tendencia de la industria para encontrar patrones pasados de innovación y cambios de necesidad impuestos por el cliente, o las principales empresas o industrias.
- Analizar productos competitivos y supervisar su publicidad y declaraciones públicas para identificar necesidades que parecen tratar. Pueden no ser correctas, pero pueden proporcionar pistas útiles.

### 2.1.3 Conocimiento Tecnológico

Una vez que se han establecido los frentes tecnológicos derivados de la estrategia de negocios y tecnológica de la empresa. Para cada uno de ellos se sigue una ruta de exploración tecnológica apoyada en el modelo de inteligencia competitiva: de mercado y vigilancia tecnológica. En el primero se obtiene información directamente del cliente y en la segunda se incrementa el conocimiento de un frente a través de diferentes fuentes como: noticias tecnológicas del sector, catálogos de proveedores, normas y regulaciones nacionales e internacionales, patentes, artículos científicos y técnicos, prospectiva tecnológica y opiniones de expertos. Esta información permitirá elaborar los mapas de posición tecnológica relativa del negocio en relación a los competidores y al conocimiento científico y tecnológico disponible. En estos mapas se contempla, para cada uno de los frentes tecnológicos, las dimensiones o atributos de los productos, procesos o servicios en los cuales hay interés por desarrollar conocimientos para acrecentar las competencias medulares de la empresa.

A partir de la posición tecnológica relativa de la empresa se determina la brecha en relación a la posición deseada. Para disminuirla, se establecen proyectos de adquisición de conocimiento tecnológico (Ver Figura 5).

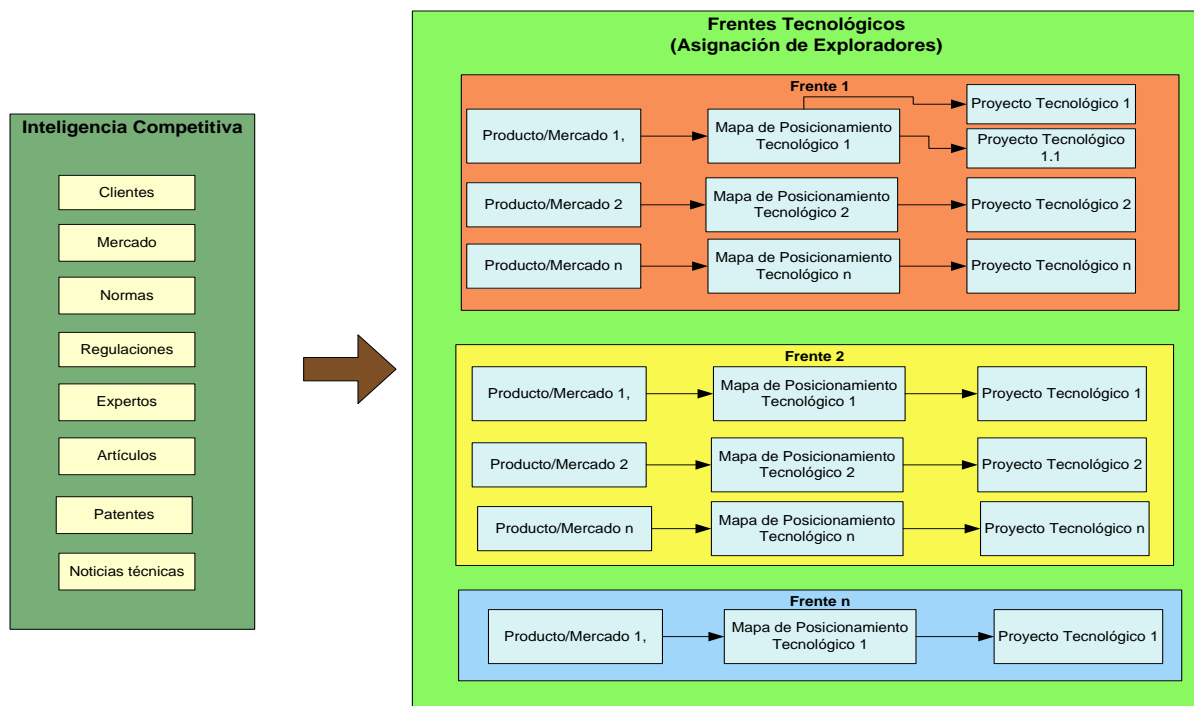


Figura 5. Esquema General del Cuarteto de Guerra Tecnológico

Los grupos de Exploradores (Gatekeeper<sup>3</sup>) son los responsables de los “Frentes Tecnológicos”, entendiéndose como tal, el desarrollo de conocimiento en un quehacer estratégico del negocio. Los exploradores siguen la ruta de exploración para pasar de un nivel profesional a un nivel competitivo o de líder. La ruta de exploración es la guía que el explorador debe seguir para asegurarse que los proyectos que proponga generen una ventaja competitiva de una manera formal y estructurada.

La ruta de exploración tecnológica [11] contiene al menos tres fases, la primera consiste en llegar al nivel profesional del conocimiento, lo cual se logra a través de:

- Recopilar libros y artículos de revistas (la documentación necesaria para poder entender la materia de una manera general), catálogos (sobre todo aquellos relacionados con el desarrollo deseado, de competencia, proveedores, centros de investigación, etc.)
- Entresacar los atributos de ventaja
- Buscar en las normas mexicanas, americanas y europeas requerimientos de seguridad, diseño, etc.
- Comprender los libros y artículos que del frente se escriben,
- Conversar con algunos proveedores y tratar de percibir hasta donde llegan con su conocimiento. Con esto,
- Hacer un mapa con las principales dimensiones tecnológicas y sus marcas profesionales. Para ahora sí fijar la posición tecnológica de nosotros y del competidor internacional más capaz en cada una de las dimensiones del mapa.

El conocimiento generado en esta primera etapa solamente permite lograr el desarrollo de proyectos profesionales.

Llegar a este nivel profesional, puede llevar unos 4 ó 7 meses, dedicando 2 a 4 horas a la semana. Como 2ª etapa, se busca comprender hasta donde llega la frontera del conocimiento. Así tendríamos:

- Revisar de las discusiones sobre nuevas normas internacionales posibles,
- Recopilar y analizar patentes (por ejemplo utilizando análisis morfológico),
- Recopilar y analizar artículos científicos y poner en el mapa, estos nuevos puntos de avance tecnológico.

Con las etapas de la segunda fase ya es posible para el grupo explorador proponer y justificar el desarrollo de Proyectos Innovadores. Pero mejor aún si, por último, se tiene una idea de para donde va a avanzar el conocimiento como 3ª parte, mediante:

- Inferir por cuáles dimensiones se va a ir el avance tecnológico,

---

<sup>3</sup> Los individuos Clave [10]: (i) el campeón de producto: es una persona preparada para abogar por un producto nuevo o mejorado, servicio o proceso proporcionando mucha energía y entusiasmo para ayudar a su progreso a través del sistema organizacional. (ii) El patrocinador organizacional es la persona que se enfrenta con "problemas tales como conseguir los recursos o convencer a los escepticismos o críticas hostiles en otras partes de la organización, [...] tiene el poder y la influencia y es capaz de estirar varias cuerdas de la organización (a menudo de un asiento en el consejo de dirección). ... Tales patrocinadores no necesitan tener necesariamente un conocimiento técnico detallado de la innovación... pero necesitan creer en su potencial" (p. 316). (iii) Los líderes del equipo de proyecto "están profundamente implicados y tienen el poder organizacional para cerciorarse de que las cosas sucedan en conjunto" (p. 316). El papel del innovador del negocio es actuado por "alguien que podría representar ... la perspectiva más amplia del mercado o del usuario." (p. 317). (iv) El Gatekeeper es el individuo clave de la estructura informal de la organización " que reúne información de varias fuentes y la comunica a la gente pertinente que será más capaz o tendrá mayor interés en usarla." (p. 317)

- Consolidar la red personal de expertos a consultar, principalmente profesores ayudantes de gurús en universidades del mundo, para facilitar la curva de aprendizaje
- Realizar unos pronósticos tecnológicos y pronósticos del mercado,
- Empezar a modelar o simular relaciones entre variables para aumentar el valor de las dimensiones, Encontrar las variables, lograr medirlas, encontrar su relación de modo que podamos manipularlas, o tomarlas en cuenta para y predecir el comportamiento de una o varias otras variables<sup>4</sup>.
- Realizar algunos experimentos para comprobar (El área tecnológica es la que ejecuta el diseño de experimentos propuesto y desarrolla pilotos con base en las hipótesis iniciales de variables requeridas por el cliente. Con el diseño de experimentos se busca la mejor solución para desarrollo conocimiento más preciso de las métricas de los nuevos productos y procesos que afectaran la cotización final propuesta al cliente).

Los Mapas de Posicionamiento Tecnológico en conjunción con la importancia de los productos/mercados también permite un mejor entendimiento de la adopción de una estrategia de liderazgo tecnológico (ser el primero en el mercado, desarrollando nuevas tecnologías, manteniendo una posición de avanzada) o una estrategia de seguidores (imitar a los líderes, llevar más tarde los productos nuevos al mercado): si la empresa parece débil con respecto a sus competidores en las tecnologías importantes entonces no sería viable una estrategia de liderazgo tecnológico. Sin embargo, la situación podría cambiar en la medida que la empresa acumule los suficientes recursos en ciertas áreas tecnológicas y reducir la brecha que le aventajan sus competidores.

Debido a que estos mapas son clave en la toma de decisiones, deberán realizarse y utilizarse por el Consejo de Innovación con el soporte de los gerentes funcionales de la misma para tener una lista con prioridades de las actividades tecnológicas a realizar.

### **3. Cuarto de Guerra Virtual**

Ser una empresa rápida es clave para el éxito en el mercado actual, pero actuar a semejanza de una empresa rápida y ser una empresa rápida son dos cosas diferentes.

Con demasiada frecuencia las empresas introducen productos y toman decisiones estratégicas sin contar con todos los datos necesarios para tener una lectura exacta de sus mercados y clientes meta. Desde el nivel ejecutivo hasta los contribuyentes individuales, todos experimentan sobrecarga de información y una incapacidad para obtener rápidamente la información correcta para tomar buenas decisiones. El resultado produce soluciones menores que las óptimas, pobres diseño y desarrollo, y resultados mediocres en la competencia por el mercado.

El Cuarto de Guerra Virtual es el medio que permite almacenar el conocimiento generado por los exploradores para transmitirlo a las otras áreas de la organización; sirve para comunicar información, vigilar en fuentes para el conocimiento y obtener el contexto completo, la base y los detalles acerca de un problema específico. El Cuarto de Guerra contiene la información

---

<sup>4</sup> Si la simulación se puede hacer en el laboratorio, tanto mejor; Pero si se puede hacer en la computadora, mucho mejor, Pero si la simulación puede optimizar en automático; premio mayor. Existen muchos modelos operando en la empresa (algunos pésimos): cotizaciones, planes financieros, costos unitarios, etc. que al no verse como modelos no se optimizan.

que permite tomar decisiones efectivas y con base a conocimiento mediante un conjunto previsible de pasos:

- da estructura al caos en un ambiente agitado de mercado;
- trae a la superficie los recursos sin explotar y una riqueza de información no considerada típicamente;
- le da un proceso para sintetizar información para obtener en los datos esenciales;
- habilita la toma de decisiones estratégicas hechas con mayor confianza.

Estableciendo un Cuarto de Guerra se contará con un solo espacio donde se reúne toda información que se necesita para tomar una decisión. Es un lugar donde los tomadores de decisión pueden entender todos los aspectos de un problema, obtener un retrato completo y tomar rápidamente las decisiones importantes.

El concepto de cuarto de guerra [12, 13] requiere de un flujo organizado de información que permita presentarla conforme se va obteniendo y validando por el equipo involucrado y los responsables de cada frente. También permite relacionar, presentar y administrar gran cantidad de información para tener una foto de un programa o proceso. El objetivo es contar con una herramienta y un foro que permita: 1) poner en contexto el conocimiento base y 2) desarrollar las bases de conocimiento para generar creativamente proyectos tecnológicos de menor riesgo

El desarrollo actual de las tecnologías de información permite construir cuartos de guerra virtuales, que la presente simultáneamente a usuarios en diferentes localidades, que muestre la información relacionada con el tema y los frentes de cada cuarto de guerra.

Para cumplir con estas demandas se sugiere el software INTRALITIA © con acceso a la información desde cualquier parte, a cualquier hora se puede navegar, obtener y publicar la información que se necesite de forma sencilla. El acceso al sistema está limitado a los usuarios definidos ya que la protección de la tecnología es indispensable sobretodo cuando ésta se encuentra en desarrollo. Una de las políticas puede ser mantener los desarrollos como secreto industrial ya que no siempre es conveniente tener en dominio público los avances realizados o mientras se está tramitando la patente por lo cual, además, se requieren controles de acceso restringido a las áreas donde se realizan pruebas, y en el caso de laboratorios virtuales, se restringen los privilegios al personal.

Intralitia ® [http://www.intelitia.com/prod\\_intralitia.htm](http://www.intelitia.com/prod_intralitia.htm) es una herramienta de colaboración y publicación de contenido, que facilita a equipos de trabajo y organizaciones, compartir información y trabajar de forma efectiva, independientemente de su ubicación física.

A través de sus múltiples herramientas que le permiten integrar información proveniente de diferentes fuentes y generar portales intranet/extranet de forma rápida y sencilla, se pueden generar “Cuartos de guerra” que faciliten el seguimiento y avance a estrategias corporativas.

Las principales características de este software son su seguridad, disponibilidad de la información, la facilidad de uso y de configuración así como el mínimo de requerimientos técnicos para su implementación.

#### **4. Conclusiones**

Ser innovador es un tema y tarea diaria de las empresas, en este trabajo se puso en primer plano la trascendencia del desarrollo de la innovación en paralelo al desarrollo de las

tecnologías requeridas, como si fueran una mancuerna inseparable y la formula básica para satisfacer necesidades del mercado.

A partir de la hipótesis anterior se presentó un modelo de gestión de la innovación y la tecnología que incorpora ideas del PLANTEC y que ayuda al empresario a entender ideas y convertirlas en innovaciones basándose en fundamentación tecnológica y en el conocimiento de las necesidades del mercado.

El modelo se caracteriza por el manejo de información cuantiosa tanto para la fase de planeación estratégica y tecnológica como el análisis de frentes tecnológicos. Por ello se propone la integración de la herramienta de cuarto de guerra virtual para ayudar a las empresas a concretar la planeación estratégica de negocios en proyectos tecnológicos

El trabajo profundiza dos elementos básicos del modelo, la planeación estratégica y tecnológica, y los frentes tecnológicos. La gestión estratégica tecnológica parte de dos conocimientos, la identificación de las necesidades de los clientes/mercados y del dominio del conocimiento tecnocientífico con objeto de generar competencias tecnológicas en la empresa y emplearlas en la producción de productos que satisfagan necesidades específicas del mercado. Para ello se utiliza diferentes herramientas como son los estudios de mercado y la vigilancia tecnológica para construir mapas tecnológicos.

En cuanto al desarrollo del conocimiento y de las competencias se propone la definición de frentes tecnológicos para asegurar que los proyectos propuestos generen valor en los procesos, productos y/o servicios de la empresa. Su puesta en práctica implica la identificación y reconocimiento del conocimiento que permite desarrollar proyectos tecnológicos, el análisis del conocimiento para definir su frontera, con lo cual se justifican los proyectos propuestos y por último, identificar el futuro del conocimiento para poder hacer pronósticos tecnológicos y de mercado.

Como apoyo a la puesta en práctica de este modelo, se presenta la herramienta de cuarto de guerra virtual para proyectos tecnológicos. Su operación se basa en el manejo organizado de grandes cantidades de información del mercado, de la competencia que forman parte de la industria donde compete la empresa, de las tecnologías de producto, equipo y procesos que en un momento dado se convierten en la diferenciación del producto en el mercado; así mismo registra las competencias que se tiene o carece la empresa.

Esta herramienta permite presentar la información conforme se va obteniendo y validarla por los responsables. También permite relacionarla y administrarla con objeto de tener una foto de un proyecto o proceso, y al mismo tiempo permite poner en contexto el conocimiento base y desarrollar conocimiento para generar proyectos tecnológicos

Finalmente para llevar a la práctica el modelo de gestión de la innovación y la tecnología se propone el uso de sistemas de información que le faciliten la innovación tecnológica. Por ello se presenta la herramienta de Intralitia como una alternativa que facilita la colaboración y la integración, relación y publicación de contenidos que hagan posible el desarrollo de proyectos tecnológicos.

Este software permite integrar información proveniente de diferentes fuentes y generar portales intranet/extranet de forma rápida y sencilla, se caracteriza por su seguridad, disponibilidad de la información, la facilidad de uso y de configuración así como el mínimo de requerimientos técnicos para su implementación.

## Bibliografía

- [1] Myers, S. and Marquis D. G., *Successful Industrial Innovation*, Washington D.C., National Science Foundation, 1969.
- [2] Cooper R. G., *Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to Launch*, 3<sup>rd</sup> Ed., Reading. MA, Perseus Book, 2001.
- [3] Porter M., *Ventaja Competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior*, CECOSA, México. 16<sup>a</sup> reimpresión, 1998
- [4] B. Chapelet, “Development of a research methodology for assessing a firm’s business process-related technologies”, *Int. J. Technology Management*, Vol. 15, Nos ½ pp.10-30, 1998
- [5] H.C. Sashittal, and D. Wilemon, “Integrating Technology and Marketing: Implications for Improving customer responsiveness”, *Int. J. Technology Management*, V. 9 N. 5/6/7 1994.
- [6] Dussage, P. and Ramanantsoa, B, *Technologie et Stratégie d'Entreprise*, EDISCIENCE International, París. 1994.
- [7] G.Villegas, “Gestión por Factores Críticos de Éxito”, *Revista EAFIT*, N° 105, Enero-Febrero-Marzo. Colombia. 1997.
- [8] Sainte-Marie, G. *Dirigir una PYME: 10 etapas* Paidós, Barcelona, España. 1995.
- [9] Sallenave, Jean-Paul, *Gerencia y planeación estratégica*, Bogotá, Colombia: Norma, 2002.
- [10] Tidd, J., Bessant, J. y Pavitt K., *Managing innovation: integrating technological, market and organizational change*, Wiley, Chichester/New York, 1997.
- [11] E. Canales, “Administración de Tecnología: Guía de exploración tecnológica”, *El Norte*, Grupo Reforma, Monterrey. 17-Nov-2003.
- [12] Shaker, S. M. and Gembicki M. P., *The War Room Guide to Competitive Intelligence*, McGraw-Hill, 1999.
- [13] S. R. Arroyo, “La Inteligencia Competitiva Versus SUN TZU. Correspondencias entre un tratado militar y la dirección de empresas”, *PUZZLE* N° 24 Noviembre-Diciembre. pp.5-10, 2006.

## Autores

Álvaro R. Pedroza Zapata\* [apedroza@iteso.mx](mailto:apedroza@iteso.mx)

Sara Ortiz Cantú\* [sortiz@iteso.mx](mailto:sortiz@iteso.mx)

Jacqueline Vélez Rivera\*\* [jvelez@intelitia.com](mailto:jvelez@intelitia.com)

\* Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente

Periférico Sur Manuel Gómez Morán 8585. Tlaquepaque, Jalisco, México. CP: 45090.

Teléfono: +52 (33) 36693429, Fax: +52 (33) 36693405

\*\* Intelitia, Bogota 2764 Int 2 C, Col. Providencia, Guadalajara 44630 Jalisco. Tel. +52 (33) 3642 68 91