

# TEORIA DEL TPM

Preparó: Humberto Alvarez Laverde. Director ceroaverias.com

## Presentación

*Este informe tiene como propósito analizar los elementos organizacionales que respaldan el desarrollo TPM como instrumento que contribuye a crear capacidades competitivas en una empresa. Se discuten los conceptos de gestión del conocimiento existentes en TPM y la teoría emergente de estrategia de negocios conocida como Resources based view como fundamento del pensamiento estratégico del TPM.*

*Este trabajo de investigación se formuló ante la necesidad de adaptar el modelo propuesto por el JIPM, quienes han aportado numerosas ideas para la mejora de las organizaciones. Sin embargo el modelo del JIPM da por descontado elementos organizativos muy importantes y que se deben tener en cuenta en empresas occidentales. El modelo JIPM parte del supuesto que las empresas poseen una cultura de empresa con valores ya desarrollados de la alta participación, compromiso del personal, formación elevada (90 % de los operarios japoneses poseen titulación universitaria) y la tecnología disponible es alta, factores estos que en otros países no están desarrollados como en Japón.*

*Cuando se lee material publicado en Japón sobre productividad, no se hace referencia a los aspectos organizativos, ya que estos han sido trabajados durante décadas y hacen parte de la cultura japonesa. El JIPM considera que al aplicar los pasos técnicos del TPM es suficiente para el logro de altos niveles de productividad. En Japón funciona a sí, pero en las empresas hispanoamericanas, es necesario formular el desarrollo del TPM dentro de un marco de actuación sobre la organización. Donde la transformación cultural es tan importante como la aplicación de los instrumentos técnicos. Estos dos factores son vitales para lograr los resultados esperados.*

*En ceroaverias.com nos hemos propuesto trabajar en el desarrollo de modelos de management y desarrollo de organización que apoyen en forma efectiva los procesos práctico del TPM y la productividad total. Este informe explora las posibilidades existentes en las teorías de dirección de origen occidental y pretende justificar desde el punto organizativo la forma como interviene TPM a una organización.*

## INTRODUCCION

Para liderar el desarrollo del TPM en una empresa, es necesario tener una visión global del alcance del TPM como estrategia competitiva. En este capítulo se abordará el TPM desde la perspectiva de cómo se pueden crear capacidades de valor estratégico aplicando los procesos fundamentales TPM y los resultados organizativos que se pueden lograr cuando se implanta en forma progresiva. El enfoque para el estudio del TPM como estrategia competitiva se dirige en tres vectores diferentes:

- Cómo el TPM ayuda a crear capacidades competitivas para una empresa.
- El TPM y la capacidad de aprendizaje de una organización
- Cómo el TPM actúa sobre una organización para transformarla a largo plazo.

El marco teórico utilizado para estudiar la forma como el TPM contribuye a la construcción de capacidades competitivas, es la escuela del *enfoque de la empresa en base a los recursos* (Resources-based View). Este nuevo enfoque de la teoría de estrategia de empresa, considera

---

*En este trabajo colaboró Ana I. Franco Silva candidata a PhD en Ingeniería por la Universidad Politécnica de Catalunya y trabaja con APS, S.L. Agradecemos al Centro de Información de IESE de Barcelona por su soporte documental a este trabajo.*

que las habilidades y capacidades que posee una empresa en su interior, especialmente aquellas creadas con la acumulación de recursos, son fundamentales para el desarrollo de estrategias de crecimiento del negocio. Para estudiar la forma como se transforma una organización a largo plazo cuando se actúa con los procesos TPM, se utilizan los conceptos teóricos de la evolución del comportamiento de mejora continua en la organización.

Sin embargo, tanto los conceptos de escuela de los recursos, como los modelos de la evolución de la mejora continua, se fundamentan en la teoría del *aprendizaje organizativo*. El aprendizaje organizativo considera que dentro de la empresa existen rutinas y acciones que permiten a los individuos y empresas adquirir conocimiento e incorporarlo tanto en las actividades internas de la compañía, como en los productos y servicios que suministra al mercado.

Comprender la forma como el TPM actúa en una empresa desde el punto de vista estratégico, le ofrece al directivo el beneficio de obtener una visión amplia de las posibilidades que el TPM tiene para una empresa y facilita la formulación de objetivos y planes de actuación a largo plazo necesarios para liderar un proyecto de implantación. El estudio se inicia con una descripción de los conceptos teóricos y posteriormente se integran las conclusiones en modelos útiles para dirigir estratégicamente el TPM.

### **Recursos valiosos para competir**

Los cambios acelerados del mercado han conducido a los estudiosos de la dirección de negocios a reflexionar sobre la validez de los conceptos tradicionales de estrategia de empresa en entornos dinámicos y cambiantes. El enfoque tradicional de estrategia de empresa, conocido como el modelo estructural, fue propuesto por Michael Porter en una época donde la dinámica del entorno y cambios eran mucho más lentos que hoy. Este modelo de estrategia propone valorar la estructura de un sector industrial, examinando cinco fuerzas competitivas (barreras de entrada al mercado, nuevos competidores, poder de negociación de los compradores, el poder de negociación de los proveedores y la rivalidad de los competidores existentes). Con esta valoración, la empresa identifica un punto o *posicionamiento* donde podría aprovechar sus posibilidades competitivas. Sin embargo, una nueva corriente de pensamiento estratégico está influyendo en los directivos y en las organizaciones, especialmente en aquellas que están sometidas a presiones debidas a los cambios acelerados del entorno. Stalk, Evans y Shulman (1992) observan:

“Cuando la economía era relativamente estática, la estrategia podía darse el lujo de ser estática. En un mercado donde los productos son durables, necesidades de consumo estables, mercados nacionales y regionales definidos y competidores bien identificados, la competencia se traduce en un juego de posiciones en que las compañías ocupan espacios competitivos como si estos fueran cuadros de un tablero de ajedrez..”

“Ahora la competencia es una guerra de movimientos en la cual, el éxito depende de anticiparse a las tendencias del mercado y de responder rápidamente a las cambiantes necesidades de los consumidores. Los competidores exitosos entran y salen rápidamente de productos, mercados y en ocasiones hasta de negocios enteros, un proceso que resulta más parecido a un juego interactivo de vídeo que al ajedrez.”

Esta nueva corriente de estrategia es definida por los académicos con el término *enfoque estratégico de empresa sobre la base de los recursos* (EBR). Este enfoque combina el análisis de las posibilidades internas que una empresa posee para competir, con el análisis de los sectores industriales y entorno competitivo. Sin embargo, el enfoque EBR enfatiza la perspectiva de los recursos y habilidades internas que una empresa posee como fuente de ventaja competitiva. La empresa bajo este enfoque es vista como una colección de recursos tangibles e intangibles únicos que le permiten obtener una mejor capacidad para competir. Ninguna compañía es igual a otra debido a que ellas no tienen las mismas experiencias, no han adquirido las mismas capacidades y habilidades o han construido idénticas culturas organizativas. Consecuentemente, como cada empresa desarrolla recursos únicos y habilidades, estos son factores determinantes para sus estrategias futuras.

Según Nonaka, las mayores limitaciones de la ciencia de la estrategia tradicional son:

- Presupone la existencia de un estilo de dirección de arriba abajo en el cual se asume que solo los altos directivos conciben y manejan el conocimiento estratégico, desconociendo la cantidad de conocimiento estratégico que existe en toda la organización.
- Debido a su fundamento teórico, la ciencia de la estrategia tradicional no puede tratar con cuestiones de valores y creencias, siendo estos para numerosas empresas, verdaderos motores para la creación de capacidades competitivas.
- No presta atención al *conocimiento* que se genera en el interior de una empresa como una fuente de posibilidades para competir.

El nuevo paradigma de estrategia de empresa EBR tiene su origen en la teoría de la firma propuesta por Penrose (1959). Esta investigadora sugirió que el crecimiento de la empresa se debe gracias al buen uso de los *recursos* productivos, materiales y humanos. Pero son los profesores Nelson y Winter de la Universidad de Chicago, quienes formulan la hipótesis del crecimiento de la empresa, como consecuencia de haber *acumulado recursos*, en especial, recursos intangibles como conocimiento y saber. El enfoque EBR de estrategia enfatiza que los recursos intangibles como el conocimiento se acumulan y permiten crear capacidades para competir.

Uno de los ejes de pensamiento de la escuela de los recursos es considerar que las ventajas competitivas se encuentran en el interior de la compañía, no fuera, en el ambiente del mercado, como establece el enfoque estructural. El enfoque de los recursos distingue entre recursos que pueden ser adquiridos en el mercado y aquellos que pueden ser creados en el interior de la empresa, a través de las rutinas diarias y la utilización eficaz de las experiencias adquiridas en las relaciones con el entorno. El TPM posee numerosas rutinas que facilitan la adquisición de conocimientos. Este es el punto de encuentro entre el TPM y el enfoque EBR de la estrategia.

Para que un recurso se considere que puede contribuir a crear capacidades competitivas no debe estar disponible para otras empresas; debe ser difícil de imitar o aplicar por otros medios y debe contribuir significativamente a obtener resultados superiores. Estos recursos y habilidades determinan el grado de eficiencia y efectividad de cómo una empresa realiza sus actividades funcionales. Siguiendo esta lógica, una empresa estará mejor posicionada para competir con éxito si tiene los mejores y mayor cantidad de recursos acumulados para su negocio y su estrategia.

Uno de los recursos más valiosos que tiene una compañía es la capacidad y habilidad para realizar una actividad específica en forma óptima. Los recursos valiosos cuando se acumulan crean capacidades para la empresa. Aquellas actividades internas que una compañía realiza mejor que otras y que le permite obtener una ventaja competitiva se conoce como una *competencia central* (core competence). La competencia central es definida por Li, Hilt y Bettis como un conjunto de *percepciones* para definir y resolver problemas que le posibilitan a la empresa crear estrategias de crecimiento y actuar sobre su entorno. La competencia central es decisiva para la competitividad y rentabilidad de la empresa. Una competencia central se puede relacionar con la experiencia demostrada en el desempeño de una actividad, grado de conocimiento que posee la empresa, o con una combinación de habilidades específicas que se traducen en una capacidad competitiva valiosa.

Por lo general las competencias centrales residen en las personas y son desarrolladas a través del aprendizaje colectivo dentro de la organización. Una competencia central evoluciona con el aprendizaje, debe ser *distintiva*; esto significa que esta actividad es realizada por la empresa en forma superior a sus competidores. Para Toyota, Honda y Nissan la competencia distintiva es la productividad total reflejada en la capacidad de fabricar a bajo coste y el desarrollo de productos en ciclos de tiempo muy cortos. La competencia central es la base para la construcción de una estrategia competitiva de la empresa. El TPM puede contribuir a la creación de capacidades competitivas. Pero es la dirección de la empresa a partir de un análisis estratégico, la que define cuales de estas capacidades deben ser las capacidades centrales. Una competencia central puede asumir varias formas:

*Recursos de conocimiento y habilidades.* Conocimientos específicos de cómo fabricar un producto único, la capacidad de producir a más bajo coste, productividad total, conocimiento tecnológico, capacidad de producción de alta calidad, habilidad para el desarrollo de nuevos productos en menor tiempo, capacidad para comercializar sus productos, etc.

*Recursos físicos valiosos.* Plantas y equipos modernos, de rendimiento superior, ubicación estratégica de sus instalaciones, disponibilidad de materias primar, una red global de distribución, etc.

*Talento humano valioso.* Personal altamente cualificado, entrenado y con experiencia única, motivado y con una cultura de competitividad muy arraigada.

*Recursos organizativos valiosos.* Rutinas arraigadas dentro de la empresa, procesos, cultura, prácticas de trabajo, sistemas de mantenimiento, calidad, producción, capacidad de manejo de la información del exterior e interna, sistemas de diseño y desarrollo, organización y prácticas para la innovación, etc.

*Otros recursos intangibles valiosos.* Imagen de marca y de calidad, reputación de conocimiento tecnológico, etc.

*Redes de colaboración.* Alianzas estratégicas, asociación con proveedores, compromisos de cooperación para el desarrollo de productos y tecnología, transferencia de conocimiento, etc.

No es posible encontrar dos compañías que cuenten con idénticas capacidades competitivas. La diferencia en recursos de una compañía es una de las razones importantes por la cual algunas empresas son más rentables, productivas y competitivas que otras. El éxito de una empresa es más posible cuando dispone de recursos amplios y apropiados con los cuales pueda competir y, en especial, cuando tiene una capacidad central que le permite producir una ventaja competitiva.

Para que un recurso se considere como base de una capacidad central para competir, debe pasar las siguientes pruebas de valor competitivo:

*¿Es difícil de imitar el recurso?* Mientras más difícil y costoso sea imitar el recurso, mayor será su potencial de valor competitivo. Los recursos pueden ser difíciles de copiar por su singularidad, debido a que por lo general, estos han sido desarrollados por acumulación a través del tiempo y es imposible acelerar el proceso o implican considerables inversiones de dinero. Los recursos que se apoyan en la experiencia y conocimiento del personal son muy difíciles de imitar.

*¿Es sostenible en el tiempo el recurso?* Para que el recurso posea alto valor competitivo debe sostener en el tiempo su capacidad competitiva. Esto implica que gradualmente se vaya incrementando, como se acumula la experiencia y conocimiento sobre una cierta actividad de un negocio. La empresa Lincoln Electric es una compañía norteamericana que fabrica equipos de soldadura eléctrica y durante más de setenta años, ha investigado y aplicado los sistemas de fabricación de más alta productividad, traduciendo a sus clientes la mayoría de los beneficios que obtiene de la mejora de la productividad y tecnología en el negocio.

*¿El recurso es realmente superior desde el punto de vista competitivo?* Las compañías deben cuidarse de suponer que sus competencias centrales son competencias distintivas, o que su marca registrada es más poderosa que la de sus rivales. Algunas veces pueden existir paradigmas que impidan valorar si un recurso es verdaderamente competitivo en el tiempo.

*¿Los recursos se pueden ver superados por los diferentes recursos y capacidades de los rivales?* Un ejemplo estudiado es el sector de la relojería, en menos de diez años la relojería Suiza llegó a perder cerca de setenta por ciento del mercado mundial, al tratar de mantener la idea de competir con su capacidad de fabricar relojes mecánicos, cuando había irrumpido la tecnología electrónica

### **Implicaciones estratégicas de los recursos**

Los directivos pueden construir sus estrategias sobre recursos que cumplen los requisitos anteriores. Los mejores recursos son frecuentemente intangibles, no físicos, de aquí el interés de muchas empresas por los aspectos "soft" como la cultura de empresa, conocimiento tecnológico, capacidad de liderazgo, habilidad para mejorar los equipos, desarrollo de productos con alto contenido de conocimiento, vender experiencias y sensaciones, imagen de competencia técnica y servicio, etc. Los directivos deben definir la clase de recursos

sobre los que se construirán la postura estratégica de la empresa. Además de valorar las inversiones que realiza la empresa sobre la base de su rentabilidad, es necesario considerar su aporte a actualizar o acumular recursos estratégicos para construir capacidades centrales. Debido a que todos los recursos se deprecian, una estrategia de empresa efectiva requiere inversiones para mantener competitivos los recursos.

Actualizar recursos significa buscar un nivel superior al que se le considera hoy como satisfactorio. Los recursos deben contribuir a preparar respuestas a situaciones no previstas, siendo esta la principal característica de los entornos llamados complejos o caóticos. Cuando no es posible identificar las tendencias del entorno debido a su volatilidad o alto cambio, los recursos clave internos tienen la ventaja de ser estables y sobre estos se pueden formular acciones para responder rápidamente a los cambios o ser pionero y provocar los cambios del entorno. Una analogía que muestra la forma como estas empresas compiten son las parejas que participan en competencias de baile de salón. Estas parejas se han preparado durante muchas semanas dedicando varias horas del día. Han creado capacidades expresadas en rutinas o pasos únicos que emplean para deleitar al público y obtener la mejor valoración de los jueces. Estas parejas están preparadas para bailar cualquier ritmo de música dentro de un repertorio definido previamente. Las empresas que compiten en entornos muy dinámicos, poseen capacidades centrales adquiridas a través de la experiencia. Igual que la pareja de bailarines, estas empresas pueden responder a cualquier cambio de "ritmo" del entorno a partir de unas capacidades previamente creadas.

### **Recursos competitivos y capacidades centrales en operaciones industriales**

En las operaciones industriales existen numerosas posibilidades de acumular conocimientos y crear capacidades centrales expresadas en formas de emplear la tecnología, capacidades para innovar productos y procesos en forma sistemática, fabricar productos de calidad superior, menores costes de producción, alta velocidad de respuesta, etc. Empresas como Chaparral Steel, 3M, Procter & Gamble, Laboratorios Buckman, Milliken, Unilever, para citar algunos, ofrecen ejemplos sobre cómo los recursos de conocimiento superior sobre algún aspecto del negocio, les ha permitido mantener una posición de liderazgo y obtener excelentes resultados empresariales. Ha sido tradicional en las industrias poner poca atención a los procesos de aprendizaje y acumulación de recursos intangibles. No se ha aprovechado plenamente el conocimiento que poseen o son capaces de producir las personas para mejorar los beneficios de la empresa. Tradicionalmente los directivos industriales han puesto preferiblemente su atención en los elementos tangibles de las operaciones. Sin embargo, hoy existe una mayor preocupación de los líderes industriales para desarrollar acciones que le permitan a una empresa utilizar plenamente sus recursos intangibles y obtener beneficios.

Los académicos Schroeder, Bates y Junttila aportan un importante estudio sobre el efecto de los recursos intangibles en la efectividad de las operaciones industriales. Sobre una muestra de 164 plantas industriales en diferentes países del mundo, concluyen que las fábricas que han obtenido mejores resultados, han logrado desarrollar capacidades centrales superiores fundamentadas en tres factores:

- 1) aprendizaje externo,
- 2) aprendizaje interno y
- 3) utilizan equipos de producción únicos desarrollados o mejorados internamente.

El aprendizaje adquirido cada día en las operaciones de la empresa se almacena, como sugieren Nelson y Winter “en forma de patrones de conducta de la compañía y son como los *genes* de la empresa”. El aprendizaje interno es el producto de la reflexión permanente sobre la forma como una industria realiza el trabajo, resuelve sus problemas y explora las posibilidades de mejora. Los procesos de mejora e innovación continua son buenos ejemplos de cómo las empresas acumula experiencia y conocimiento interno. Externamente una empresa puede crear rutinas de aprendizaje y acumular recursos de conocimiento, a través de la gestión de relaciones con organizaciones externas como proveedores, clientes, instituciones, universidades, centros de investigación y competidores le permite a una empresa aprender del exterior. La interacción con agentes externos, alianzas estratégicas, manejo de negocios on-line, ayudan a crear rutinas de aprendizaje y acumular conocimientos valiosos para la empresa.

La figura 1 presenta la relación existente entre los equipos únicos y tipos de aprendizaje con la eficacia de las operaciones industriales propuesto por Schroeder, Bates y Junttila. La eficacia de la manufactura fue medida en este estudio sobre la base de costes como un porcentaje de las ventas, calidad de conformidad, porcentaje de entregas realizadas sobre el tiempo, tiempo del ciclo y la flexibilidad del sistema productivo. Tanto los aprendizajes internos como los externos están relacionados con los equipos únicos o de desarrollo especial para la empresa (equipo propietario), ya que numerosas rutinas de aprendizaje se traducen en mejoras de las instalaciones. Los equipos desarrollados internamente por la empresa o aquellos que sobre la base de un equipo estándar se ha mejorado tecnológicamente con los aportes de los trabajadores, son considerados por Schroeder, Bates y Junttila como recursos críticos para competir desde las operaciones. Un caso interesante es el de una cierta planta de la compañía Procter & Gamble, en la que durante el primer año de funcionamiento de un nuevo equipo de envasado de productos personales, los operarios dentro de las acciones TPM desarrollaron más de ochentas mejoras, varias de ellas potencialmente patentables por la empresa.

Lo que diferencia a las empresas no es tanto la calidad o la profundidad relativa de experiencias como su capacidad relativa para extraer enseñanzas de estas experiencias y transformarlas en conocimiento. Algunas empresas son más capaces que otras de extraer lecciones de cada experiencia nueva. La capacidad para extraer ideas de todas y cada una de las experiencias que van acumulándose y utilizarlas para mejorar e innovar es un componente fundamental del aprovechamiento de los recursos. Por ejemplo, si se compara el número de modelos de automóvil lanzados por General Motor y Honda, el número de modelos de Honda es reducido en comparación con General Motors. ¿Cómo es posible que Honda una compañía con menos experiencia, cómo ha logrado desarrollar nuevos modelos de automóviles en mucho menos tiempo y con costes inferiores que Ford y GM? Es la eficiencia relativa de como una empresa aprende de cada experiencia adicional la que determina su capacidad de mejora. Cuanto menor es la base relativa de experiencias de una empresa, más sistemática debe ser su búsqueda de cualquier pista que indique dónde y cómo puede introducir mejoras.

El experto en calidad, Dr. J.M. Juran considera que identificar un problema es como encontrar una *mina de oro*, en el sentido que representa una oportunidad para mejorar. Lo fundamental es que cada nueva experiencia, cada éxito o fracaso se utilicen como una oportunidad de aprender. La capacidad de aprender depende de muchas cosas: contar con personas muy bien entrenadas sobre los procedimientos para resolver problemas, disponer de un espacio donde los empleados puedan realizar este trabajo de solución de

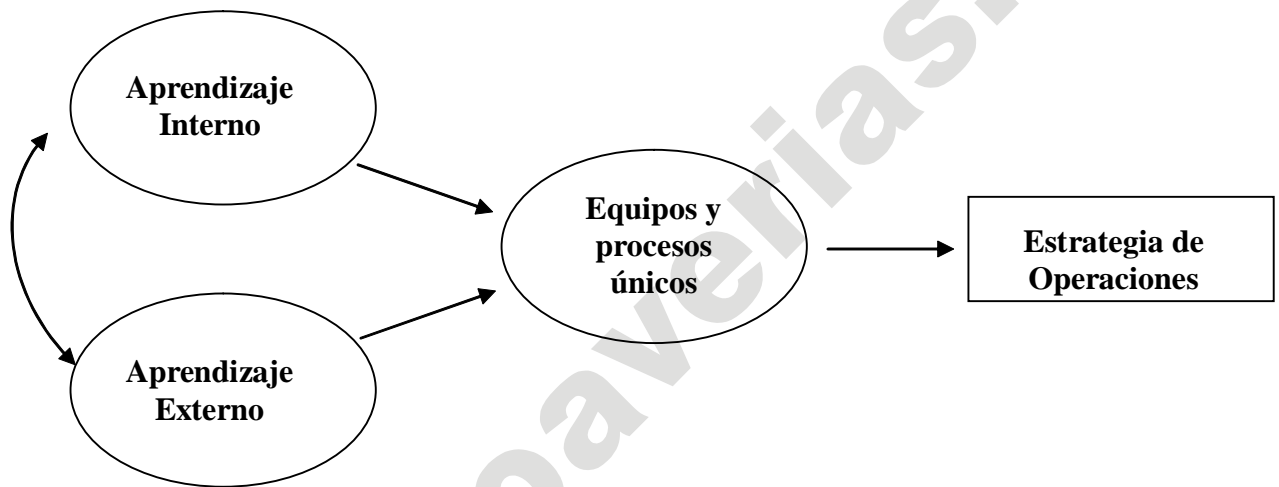


Figura 1. Recursos competitivos y estrategia de operaciones



problemas, estar dispuesta la organización a escuchar y a olvidar los sistemas tradicionales arraigados en la empresa. Sólo es posible aprovechar las experiencias de todos los empleados en la búsqueda de ventajas competitivas cuando los altos directivos declaran y actúan con decisión para erradicar los precedentes y la ortodoxia. Toyota es un excelente ejemplo de cómo una empresa acumula conocimiento y crea capacidades competitivas fundamentadas en recursos intangibles.

### **El aprendizaje individual y organizativo una forma de crear recursos competitivos**

Una vez justificada la importancia de los recursos intangibles como el conocimiento en la capacidad competitiva de la empresa; es necesario analizar la forma como estos recursos son creados en el interior de la organización. En sectores donde se debe crear, desarrollar, producir y entregar un amplio número de productos en combinaciones ilimitadas para pequeños nichos de mercado, las empresas requieren de un aprendizaje rápido del mercado que estimule la confianza del cliente y la experimentación con nuevos productos y procesos. Esta práctica de aprendizaje continuo es una buena forma de lograr una posición competitiva a través de estrategias de cualquier cosa, cualquier tiempo y cualquier sitio. Esto exige un cambio dramático en la forma tradicional de pensar en estrategia y en la forma de dirigir una organización. Los directivos de empresa concluyen que para crear los recursos, habilidades y capacidades centrales necesarias para competir, deben fortalecer las capacidades de aprendizaje colectivo, no justamente individuales, sino de toda la empresa. En otras palabras, se están esforzando por llegar a ser verdaderas organizaciones que aprenden.

Arie de Geuss, anterior director de planificación corporativa de Shell sugiere que “una organización debe entender que la única ventaja competitiva en el futuro es la habilidad de aprender más rápido que los competidores”. Esto implica ser lo suficientemente hábil para aprender y poner en práctica en el menor tiempo los conocimientos adquiridos, como una verdadera ventaja competitiva. El desafío para la dirección consiste, entonces, en descubrir nuevos instrumentos y métodos para acelerar el proceso de desarrollo del conocimiento y aprendizaje, construir un consenso para el cambio, y facilitar el proceso de cambio. Ray Stata, presidente de la compañía Analog Devices, líder en la fabricación de circuitos electrónicos para el uso industrial manifestaba: “En un contexto amplio, como entiendo este concepto, veo el aprendizaje organizacional como un proceso de innovación en dirección. En efecto, considero que la relación a la cual los individuos y las organizaciones aprenden, puede llegar a ser la única ventaja competitiva sostenible, especialmente en los sectores de un alto contenido de tecnología como el nuestro”. Imagínese un computador que está equipado con inteligencia artificial y que puede cambiar su trabajo interno en respuesta a la información que periódicamente recibe. Apliquemos esta idea a una compañía que puede responder a una nueva información alterando su programación con la información que procesa y evalúa. Esta es en breve la idea de una organización que aprende.

Tendemos a pensar del aprendizaje como un proceso por el cual los individuos desarrollan y adquieren nuevo conocimiento, se comprende o interioriza y de este modo se modifica su comportamiento y acciones. En forma similar, el aprendizaje organizacional vincula nuevas comprensiones o conocimientos y modifica el comportamiento de la organización. El profesor Garvin de la Escuela de Negocios de Harvard define una organización de conocimiento como:

*“una organización habilitada para crear, adquirir y transferir conocimiento y modificar su comportamiento, reflejando el conocimiento adquirido”.*

Hoy existe una necesidad de tener nuevas ideas para alcanzar un nuevo conocimiento, algunas de estas ideas pueden venir del exterior, otras del propio proceso creativo; estas ideas deben ser las verdaderas fuerzas impulsoras de la mejora organizacional. Pero estas por sí solas no pueden crear organizaciones con alta capacidad para aprender. Si los cambios no van acompañados con nuevas formas de trabajo, las mejoras quedan simplemente en intenciones. El aprendizaje se relaciona con la capacidad de crear. El aprendizaje real se da cuando las personas están tratando de hacer alguna cosa que ellos desean hacer. No importa que tan grande sea. El aprendizaje toma lugar cuando las personas descubren por sí mismas las contradicciones entre el comportamiento observado y su percepción de *cómo* el mundo debería funcionar. En algunas empresas donde no se ha visto la posibilidad estratégica del aprendizaje permanente o las rutinas de aprendizaje son lentas, simplemente repiten las viejas prácticas, el cambio no es profundo y las mejoras que logran a través de análisis puntuales no se mantienen competitivas a largo plazo. Una organización que aprende debe transformar el conocimiento adquirido en innovación.

Al pensar que una organización industrial puede llegar a construir capacidades competitivas fundamentadas en el aprendizaje y acumulación de conocimiento, la pregunta que surge es ¿cuál sería la forma de actuar en una empresa o fábrica para poner en práctica estas ideas? Es seguro que los procesos y comportamientos de mejora continua bien planificados, con metodologías adecuadas ofrecen grandes posibilidades para la construir verdaderas organizaciones que aprenden. Uno de los objetivos del TPM es que las fábricas hagan uso intensivo de procesos relacionados con el aprendizaje. Las rutinas de reflexión y preguntas sistemáticas sobre las causas profundas de un problema permiten adquirir una mayor comprensión sobre cómo funcionan los equipos y los procesos.

Estas rutinas no solamente se utilizan en asuntos técnicos, sino también, en los procesos de dirección de la empresa. Las acciones de conversación y los métodos de análisis y control tomados del enfoque Hoshin Kanri o Dirección por Políticas y ampliamente utilizados en la dirección de la productividad total y TPM, permiten a los directivos analizar mejor las causas de desviaciones en el logro de resultados, y aprender *profundamente* del proceso que se dirige. El famoso experto en calidad Dr. Edwards Deming planteó en “The New Economics”, su último libro antes de fallecer, la necesidad de lograr verdaderas transformaciones de la sociedad en base al aprendizaje:

“Los estilos de dirección deben ser transformados. Esta transformación requiere un conocimiento profundo. Los componentes individuales de un sistema, en lugar de ser competitivos cada uno, deben reforzarse y optimizarse para lograr los propósitos del sistema. La misma transformación es requerida por el gobierno y la educación.

*El conocimiento profundo del sistema suministra una lente. Provee un nuevo mapa de teoría que facilita entender y optimizar las organizaciones en las que trabajamos y así realizar una contribución a todo el país.*

Como una buena regla, el conocimiento profundo proviene del exterior y por invitación. Un sistema no se puede entender por sí mismo. La transformación requiere líderes. Una compañía que busca la ayuda del conocimiento profundo está posicionada para la transformación.”

Deming considera que lo más importante para una organización es la adquisición de conocimiento profundo para la transformación de los estilos de dirección. Los actos de conversación le ayudan a todos los integrantes de una organización a adquirir una mayor comprensión sobre la forma cómo funcionan los sistemas de empresa. Sin una clara comprensión de estos sistemas no es posible crear acciones eficaces de cambio profundo de cómo hacer el trabajo. La propuesta conceptual de los expertos Andrew y Ciborra de IESE es útil para comprender la forma como se realiza el proceso de aprendizaje individual y organizativo al aplicar los procesos fundamentales TPM. Estos expertos distinguen tres tipos de niveles de aprendizaje en la organización:

*Primer nivel de aprendizaje.* Este aprendizaje es individual y se produce cuando los trabajadores desarrollan sus prácticas de trabajo aprendidas por medio de la observación, utilización de estándares y entrenamiento. Este primer nivel de aprendizaje se logra al aplicar rutinas de actividades básicas como la limpieza, lubricación de equipos y pequeños ajustes. Las acciones de limpieza le permiten al trabajador aprender más sobre sus equipos y conocer mejor su funcionamiento.

*Segundo nivel de aprendizaje.* El segundo nivel es de carácter organizativo. Ocurre cuando los miembros de la organización comprenden cómo y por qué la generalización de las prácticas de trabajo ya establecidas dan lugar a un nuevo potencial, el de ser capaz de aplicarlas en contextos distintos de aquellos en los que se generaron. Por ejemplo, el conocimiento adquirido cuando se realiza una mejora de alto impacto en un equipo o se analiza la desviación en el logro de un objetivo de entregas a tiempo. Esta experiencia se transfiere a otras áreas de la empresa, se experimenta y se aprenden nuevas formas de hacer el trabajo. Cuando toda la empresa comprende y aplica esta clase de conocimientos, se crean nuevas *capacidades* y es este conocimiento adquirido por la organización, el que tiene una mayor dificultad para ser imitado por los competidores.

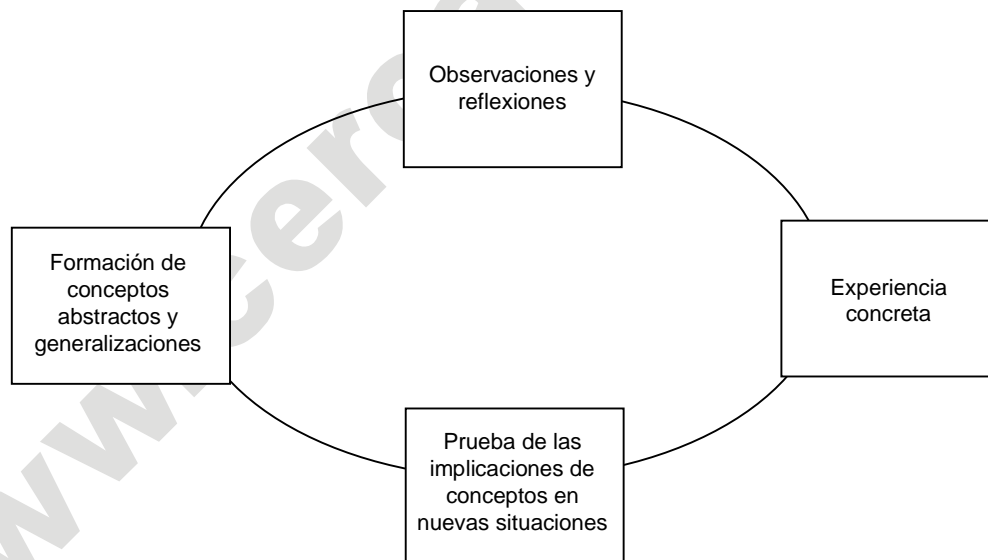
*Tercer nivel de aprendizaje.* Existen otros tipos de capacidades de nivel superior que son las centrales o estratégicas. Estas capacidades son valiosas y son empleadas por la empresa para fundamentar su ventaja competitiva. Se trata de incrementar el conocimiento en aquellas variables de la operación que se consideran que son críticas para competir en el mercado. Por ejemplo, cómo flexibilizar la manufactura o mejorar la velocidad para introducir nuevos productos al mercado. Este conocimiento es más complejo e implica aprender a partir de la información procedente del exterior, en especial el de los clientes.

Estas tres etapas del proceso de aprendizaje organizativo se fundamentan en el aprendizaje individual. Para que este aprendizaje individual se transforme en colectivo es preciso que se institucionalice, ya sea en forma de rutinas de trabajo, políticas de empresa o desarrollo de habilidades. Por este motivo las empresas que aplican TPM se apoyan en procesos definidos de creación y conservación de conocimientos en el interior de la fábrica. Por ejemplo, para un primer nivel de aprendizaje, es fácil encontrar en aquellas fábricas que aplican TPM, estándares para la limpieza y rutinas establecidas para el análisis racional de problemas técnicos de la maquinaria y procesos productivos. El segundo nivel de aprendizaje se da cuando se distribuye el conocimiento adquirido y se aplica en otras áreas de la planta empleando métodos simples como las Lecciones de Un Punto (LUP). El tercer nivel de

aprendizaje con contenido estratégico se logra cuando se valoran los resultados obtenidos con las acciones que se realizan en una empresa en relación con los objetivos formulados por la dirección superior. El despliegue de los objetivos estratégicos y el seguimiento de las acciones que conducen al logro de las metas propuestas, producen un aprendizaje sobre el comportamiento general del negocio.

### El TPM como un sistema de aprendizaje organizacional

Se puede analizar a partir de la escuela de aprendizaje experimental la forma como el TPM contribuye a generar conocimiento a través de la transformación de la experiencia. Por ejemplo, un estudio de análisis y solución de un problema de una avería, permite a las personas que integrar el equipo de estudio, mejorar su comprensión sobre el tema que se estudia. En modelo utilizado por esta escuela para definir el proceso de aprendizaje es conocido como el Ciclo de Kolb. Este ciclo contiene dos procesos. Un primer proceso de aprendizaje operativo que está orientado a resolver un problema y que busca identificar nuevas formas de hacer las cosas. Un segundo proceso, el conceptual, hace hincapié en nuevos modos de pensar sobre las cosas. Según Kolb el aprendizaje es un ciclo que relaciona la experiencia con la reflexión para la formación de conceptos abstractos. (Figura 4.2)



Fuente: Kolb (1984)

**Figura 2 El ciclo de aprendizaje de Kolb**

Desde la perspectiva de la dirección de operaciones los expertos del MIT Jaikumar y Bohn, manifiestan que la resolución de problemas proporciona el aprendizaje necesario para modificar la forma como se deben realizar las acciones posteriores y alterar el logro de resultados futuros. El profesor Hayes de la Escuela de Negocios de Harvard, desde una posición más operativa, ubica al proceso de resolución de problemas en el centro del aprendizaje. De nuevo, su argumento proviene de la creencia de que las personas aprenden resolviendo problemas. Uno de los estudios teóricos más completos sobre la

noción de problema, solución y el efecto en el aprendizaje en una organización lo aporta el profesor de IESE J.A. Pérez López, en su libro *Teoría de la acción humana en las organizaciones*. Este autor concluye que es la reflexión profunda y la comprensión completa del sistema lo que conduce a aprender a partir de la solución de problemas.

Lo que un directivo debe tener en cuenta para poner en marcha estos planteamientos es que el proceso de solución de problemas ofrece un resultado doble y se deben aprovechar estos beneficios en toda la organización:

1. Se resuelve el problema, esto es, se elimina la pérdida
2. Se mejora la capacidad de aprendizaje de la persona por medio de modificaciones de su comprensión y modelo mental de actuación.

El aprendizaje se inicia con las acciones individuales y a este conocimiento "tácito" que reside en cada persona y creado a través del tiempo mediante la acumulación de las experiencias vividas, se puede transferir a la organización mediante procesos de "socialización" para que esta se beneficie del aporte de todos los individuos. El TPM aporta instrumentos eficaces como los instrumentos para el análisis de problemas y el sistema de gestión de información, para lograr los propósitos de incremento de conocimiento tácito y la transferencia o socialización. Por este motivo, se considera que el TPM es una excelente estrategia para aprender de los procesos a través de acciones de solución continua de problemas.

### **Efecto estratégico del TPM**

A partir de la revisión de los conceptos de estrategia desde el enfoque de la empresa como un cúmulo de recursos y los principios de las organizaciones que aprenden, se puede justificar que el TPM se debe considerar como una estrategia para crear capacidades competitivas en empresas industriales. El TPM es una forma de actuar sobre una organización para transformarla y conducirla a una posición competitiva superior ya que se compone de rutinas de aprendizaje individual, de transferencia de conocimiento, para acumular recursos intangibles. Todo esto conduce a lograr sistemas productivos altamente eficientes que contribuyen a alcanzar niveles máximos de productividad. El TPM ofrece los instrumentos para actuar, pero es la dirección de la empresa la que debe definir cuales son las capacidades centrales que se deben construir con la práctica de las rutinas de aprendizaje existentes en el TPM. El diseño de un modelo de negocio coherente con estas capacidades centrales se traduce en excelentes estrategias para competir. La práctica exhaustiva de los métodos TPM por sí solos no lograrán los resultados estratégicos esperados si no se dirige acertadamente la energía creativa de la organización a través de políticas y objetivos estratégicos correctamente formulados.

La figura 3 presenta la conclusión de los análisis realizados sobre los conceptos teóricos. Esta figura muestra la relación entre aprendizaje alcanzado al aplicar los pilares TPM, las capacidades centrales y la ventaja competitiva de una empresa.

### *Acciones TPM que ayudan a acumular conocimiento*

En TPM el conocimiento se acumula a través de la práctica diaria de todos los pilares TPM y los procesos de apoyo directivos. Limpiar e inspeccionar equipos, estudiar y analizar el funcionamiento de procesos y dirigir el talento de las personas son ejemplos de actividades que se desarrollan dentro de los pilares TPM y que posibilitan aprender con la experiencia cotidiana. Todos estos conocimientos son utilizados para desarrollar acciones de mejora de la productividad de las operaciones del negocio. Los pilares TPM como Kobetsu Kaizen o Mejoras Enfocadas por ejemplo, contribuyen a que las personas desarrollen su capacidad de análisis. Este pilar aporta metodologías científicas para identificar causas de problemas de averías, pérdidas, defectos, etc., y emplea métodos que posibilitan conservar y transferir el conocimiento adquirido durante la ejecución de acciones de mejora. Las técnicas TPM contribuyen a crear una nueva actitud ante los problemas. El pilar mejoras enfocadas permite estudiar y conocer las causas profundas de los problemas, confirmando la validez de las hipótesis observando directamente el sitio de trabajo. Esta forma de estudio ayuda a incrementar el conocimiento producto a través de la reflexión sobre los posibles fenómenos que producen la avería y su posterior verificación en los equipos, procesos y oficinas.

Algunos de los medios empleados por el TPM para la conservación y generación de conocimiento son:

*Aprendizaje a través del análisis y solución de problemas.* El aprendizaje empieza con individuos a los que se les ha concedido poder para identificar y resolver problemas independientemente ya que estos poseen un claro sentido de los objetivos de la fábrica.

*Transferencia de conocimiento.* Compartir el conocimiento a través de procedimientos como las lecciones de un punto o *One Point Lessons*. Esta clase de procedimientos se emplean para recoger el conocimiento generado en planta a través del trabajo de rutina y transferirlo a otras personas que podrían utilizarlo para la mejora de su trabajo.

*Educación y formación.* Formación intensa para el conocimiento de los procesos, equipos, materias primas empleados en el proceso de producción. La capacitación, el desarrollo de la persona y la aplicación del conocimiento adquirido son la base fundamental del proceso de transformación de la organización.

*Diagnóstico de procesos TPM.* Reflexión permanente sobre el grado de avance del TPM a través de auditorias de progreso, sesiones de diálogo y encuentros para compartir experiencias adquiridas.

*Puesta en marcha del TPM.* La implantación del TPM se fundamenta en el aprendizaje a través de líneas piloto. Cada experiencia piloto es seguida en profundidad para identificar la mayor cantidad de conocimiento en su avance y este conocimiento se registra en un *manual de línea piloto* para ser utilizado en el despliegue a otras líneas.

*Creación de nuevo conocimiento.* Generación de nuevo conocimiento a través de la creación de espacios para el diálogo creativo, respeto a la creatividad individual y estímulo al trabajo en equipo. En una organización debe existir la posibilidad de emplear la conversación como medio para la creación de nuevos conocimientos. A través de este proceso se desarrolla la

innovación, la mejora de los procesos y la creación de capacidades competitivas sostenibles a través del tiempo.

*Gestión visual.* Facilitar la transferencia del conocimiento mediante el empleo de sistemas de gestión visual de información que ayuden a las personas a mejorar la gestión de sus actividades. La estandarización de procesos y el empleo de normas de operación, ayudan a transferir el conocimiento. Es frecuente en la práctica del TPM que estas normas sean realizadas por operarios entrenados para esta labor.

*Empleo de los principios Genba.* Este principio ampliamente utilizado en las empresas japonesas, crea una disciplina de tomar contacto con la realidad. El trabajador se desplaza al sitio donde se produce la acción, debe observar, analizar y concluir sobre la forma de mantener y mejorar el proceso productivo. Este trabajo de reflexión permite aprender “profundamente” sobre el comportamiento del proceso.

#### *Creación de capacidades centrales*

El aprendizaje se traduce en mejores instalaciones, más alta productividad, sitios de trabajo seguros con personas de alto rendimiento. Estas capacidades centrales se pueden considerar como únicas, ya que aunque la empresa disponga de equipos estándar y que cualquier competidor puede acceder a ellos, la diferencia está en las mejoras realizadas por los trabajadores y los técnicos de la empresa. Una mejor posición competitiva se puede lograr desarrollando plenamente los pilares TPM, en especial el pilar Mantenimiento Temprano, relacionado con la mejora de la capacidad de desarrollo de equipos únicos para la empresa.

#### *Ventajas competitivas*

Como consecuencia de las capacidades centrales construidas sobre sistemas productivos altamente eficientes, la empresa puede disponer de una posición competitiva diferencial en costes de producción, calidad superior, alta capacidad de respuesta a los cambios del mercado, mejores precios para el cliente y una imagen de tecnología superior. Estas ventajas competitivas son sostenibles en el tiempo y se hacen más fuertes con el paso del tiempo, debido al efecto acumulativo de los recursos, innovaciones más radicales por el efecto del aprendizaje y mayor habilidad de desplegar los conocimientos en toda la empresa más rápidamente.

### **EVOLUCION DE LOS OBJETIVOS TPM**

Los pilares TPM se desarrollan en pasos y estos se pueden agrupar en acciones que cumplen funciones específicas para transformar una empresa. La figura 4 representa el progreso de transformación de una organización cuando se introduce la estrategia TPM. Los efectos organizativos que se pueden lograr se han clasificado en tres etapas, tomando como referencia el tiempo de implantación. Los efectos de cada etapa son acumulativos, se conservan y se adicionan a los obtenidos en las siguientes etapas, a medida que se desarrollan los pasos de los pilares. Cada etapa tiene un objetivos específicos y la suma de estos logros le debe permitir a la empresa una transformación gradual y efectiva.

### *Situación de partida*

La participación del personal en las acciones de mejora es baja o limitada, existe poca disciplina para el estudio de problemas, las acciones de mantenimiento son especialmente correctivas, no se le da importancia a la información y utilización de estadísticas para mejorar el trabajo diario, se realizan pocos estudios de mejora, se pierde el conocimiento, se presentan algunos accidentes, etc. La situación anterior es muy frecuente en las empresas industriales; si la empresa posee un punto de partida superior, seguramente tiene el espacio preparado para lograr transformaciones más rápidamente. Empresas que han trabajado durante años bajo el concepto de Control Total de Calidad y sistemas Justo A Tiempo, seguramente que tendrán mayor facilidad para actuar sobre la organización.

Etapa cero. Formación y motivación para la acción.

El TPM requiere para su desarrollo preparar operarios y directivos sobre los métodos de trabajo, principios TPM y sobre el funcionamiento seguro de los equipos. Esta formación será permanente durante todas las fases de desarrollo del TPM.

Etapa uno. Mejoras de la eficacia de los equipos

La primera etapa del TPM está orientada a mejorar los equipos. El modelo competitivo del TPM en la primera etapa se define como "enfoque de mejora de la eficacia operativa". Este enfoque es útil para sectores donde las posibilidades de diferenciación del producto son bajas y el factor clave para competir es el coste. Las herramientas TPM y otras técnicas de la calidad e ingeniería industrial, se emplean en los pasos iniciales de los pilares TPM. Estos primeros pasos permiten eliminar las pérdidas que se producen en los equipos y en el sistema productivo. Los objetivos de esta primera etapa son estrictamente técnicos. Esta primera etapa conduce a eliminar las pérdidas de los centros productivos, beneficiando la productividad de la fábrica.

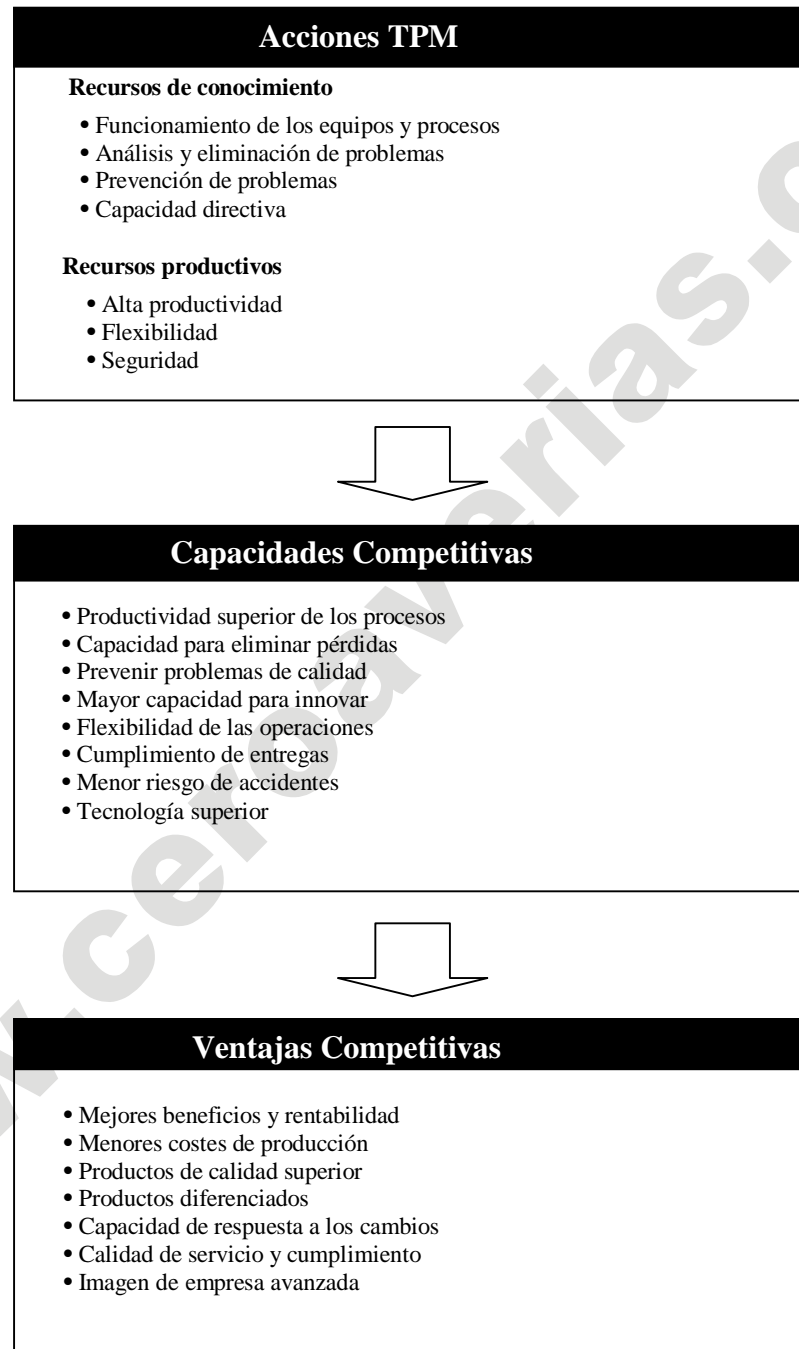
Etapa dos. Mejora de la autonomía para la productividad del sistema

En la segunda etapa las acciones de los pilares TPM buscan desarrollar la capacidad un mayor conocimiento técnico de los trabajadores, se desarrollan programas estructurados de mejora de las habilidades para el trabajo, se mejora la capacidad de análisis y solución de problemas. Esta fase pretende mejorar la productividad de las personas, desarrollar habilidades, polivalencia a través de la educación y formación. La organización logra una capacidad de gestión más autónoma en las diferentes áreas de trabajo.

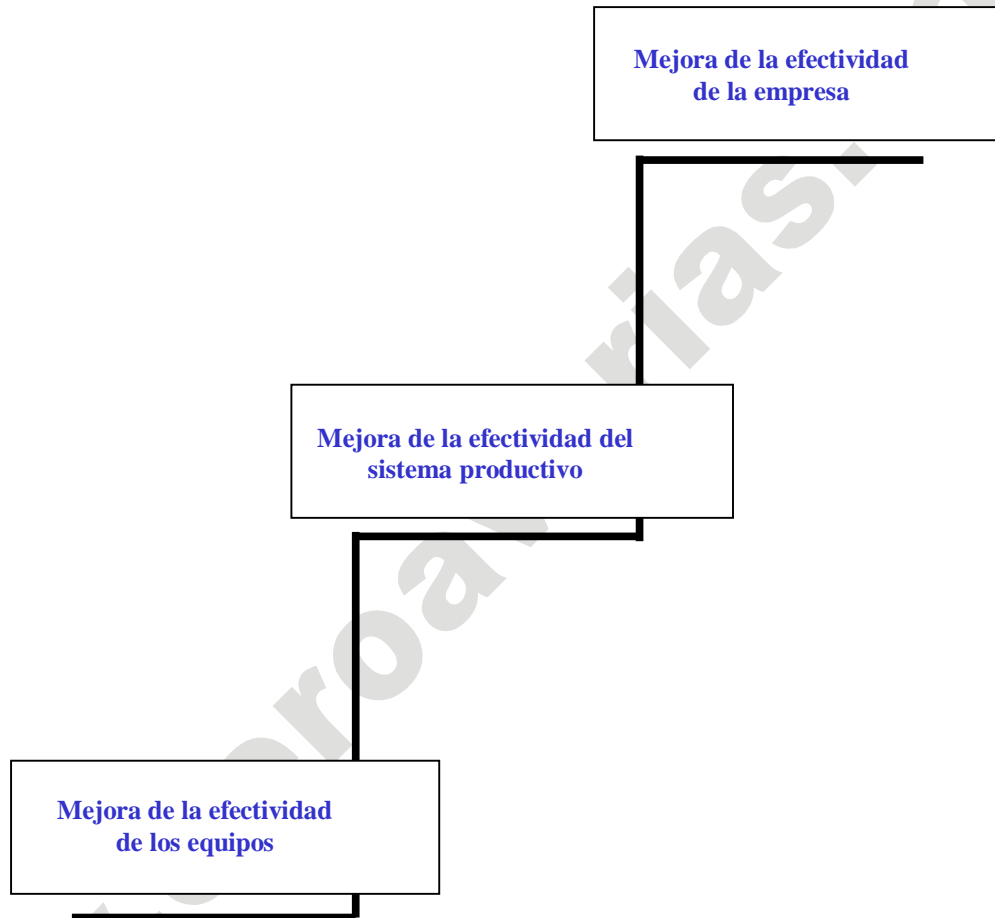
*Etapa tres. Lograr una organización en aprendizaje y altamente innovadora*

En la tercera etapa de desarrollo, se busca mejorar la organización, esto es, mejorar la capacidad de autogestión y organización del trabajo, tanto personal, como aquel que se realiza con la colaboración con otras áreas y se incrementa las posibilidades de aportar ideas para innovar los sistemas productivos utilizados por la empresa. Esta fase busca que la organización opere en forma más eficiente, se aprovechen las posibilidades de crear nuevas ideas para hacer el trabajo e innovar la oferta de productos de la empresa, con la contribución de todas las personas que intervienen en el sistema productivo.





**Figura 3 El TPM como estrategia competitiva de empresa**



**Figura 4 Evolución de los objetivos TPM**

En sectores muy dinámicos y competitivos, los objetivos del TPM se deben orientar a la búsqueda de soluciones innovadoras y formas de realizar las operaciones de una forma distinta. Sin embargo, desde el punto de vista de la puesta en marcha del TPM en una empresa, se debe iniciar con experiencias que conduzcan a la mejora de los equipos y gradualmente progresar hacia objetivos estratégicos superiores de mejora del sistema productivo, para posteriormente desarrollar acciones innovadoras.

Los tres tipos de objetivos son desarrollados y puestos en marcha a través de procesos de gestión eficaces, ya sea utilizando campañas para el logro específico de cada tipo de objetivos o sistemas de gestión como los propuestos por la Japanese Association of Management (JMA) en el modelo de dirección de productividad total o TP management. La base de la gestión de las campañas y de la productividad total es la práctica del sistema de gestión Hoshin Kanri o Dirección por Políticas.

## CONCLUSION

En este capítulo se concluye que el TPM como sistema integrado de acciones de mejora, posee instrumentos de trabajo que ayudan a que una empresa aprenda a partir del trabajo cotidiano. Si el conocimiento que se adquiere es conservado, transferido y utilizado por toda la empresa donde sea posible aplicarlo, este se transformará en una capacidad competitiva, ya que la empresa acumulará "saber" diferencial que otro tipo de empresas no poseen. Para aprovechar el conocimiento existente en la empresa, es necesario sensibilizar a la organización sobre la importancia de los recursos intangibles como el conocimiento, ya que hasta el momento, la mayoría de las empresas y directivos han prestado una mayor atención a los recursos físicos y no han visto las posibilidades competitivas del conocimiento.

Las rutinas simples y eficaces de los pilares TPM facilitan la puesta en práctica de los principios que se han expuesto en este capítulo. Esta comprensión del TPM como un instrumento de transformación de una empresa, marca una clara diferencia con la interpretación reducida de TPM como un sistema de mantenimiento de equipos.

## Bibliografía

- Schroeder, R., Bates, K., Juntilla, M., 2002. A resource-based view of manufacturing strategy and relationship to manufacturing performance. *Strategic Management Journal* Vol 23, 105-117
- Bessant, J., Cafyn, S., Gallagher, M., 2001. An evolutionary model of continuous improvement behavior. *Technovation* 21, 67-77
- Lei, D., Hitt, M., Bettis, R., 1996. Dynamic Core Competences through Meta-Learning and Strategic Context. *Journal of Management* Vol 22, No. 4. 549-569
- Barney, J., 1991. Firm resources and the theory of competitive advantage. *Journal of Management* Vol. 17, 99-120
- Barney, J. 1991. Firm resources and sustains competitive advantage. *Journal of Management*. Vol 17, 99-120

- Conner K. Parlad CK. 1996. A resource-based theory of the firm: knowledge versus opportunism. *Organization Science*. Vol 7. 477-501
- Dierickx, I. & Cool, K. 1989. Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage. *Management Science*. Vol. 33, 1504-1511
- Hayes RH, Pisano GP. 1994. Beyond world class: the new manufacturing strategy. *Harvard Business Review*. Vol 72(1). 77-84 Hayes RH, Upton D;. 1998 Operatios.based strategy. *California Management Review*. Vol 40 (4). 8-25
- Hayes RH, Wheelwright SC. 1988. *Dynamic manufacturing: creating the learning organization*. Free Press. New York
- Huber, G. 1991. Organizational learning: The contributing process and the literatures. *Organization Science*. Vol 2. 88-115
- Leonard-Barton, D. 1992. Core capabilities and core rigidities: A parados in managing new producti development. *Strategic Management Journal*. Vol 13, 111-125
- Mahoney, J.T. & Panadian, J.R., 1992. The resource-based view within the conversation of strategic management. *Strategica Management Journal*. Vol 13, 363-380
- Nelson, R.R. & Winter, S.G. 1982. *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, MA. Belkap Press
- Nonaka, I. 1991. Yhe Knowledge-creating company. *Harvard Business Review*. 69 (6), 96-104
- Nonaka, I. 1994. A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*. Vol 5, 14-37
- Stalk, G. 1998. Time – the next source of competitive advantage. *Harvard Business review*. 66(4), 41-51