

GESTIÓN TECNOLÓGICA EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL TRABAJO

Blanquita Concepción García G.*

Resumen

La situación empresarial venezolana exige especial atención en los parámetros de calidad, productividad y competitividad como un compromiso que forma parte de la dinámica empresarial actual. Para lograrlo las empresas deben apuntar hacia el fortalecimiento tecnológico autosostenido que no debe perder de vista las actividades desarrolladas por la Gestión Tecnológica y la Gestión de Calidad como indispensables para su logro.

Cabe destacar que el desarrollo de la investigación de la cual se desagrega el presente artículo, ofreció la oportunidad de planificar, dirigir, ejecutar y evaluar un programa de Aprendizaje y Asimilación de la Metodología Calidad, asegurando mejores bases para la vinculación de la Gestión Tecnológica con la Gestión de Calidad.

Palabras clave: Gestión Tecnológica, Gestión de Calidad, Calidad del trabajo.

Recibido: 20-03-98 • Aceptado: 25-05-98

* Licenciada en Educación. Magister Scientiarum en Planificación y Gerencia de Ciencia y Tecnología. Doctora en Ciencias Mención Investigación. Profesora en La Universidad del Zulia, Núcleo Punto Fijo. Venezuela.

Technological Management in the Improvement of the Labour Quality

Abstract

The Venezuelan business organization situation requires special attention in the quality, productivity and competence parameters as a compromise that is part of the actual business dynamics. In order to achieve this, the business organizations must aim towards the autosupported technological strengthening, that should not loose sight of the activities developed by technological and quality management as indispensable to achieve it.

It is important to mention that development of the present study offered the opportunity to plan, lead, execute and evaluate a learning and assimilation of the Quality Methodology Program, insuring a better basis for the design of the final proposal lineaments.

Key words: *Technological management, Quality of management, Labour quality.*

Introducción

El presente artículo se basa en los resultados de la investigación "Gestión Tecnológica en el Mejoramiento de la Calidad del Trabajo. Estudio de Caso: Gerencia de Mantenimiento de Lagoven Amuay", y en investigaciones posteriores realizadas por al autora.

Es de hacer notar que toda empresa que desee estar al día en "calidad" no debe perder de vista su capacidad tecnológica instalada y las posibilidades de mejorar continuamente el aprendizaje y la asimilación de la tecnología moderna con la cual podrá estar actualizada y mantenerse competitiva dentro del mercado nacional e internacional.

Lograrlo no es tarea fácil y requiere que la gerencia sea la responsable de buscar el fortalecimiento tecnológico de la empresa a través de la capacitación del Recurso Humano, dentro de una adecuada Gestión Tecnológica, es decir, el dominio de la tecnología que a su vez abarca: el conocimiento científico, destrezas, habilidades, manejo cabal de métodos de producción, materiales utilizados, eficiencia en el desempeño, adaptaciones y conocimiento sobre los métodos de organización de la producción de la empresa. Esto puede ser posible si se implementan de forma complementaria, estrategias en muchos casos existentes en la empresa pero empleadas de forma aislada hasta ahora. Tal es el caso de la inteligencia artificial y sistemas de expertos, la metodología Calidad Total, el Proceso

de Benchmarking, el aprendizaje y asimilación de la tecnología siguiendo programas planificados y la memoria técnica de la empresa.

En virtud de tales planteamientos se vislumbró la necesidad de interrelacionar el aprendizaje y la asimilación de la tecnología con criterios de calidad total, aprovechando los esfuerzos de una Gestión Tecnológica y una Gestión de Calidad integradas al fortalecimiento tecnológico de la empresa, bajo los criterios de mejoramiento continuo de la calidad del trabajo.

En este marco de referencia surgió el interés, por una parte, en el aprendizaje y la asimilación de la tecnología indispensable para obtener mejores niveles de efectividad y por la otra, la gran importancia que la calidad tiene en todos los procesos de trabajo, a través del suministro de bienes o servicios que no regresan, a clientes que si lo hacen obteniendo así mayor capacidad productiva y un trabajo rentable con miras a la excelencia.

Sobre la base de los preliminares referidos, se realizó un trabajo orientado a la vinculación de la Gestión Tecnológica con la Gestión de Calidad, a través de la propuesta de los lineamientos básicos de un programa de aprendizaje y asimilación de la tecnología, aplicando la metodología Calidad Total, ideada por Edward Deming, en 1959 e importada por Japón, como estrategia gerencial de mejoramiento continuo, susceptible a ser combinada con otras estrategias gerenciales y aplicable en todos los procesos de empresas o instituciones.

Es este orden de ideas, resulta conveniente señalar que se fijó como objetivo general: Diseñar un Programa de Aprendizaje y Asimilación Tecnológica aplicando la metodología Calidad Total. Para alcanzar tal propósito se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Investigar la influencia de la Asimilación Tecnológica en la productividad empresarial.
- Realizar un programa combinado de asimilación tecnológica interrelacionada con el Mejoramiento continuo de la calidad del trabajo.
- Proponer indicadores de referencia para el mejoramiento de la capacidad de Gestión Tecnológica que a su vez permita la implementación de nuevas políticas de asimilación tecnológica.

Metodología

La metodología utilizada, contempló un diseño sencillo del tipo analítico descriptivo el cual parte de la revisión bibliográfica, seguido de la observación situacional de la empresa objeto de estudio, como una indagación exploratoria previa, con lo cual se establecen las bases de selección de la organización y del grupo particular considerado como caso referencial de estudio. También se realizaron entrevistas, además de la oportunidad de asistir a reuniones y a cursos de capacitación y entrenamiento.

Resultó importante el diseño de dos instrumentos (cuestionarios A y B) para la obtención de información concreta sobre los siguientes puntos:

- Información General.
- Productos.
- Procesos.
- Recursos Humanos.
- Planificación.
- Información Tecnológica.
- Organización.
- Calidad Organizacional.
- Aprendizaje y Asimilación.
- Mantenimiento.
- Calidad Total.

La información obtenida ofrece la información general y específica, avalada por la consulta a expertos en el área, además de la aplicación de la prueba piloto.

Con respecto a la población y selección de la muestra requerida por la investigación se estableció por medio de un Nomograma de Muestreo de Actividades, dando como resultado la necesidad de aplicar el cuestionario "A" a 5 personas de la alta gerencia empresarial y el cuestionario "B" aplicado a 42 personas de la gerencia media de la empresa objeto de estudio.

El procesamiento y sistematización de los datos obtenidos se hace de forma manual que luego es llevada a gráficos estadísticos computarizados, que permiten una visión objetiva de la situación, para posteriormente hacer las inferencias concretas de la propuesta final.

Generalidades

¿Qué se entiende por tecnología y por calidad? ¿Cómo se relacionan el aprendizaje y la asimilación tecnológica con la Gestión tecnológica y la gestión de Calidad?¹ Son sólo algunas de las preguntas que se deben responder para comprender por qué constituyen requisitos básicos que permiten asegurar el éxito permanente de la empresa. Se inicia entonces con las sustentaciones conceptuales de GT y GC.

Ahora bien, hablar de GT e interrelacionarla con GC, implica, según Paredes, (1997) que la GT debe ser entendida como el elemento vinculante de las acciones entre tecnología y empresa, relacionada con las diferentes ventajas comparativas de la misma, que la lleven a una mayor rentabilidad y productividad.

Además de lo referido, se puede decir que la GT en sí comprende un conjunto de actividades y decisiones que se encuentran relacionadas con las diferentes operaciones del área gerencial, entre las cuales se pueden considerar: planificación, organización, dirección, evaluación, retroalimentación, generación de información, atención a los recursos humanos, selección, mercadeo, innovación, adaptación, aprendizaje y asimilación, lo cual permite la generación de actividades colectivas que son realizadas por diversas unidades de la empresa.

De estas consideraciones se desprende la necesidad de sustentar la definición de GT. Para el Centro Interamericano de Desarrollo Andino (CINDA) el término GT, abarca un gran número de actividades que van desde el variado conjunto de decisiones de la empresa en lo referente a la creación, adquisición, perfeccionamiento, asimilación y comercialización de las diferentes tecnologías que la empresa requiere. Por lo tanto, se encarga de las estrategias tecnológicas de la empresa, además de diferentes procesos complejos como son: Investigación, De-

1 A partir de este momento, se utilizarán las siglas GT para Gestión tecnológica y GC, para Gestión de Calidad.

sarrollo, Innovación, Transferencia de Tecnología, cambios técnicos menores, Normalización y Control de Calidad.

Por su parte, la Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica (AL-TEC) establece que la GT, es un proceso encargado de "Establecer permanentemente propósitos, misiones, visiones y objetivos de naturaleza tecnológica; para lo cual debe, evaluar continuamente su validez, percibir y crear oportunidades propicias a su logro, además de percibir y prever problemas asociados a sus logros dándoles forma y solución".

Lo anteriormente expuesto sirve de aval para determinar que en el presente trabajo, la GT, será entendida como un proceso complejo, que comprende un variado número de actividades y decisiones, vinculadas con la tecnología dentro de una estructura organizacional que, a su vez, se relaciona con factores internos y externos, donde se conjugan diferentes tipos de requerimientos, siendo el *Recurso Humano* el epicentro del éxito de la GT, a la vez que se relaciona con recursos metodológicos, económicos, materiales y físicos que operan a través de actividades colectivas realizadas por las diferentes unidades de la empresa.

Según Avalos (1997), en la práctica real, en Venezuela la GT empresarial ha tenido diferentes concepciones, algunas de ellas marcadas por una extrema pasividad del sector industrial y otras, aunque muy escasamente representadas, por la generación activa de su propio desarrollo y conocimiento tecnológico. Aunque escasos, se tienen resultados de experiencias positivas iniciadas en las diferentes transformaciones tecnológicas a partir de tecnologías adquiridas en las cuales se manifiestan los esfuerzos de desarrollo realizados dentro de la propia empresa.

Seguido al establecimiento de los criterios sobre la GT, desde el marco teórico conceptual, se establece la referencia a la GC. En las empresas se puede decir que la misma se basa en la necesidad de implementar la excelencia en todos los ámbitos, con el objeto de obtener una calidad satisfactoria de productos y servicios, entendida como una actitud favorable para responder a las diferentes necesidades de la organización empresarial y que la lleven a lograr el desarrollo económico y social.

Ahora bien, según Almedo (1997) lograr que la calidad sea rutina en una empresa requiere la existencia de métodos, herramientas, principios y organización. Así la calidad resultará de la voluntad de la empresa y estará reflejada en su política, por la claridad de sus objetivos y sobre todo por la aceptación, disposi-

ción, dedicación y buen sentido que aporte su personal en todos sus actos. En este sentido, se puede establecer que lograr la calidad en todo el ámbito de la empresa requiere de principios que se pueden considerar básicos, entre ellos:

- La identificación y jerarquización de los problemas existentes.
- La participación de todo el personal.
- La formulación, tan clara como sea posible y a todos los niveles, de los objetivos en materia de calidad.
- La comunicación permanente.
- La comunicación sobre los resultados obtenidos para desarrollar una mejor conciencia de los problemas.
- Establecimiento de la política de Calidad.

Destaca que son muchas las empresas que han adoptado esta nueva forma de hacer las cosas y que se denomina “nuevo estilo gerencial”. Esta nueva forma de trabajo se encuentra sustentada por los principios de Deming, Conway, Ishikawa, Massaki, Juran y otros estudiosos en el área de calidad y son aplicables a todas las organizaciones y situaciones de la empresa y combinables con otras estrategias gerenciales, tales como planificación estratégica, reingeniería, reingeniería del pensamiento, rediseño radical, benchmarking, administración total, entre otras, con la finalidad de mejorar continuamente la calidad del trabajo.

Por su parte, la gerencia de Calidad consiste en la revisión sistemática y continua de todos los procesos de trabajo de una organización, a fin de identificar y eliminar el desperdicio y las causas que lo ocasionan. Para implementar este enfoque es necesario que se involucre todo el recurso humano de la empresa. La meta final es entregar a los clientes toda una gama de productos y servicios que respondan a sus necesidades.

Los beneficios de esta revisión se traducen en un mejoramiento continuo de la calidad de los procesos de trabajo, a través de una disminución progresiva de fallas, defectos y repeticiones, que traen como consecuencia la eliminación de las deficiencias en el producto, la reducción en sus costos y simultáneamente un incremento en la motivación y satisfacción del recurso humano que debe estar involucrado en el nuevo sistemas y en la nueva cultura organizacional.

Cabe destacar que la estrategia gerencial de mejoramiento, denominada metodología calidad total, por unos, filosofía de gestión por otros, o simplemente Calidad Total, es conocida mundialmente y utilizada como estrategia de mejoramiento. En la empresa donde se realiza el estudio es entendida como un enfoque actual, flexible y aplicable a todos los procesos de la empresa, basado en una filosofía y una técnica gerencial que busca promover y garantizar la superación constante y sostenida.

En la aplicación de la metodología Calidad Total, se consideran variados aspectos básicos resultantes de su aplicación en empresas, instituciones u organizaciones. En este sentido, se hace especial referencia a ocho de los cuales ya se encuentran comprobados por empresas, en especial la considerada en el desarrollo del presente trabajo. Ellas son:

- La estrategia de liderazgo e innovación.
- La obtención de resultados a corto y mediano plazo con visión a largo plazo.
- La estrecha relación entre el mejoramiento de la productividad, la calidad y la reducción de costos.
- Logros constantes, aceptación participativa del cambio.
- El manejo de los resultados sobre la base de proyecto por proyecto.
- La participación de diferentes niveles de jerarquía en la toma de decisiones según la naturaleza de las acciones.
- La generación de resultados de la organización de abajo hacia arriba.
- La seguridad del empleo para la obtención de lealtad, pertenencia y compromiso.

Los aspectos referidos llevan a concentrarse en el proceso y no en la organización, con lo cual se remueven las barreras, mejoran los procesos y hay atención constante de la calidad.

La asimilación tecnológica y la metodología calidad

La asimilación tecnológica y la metodología calidad tienen una importancia estratégica en el desarrollo tecnológico de las empresas a través de la cual se

busca asegurar la actualización de la tecnología como un reto importante, para el futuro de la industria y por ende del país.

El éxito de la asimilación tecnológica en las empresas, se encuentra sustentado por la adecuada formación de los recursos humanos en las áreas específicas de desarrollo tecnológico, las cuales deben estar acordes con las políticas tecnológica e industrial, diseñadas para lograr el desarrollo tecnológico autosostenido.

Por otra parte, resulta importante inferir sobre el aprendizaje tecnológico que previo a la asimilación representa por su parte, una dimensión relevante que según García (1992:79) se encuentra originado por la innovación y desarrollo tecnológico. Donde el aprendizaje, guiado sistemáticamente resulta una fuente importante de conocimientos para el desarrollo de una mejor capacitación tecnológica por parte de la empresa.

En consecuencia, se puede establecer una estrecha relación entre aprendizaje y asimilación tecnológica, ya que, cuando lo aprendido pasa a ser dominado al punto de estar en condiciones de ser modificado, adaptado y perfeccionado con las debidas tropicalizaciones, participan, dos procesos secuenciales, por lo cual se deduce que puede existir aprendizaje sin asimilación, más no asimilación sin aprendizaje. Es por ello, que ocasionalmente al hacer referencia a la asimilación tecnológica se nombrará aprendizaje y asimilación de la tecnología.

Luego de estos preliminares aclaratorios, se busca establecer la correspondencia existente entre el aprendizaje y asimilación tecnológica con la metodología calidad. Conviene entonces, destacar que los mismos se encuentran ubicados y relacionados con las diversas actividades que encierra la GT. Tales como: Negociación, compra y venta de patentes, importación de equipos, procesos y el conocimiento. Todo lo cual requiere de una planificación completa, inmersa dentro de políticas apropiadas para el logro del desarrollo tecnológico, el cual resultaría favorable si se encontrara aunado a la metodología calidad.

Lograrlo no es imposible, existen casos típicos de éxito y desarrollo tecnológico e industrial, que aplican la metodología calidad total y la combinación de ésta con otras estrategias de mejoramiento. Esto a nivel industrial y de países, tal es el caso de Japón, en el cual las diferentes empresas japonesas, Toyota, Honda, Sony, Seiko, entre otras muchas, tenían la necesidad de adquirir tecnologías foráneas que posteriormente eran objeto de asimilación y difusión. Según el CINDA, (1991:9) esto les permitió en un período relativamente corto llegar a

ser altamente competitivos con diferentes empresas, especialmente las norteamericanas quienes en su momento fueron propietarias originales de la tecnología, con el resultado favorable para Japón de promocionar y difundir la demanda de nuevas tecnologías.

Otro aspecto muy importante de las empresas japonesas, resultó ser la habilidad que tienen para combinar los requerimientos tecnológicos con la necesidad de mejorar continuamente la calidad de sus procesos de trabajo, además de implementar parámetros de control de calidad, apoyo total a la organización de servicios, excelente entrenamiento y orientación técnica, a la vez que se dio el impulso necesario para la creación de laboratorios y centros de investigación y desarrollo, con una gerencia de programas y proyectos de Investigación y Desarrollo centrada en la eliminación del desperdicio y el mejoramiento constante de la calidad.

Resultados del estudio y discusión

La efectiva vinculación entre la Gestión Tecnológica y la Gestión de Calidad, requiere una consideración muy especial al punto referente sobre el aprendizaje y asimilación de tecnología y los programas calidad total en la empresa objeto de estudio, caso particular, la gerencia de mantenimiento de Lagoven Amuay, actualmente Centro de Refinación Paraguaná.

Partiendo de que el éxito de cualquier programa depende del aprendizaje continuo del recurso humano, que luego lo lleve a la correspondiente asimilación del mismo, manifestado en la habilidad para desarrollar lo aprendido a través de la profundización continua hacia el logro de soluciones satisfactorias a problemas planteados; surge la necesidad de obtener una información preliminar sobre el grado de la aplicabilidad de la metodología calidad, por parte del recurso humano de la organización objeto de estudio, a fin de conocer las bases existentes en el área de "calidad total", antes del establecimiento de la propuesta final de este trabajo.

La información se obtiene por diferentes vertientes, entre las cuales destacan, la revisión de materiales bibliográficos, específicos de la empresa, la observación directa, la oportunidad de entrevistar al recurso humano de la organización y la aplicación de instrumentos para recolección de información.

Por su parte, los instrumentos, identificados como "A" y "B" permiten por una parte, establecer la asimilación de la metodología calidad total por el recurso humano de la empresa, y por la otra, investigar la influencia de la asimilación tecnológica en la productividad empresarial y el grado de vinculación entre la GT y la GC.

En este sentido, el instrumento Cuestionario "A", aplicado a 5 personas de la alta gerencia empresarial, consolida la información general de la referida gerencia y el establecimiento particular de la actuación de la gerencia media y supervisoria. Encontrándose que un 79,41% tienen las estrategias definidas en el área de calidad, mientras que un 20,58% no las tienen y además no tienen el establecimiento concreto de su misión dentro del grupo. Por otra parte, 44,11% del recurso humano no poseen prioridades claras en el trabajo de calidad.

En cuanto a los estímulos supervisorios, la coincidencia es total, al afirmar que en la empresa existe un alto grado de estímulo y recompensas a la creatividad por la solución de problemas, sin embargo, la participación activa de los jefes mayores es escasa. Hubo coincidencia en un 73,52%, sobre la existencia de fallas en cuanto a la revisión de mejoras en calidad, lo cual no resulta cónsono con la información sobre el entrenamiento recibido por un 73,52% de la organización, lo cual conduce a establecer la falta de práctica activa de la metodología. También destaca, la coincidencia en un 100% sobre la necesidad de adaptarse al cambio y asumir el nuevo paradigma con visión de futuro.

La situación referida llevó al diseño, formulación, aplicación y evaluación de un Programa de Aprendizaje y asimilación de la Metodología Calidad. En este sentido, la aplicación activa del programa contó con 09 semanas de actividades. Dividido en tres etapas (Introductoria, Estudio y Trabajo, Evaluativa) con una duración específica, con reuniones semanales de 1 ½ hora por equipo, con actividades y estrategias liderizadas por los jefes mayores en cada uno de los equipos. En este sentido, 180 personas, distribuidas en 13 equipos, trabajando como expertos en la solución de problemas. Los resultados calificados como tangibles e intangibles. Tangibles en la solución de problemas particulares de procesos de trabajo de la organización e intangibles, la armonía, participación y el ejercicio del liderazgo de forma oportuna. Las evaluaciones de los equipos, jefes y del programa en sí, excelentes.

Luego de la aplicación del programa, se consideró oportuno determinar el grado de alcance de la GT y la GC. En este sentido se aplica el cuestionario "B", a

42 personas de la gerencia media, diseñado y validado para determinar la situación en Gestión Tecnológica y Gestión de Calidad, aunado a las entrevistas y observaciones realizadas en la referida empresa. Los aspectos considerados en la información: *Productos*, (Disposición de Información Tecnológica, Investigación y Desarrollo) *Procesos*, *Recursos Humanos*, (Capacitación, actualización, entrenamiento, evaluación) *Planificación*, (objetivos, metas y políticas) *Información Tecnológica*, (Desarrollo Tecnológico) *Organización y Calidad Organizacional* (estrategias de mejora, control de calidad)

En un 100% se estableció como prioritario la necesidad de vinculación de la GT con la GC. Como referencia se establece en un 54% la presencia de situaciones desfavorables, que sin ser el denominador común frente a las adquisiciones de tecnología realizadas por la empresa objeto de estudio, en alguna oportunidad incidieron, representando una situación de desventaja resultando de alguna negociación tecnológica con inadecuadas repercusiones para diferentes procesos de trabajo. La mención de las mismas, se hace en forma general, sin mencionar los casos específicos, respetando así las normas de seguridad industrial de la empresa. Entre las situaciones desfavorables se tienen:

- Hacer compras por catálogos a empresa sin representantes.
- Desconocimiento de la estructura de la tecnología adquirida.
- Realizar compras sin la asesoría adecuada.
- Falta de personal experto para su instalación.
- Falta de personal capacitado para su utilización.
- Desconocimiento sobre posibles adaptaciones, cambios o mejoras a nuevas tecnologías.
- Necesidad de realizar contratos suplementarios después de adquirir la tecnología.
- Imposibilidad de adaptaciones a la realidad de la empresa.
- Tecnologías sin utilizar con garantías vencidas.
- Desconocimiento de todas las especificaciones.
- Manuales incompletos.

- Incumplimiento del recurso humano entrenado en el exterior para realizar el trabajo (fuga de cerebros)

Ahora bien, también hay que hacer justa mención a las condiciones favorables con resultados óptimos en la adquisición de la tecnología liderizadas por la empresa. Lo que se quiere demostrar es la necesidad de bases concretas que hagan propicio la implementación de nuevas estrategias que mejoren la situación real. De allí la importancia de combinar la GT con la GC en el proceso de adquisición de tecnología.

Cabe destacar que la empresa objeto de estudio, mantiene entre su política empresarial estar a la vanguardia y siempre al día en lo referente a nuevas tecnologías que involucren sus procesos de acción, ya que son muchas las áreas de la empresa que requieren hacer uso de tecnologías foráneas. Tal es el caso específico de la gerencia de Mantenimiento de la referida empresa, donde los diferentes grupos que la conforman requieren utilizar variados instrumentos y equipos de: electrónica, mecánica, neumática, eléctrica, computación, etc.; lo cual supone una adecuada selección tecnológica a través de un riguroso proceso de estudio.

El proceso referido demanda que sea constante, ya que muchos de los equipos especialmente los de electrónica, deben ser cambiados en lapsos comprendidos entre cinco y diez años, por lo que la empresa debe mantenerse al día a través de: Revistas, presentaciones, conversaciones con los fabricantes, simposios y visitas, para así buscar el mayor fortalecimiento tecnológico.

Ahora bien, al hacer el análisis sobre el proceso que emplea la empresa para lograr un favorable aprendizaje y asimilación de la tecnología que compra, se comprueba que no existe homogeneidad en cuanto a los criterios a seguir para lograr el proceso referido, lo que conlleva a establecer que no existe una metodología definida que combinada con la metodología calidad total, permitan lograr satisfactoriamente el aprendizaje y asimilación de los diferentes paquetes tecnológicos que la empresa requiere

Si a la referencia expuesta sobre la heterogeneidad existente en la empresa en cuanto a la interrelación de GT y GC y muy especialmente en lo referente al aprendizaje y asimilación de la tecnología, se añade la opinión de versados en la materia de GT. Tal es el caso de Viana (1994: 338) y Prawda (1995: 10) los cuales, opinan que la capacidad tecnológica adquirida en los proyectos de transferencia, aumenta el grado de pericia, siendo mayor la habilidad futura para evaluar y se-

leccionar la tecnología, aumentando el control sobre los proyectos de producción, a la vez que el desempeño de la empresa en el desarrollo de la capacidad tecnológica, constituye en sí una favorable inversión.

En tal sentido, Calimán, (1990:79) considera que a las puertas del siglo XXI y en el marco de la globalización, no puede concebirse el progreso, si el factor tecnológico no se encuentra presente y en ese sentido la asimilación y el aprendizaje juegan un papel fundamental, siendo las bases sobre las que se debe construir el desarrollo.

De hecho, las empresas que buscan el camino hacia la excelencia no pueden escapar a la situación referida y es por ello que conviene redefinir, por parte del departamento encargado de las compras tecnológicas, su filosofía acerca de la capacitación y aprendizaje necesario de las tecnologías adquiridas, a fin de realizar un proceso con un mayor margen de calidad y confiabilidad. Esto, como paso previo a la tarea de diseñar una nueva estrategia, que permita la implantación de la metodología Calidad Total con la Gestión Tecnológica en el área de aprendizaje y asimilación de la tecnología adquirida.

También resulta evidente que una nueva visión en la empresa sobre el aprendizaje y asimilación de la tecnología considere lo siguiente:

- Las necesidades propias y los requerimientos que tenga la empresa.
- Estudios de mercado adecuados, acordes con la realidad de la empresa, abordados desde la relación oferta, demanda, sin perder de vista el desarrollo sustentable e incidencia en el entorno.
- Capacidad de negociación, que incluya, convenios y controles favorables, que garanticen el proceso de aprendizaje y asimilación de tecnología de forma completa.
- Adecuada planificación, organización, dirección, evaluación y retroalimentación donde se mantengan las consideraciones previas sobre los requerimientos de adaptaciones, cambios y mejoras de la tecnología.
- Establecimiento de los perfiles adecuados que permitan con el recurso humano altamente capacitado para que la participación en el proceso sea efectiva.

Destaca entonces, que la realidad por lo que atraviesa el país, requiere de un cambio de paradigma en cada uno de los procesos de GT y GC. Para avalarlo,

se mencionan algunas referencias existentes que son homólogas en muchas de las empresas del país, ellas son:

- Fallas en el proceso de negociación.
- Desconocimiento de la instalación de los equipos adquiridos.
- Fallas en las especificaciones de compra
- Desconocimiento sobre la forma de operar el equipo.
- Falta de piezas, accesorios no especificados en las compras.
- Requerimientos de adaptaciones para su utilización.
- Equipos no acordes con la realidad del trabajo a realizar.

Es de hacer notar que los resultados obtenidos en el estudio realizado, permiten determinar el grado de alcance de la metodología calidad total, que a pesar de ser una estrategia gerencial para el mejoramiento continuo de todos los procesos de trabajo, en el caso específico, no cubría el área tecnológica en cuanto al aprendizaje y asimilación de la tecnología foránea, indispensable para el desarrollo empresarial, traducido en ciertos desajustes entre lo que se adquiere y en lo que se requiere, esto precisamente por fallas en el proceso de aprendizaje y asimilación de la tecnología.

Estrategias

Todo lo expuesto, permitió el diseño de estrategias para el mejoramiento continuo del proceso de aprendizaje y asimilación de la tecnología, apoyándose en el uso de la metodología de Calidad Total, esto a través de pasos concretos entre los cuales se encuentran:

- I. Estudio Preliminar del entorno.
- II. Diagnóstico interno.
- III. Plan de Desarrollo Tecnológico.
- IV. Evaluación.

Estudio preliminar del entorno

El estudio preliminar del entorno permite analizar la situación de la empresa con respecto al mundo exterior, con la finalidad de destacar las oportunidades existentes en el mercado, a nivel de altas tecnologías factibles de adaptarse en el mediano y largo plazo.

Esta conexión tecnológica necesita de la relación con empresas especializadas en Desarrollo Tecnológico, Centros de Investigación y Desarrollo, Universidades, Centros de Información nacional e internacional y empresas encargadas de asesorías tecnológicas.

La obtención de información de todas estas fuentes permite el estudio, actualización, selección y modernización de los archivos de información. Todo lo cual hace posible realizar un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas frente al mercado tecnológico. Con esta información se podrá formular recomendaciones sobre la aplicación de alguna tecnología a la vez que promover la participación del recurso humano en el proceso de Investigación y Desarrollo, lo cual permitirá a las empresas estar en un constante alerta tecnológico.

Diagnóstico interno

Esta actividad requiere hacer una introspección objetiva y sincera de los alcances y limitaciones existentes dentro de la empresa, sobre la base del diseño y aplicación de una "memoria Técnica", en la cual queden registradas diversas informaciones que revelen el grado de conocimiento que se tiene sobre el sistema de producción y productos, teniendo información concreta sobre las oportunidades en el uso y modificación del sistema requerido. (GARCIA, 1992:82) Esta memoria técnica estará conformada por un inventario contentivo de:

- Calidad y cantidad y disponibilidad de los recursos humanos.
- Técnicas y métodos de trabajo.
- Resultados obtenidos de los trabajos en equipo.
- Casos referenciales de cada organización.
- Inventario de fuentes tecnológicas.
- Inventario sobre asistencia técnica.

Ahora bien, además de lo referido, el diseño y aplicación de la memoria técnica también requiere de ciertos propósitos que deben ser considerados antes de establecer planificaciones de desarrollo tecnológico. Entre los cuales destacan:

La estrategia de adquisición

A través de ella se espera extraer la mayor información del vendedor, con lo cual se puedan jerarquizar las posibilidades de un efectivo aprendizaje tecnológico que lleve a una verdadera asimilación de la tecnología, permitiendo evaluar diferentes situaciones que permitan la comparación de la situación real con la situación ideal a través de la adquisición de una nueva tecnología.

Estrategia de desempeño

Permite la obtención de información y análisis de los datos originados en la actividad de producción en la cual se requiere la nueva tecnología.

A través de la estrategia del desempeño, también se busca la información sobre cambios en el sistema de producción, partiendo de qué aprender haciendo, aprender cambiando.

Estrategia de información

Consiste en obtener información real y confiable de lo que se sabe y de lo que no se sabe, además de establecer el impacto de las actividades sobre el proceso.

Así pues, se puede indicar que la memoria técnica de una empresa varía de acuerdo con las mejoras que sobre el desempeño del sistema se hagan, a través del diagnóstico del dominio que la empresa tenga sobre su tecnología; puesto que, en la medida de sus posibilidades, la empresa debe marchar hacia el desarrollo total de su capacidad tecnológica instalada, lo cual es factible a través de varios mecanismos entre los cuales se tienen:

- Extracción de información y conocimiento efectivo del proveedor en el momento de la compra.
- Obtención de información y conocimiento de su sistema de producción al tiempo que opera la posible adquisición. Esto es factible, en un proceso cooperativo, través de la capacitación del recurso humano en el sitio

de adquisición, para hacer las pruebas requeridas y las adaptaciones pertinentes realizadas como trabajo conjunto entre ambas partes.

- Factibilidad de innovaciones y adaptaciones a la realidad para la cual se requiere.
- Evaluación Tecnológica.

Ahora bien, en el caso de que la tecnología ya se encuentre adquirida, existen vías alternas que permiten la búsqueda de la capacitación fuera de la empresa, entre ellas se encuentran:

- La formación del Recurso Humano a través del fabricante o con empresas que utilicen la tecnología.
- La conocida contratación de asistencia técnica, con la particularidad de incluir el entrenamiento a terceros en la empresa.
- Búsqueda de información sobre experiencias en otras empresas.

A través de lo expuesto, se quiere plasmar la necesidad de cambiar ciertos patrones de conducta empresarial, en los cuales se mantiene la idea de que los cambios en productividad y en el mejoramiento de la calidad del trabajo se lo gran cambiando equipos ya existentes por otros más modernos, a través de criterios que en muchos casos son improvisados y sin una adecuada Gestión Tecnológica, cuando en realidad la idea que debe estar latente es dominar la tecnología aumentando la capacidad tecnológica dentro de los patrones de mejoramiento continuo de la calidad del trabajo, que a su vez incidan en un desarrollo tecnológico autosostenido.

En este sentido, si consideramos el diagnóstico interno como una de las actividades de mayor importancia dentro de todo el proceso, para el fortalecimiento tecnológico, donde las debilidades se puedan convertir en fortalezas y las amenazas en oportunidades, resulta muy importante que luego del diseño e implementación de la "memoria técnica" sugerida, se incluyan las políticas y medidas de política desde el punto de vista tecnológico y de calidad total, requeridas por la empresa para un óptimo desempeño, seguido de la formulación de objetivos concretos, los cuales deben estar determinados por las necesidades del medio, para desarrollar la acción a través de una planificación que incluya el aprendizaje y asimilación de la tecnología dentro de los parámetros de calidad total, Benchmarking o reingeniería, según sea el caso.

Plan para el desarrollo tecnológico

Luego de las consideraciones correspondientes al Diagnóstico Interno, resulta importante que el inicio del plan de desarrollo tecnológico ocurra a través de un compromiso gerencial, que considere la Gestión Tecnológica (aprendizaje y asimilación de la tecnología) como vía de fortalecimiento tecnológico que puede optimar los resultados al considerar la vinculación de la Gestión Tecnológica con la Gestión de Calidad. Este compromiso gerencial sólo surtirá efecto si la gerencia es participativa, para lo cual debe mejorar el grado de comunicación entre los niveles existentes en la empresa: gerencial, supervisoria y obreros, además de incentivar el uso de la creatividad de todo el personal de la empresa para fomentar la innovación gerencial. Esto ayudará a la formación de un ambiente que permita la actuación provechosa del Recurso Humano, que encontrará en el trabajo en equipo, una opción valiosa para resolver problemas, mejorar la velocidad de respuesta ante situaciones que se presenten y por ende, mejorar el proceso de trabajo en sí.

Ahora bien, todo ello debe dar lugar a un cambio de actitud hacia la tecnología que incluya un verdadero análisis sobre las decisiones tecnológicas, más allá del aspecto económico. Donde destaque la capacidad para crear y utilizar técnicas y conocimientos según las necesidades y condiciones específicas del problema que se requiere abordar.

De allí la importancia de considerar al recurso humano como el valor de mayor importancia, el cual puede dinamizar u obstaculizar cualquier proceso de cambio y de mejora. Esto a su vez incide en el conjunto de decisiones sobre la creación, adquisición, perfeccionamiento, asimilación y comercialización de la tecnología.

Cabe destacar, que la relación Tecnología y Calidad conducen a beneficios que se traducen entre otros, en:

- Reducción de Costos.
- Aumento de la Velocidad de Respuesta.
- Aumento de la calidad.
- Satisfacción de los clientes.
- Mejora la Competitividad.

- Mantiene y aumenta los mercados.
- Genera empleos.
- Aumenta la motivación del Recurso Humano.
- Cada persona se siente socio de la empresa.
- Disminuye el desperdicio.

Ahora bien, al establecer la relación Tecnología y Calidad dentro de los indicadores establecidos en esta propuesta, es importante definir la misión junto con los elementos del proceso que de forma general para todos los procesos se clasifican en: Proveedores, entradas, procesos, salidas y clientes. Este flujo de proceso "PEPSC", busca la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes, convirtiendo a los proveedores como parte del sistema a través de la obtención de resultados con la participación de todos los involucrados para mejorar constantemente productos y servicios que le permita mantenerse competitivos en el negocio y en las diferentes actividad del proceso.

Resulta importante tener en cuenta que en cada caso particular se deben utilizar las herramientas de Calidad Total en la solución de los problemas que se presenten antes de tomar cualquier decisión tecnológica. Por último resulta importante asegurar que la calidad se convierta en rutina en cada uno de los procesos de trabajo, bien sean, macros o micros.

A la luz de los anteriores planteamientos, es importante señalar que el éxito de cualquier plan de Desarrollo Tecnológico a través del aprendizaje y asimilación de la tecnología aplicando la metodología calidad, requiere que desde el momento mismo de la negociación se aseguren las bases para el aprendizaje y asimilación de la tecnología. Esto a través de negociaciones tecnológicas favorables que lleven implícito el logro del dominio tecnológico y la importancia de la capacitación del recurso humano como ente administrador y ejecutor del plan de desarrollo tecnológico.

Luego de las consideraciones generales se presenta la estructuración del "Plan de Desarrollo Tecnológico" en cinco fases y estas a su vez en etapas. :

- **Fase : Preliminar:** con cuatro etapas: 1. Gerencia Participativa, 2. Identificación de Líderes, 3. Reafirmación de la Política de Calidad, 4. Identificación de requerimientos para la capacitación.

- **Fase II: *Planificación*:** con tres etapas, 1. Estructuración del Plan, 2. Diagnóstico Situacional, 3. Determinación de los requerimientos.
- **Fase III: *Organización*:** Conformada por tres etapas: 1. Evaluación de la motivación y de la práctica realizada, 2. Ejecución, 3. Evaluación de la capacitación tecnológica.
- **Fase IV: *Evaluación*:** Incluye tres etapas correspondientes a la evaluación general del plan de desarrollo tecnológico: 1. Resultados Obtenidos, 2. Utilidad y factibilidad a través de la necesidad, 3. Logros del aprendizaje y la asimilación.
- **Fase V: *Transición hacia la Mejora Continua*.** Con tres etapas: 1. Archivar los resultados en la memoria técnica. 2. Identificar todos los Procesos, 3. Iniciar nuevos proyectos para seguir mejorando.

De esta manera tenemos, que la “Fase denominada “**Preliminar**” comprende cuatro etapas. La primera referida como gerencia participativa tiene su inicio en la necesidad de contar con una gerencia activa e involucrada, de la cual surge la conformación del equipo guiador para posteriormente definir la importancia del programa a desarrollar. Luego la etapa II permite la identificación de los líderes y facilitadores, los cuales serán los responsables de iniciar el proyecto piloto que permitirá identificar los principios a seguir para finalmente evaluar la receptividad de los participantes. Por su parte la etapa III tiene como objetivo el reafirmar la política de Calidad en la organización para luego en una etapa IV, identificar los requerimientos generales para la capacitación del Recurso Humano.

“**La Fase II**”, corresponde a la “**Planificación**” conformada por tres etapas, y que tiene como objetivo la reestructuración del plan, para lo cual se contemplan tres actividades que abarcan:

- El establecimiento de los objetivos definitivos.
- El diseño de actividades.
- La determinación de los recursos para su logro.

La etapa II, se propone un diagnóstico situacional, a través de un estudio del entorno, que incluya el referencial del grupo donde se implemente el plan con respecto a la organización o gerencia correspondiente y esto a su vez con la empresa misma. Todo ello hace factible el diagnóstico de las fortalezas y debilida-

des que será una información muy valiosa para el archivo de la organización y las correspondientes comparaciones con la memoria técnica de la empresa, que como ya se indicó al inicio del artículo, resulta una actividad muy provechosa si se basa en los modernos programas de la inteligencia artificial y sistemas de expertos. Todo lo referido permite el establecimiento de los indicadores del proceso. En la etapa III de la presente fase se realizará un estudio interno, de los Proveedores, entradas, procesos, salidas y clientes, para luego determinar los requerimientos tecnológicos y la capacidad del recurso humano.

“La Fase III”, conformada por tres etapas, que en conjunto comprenden una serie de actividades donde se hace la mayor interrelación de la tecnología con la metodología Calidad Total. Esta fase corresponde a la Organización como actividad general que la identifica como fase. Así en su etapa , se propone realizar la evaluación correspondiente a la motivación y a las actividades prácticas, seguidas de la etapa de ejecución, identificada como II en la cual se dedica especial atención a los requerimientos de capacitación del recurso humano que conlleva al aprendizaje y asimilación de la tecnología con lo cual se espera, adaptar, innovar, incluir mejoras y cambios que posteriormente en la etapa III, serán sometidos a la evaluación propia de la fase.

“La Fase IV”, con sus tres etapas correspondientes la primera a la evaluación general del plan de desarrollo tecnológico, abarcando todo lo concerniente a resultados obtenidos, a través de la validación estadística que permite determinar la mejora. Seguidamente, la etapa II incluye la realización de una evaluación para determinar la utilidad, factibilidad y necesidades presentadas con lo cual se espera la reorganización del mejoramiento. Para finalmente en una tercera etapa, compilar los logros del aprendizaje y la asimilación, para así, poder evaluar los cambios, adaptaciones, innovaciones y modificaciones y posteriormente poder rediseñar el aprendizaje.

“La Fase V”. Corresponde a la última fase y se denomina Transición Hacia la Mejora Continua. Sus etapas son cíclicas, y parten de la necesidad de archivar los resultados obtenidos en una memoria técnica, para luego identificar todos los procesos importantes y relevantes que ameriten estudio y mejora que conlleven a la identificación de indicadores posteriores a ser analizados estadísticamente.

Por otra parte, hay que destacar que todas las fases del Plan de Desarrollo Tecnológico propuesto, se encuentran interconectadas, por lo tanto no pueden

operar de forma aislada y conviene que se respete la secuencia establecida en el momento de su aplicación; claro está que es flexible para aceptar la inclusión o cambios de algunas de las actividades de las etapas, para poderlas adaptar a las particularidades del grupo, organización o empresa que desee implementarlo.

Consideraciones finales

El logro de mejores niveles de calidad, productividad y competitividad en las empresas del país que quieran ir a la par con el desarrollo económico mundial, depende de la efectiva velocidad de respuesta que para asumir los nuevos retos tengan y en gran medida del dominio de la tecnología requerida para sus procesos productivos.

De esta manera surge la imperiosa necesidad de cambiar los esquemas que hasta hace muy poco han sido tradicionales en Venezuela y muchos países de Latinoamérica en cuanto a la inadecuada adquisición de la tecnología, dentro de los parámetros de calidad y eficiencia que incluyen el dominio tecnológico que requiere contar con modernas tecnologías que a su vez permitan el mejoramiento continuo y su posterior incidencia en mejores beneficios, reflejados en el fortalecimiento tecnológico autosostenido.

En virtud de lo antes expuesto, es de hacer notar la importancia que la planificación, organización, dirección, control, evaluación y retroacción tienen para el logro de óptimos resultados en todos los aspectos empresariales e institucionales, pero muy particularmente en lo concerniente a la capacitación del Recurso Humano a través de programas de aprendizaje y asimilación estructurados con criterios de planificación y gerencia.

Estas consideraciones conllevan a establecer que el aprendizaje y asimilación tecnológico debe ser planificado con asesoría experta para así favorecer al máximo el proceso y que a su vez incidan en el desarrollo de las tecnologías necesarias que aumenten la calidad y productividad a la vez que se consolida el tan necesario dominio y generación del conocimiento como una estrategia que responda a las exigencias de la empresa.

A la luz de estas exigencias resulta indispensable complementar la acción tecnológica con elementos claves como lo son: la investigación industrial en el desarrollo empresarial, la Gerencia de Investigación y Desarrollo, el establecimiento de una prospectiva tecnológica para su cabal aprendizaje y asimilación y

la cooperación entre todos los entes involucrados en el proceso. Todo lo cual viabilizará el proceso de la adquisición tecnológica para su cabal aprendizaje y asimilación.

La tarea no es fácil y requiere de la conjunción de las voluntades de todos los entes comprometidos, que a través de acciones concretas combinadas con nuevas estrategias permitan la efectiva vinculación de la Gestión tecnológica con la gestión de calidad para optimar continuamente la calidad del trabajo, con lo cual se conformaría el escenario de efectos multiplicadores en el proceso de desarrollo tecnológico autosostenido.

Todo lo expuesto carece de sentido si el recurso humano no es considerado como primordial para el logro del aprendizaje y asimilación, ya que de su motivación, actualización, capacitación, y trabajo en equipo coordinado, depende el logro del plan propuesto y de cualquier plan que se desee implementar.

Bibliografía

- ALMEDO, José (1997). "La calidad y sus Indicadores" (Entrevista personal) Gerente de Calidad y Transformación del Complejo Refinador Paraguaná.
- AVALOS, Ignacio (1997). Presidente del CONICIT. Entrevista durante el "Desayuno Científico" organizado por FUNDACITE – Falcón. Tema: La Gestión Tecnológica y la Investigación. Fecha 18 de Junio de 1997
- CALIMAN, Adolfo (1990). El Núcleo Zuliano de Integración Tecnológica. NUZITEC. En temas de Gestión Tecnológica. Fundacite Zulia. Maracaibo.
- CINDA.(1991) **Curso Internacional de Gestión Tecnológica en la Empresa**. Santiago de Chile. (smi).
- GARCIA G, Blanquita C, (1992). **Gestión Tecnológica en el Mejoramiento de la calidad del Trabajo. Estudio de Caso: Gerencia de Mantenimiento de Lagoven Amuay**. Tesis de Grado para optar al Título de Magister Scientiarum en Planificación y Gerencia de Ciencia y Tecnología. Facultad Experimental de Ciencias. Maracaibo, Estado Zulia.
- PAREDES Leopoldo (1997). Facilitador del Seminario Taller de Investigación y Desarrollo. Patrocinado por FUNDACITE – Falcón. 26 y 27 de Noviembre de 1997. Coro, Estado Falcón.
- PRAWDA Juan (1995). Educación y Desarrollo Tecnológico. En: **Economía Política. Trayectorias y Perspectivas**. N.3, septiembre-octubre. (smi)
- VIAN A., Horacio (1994). Estudio de la capacidad tecnológica de la industria manufacturera. Caracas. Ediciones Fintec.