

GERENCIA DE LA TECNOLOGIA

PONENTE: PAUL E. GIVENS
UNIVERSIDAD DEL SUR DE FLORIDA, USA.

ABSTRACTO

El Dr. Givens y la Dra. Anita Callahan apoyan el concepto del Manejo Global de la Tecnología. Ellos han creado un curso tipo seminario para esta materia en la Universidad del Sur de Florida y su éxito ha llevado a la invitación de tres conferencias nacionales y una reunión local de ingeniería profesional. Solicitudes están todavía llegando para que el Seminario sea conducido en otros lugares. La escuela de ingeniería y la escuela de administración han colaborado juntos para establecer un nuevo grado de maestría en el Manejo Global de la Tecnología. Este título de Postgrado estará operando en 1995. El Dr. Givens es quien desarrolló el "Sistema de Manejo Total (SMT)". El apoya el SMT en vez de la dirección limitante del Manejo Calidad Total (MCT). SMT será necesitada para tomar las corporaciones a los mercados mundiales mediante el manejo de la tecnología.

1.- El mundo se está reduciendo

El colapso del tiempo y del espacio ha hecho el mundo más pequeño. La noticia es instantánea. Muy poco tiempo pasa antes que CNN, o alguna otra agencia mundial de noticias, se encuentre en el evento transmitiendo no sólo por comunicación oral como también por imágenes. Entonces no es ser sorprendente que los nuevos desarrollos tecnológicos no sean menos que instantáneos. La población mundial conoce la nueva tecnología en todas excepto en las naciones más primitivas. Este conocimiento de nuevo equipo y sistemas está creando un nuevo mercado mundial para los productos y servicios. Una persona debería saber que mientras el mundo está exigiendo productos y servicios, algún negociante le proveerá éstos productos y servicios a ellos.

Las poblaciones no están sujetas por la distancia y el tiempo. En 24 horas una persona puede literalmente puede estar en cualquier lugar del mundo vacacionando, descubriendo nuevos empeños, o estar en la reunión de

negocios tomando decisiones multimillonarias en dólares (o alguna otra denominación de capital) que tendrán un efecto en muchas otras partes del mundo. Hasta hace poco años el costo de los productos y servicios han sido la fuerza promotora para la mayoría el mundo; no obstante, desde el comienzo de la reducción del mundo un nuevo fenómeno a surgido y se ha hecho el punto de enfoque en todo el mundo. Este nuevo descubrimiento es que la población mundial está exigiendo, que no sólo reciban la nueva tecnología y descubrimientos mundiales, pero que también ellos quieran que sea de la mejor calidad. Como la famosa compañía de Ford Motor dice, "La Calidad es el trabajo número 1".

Las comunicaciones a través del mundo están mejorando cada día. Comunicaciones locales son tan buenas hoy que alguien hablándole a usted en Europa sonaría como si estuviese en el mismo cuarto con usted. Es algo único que alguien aquí en Mérida, Venezuela, me puede llamar directamente a Tampa, Florida, USA, y comunicarse en tiempo

real. La llegada del correo electrónico en computadoras y el uso del servicio telefónico por todo el mundo nos pone la palabra impresa en frente de nosotros en cuestión de segundos. Luego nosotros podemos imprimir este mensaje y preservarlo para referencia o acción. El volumen de los mensajes del correo electrónico para mí está ganando diez veces más importancia cada mes. Puede haber de 10 a 15 mensajes por día. Algunos de ellos de colegas de todo el mundo.

Haciendo la capacidad del facsímil (comúnmente llamado FAX) disponible para todos alrededor del mundo, la palabra impresa, tanto como el trabajo artístico, dibujos, impresión, etc. contribuye a la velocidad de las comunicaciones. Por lo tanto, la necesidad de transportar patentes, dibujos, etc., alrededor del mundo ha disminuido. Contratos, acuerdos, o cartas de intención pueden ser enviadas por FAX y luego los originales pueden ser enviados por correo en la noche por algunas de las compañías de correo nocturno, por ejemplo, Federal Express, DHL, UPS, etc. Mandar la información por FAX ayuda a que el trabajo sea hecho basado en la información sin que los originales hayan llegado. Estas formas de comunicaciones ayudan a los grupos hacer acuerdos más rápidos, más completos, con un mínimo de costo y esfuerzo.

2.- Aceleración de cambio

Uno solamente tiene que comprar una PC (computador personal) para darse cuenta de la rapidez de los cambios en

tecnología. Como un ejemplo, el Departamento de Ingeniería Industrial y Manejo de Sistemas en la Universidad del Sur de Florida compró 486 DX33 Mhz PCs para su facultad en tres meses después del desarrollo del 33Mhz chip. Antes que la facultad haya aprendido las especialidades del nuevo PC, la industria había anunciado el 50Mhz chip. Poco antes que el 50Mhz chip estaba en la producción ellos estaban produciendo el 66Mhz chip. La historia sigue y sigue. Este fenómeno está ocurriendo mientras hablamos de los PCs, teléfonos celulares, Faxes, automóviles, juegos de entretenimiento electrónico, etc. Mientras estoy presentando este papel, INTEL está distribuyendo los 80Mhz y los 100Mhz chips para los productores de PC. Usted se puede imaginar lo que me está diciendo mi facultad en este momento. Ellos no pueden vivir sin la velocidad adicional de las nuevas computadoras. Desafortunadamente yo estoy tan impaciente como todos, y quiero las más nuevas, las más grandes y las más rápidas computadoras MacIntosh. Hay un retraso hacia el cambio. La velocidad con que el cambio está llegando a las organizaciones hoy en día, está creando un gran nivel de ansiedad en muchos trabajadores. No más, podemos nosotros estar cómodos en nuestro trabajo porque tenemos el tiempo y talento para absorber todo acerca del trabajo. Las organizaciones se están reestructurando, reorganizando y resistemizando tanto como reestableciendo los productos. El cambio está con nosotros constantemente, y desafortunadamente

tenemos muy poco tiempo para absorber los nuevos cambios antes que los próximos cambios comiencen a llegar. Todos en la organización deben estar determinados a aceptar el cambio y hacer lo máximo de ello. Esto es un contraste con la naturaleza humana, la cual está cómoda con lo que conocemos. Los trabajadores no más tienen que estar "cómodo con lo Conocido" antes que el próximo cambio esté en camino.

3. La necesidad del tamaño correcto para las organizaciones corporativas.

Las organizaciones están menos llenas hoy en día. Los múltiples niveles de gerencia no existen. Hay pocos niveles de gerentes en el medio de los altos ejecutivos y los gerentes de producción en un piso. La realidad de los altos ejecutivos para hacer una pregunta, presionar una tecla en una computadora y recibir la información, no solamente en un formato sino en múltiples formatos es casi un milagro. Los diferentes niveles de gerencia fueron necesarios para aumentar los procesos de comunicación desde lo más alto hasta lo más bajo y de vuelta en nuestras organizaciones de pasados. La nueva super "Autopista de Datos" está haciendo que muchos niveles de gerentes en el medio se hagan innecesarios o redundantes. La alta gerencia se hace experta en la información con los nuevos sistemas de datos. En el "Nuevo Mundo", la información es lo que va hacer que una organización se convierta en líder en su campo....proporcionando que la organización esté dispuesta y capaz de

actuar sobre la información en una manera ética y prudente.

Muchas corporaciones en los Estados Unidos están "reduciendo su tamaño" como una manera de traer a la organización dentro del "Nuevo Mundo de los Negocios". De cualquier modo, mientras pasa el tiempo muchas de estas corporaciones se están dando cuenta que redujeron su tamaño por las razones incorrectas. Desafortunadamente es muy frecuente conseguir que la línea más baja en provechos impulsa estas decisiones. Un mejor término sería hacer que las corporaciones adopten el "tamaño correcto". Adoptar el tamaño correcto asumiría que la organización está dispuesta a ser una "instropección" profunda (auto-evaluación) y determinar lo siguiente:

- ¿Cuál es la misión de la corporación?
- ¿Cuáles son los valores de la corporación?
- ¿Cuáles son las visiones que la corporación (su gente) ve?
- ¿Cuáles son las amenazas para nuestra corporación?
- ¿Qué quieren nuestros accionistas de nosotros?
 - ¿Clientes?
 - ¿Accionistas?
 - ¿Suplidores?
 - ¿Empleados?
 - ¿Gobiernos?
- ¿Cuáles son las oportunidades para nuestra corporación?
- ¿Cómo hacer para maximizar estas oportunidades?
- ¿Qué debemos planear para hacer que estas oportunidades sean maximizadas?
- ¿Cómo trabajaremos ("actuar en lo

hablado") el plan?

Algunos dirían, "Esto no es lo que las corporaciones hacen" las corporaciones deberían hacer ésto y las más exitosas lo hacen. Las corporaciones que sobreviven son muy buenas en la evaluación, análisis, toma de decisiones y la ejecución. Esto es lo que los individuos y corporaciones llaman "Manejo de Calidad Total, (MCT)". De cualquier manera, el MCT es muy angosto en su alcance y asume que algunos de sus sub-sistemas de apoyo se cuidarán por si mismos. Si el MCT va a ser exitoso deberá ir más allá de la calidad dentro de la organización. Yo he concebido la frase Sistemas de Manejo Total, SMT como algo más descriptivo en el esfuerzo dentro de una organización para ayudar a su sobrevivencia para el futuro. SMT asume que todos los sub-sistemas de la organización necesitan ser analizados, evaluados y cambiados para estar con el nuevo criterio de operaciones.

4. Sistema de Manejo Total

Como el MCT, el SMT está cometido a ver que los mejores productos y servicios sean producidos y enviados a los clientes. MCT expone la total satisfacción del cliente, un proceso de mejoramiento continuo, y un empoderamiento del empleado. SMT también le da énfasis a estas tres cosas para la total satisfacción de los clientes, un proceso de mejoramiento continuo, y un empoderamiento del empleado con algunos pequeños cambios, por ejemplo, un cliente encantado, no sólo satisfecho. Adicionalmente, SMT

evalúa otro sub-sistema para estar seguro que ellos agregan a la productividad de la organización. Los empleados deberán no sólo ser empoderados sino todo el sistema de recursos debe asistir en la transferencia de tecnología a productos y servicios viables. Los Departamentos de Recursos Humanos deben asistir para encontrar el personal correcto tanto como proveer un sistema de soporte para mantener y reconocer a los empleados actuales.

Los procesos y métodos de manufacturación deben ser analizados desde una efectiva, eficiente y confiable perspectiva. Algunas veces este proceso inhibe la manufacturación y cambios en tecnología, de tal manera que, una reingeniarización de los procesos (tanto como los de las unidades de apoyo) se hacen necesarios para asistir en mercadeo el "encantamiento" de los clientes con nuestros productos. Otros sistemas de apoyo (por ejemplo: logística, materiales de partes, finanzas, ventas, servicio técnico, etc.) necesitan ser analizados y ajustadas para la correcta integración en el sistema total de producción y/o servicios.

5. Ciclo de vida de la Tecnología

El ciclo de vida de la tecnología existió hace aproximadamente 17 años de acuerdo a la corporación 3M. Ellos consideraron el tiempo desde que la idea de prueba fue a la cima de su vida en ventas. Los tiempos han cambiado. Las corporaciones con equipo electrónicos (especialmente las compañías de PC) consideran 18 meses

un ciclo de vida largo. Algo está por seguro, el tiempo disponible para explotar la tecnología es mucho más corto de lo que era antes.

Algunas industrias, por ejemplo, los fabricantes de computadores personales, tienen un ciclo de vida tan corto en sus productos, que ellos han creado el producto e instantáneamente lo producen y después deben estar listos con otro un poco más tarde. De otra manera, ellos no son capaces de vender sus productos basándose en la tecnología de ayer.

Los prototipos de aviones ya no son necesarios. La Boeing construyó el 747 desde sus diseños y estudios de simulación. La primera unidad de producción fue su primer avión. Voló como estaba predicho. Este avión tiene flexibilidad para diferentes diseños dependiendo del uso que se le vaya a dar. Los automóviles Saturn estuvieron cerca del diseño completo basándose en su seguridad, el encanto del cliente, y en buenos principios del diseño que fueron capaces de grandes reajustes como fue necesario.

En una oportunidad, la corporación IBM construyó una impresora sin tuercas ni clavos. El producto fue completamente hecho por robots. El diseño tenía mérito porque las reparaciones podían ser hechas con herramientas. Esto era un proceso no imaginado hace unos años. Desafortunadamente, los principios de la fabricación robótica tienen un largo trayecto, lo que hizo que la IBM reincorporara el elemento humano en el ensamblaje de la impresora para hacerlas más eficientes y para cubrir las

quejas de los clientes. Yo creo que la IBM volverá a este proceso, como los robots y las máquinas automáticas se hagan más confiables y flexibles.

La corporación Brawn de Alemania ha tomado la tecnología vieja para hacer productos para todo el mundo. Lo que han hecho ha mejorado tanto el producto y sus capacidades que el hombre es sinónimo de calidad y hace el trabajo que es requerido con una larga vida.

Mercados Globales.

Los mercados mundiales serán servidos, tanto como la demanda de la población mundial lo haga. Una compañía tiene estas diferentes visiones para asistir la globalización de sus productos:

- Exportar los productos a los países.
- Licenciar y/o vender tecnología a otra compañía.
- Asociarse con otra compañía en otro país.
- Ser socios y dueños con una tercera compañía ya sea doméstica o en otro país.
- Exportar su compañía a otro país.

Como se dijo antes, el mundo entero es ahora el mercado. Lo que es producido en Milwaukee, Wisconsin, puede llegar a ser consumido y usado en todos los países del mundo. O, tal vez, la corporación de Milwaukee tenga otras plantas de fabricación en todo el mundo para producir y vender los productos allí o en los países cercanos. Una vía que esta tomando vuelo es el concepto de asociaciones con las corporaciones más grandes del mundo. ALCOA es socia de

una compañía japonesa para construir una planta de latas de aluminio en Japón. Muchos fabricantes de automóviles americanos han comprado las corporaciones extranjeras, o están haciendo asociaciones con estas compañías.

Otra vía es la de licenciar la tecnología fuera del país para que una compañía de fuera pueda producir y distribuir el producto a otros mercados del mundo. Las compañías de petróleo se han asociado por muchos años, han participado y/o licenciado su tecnología en algunos de los países en desarrollo. Por ejemplo, Aranco Petróleos alquiló un avión 747 para que partiera de Houston, Texas todos los días con personal petrolero a bordo y full de lo último en tecnología petrolera, por ejemplo, un estimulador de cabecera del pozo, equipos limpiadores, equipos para cambiar la fuente de gas o aceite para una de otros hidrocarburos, etc.

Paradigmas y cambios culturales.

Las organizaciones que hacen un cambio total hacia los mercados globales lo hacen con la habilidad de que reconociendo los paradigmas de la corporación (por ejemplo, ideales, modelos, patrones, prototipos, estándares, etc.) requiere cambiar formas cómodas de hacer cambiar las cosas en el pasado. Las culturas de las corporaciones tendrán que cambiar. Estos cambios de cultura requerirán que los paradigmas culturales también tengan que cambiar. Lo que significa cambiar es que nuevos requerimientos serán colocados sobre las corpora-

ciones y su gente. Las formas viejas de hacer negocios no serán suficientes. Por ejemplo, veamos las tres grandes fabricas de hacer automóviles en los EEUU. Hasta con la alta declinación del mercado en sus carros, los tres grandes estaban tratando de negociar normalmente y demandaban proteccionismo de importación. Hasta cuando la importación de autos tuvo los impuestos más grandes, los clientes de los EEUU todavía prefieren los autos importados de Japón y Alemania.

La cultura corporal es usualmente la suma de todas las culturas individuales, como se relacionan y operan dentro de las pólizas de la corporación, procedimientos, reglas, regulaciones, etc. La cultura de las corporaciones cambian cuando los agentes de cambios quieren que estas cambien. Los agentes de cambios normalmente crean el escenario para el cambio en misión, visión, valores, pólizas, procedimientos y direcciones. La alta gerencia debe estar convencida al cambio en paradigma y cultura para que todo funcione. La alta gerencia no puede ni debe dar un cambio por rumores, y deben ser los lideres en el cambio. Ellos deben "Hacer lo dicho".

La gente de afuera o consultantes usualmente son necesarios para asistir en los grandes cambios de cultura dentro de las corporaciones. Los de adentro no pueden, no podrán, ver la necesidad de los cambios en paradigmas y por lo tanto cultura, pero muy frecuentemente pelearon contra estos. No sean duros con ellos porque todos estamos comodis con lo predecible. Como dice el dicho:

Nosotros algunas veces no podemos ver el bosque por los arboles.

El consultante de afuera puede asistir a la corporación en determinar las nuevas direcciones de la corporación ayudando a las corporaciones a responder las siguientes preguntas mencionadas anteriormente (estas vale la pena enseñarlas otra vez):

- ¿Cuál es la misión de la corporación?
- ¿Cuáles son los valores de la corporación?
- ¿Cuáles son las visiones que la corporación (su gente) ve?
- ¿Cuáles son las amenazas para nuestra corporación?
- ¿Qué quieren nuestros accionistas de nosotros?
 - ¿Clientes?
 - ¿Accionistas?
 - ¿Suplidores?
 - ¿Empleados?
 - ¿Gobiernos?
- ¿Cuáles son las oportunidades para nuestra corporación?
- ¿Cómo hacer para maximizar estas oportunidades?
- ¿Qué debemos planear para hacer que estas oportunidades sean maximizadas?
- ¿Cómo trabajaremos ("actuar en lo hablado") el plan?

Una vez que estas preguntas sean respondidas y la corporación comience a trabajar en sus planes, no esperen un éxito de la noche a la mañana. Las corporaciones exitosas que han traído cambios en paradigmas y cultura lo han estado haciendo por 7 a 10 años. Si ustedes deben tener una respuesta rápida, no empiece por hacer los cambios de cultura y el concepto de

manejo de sistema total. Un exitoso manejo de tecnología global requiere que la corporación haga un cambio estructural, en su forma de pensar, en su manera de producir productos, y en su mercadeo. La gente de la corporación debe ver la vía del "Sistema de Manejo Total" y estar de acuerdo con querer ser los ganadores en el cambio.

CONCLUSIONES.

La tecnología es global. Se convertirá en más global en el futuro. El mundo se esta convirtiendo en un mercado y se esta haciendo más pequeño. Las corporaciones tendrán que hacer cambios grandes en sus paradigmas de operaciones y en su cultura para exitosamente competir en el mercado global. Todos los subsistemas de corporación deben ser analizados, evaluados, y sintetizados dentro del sistema de organización total. El "Manejo de Calidad Total" significa una visión muy angosta y por lo tanto el "Sistema de Manejo Total" debe ser utilizado. Corporaciones exitosas en el mercado global harán estos cambios y estarán listas para cambios adicionales en los momentos que las notificaciones sean requeridas.

REFERENCIAS

- (1) Arthur R. Tenner and Irving J. Detoro, "Manejo de Calidad Total, tres pasos para un mejoramiento continuo", Addison Wesley, Reading Massachusetts, ISBN0-201-

56305-3, 1992.

(2) Greg Bounds, Lyle Yorks, Mel Adams and Gipsio Ranney, **"Más allá del manejo de calidad total, hacia el surgimiento de una paradigma"**, McGraw-Hill Series in Management, ISBN 0-07-006678-7, 1994.

(3) Anita Callahan and Paul E. Givens, **"Manejo de Tecnología Global"**, 1994 Annual Conference, ORSA/TIMS, Detroit, Michigan, 1994.

(4) Anita Callahan and Paul E. Givens, **"Manejo de Tecnología Global"**, 1994 Annual Conference, Institute of Industrial Engineers, Atlanta, Georgia, 1994.

(5) Paul E. Givens, **"I.I.E. en el frente del manejo de la tecnología (la sociedad de ingenieros y manejo de sistemas)"**, Invited Paper, Institute of Industrial Engineers, on Institute of Engineers International Conference, Los Angeles, California, May, 1993.