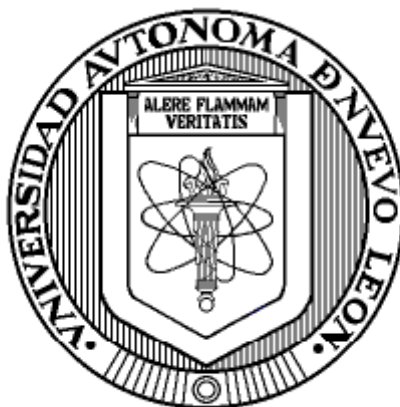


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**IMPLEMENTACIÓN DE LA CULTURA KAIZEN EN EL ITESRC**

**TESIS**

**EN OPCIÓN AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA  
ADMINISTRACIÓN CON ESPECIALIDAD EN PRODUCCIÓN Y CALIDAD**

**PRESENTA**

**ING. FRANCISCO JAVIER SIFUENTES VÁZQUEZ**

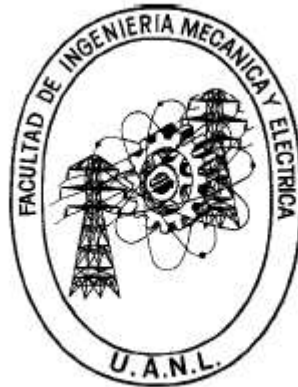
**AGUJITA, COAHUILA**

**ENERO, 2008**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



IMPLEMENTACIÓN DE LA CULTURA KAIZEN EN EL ITESRC

TESIS

EN OPCIÓN AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA  
ADMINISTRACIÓN CON ESPECIALIDAD EN PRODUCCIÓN Y  
CALIDAD

PRESENTA

**FRANCISCO JAVIER SIFUENTES VÁZQUEZ**

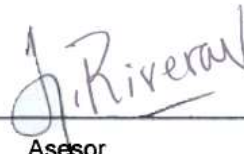
**AGUJITA, COAHUILA**

**ENERO, 2008**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POST-GRADO**

Los miembros del Comité de Tesis recomendamos que la Tesis "**Implementación de la Cultura Kaisen en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de la Región Carbonífera**" realizada por el alumno **Francisco Javier Sifuentes Vázquez**, matrícula **1036897** sea aceptada para su defensa como opción al grado de Maestro en Ciencias de la Administración con especialidad en Producción y Calidad.

**El comité de Tesis**



Asesor

M.C. Felipe de Jesús Rivera Viezas



M.C. Carlos Alberto Porras Mata

Revisor



M.C. Felipe de Jesús Díaz Morales

Revisor

Visto Bueno:

**Dr. Guadalupe Alan Castillo Rodríguez**  
Subdirector de la División de Estudios de Posgrado

**Villa de Agujita, Coahuila, 18 de Diciembre de 2007**

# INDICE

<b>CAPÍTULO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
	<b>Prólogo</b>	vi
<b>1.</b>	<b>SÍNTESIS</b>	1
<b>2.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	6
	2.1 Kaizen	6
	2.2 Seis sigma	8
	2.3 Integración seis sigma y kaizen	10
<b>3.</b>	<b>HISTORIA DE LA CALIDAD</b>	12
	3.1 El control moderno de la calidad	12
	3.2 La calidad total y su desarrollo en el Japón	14
	3.3 Control de calidad en toda la compañía	17
	3.4 Cero control de calidad	17
	3.5 Despliegue de la función de calidad	18
	3.6 El método Taguchi	18
	3.7 Los conceptos Japoneses llegan al occidente	18
	3.8 ISO-9000	19
	3.9 Seis sigma	19
<b>4.</b>	<b>GESTIÓN POR PROCESOS</b>	20
	4.1 La gestión por procesos	20
	4.2 Objetivos de la gestión por procesos	23

<b>CAPÍTULO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>5.</b>	<b>ISO-9001/2000 EN EL “ITESRC”</b>	<b>25</b>
5.1	Objetivo y campo de aplicación	25
5.2	Referencias normativas	26
5.3	Términos y definiciones	26
5.4	Sistema de gestión de la calidad	26
5.5	Responsabilidad de la dirección	29
5.6	Gestión de los recursos	32
5.7	Realización del producto	36
5.8	Medición, análisis y mejora	41
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>45</b>
6.1	Conclusiones	45
6.2	Recomendaciones	46
<b>7.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>48</b>
<b>8.</b>	<b>LISTADO DE FIGURAS</b>	<b>49</b>
<b>9.</b>	<b>LISTADO DE TABLAS</b>	<b>50</b>
<b>10.</b>	<b>GLOSARIO</b>	<b>51</b>
<b>11.</b>	<b>RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO</b>	<b>52</b>

## PROLOGO

El presente trabajo de tesis denominado “**Implementación de la cultura Kaizen en el ITESRC**”, tiene como propósito la implantación de procesos de mejora continua a través de un sistema de calidad que involucre a todos los que formamos la comunidad del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de la Región Carbonífera.

El sistema de calidad implantado es el promovido por la Organización Internacional de Normalización (ISO), denominado NMX-CC-9001-IMNC-2000, que tiene como propósito mejorar la eficiencia del sistema de gestión de calidad en el que los beneficios obtenidos continúen indefinidamente.

La norma mexicana citada promueve la adopción de un enfoque basado en procesos, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

La aplicación de un sistema de procesos dentro del instituto, junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como su gestión, puede denominarse como **enfoque basado en procesos**. Un enfoque de este tipo, cuando se utiliza dentro de un sistema de gestión de la calidad, enfatiza la importancia de:

- a) La comprensión y el cumplimiento de los requisitos;
- b) La necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor;
- c) La obtención de resultados del desempeño y eficacia del proceso; y
- d) La mejora continua de los procesos con base en mediciones objetivas.

ISO 9001:2000 nos da la pauta para eliminar los problemas a través de la implementación de las acciones correctivas; sin embargo, para que la solución sea realmente efectiva, es indispensable tener un método sistemático para encontrar las causas raíz.

Desafortunadamente, el análisis metódico de las causas raíz es comúnmente mal entendido, mal aplicado o de plano desconocido.

En lugar de ver el análisis de las causas raíz como una oportunidad de mejora, muchas veces se ve como un requisito que se debe cumplir o tan solo como un campo a llenar dentro de un formulario.

Esta deficiencia se puede superar a través del conocimiento y la aplicación de herramientas para la solución de problemas y la mejora continua.

Estas herramientas pueden ser usadas en iniciativas como Círculos de Calidad o Seis Sigma y sirven para detectar problemas, organizar información, generar ideas, analizar causas, tomar acciones, efectuar mejoras y establecer control. Las técnicas pueden ser utilizadas por operadores, supervisores, ingenieros, maestros y por personal de cualquier nivel:

- Son fáciles de comprender y de usar.
- Pueden ser aplicadas y dominadas en pocas horas de estudio.
- Son comprensibles visualmente y de inmediato.
- No requieren difíciles cálculos o complicados dibujos.

# CAPÍTULO 1

## SÍNTESIS

El alto desarrollo del mundo industrial ha llegado a niveles de saturación de algunos productos, que sumado a la liberalización del comercio internacional, nos lleva a que solo los mejores puedan subsistir en mercados contraídos y de alta competencia (**competitividad**).

En el sector educativo, el poder ha pasado de la oferta a la demanda convirtiendo al alumno, cada vez más exigente, en la razón de ser del **Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de la Región Carbonífera** (ITESRC). Dentro de este marco, LA GESTION POR PROCESOS da un enfoque total al alumno como cliente interno y al sector productivo de bienes y servicios como cliente externo, desplegando al interior de la Institución sus **necesidades** (estándar mínimo) y sus **expectativas** (subjetivo), siendo el cumplimiento de éstas últimas las que generan **valor agregado** al servicio educativo ofertado.

La calidad, es un concepto que encierra siempre una subjetividad. Alguien tiene que fijar los patrones de comparación que definan las características que debe tener un producto para considerarlo de calidad.

Calidad dentro de un entorno educativo orientado al servicio que se ofrece se ha entendido como: aptitud para el uso o conformidad a normas y especificaciones.

**ISO** consiste en una certificación de que la Institución está preparada para certificarse y trabajar, para tener la calidad ( características) que se espera de un determinado producto o servicio (Conformidad estable a unas especificaciones).



Es indiscutible que el certificado ofrece muchas ventajas:

- Demostración de capacidad. Ventaja competitiva frente a los no certificados.
- Reducción del número de requisitos, inspecciones, auditorías, etc., a fin de obtener homologación para un cliente.
- Libre tránsito de productos y servicios en mercados locales e internacionales.

**Calidad en la Gestión.** Lo verdaderamente importante no se centra en tener o no tener una certificación de calidad. Los certificados de calidad poco valdrían como factor diferencial frente a los competidores si el cliente(alumno), es más exigente que las normas o, si todo el sector tiene la certificación de calidad. En realidad de lo que se trata es de conseguir una gestión impecable, la Calidad Total en la gestión.

Cuando se trata de calidad total, los métodos tradicionales de homologación no son suficientes. Es necesario asegurarse no solo de unas determinadas características del producto o del fabricante. Se trata de certificar que el **ITESRC** está en posición de ofrecer realmente, y seguir ofreciendo en el futuro, los servicios educativos con las características que se especifican, con los cumplimientos de entrega que se prometen, con la atención que el cliente espera, etc., es decir, **Calidad Total**.

El concepto de calidad deja de circunscribirse a las características de un servicio educativo y comienza a abarcar toda la relación **ITESRC - Cliente**. Se centra más en la presencia de valor que en la ausencia de defectos, por cierto supuesta por el cliente

El concepto de calidad alcanza a todo aquello que en el ITESRC se hace, o se ha de hacer, para satisfacer cada vez mejor a los clientes. Cabe entonces hablar de calidad en un triple contexto:

1. Calidad del producto como uno de sus atributos

2. Calidad del servicio, atención al cliente en la medida en que contribuye a satisfacer las expectativas del cliente aumentando el valor añadido por él percibido.

3. Calidad de gestión que influye en la percepción del cliente a través del desempeño del personal; se manifiesta en la adopción de estrategias, elaboración de políticas y diseño de procedimientos orientados hacia la satisfacción del cliente y en una gestión coherente de recursos y personas.

A propósito, en la Gestión por procesos el significado más acertado para el concepto calidad es: **lo que el cliente espera recibir por lo que está dispuesto a pagar en función del valor percibido**. Desde este punto de vista la calidad equivale a "orientación de la empresa hacia el cliente"; por lo que la gestión por procesos se presenta como un sistema de gestión de la calidad apuntado a la calidad total.

El tecnicismo y un falso sentido de la especialización individual, junto con la competencia interna y la jerarquización feudal de muchas instituciones, han llevado a sus integrantes a estar orientados a su tarea personal. Cada cual se siente orgulloso de su trabajo desde el punto de vista técnico y, lo demás, no importa.

La gestión tradicional ha estado orientada al efecto, el beneficio, olvidando su principal causa inmediata: Contar con clientes satisfechos. Cada persona concentra su esfuerzo en la tarea que tiene asignada, tratando de hacerla conforme a las instrucciones y especificaciones recibidas, pero con poca información con relación al resultado final de su trabajo. Aún en los procesos fabriles no es extraño que un productor no sepa, al menos claramente, cómo contribuye su trabajo al producto final. En el sector educativo esto es aún mas frecuente.

Esta estructura piramidal, muy válida en instituciones donde las decisiones siempre las toma el Director General, empieza a tener dificultades cuando se exige Calidad Total en cada operación, en cada transacción, en cada

proceso; pues obliga a ese gran jefe a multiplicarse, sobre todo en la supervisión.

El origen de las estructuras tradicionales se basa en la fragmentación de procesos naturales, producto de la división del trabajo (Taylor), y posterior agrupación de las tareas especializadas resultantes en áreas funcionales o departamentos. En estas estructuras tradicionales; ningún director de área es el único responsable del buen fin de un proceso, ya que la responsabilidad está repartida por áreas y en una misma transacción intervienen varias áreas. Así le tocaría a la dirección general responsabilizarse de ello. Si resumimos, en la gestión tradicional la DIRECCION GENERAL tiene que intervenir con mucha frecuencia en procesos completos, debido a que en un mismo proceso intervienen muchos departamentos o áreas con distintos responsables cuya única coordinación puede conseguirla la alta dirección. Además en éste tipo de organizaciones, la adaptación a los requerimientos del cliente suele ser más lenta y más costosa lo cual repercute directamente en la **competitividad**.

Las organizaciones piramidales respondían bien a un entorno de demanda fuertemente creciente y previsible que pertenece ya al pasado. El poder real esta pasando de la oferta a la demanda y el cliente, cada uno de ellos, se ha convertido en la única guía de todas las actuaciones empresariales. Este hecho, unido a las dificultades de prever la evolución futura del entorno competitivo, requiere de cambios profundos en el ITESRC: en sus técnicas de gestión y en las personas.

Se trata de volver a reunificar las actividades en torno a los procesos que previamente fueron fragmentados como consecuencia de una serie de decisiones deliberadas y de evolución informal, lo cual supone reconocer que primero son los procesos y después la organización que los sustenta para hacerlos operativos. Es ver el proceso como la forma natural de organización del trabajo. La estructura puede o no coincidir con el proceso, ya que en un mismo puesto de trabajo puede realizar funciones para distintos procesos.

**Institución Educativa**, en un entorno orientado hacia el cliente, se define como: **La Organización que aplica sus capacidades y recursos para satisfacer las necesidades de sus alumnos.**

La Institución es un sistema de sistemas, cada proceso es un sistema de funciones y las funciones o actividades se han agrupado por departamento o áreas funcionales. **La gestión por procesos** consiste, pues, en gestionar integralmente cada una de las transacciones o procesos que la organización realiza. Los sistemas coordinan las funciones, independientemente de quien las realiza. Toda la responsabilidad de la transacción es de un directivo que delega, pero conservando la responsabilidad final del buen fin de cada transacción. La dirección general participa en la coordinación y conflictos entre procesos pero no en una transacción o proceso concreto, salvo por excepción.

Cada persona que interviene en el proceso no debe pensar siempre en cómo hacer mejor lo que está haciendo (división del trabajo), sino por qué y para quién lo hace; puesto que la satisfacción del **cliente interno** o externo viene determinada por el coherente desarrollo del proceso en su conjunto más que por el correcto desempeño de cada función individual o actividad

## **CAPÍTULO 2**

### **INTRODUCCIÓN**

Para fortalecer su posición competitiva el **Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de la Región Carbonífera (ITESRC)**, ha adoptado los métodos que otras compañías han estado aplicando con éxito, y los resultados de esto es la certificación en la Norma Internacional ISO, obtenida en el año 2003 por la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001 /2000 y la Acreditación con CACEI (Consejo para la Acreditación de la Enseñanza en Ingeniería) de dos de las carreras que ofrece la Institución (Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería Industrial), adicionalmente se han adoptado las aplicaciones más importantes de otros sistemas de calidad que serán descritos brevemente.

#### **2.1 KAIZEN**

Como parte de un método para lograr mejoras **El Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de la Región Carbonífera (ITESRC)**, aplica conceptos del modelo Kaizen que es usado en dos formas: la primera se refiere a la búsqueda de la perfección de todo lo que hacemos. En este sentido Kaizen representa el elemento de la mejora continua que es parte fundamental del modelo de Calidad.

En un contexto de calidad, esto incluye todas las actividades individuales y de grupo que permiten hacer un proceso mejor y satisfacer los requerimientos del cliente (Mejorar constantemente y siempre, W. Edwards Deming )

El segundo término se refiere a caminos específicos para lograr mejoras. Estos métodos que se han etiquetado como Kaizen son variados, generalmente son sistemas de planeación de eventos para identificar que procesos sistemáticamente ocultan desperdicios y eliminarlos. En este segundo sentido Kaizen puede ser mas antiguo que “Manufactura Esbelta”, sus orígenes parecen estar en la segunda guerra mundial.

De acuerdo a esto, Kaizen es una simple idea que desarrolló la gente necesitada en producir mucho más de todo lo necesario para la guerra, más rápido de lo que se había hecho en el pasado.

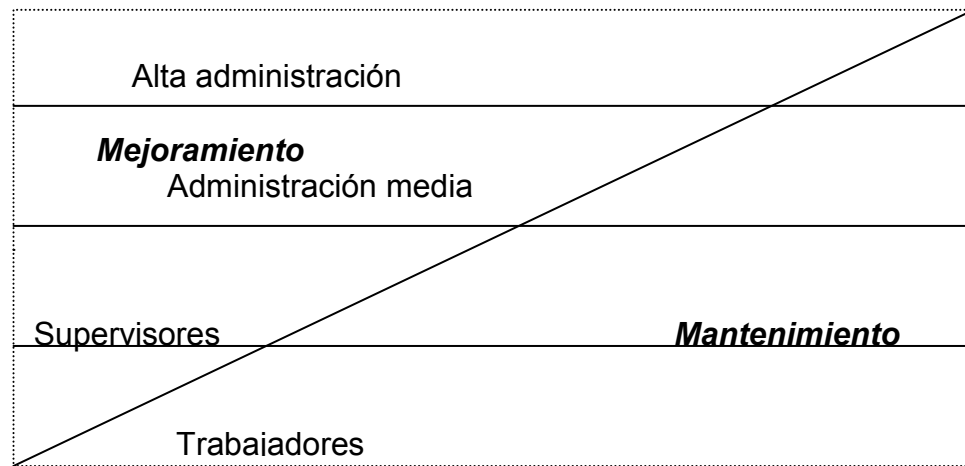


Figura 2.1 Percepciones Japonesas de las funciones del puesto

### **Variedades del Kaizen**

a)- **Individual**; Mientras que todos los enfoques de Kaizen usan un enfoque de equipo, este método conocido como Kaizen personal se refiere a como los empleados del **ITESRC** realizan mejoras en el curso de sus actividades día a día.

b)- **Día a Día** y eventos especiales; Un ejemplo de esto son los círculos de Calidad, aquí un equipo de trabajo natural (gente que trabaja en la misma área, operando mismos equipos, etc.) usan sus observaciones acerca de su trabajo para identificar oportunidades de mejora, durante el día ó al termino de la semana el equipo se reúne y selecciona un problema, ellos analizan las fuentes y generan ideas de como eliminarlas. Actualmente cuando la mayoría de las personas hablan de Kaizen como un método se refieren a eventos especiales.

c)- **Nivel Proceso**; Es cuando se realiza un evento Kaizen cuyo objetivo es cambiar completamente un proceso.

Todos los Kaizen que incluyen realizar cambios tienen los siguientes puntos en común:

- Enfoque en realizar mejoras en la Institución, al detectar y eliminar desperdicios
- Uso de un enfoque de solución de problemas que observa como opera el proceso, desperdicio oculto, generación de ideas acerca de como eliminar ese desperdicio y realizar mejoras
- Uso de medidas para describir el problema y los efectos sobre la mejora.

**2.2 SEIS SIGMA.** El Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de la Región Carbonífera (**ITESRC**), ha adoptado para la mejora continua de su proceso educativo algunos de los principios más relevantes del modelo seis sigma, el cual la empresa “Motorola”, emplea desde la década de los 80’s. La información generada por esta empresa coadyuvó de manera significativa al alcance de sus metas financieras a través de la reducción de costos y una mejora en las utilidades.

Este método se basa en el uso de técnicas estadísticas para reducir la variación de los procesos por lo que el efecto obtenido es minimizar los errores y defectos, virtualmente a cero.

Por otra parte otras organizaciones han volteado su vista hacia Japón, adoptando algunos de los métodos de manufactura que se perfeccionaron ahí tales como el sistema de producción de Toyota, **Manufactura Esbelta** y la mejora continua (Kaizen), aquí el enfoque esta en la estandarización de actividades, eliminación de desperdicios e incremento en las velocidades de producción.

El propósito de este análisis es revisar como se puede combinar el enfoque Seis Sigma y Kaizen para lograr proyectos de mejora que ataquen la causa raíz de las fallas en un corto periodo de tiempo.

Si tiempo es igual a dinero, entonces los tiempos largos son igual a oro, encontrar soluciones para minimizar los tiempos largos equivale virtualmente a encontrar una mina de oro.

Un factor crítico en el éxito del despliegue de la estrategia Seis Sigma es el apoyo de la alta gerencia, los ejecutivos envían a sus empleados a cursos de Seis Sigma pero frecuentemente se ven decepcionados por la falta de resultados, típicamente la alta gerencia esta buscando resultados en corto tiempo.

Esta aplicación en el **ITESRC**, tiene el objetivo de desmitificar esquemas de pensamiento en las organizaciones que han adoptado Seis Sigma como estrategia de mejora, que inhiben el rompimiento de paradigmas. En este caso en particular el de la duración de los proyectos, típicamente un proyecto Seis Sigma toma de 3 a 4 meses en concluirse y puede reducirse a 6 semanas usando el enfoque Seis Sigma-Manufactura Esbelta.

Es importante que la Organización que ha decidido seguir métodos de mejora (Seis Sigma-Manufactura Esbelta-Kaizen) se preocupe por adaptarlos a sus necesidades específicas, siendo vital desmitificar determinadas cuestiones para ir a la esencia, evitando quedarse en simbolismos y formatos carentes de importancia, no es en los colores de los cinturones donde descansa la calidad y las ventajas competitivas de una empresa, sino en sus capacidades creativas e innovadoras.

### **Factores clave**

El conductor más importante en el rompimiento de paradigmas de la Mejora continua es *Creatividad, Innovación y Liderazgo* .

Estos elementos alinean la estrategia y nos lleva a el cambio cultural, cuando el personal del **ITESRC** entiende Seis Sigma, Manufactura Esbelta, y Kaizen ellos pueden proporcionar un enfoque en que cosas se necesitan adaptar para mejorar la competitividad de la Institución.



### **Trabajo en equipo**

Este elemento provee la conexión entre concepto y realidad. La gente entiende la necesidad del cambio, cuentan con las herramientas correctas y son exhortadas a entrar en acción.

En el otro extremo, algunos ejecutivos ansiosos tienden a ver problemas complejos de variación como eventos Kaizen que pueden ser solucionados a la mañana siguiente. Ellos están buscando mejoras instantáneas en áreas complejas como rechazos del cliente, exactitudes del presupuesto, etc.

Para estas situaciones una pregunta clave puede ser: ¿Cuanto tiempo nos llevó alcanzar esta situación?

### **Origen y sus significados**

La empresa Motorola acuñó el termino Seis Sigma en los años 80's, pero el termino fue un objetivo de desempeño y no el enfoque para alcanzar ese nivel de desempeño, así Seis Sigma significa alcanzar 3.4 defectos por cada millón de unidades procesadas. Fue al inicio de los 90's que el termino Seis Sigma comenzó a ser empleado como un método para implementar un modelo de Mejora. Cuando esto ocurrió el termino ya no se refería a el objetivo (3.4 partes por millón) y si a la serie de actividades para alcanzar la excelencia.

### **2.3 INTEGRACIÓN DE SEIS SIGMA Y KAIZEN**

Ciertas oportunidades de mejora en el **ITESRC**, que pueden ser cosechadas a través de esfuerzos **Kaizen-Seis sigma** no requieren de mucho pensamiento y su solución no conlleva mucha ciencia, es simple acción y sentido común.

A medida que se incrementa la complejidad de las oportunidades de mejora se incrementan también los beneficios potenciales. **Manufactura Esbelta** típicamente se enfoca en rapidez, eliminación de desperdicios, estandarización de actividades y flexibilidad. Muchos de estos esfuerzos pueden ser aplicables a cualquier proceso administrativo.

Recapitulando:

1. **Kaizen** tiene dos significados, uno es un principio **Mejora constante y siempre**, el otro es la metodología para resolver problemas.
2. Desde el punto de vista de los métodos, Kaizen es más aplicado en el **ITESRC** que Seis Sigma debido a que sus métodos difieren, algunos son hechos individualmente, otros por equipos, algunos día a día, otros son eventos especiales y unos cuantos en proceso para realizar grandes cambios.
3. Mientras que Seis Sigma es un método por si mismo para implementar un modelo de mejora, Kaizen es un método para **involucrar personal** en la solución de problemas para lograr la mejora continua.
4. Los orígenes de Kaizen anteceden a Seis Sigma por cinco décadas y a Manufactura Esbelta por cuatro décadas. Como todas las variaciones de los modelos de mejora sus orígenes fueron en Estados Unidos de Norte América y luego fueron exportados a Japón donde fueron adoptados, refinados, reelaborados y mantenidos en uso.

## **CAPÍTULO 3**

### **HISTORIA DE LA CALIDAD**

El interés del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de la Región Carbonífera (**ITESRC**) por obtener los mejores resultados de calidad, ha existido desde su origen, en todo momento, se han buscado la calidad y los bajos costos, sin embargo las estrategias para alcanzarlos se han modificado continuamente por las condiciones cambiantes de la sociedad.

Hasta antes de la revolución industrial la calidad se determinaba por la inspección personal por parte del cliente, el cual confiaba en la habilidad del fabricante, ya que éste era siempre un artesano conocido. Con la expansión de los mercados en las ciudades, los artesanos se agruparon en gremios y la calidad se certificaba por medio de especificaciones impuestas entre ellos mismos y por la inspección del comportamiento y desempeño de sus integrantes. Con la revolución industrial llegó la estandarización y las especificaciones escritas de los materiales, procesos, etcétera; pero conservando mucho de los principios de la labor artesanal.

Al finalizar el siglo XIX la escuela de administración científica de Taylor rompió con los esquemas del pasado y puso énfasis mayor en la productividad, con lo cual la calidad pasó a segundo plano. Antes, la inspección de la calidad era realizada por la misma gente que participaba en la producción, sin embargo la división de funciones del taylorismo encomendó el control de calidad a un departamento central de inspección.

#### **3.1 EL CONTROL MODERNO DE LA CALIDAD**

Con el aumento en el volumen y la complejidad de los bienes y servicios durante el siglo pasado creció también la necesidad de aumentar el control de la calidad. Por ello, nació el control de calidad moderno, el cual se remonta a la segunda década del siglo XX y consiste en la utilización de métodos estadísticos.

Esas técnicas fueron ideadas por el Doctor Walter A. Shewhart, quien trabajando para la compañía **Bell Laboratories**, publicó en 1931 el libro "Economic Control of Quality of Manufactured Products". Shewhart fue el verdadero padre del Control de Calidad Moderno (aunque algunos autores dan esta paternidad a Deming, los estudios de éste se basaron inicialmente en los del primero).

La segunda guerra mundial generó la necesidad de producir armas y demás bienes en forma rápida, en masa y bajo costo, por lo que las técnicas de control estadístico tuvieron una gran acogida en la industria militar de los Estados Unidos e Inglaterra, tomando el nombre de normas Z-1 y normas británicas respectivamente.

Según Kaoru Ishikawa gracias al empleo del control de la calidad moderno o estadístico los aliados pudieron reproducir un gran número de armas, con la suficiente calidad y en forma económica; por lo que afirma que "podría llegar a especularse que la segunda guerra mundial la ganaron el control de la calidad y la utilización de la estadística moderna".

En los Estados Unidos estas técnicas tuvieron cierto auge en los años cuarenta por los cursos de W. Edwards Deming en la Universidad de Stanford, y los del Ministerio de Guerra a sus proveedores. Sin embargo, el control de la calidad fue encomendado (por el apego al taylorismo) a un departamento que se encargaba de inspeccionar y separar los productos terminados (buenos y malos) para evitar que se mandaran piezas defectuosas al mercado, generando la idea de que la calidad era responsabilidad de dicho departamento.

Los métodos estadísticos pues, no fueron muy bien entendidos ni aplicados y se utilizaron solo para resolver problemas a corto plazo, ya que no existía una estructura adecuada ni una filosofía de calidad total en la detección de las compañías americanas. Las empresas privadas no supieron aprovechar los conocimientos y experiencias que se habían adquirido en el sector militar.

### 3.2 LA CALIDAD TOTAL Y SU DESARROLLO EN EL JAPON

Después de la segunda guerra mundial Japón se encontraba en ruinas, el único recurso con que se contaba era el humano y por lo tanto trataron de aprovecharlo al máximo. Los grupos de científicos que anteriormente estaban destinados para investigaciones militares fueron mantenidos unidos con la nueva tarea de reconstruir su patria, creándose de esa forma la Unión de la Ciencia e Ingeniería Japonesa (JUSE). Esta organización estableció un grupo de investigación sobre el control de la calidad, que tenía como objetivo educar a las empresas para que pudieran exportar y mejorar el nivel de vida del país y de la población.

Durante la ocupación norteamericana, los militares estadounidenses encontraron serios problemas de comunicación por las fallas en el servicio telefónico, Tratando de solucionarlo, unos ingenieros de la Bell Laboratories que trabajaban con el general Douglas Mac Arthur (jefe militar durante la ocupación) instruyeron a los japoneses acerca del control estadístico de la calidad. En un principio los ingenieros japoneses estudiaron la obra de Walter A. Shewhart titulada "*Economic Control of Quality of Manufactured Product*", en la cual se presenta los métodos estadísticos y la lógica que le sirve de base.

En el Japón se organizó el primer curso básico de control de la calidad en 1949, tomado como texto la traducción literal de las normas norteamericanas e inglesas, sin embargo a partir del segundo curso los miembros de la JUSE elaboraron sus propios textos.

Como en aquel entonces Shewhart no estaba disponible, solicitaron la ayuda de un profesor de la Universidad de Columbia, que había estudiado y aplicado los métodos de Shewhart. W. Edwards Deming, quien comenzó a dictar sus conferencias en el año de 1950. En dichas exposiciones se instruyó a los altos directores japoneses acerca de la nueva filosofía de calidad.

Estas pláticas fueron organizadas por Kaoru Ishikawa, quien fungía como presidente de la JUSE y de la Federación de Sociedades Económicas. Se tomó como primer paso convencer a los altos directores de que sus productos podían competir exitosamente con los norteamericanos y vencer la mala reputación que se habían ganado en el mundo.

Durante el principio de los años cincuenta se dio un auge en la aplicación de métodos estadísticos de control de calidad, sin embargo se presentaron varios problemas, como fue que: *“solo los expertos conocían el tema”*; el rechazo por parte de los obreros experimentados que lo consideraban inútil; no existían normas tecnológicas; escasez de datos; falta de interés por parte de la alta dirección, exageración en su importancia; etcétera.

Tratando de solucionar estas complicaciones se requirió la ayuda del Dr. Joseph M. Juran, quien en 1954 dictó una serie de conferencias dirigidas a los gerentes de nivel alto. Una vez que se le hizo entender a la alta dirección sobre su responsabilidad dentro de este nuevo estilo de administración se prosiguió a la capacitación de directores de nivel medio, ingenieros y capataces. Por medio de sus aportaciones fue que se entendió al control de calidad estadístico como una herramienta en el compromiso global de toda la empresa, con lo que se establecieron las bases del control de calidad total.

La forma en que se educó a los supervisores y trabajadores a nivel operativo sobre las nuevas técnicas y filosofía fue un elemento, que dentro del desarrollo del control total de la calidad, es considerado como lo más importante en ese aspecto de capacitación y convencimiento. Nos referimos a los círculos de calidad. Estos surgieron, como mencionamos antes, por la necesidad de que la educación que se había dado a los ingenieros (en primera instancia) y a los altos directores (posteriormente) se extendiera a los obreros y supervisores. A los primeros era fácil educarlos por medio de conferencias y seminarios, pero era prácticamente imposible reunir al gran número que integraba la fuerza laboral. Lo que decidieron hacer fue utilizar los medios masivos de comunicación, transmitiendo por radio programación educativa y publicando revistas como la *“Control de Calidad Estadístico”* y la

*“Control de Calidad para Supervisores”*, en la cual se presentó en el año de 1962 la propuesta de que las actividades de control debían ser hechas por grupos denominados círculos de control de calidad por dos motivos:

Los supervisores no estaban acostumbrados a la lectura y si se reunían en grupos de estudio se sentirían motivados para ayudarse unos a otros.

Todo lo que se estudiaba se pondría en práctica para de esa forma se fueran resolviendo los problemas que surgiesen con la ayuda de los demás.

Se hizo hincapié en que los grupos debían ser formados voluntariamente por los trabajadores y no por órdenes de la gerencia, ya que la obligatoriedad provocaría que perdieran su objetivo inicial. Al ser voluntaria su integración los participantes debían estar dispuestos a estudiar y a cooperar con los demás acerca de sus problemas, experiencias y conocimientos. Además, el objetivo final de los grupos sería que a largo plazo todos los empleados participaran.

La calida total se convirtió en parte de la cultura empresarial en Japón, con premios y conferencias que tienen lugar anualmente, como son:

Premio Deming desde 1951.

Conferencia Anual de Control de Calidad para Gerentes y Estado Mayor desde 1952.

Conferencia Anual de Control de Calidad para Supervisores y la Conferencia Anual de Control de Calidad para el Consumidor desde 1962.

Conferencia Anual de Control de Calidad para Altos Gerentes desde 1963.

El Mes de la Calidad desde 1960.

Asimismo, se buscó normalizar adecuadamente los productos para darles la garantía de calidad a los consumidores, por lo que se crearon:

La Asociación Japonesa de Normas en 1945.

El Comité de Normas Industriales Japonesas en 1946.

La Ley de Normalización Industrial en 1949.

La Ley de Normas Agrícolas Japonesas en 1950.

El Sistema de Normalización en 1950, de carácter voluntario y que certifica la calidad de los productos en todo el Japón.

Con el desarrollo de la calidad en el Japón, sus productos comenzaron a tener una mayor demanda en todo el mundo. En un principio las empresas estadounidenses atribuyeron esto a su bajo precio y no reconocían su calidad, por lo que decidieron competir por medio de la reducción de costos, desplazándose a países con mano de obra barata, sin embargo los japoneses siguieron incrementando su participación en el mercado norteamericano al superarlos en precio y calidad.

### **3.3 CONTROL DE CALIDAD EN TODA LA COMPAÑIA (CWQC)**

En 1957 Kaoru Ishikawa publica un libro en el que se resalta la importancia de la Administración y las Políticas Operacionales, base de lo que se conoce como el Control de Calidad en Toda la Compañía (CWQC), que en términos generales es muy parecido al Control de Calidad Total.

Juran hizo otra visita en 1960, en la que hizo hincapié en la responsabilidad de la gerencia en la definición de objetivos y en la planificación para mejorar la operación de las organizaciones.

### **3.4 CERO CONTROL DE CALIDAD**

Durante los 60 Shigueo Shingo desarrolló el “*Poka Yoke*” y los sistemas de inspección en la fuente. Y para 1977 planteó formalmente “*Cero Control de Calidad*”, como una estrategia para conseguir Cero Defectos, lo cual -a su criterio- nunca se conseguiría con la forma en que el Control Estadístico de la Calidad enfocaba el problema.



### **3.5 DESPLIEGUE DE LA FUNCION DE CALIDAD**

En 1972, el astillero de la Mitsubishi hace un gran avance en los conceptos modernos de calidad, profundizando y centrando los conceptos del Hoshin Kanri. Esto resultó en un enfoque ampliado de la Calidad desde el diseño de un producto hasta su consumo o uso, lo que llamaron Despliegue de la Función de Calidad (QFD).

### **3.6 EL METODO TAGUCHI**

En la década de los 80's Genichi Taguchi introdujo el DOE como parte del método Taguchi.

### **3.7 LOS CONCEPTOS JAPONESES LLEGAN AL OCCIDENTE**

En los años 80, cuando los Estados Unidos pasaban por una severa crisis económica la periodista, Clare Crawford-Mason, dio a conocer a Deming entre sus propios conciudadanos a través de un programa de televisión llamado "¿Si Japón puede, por qué nosotros no?". Tras ver el programa muchos de los más altos directivos americanos llamaron a Deming quien inició una serie de seminarios por todo el país. Entre 1981 y 1993 dictó más de 250 seminarios. Se calcula que alrededor de 120,000 personas asistieron a esas pláticas.

En 1986 Deming publica el libro titulado "Out of the Crisis", donde explica detalladamente su filosofía de calidad, productividad y posición competitiva, incluyendo sus famosos 14 Puntos para la Administración (actualmente conocidos como los 14 Puntos de Deming).

A partir de ese momento, la calidad se ha convertido en la estrategia competitiva de las más exitosas compañías industriales en todo el mundo, y poco a poco ha sido adoptada por organizaciones de servicios, gobiernos, instituciones no lucrativas, etcétera.

### **3.8 ISO 9000**

En 1987 aparece la serie de normas ISO 9000, las cuales son el resultado del trabajo que la Organización Mundial para la Estandarización realizó desde 1979 para conformar una norma sobre administración y aseguramiento de la calidad.

Actualmente, hay más de medio millón de organizaciones cuyo sistema de gestión de la calidad ha sido certificado de acuerdo con la norma ISO 9001.

### **3.9 SEIS SIGMA**

Sus orígenes se remontan a los principios – mediados de los 80's, cuando la empresa Motorola, gracias al nuevo enfoque que dio a las técnicas y herramientas desarrolladas por Shewhart, Deming, Juran y otros, logró importantes avances financieros y de participación en el mercado y ganó el Premio Nacional de Calidad de Estados Unidos (Malcom Baldrige Award).

A raíz de lo anterior, grandes empresas como General Electric, Sony y Allied Signal se interesaron en esa metodología y crearon un grupo que se encargó de hacer investigaciones al respecto para mejorarla y ponerla en práctica.

General Electric ha sido el más entusiasta promotor (o al menos el más difundido) y ha declarado que gracias a 6 sigma han logrado ahorros de miles de millones de dólares anualmente.

## CAPÍTULO 4

### GESTIÓN POR PROCESOS

El Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de la Región Carbonífera concentra su atención en el resultado de los procesos no en las tareas o actividades. Hay información sobre el resultado final y cada quien sabe como contribuye el trabajo individual al proceso global; lo cual se traduce en una responsabilidad con el proceso total y no con su tarea personal (deber).

#### 4.1 LA GESTION POR PROCESOS

La gestión por procesos en el **ITESRC** se fundamenta en la asignación de un directivo de la responsabilidad de cada uno de los procesos de la Institución. En su forma más radical, se sustituye la organización departamental. En otras formas, quizás transicionales, se mantiene la estructura departamental, pero el responsable de un proceso tiene la responsabilidad del mismo, y al menos en lo que a ese proceso se refiere, puede tener autoridad sobre los responsables funcionales (matricial).

**La Gestión de los procesos** tiene las siguientes características:

- Analizar las limitaciones de la organización funcional vertical para mejorar la **competitividad** de la Institución.
- Reconocer la existencia de los procesos internos (**relevante**):
  - Identificar los procesos relacionados con los factores críticos para el éxito de la Institución o que proporcionan ventaja competitiva.
  - Medir su actuación (Calidad, Costo y plazo) y ponerla en relación con el valor añadido percibido por el cliente.
- Identificar las necesidades de cliente externo y orientar al Instituto hacia su satisfacción.

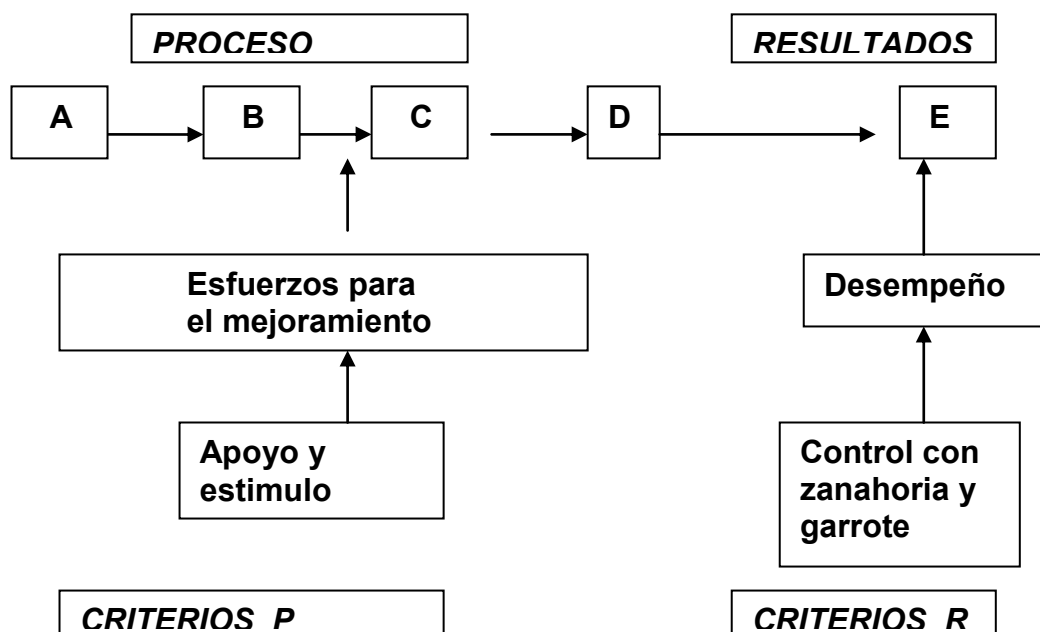
- Entender las diferencias de alcance entre la mejora orientada a los procesos (que y para quien se hacen las cosas) y aquella enfocada a los departamentos o a las funciones (cómo se hace):
  - Productividad del conjunto frente al individual (**Eficacia** global frente a Efectividad parcial).
  - El departamento es un eslabón de la cadena, proceso al que añade valor.
  - Organización en torno a resultados no a tareas.
- Asignar responsabilidades personales a cada proceso.
- Establecer en cada proceso indicadores de funcionamiento y objetivos de mejora.
- Evaluar la capacidad del proceso para satisfacerlos.
- Mantenerlos bajo control, reduciendo su variabilidad y dependencia de causas no aleatorias (Utilizar los gráficos de control estadístico de procesos para hacer predecibles calidad y costo).
- Mejorar de forma continua su funcionamiento global limitando su variabilidad común
- Medir el grado de satisfacción del **cliente interno** o externo, y ponerlo en relación con la evaluación del desempeño personal.

La dificultad, grande por cierto, no estaba en la componente técnica de esta forma de gestionar una Institución, sino en el cambio de actitud de las personas. Algunos de los paradigmas bajo los que nos hemos educado, como la lógica Tayloriana, el organigrama y la Jerarquía, han de ser puestos en entredicho, al igual que determinados valores culturales vistos ahora como un freno a la creatividad.

Los cambios de comportamiento, especialmente en mandos medios y directivos, necesarios para gestionar los procesos de la Institución los resumimos en:

1. Fusionar en las personas pensamiento y acción de mejora frente a la lógica Tayloriana. No se trata de trabajar mas sino de trabajar de otra manera.
2. Compromiso con resultados frente a cumplimiento.
3. Procesos y clientes frente a departamentos y jefes.
4. Participación y apoyo frente a jerarquisación y control.
5. Responsabilidad sobre el proceso frente a autoridad jerárquica funcional.

Los procesos siempre están diseñados por directivos ; cuando están enfocados a satisfacer determinadas necesidades internas, como control o limitaciones de la responsabilidad departamental, incorporan una serie de actividades de dudoso valor agregado. Si definimos claramente la misión y objetivos de los procesos en términos del valor agregado percibido por los clientes, automáticamente se pondrá de manifiesto aquellas actividades consideradas como ineficaces y por lo tanto imprescindibles.



**Figura 4.2, Criterios (P) orientados al proceso en función de los criterios (R) orientados a los resultados.**

## 4.2 OBJETIVOS DE LA GESTIÓN POR PROCESOS

Como un sistema de gestión de calidad en el **ITESRC**, el principal objetivo de la Gestión por procesos es aumentar los resultados de la Institución a través de conseguir niveles superiores de satisfacción de sus clientes. Además de incrementar la productividad a través de:

- Reducir los costos internos innecesarios (actividades sin valor agregado).
- Acortar los plazos de entrega (reducir tiempos de ciclo).
- Mejorar la calidad y el valor percibido por los clientes de forma que a éste le resulte agradable estudiar en la Institución.
- Incorporar actividades adicionales de servicio, de escaso costo, cuyo valor sea fácil de percibir por el alumno.

Para entender la **Gestión por procesos** podemos considerarla como un sistema cuyos elementos principales son:

- Los **procesos claves**
- La coordinación y el control de su funcionamiento.
- La gestión de su mejora.

Sin duda, el ITESRC con equipos de procesos altamente autónomo es más ágil, **eficiente**, **flexible** y emprendedor que las clásicas organizaciones funcionales burocratizadas. Además está más próxima y mejor apuntada hacia el cliente. Concluyendo, la finalidad última de LA GESTIÓN POR PROCESOS es hacer compatible la mejora de la satisfacción del cliente con mejores resultados institucionales.

La gestión por procesos se comprende con facilidad por su aplastante lógica, pero se asimila con dificultad por los cambios paradigmáticos que contiene.

Algunas diferencias entre organizaciones por procesos y Organización funcional tradicional:

- Procesos: De complejos a simples
- Actividades: De simples a complejas.
- Indicadores: De desempeño o resultados.
- Personal: De controlado a facultado.
- Directivo: De controlador a entrenador/Líder

<b>GESTION POR FUNCIONES</b>	<b>GESTION POR PROCESOS</b>
Departamentos especializados	Procesos valor añadido
Departamento forma organizativa	Forma natural organizar el trabajo
Jefes funcionales	Responsables de los procesos
Jerarquía - control	Autonomía - Autocontrol
Burocracia - formalismo	Flexibilidad - cambio - innovación
Toma de decisiones centralizada	Es parte del trabajo de todos
Información jerárquica	Información compartida
Jerarquía para coordinar	Coordina el equipo
Cumplimiento desempeño	Compromiso con resultados
Eficiencia: Productividad	Eficacia: competitividad
Cómo hacer mejor las tareas	Qué tareas hacer y para qué
Mejoras de alcance limitado	Alcance amplia - transfuncional

**Tabla 4.1: Comparación del desarrollo de actividades en las organizaciones con base en procesos.**

## CAPÍTULO 5

### ISO-9001/2000 EN EL “ITESRC”

El Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de la Región Carbonífera (**ITESRC**) desde el año 2003 certifica todos sus procesos sustantivos (Docencia, Investigación, Extensión y Difusión) en la Norma Internacional ISO (Organización Internacional de Normalización), NMX-CC-9001-IMNC-2000. A partir de la fecha señalada se han logrado las recertificaciones a través de la acreditación de auditorías externas efectuadas en los años 2004, 2005 y 2006. Adicionalmente fueron acreditadas con CACEI (Consejo de Acreditación para la Enseñanza en Ingeniería), dos de las carreras que se ofertan en la Institución, a saber; Ingeniería Industrial e Ingeniería en Sistemas Computacionales.

Para la certificación del ITESRC en la Norma NMX-CC-9001-IMNC-2000, como una Institución con un **Sistema de Gestión de la Calidad**, implantado en todo su proceso educativo se consideraron los siguientes requisitos requeridos para este propósito:

#### 5.1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN EN LA INSTITUCIÓN

Esta norma mexicana especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad, cuándo una organización:

- a) Necesita demostrar su capacidad para proporcionar de forma coherente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables.
- b) Aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del



sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables.

## **5.2 REFERENCIAS NORMATIVAS EN LA INSTITUCIÓN**

En los Estados Unidos Mexicanos se debe respetar la **Ley General de Educación**, los reglamentos, la normatividad y demás disposiciones aplicables.

## **5.3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES**

3.1 Cliente: Persona que recibe un producto (en educación es usualmente un educando), y un usuario final es la persona u organización que se benefició del aprendizaje alcanzado por el educando.

3.2 Parte interesada: Persona o grupo que tiene interés en el desempeño de una organización.

3.3 Proceso educativo: Proceso que da por resultado un producto educativo.

3.4 Producto educativo: Producto relacionado con la educación.

3.5 Organización educativa: Organización que provee un producto educativo.

3.6 Educador: Persona que entrega un producto educativo a los educandos.

## **5.4 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

### **5.4.1 Requisitos generales**

Debido al carácter fundamental de esta cláusula y al hecho de que establece las bases para el resto de la norma NMX-CC-9001-IMNC-2000, las directrices están limitadas a lo siguiente:

- a) Las organizaciones educativas deberían definir y gestionar aquéllos procesos incluidos en el diseño educativo, desarrollo educativo, y los procesos educativos de entrega, los procedimientos para la implementación y medición de resultados;
- b) Las condiciones para la aceptación de la educación en el momento de la entrega, y
- c) La mejora continua de estos procesos y la provisión de recursos.

Un sistema de gestión de la calidad en la educación debería ser entendido en los términos de planes de estudio, un sistema de procesos de aprendizaje, la estructura organizacional, las responsabilidades, los procesos y los recursos que aseguran la calidad de la educación. Esto incluye la mayoría de las actividades de los empleados del instituto de los proveedores adecuados. El control de la educación puede ser ejercido durante los siguientes procesos:

- a) análisis de las necesidades de la enseñanza;
- b) Diseño del proceso educativo;
- c) Desarrollo del proceso educativo;
- d) Impartición de la educación;
- e) Evaluación de la enseñanza;
- f) Formación del personal educativo; y
- g) Funcionamiento de bibliotecas, talleres y laboratorios

## **5.4.2 Requisitos de la documentación en la Institución**

### **5.4.2.1 Generalidades**

Cuando se planifica un sistema de gestión de la calidad, las organizaciones educativas que están desarrollando su manual de calidad deben incluir o hacer referencia a aspectos adicionales establecidos por la Norma, tales como:

- La terminología y las definiciones requeridas por la institución
- Políticas gubernamentales y reglamentarias
- Leyes y reglamentaciones aplicables
- Las competencias de los educadores
- Programas de acreditación y certificación
- Planes y programas de estudio
- Los programas de competencias, toma de conciencia, educación, formación y actualización y servicios de apoyo.

### **5.4.2.2 Documentación en la Institución**

#### **5.4.2.2.1 Manual de calidad**

El manual de calidad describe el alcance del sistema de gestión de calidad del Instituto y las interacciones de sus procesos educativos y de apoyo.

#### **5.4.2.2.2 Control de documentos**

El propósito del control de documentos es asegurar que los documentos están vigentes, actualizados y disponibles para su uso.

#### **5.4.2.2.3 Control de registros**

Un registro proporciona información sobre las actividades realizadas, tales como los resultados obtenidos en cada etapa del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **5.4.3 Uso de los principios de gestión de la calidad**

Estos principios se han desarrollado con la intención de que la alta dirección pueda utilizarlos para liderar la Institución hacia la mejora del desempeño:

- a) Enfoque al cliente
- b) Liderazgo
- c) Participación del personal
- d) Enfoque basado en procesos
- e) Enfoque de sistema para la gestión
- f) Mejora continua
- g) Enfoque basado en hechos para la toma de decisión
- h) Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor

## **5.5 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN DEL INSTITUTO**

### **5.5.1 Compromiso de la dirección**

La alta dirección debe identificar los factores que satisfacen las necesidades y expectativas del cliente.

La alta dirección asegura que el programa y los procesos educativos cumplen con los requisitos legales y reglamentarios, para su certificación o acreditación.

### **5.5.2 Enfoque al cliente**

La alta dirección del Instituto identifica las necesidades y expectativas de sus clientes para lograr su satisfacción.

Las necesidades y expectativas se identifican, tomando en cuenta que el Instituto tiene necesidades y expectativas específicas; por lo tanto las necesidades y expectativas de los clientes se definen por el Instituto en lo particular.

### **5.5.3 Política de calidad en la Institución**

La política de calidad está documentada y es coherente con las leyes, reglamentos y otras disposiciones gubernamentales, así como con otras políticas de la institución. La alta dirección se asegura que esta es entendida, implementada y mantenida en toda la organización.

### **5.5.4 Planificación**

Los objetivos son medibles y pertinentes a las actividades y procesos del sistema de gestión de la calidad, además de estar alineados con la política de calidad.

Los objetivos de calidad están integrados a los objetivos globales, a las especificaciones de los servicios de apoyo, y también incluyen mediciones del desempeño o **indicadores**.

### **5.5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación**

#### **5.5.5.1 Responsabilidad y autoridad**

La alta dirección del Instituto describe claramente la estructura organizacional, con un enfoque basado en procesos, que apoya el desarrollo y despliegue del sistema de gestión de la calidad. Esto incluye la delegación de responsabilidad y autoridad por área funcional del personal involucrado en los procesos.

### **5.5.5.2 Representante de la dirección**

La alta dirección designa a un miembro de la organización quién, con independencia de otras responsabilidades, tiene la responsabilidad y autoridad que incluye:

- a) Se asegura de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad
- b) Informa a la alta dirección sobre el desempeño del sistema y de cualquier necesidad de mejora
- c) Se asegura de que se promueven la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles del Instituto.

### **5.5.5.3 Comunicación interna en la Institución**

La alta dirección se asegura de que se establecen los procesos de comunicación apropiados dentro del Instituto y de que la comunicación se efectúa considerando la eficacia del sistema.

## **5.5.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN**

### **5.5.6.1 Generalidades**

La alta dirección del Instituto lleva a cabo la revisión periódica del sistema, de acuerdo con las necesidades de la institución para evaluar la eficacia del cumplimiento de los requisitos e indicadores del sistema y se establecen acciones correctivas y preventivas para las no conformidades identificadas.

### **5.5.6.2 Información para la revisión**

La información de entrada para evaluar la eficacia del sistema de gestión de la calidad considera a los educandos y otros clientes, así como:

- Estudios comparativos con otras instituciones
- Estado de seguimiento de los egresados
- Propuestas para mejoras / cambios.

### **5.5.6.3 Resultados de la revisión**

La alta dirección del Instituto, como resultado de la revisión del sistema :

- Establece parámetros de mejora para los procesos de enseñanza-aprendizaje
- Actualiza o lleva a cabo nuevamente la revisión del diseño del programa de estudio cuando es cambiado el libro de texto o el programa de aprendizaje interactivo.
- Mejora la eficacia del sistema y sus procesos
- Mejora el servicio en relación con los requisitos del cliente

## **5.6 GESTIÓN DE LOS RECURSOS**

### **5.6.1 Orientación general**

La alta dirección se asegura de que los recursos esenciales tanto para la implementación de las estrategias como para el logro de los objetivos de la organización se identifican y se encuentran disponibles. Esto incluye los recursos para la operación y mejora del sistema de gestión de la calidad, así como para la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas. Los recursos son personas, infraestructura, ambiente de trabajo, información, proveedores, recursos naturales y recursos financieros.

## **5.6.2 Recursos humanos**

### **5.6.2.1 Generalidades**

El personal que realice trabajos que afectan a la calidad del servicio que la Institución brinda, son competentes con base en la educación, formación, habilidades y experiencia apropiada.

La Institución establece un sistema de gestión del personal para mantener y mejorar la competencia del personal docente y de apoyo.

### **5.6.2.2 Competencia, toma de conciencia y formación**

La alta dirección del Instituto proporciona al personal docente y de apoyo información sobre la forma en que su competencia, toma de conciencia y formación están alineadas con sus responsabilidades, autoridades y actividades académico administrativas.

Para el cumplimiento de este punto el Instituto efectúa:

- a) Acciones sistemáticas para detectar las necesidades de competencia, mediante la comparación de requisitos curriculares con las competencias actuales del personal;
- b) Determina las necesidades de formación u otras actividades, para cubrir las ausencias de cualquier tipo de competencia;
- c) Asegura que los docentes operen con criterios de evaluación actualizados
- d) Mantiene los registros de la competencia del personal académico y administrativo.

### **5.6.3 Infraestructura en la Institución**

En la Institución se establecen mecanismos para identificar la infraestructura específica y equipo necesarios, para lograr la conformidad con los requisitos del producto.



La organización define las responsabilidades y autoridades para efectuar actividades de oferta, compras, recepción, almacenamiento, vigilancia, instalación, uso y mantenimiento. Así mismo se establecen programas para la planificación, provisión y mantenimiento de la infraestructura necesaria y para analizar los riesgos asociados a la seguridad e higiene.

#### **5.6.4 Ambiente de trabajo en el Instituto**

El plan de enseñanza requiere que las condiciones para el aprendizaje incluyan salones de clase, oficinas, laboratorios y espacios comunes seguros, libres de riesgos para la salud. Los servicios de apoyo refuerzan el aprendizaje y no interfieren con su proceso.

#### **5.6.5 Información**

La dirección trata los datos como un recurso fundamental para su conversión en información y para el desarrollo continuo del conocimiento en la organización, el que es esencial para la toma de decisiones basada en hechos y además estimula la innovación. Para gestionar la información la Institución identifica:

- Sus necesidades de información
- Accede a la fuentes internas y externas de información
- Convierte la información en conocimiento de utilidad
- Uso de los datos, información y el conocimiento para establecer y cumplir sus objetivos
- Se asegura de la protección y confidencialidad apropiadas y
- Evalúa los beneficios derivados del uso de la información con el fin de mejorar la gestión de la información y el conocimiento.

#### **5.6.6 Proveedores y alianzas**

El Instituto establece la relación con los proveedores para promover y facilitar la comunicación con el objetivo de mejorar mutuamente la eficacia y eficiencia de los procesos que crean valor.

### **5.6.7 Recursos naturales**

Se considera la disponibilidad de recursos naturales que influyen en el desempeño de la Institución. Aunque tales recursos están frecuentemente fuera del control directo de la organización, pueden tener efectos positivos o negativos significativos en los resultados. Así mismo se tienen planes de contingencia para asegurar la disponibilidad o sustitución de esos recursos para prevenir o minimizar efectos negativos en el desempeño de la Institución.

### **5.6.8 Recursos financieros**

En el instituto la gestión de los recursos incluyen actividades para determinar las necesidades de recursos financieros y las fuentes de los mismos. El control de los recursos financieros incluyen actividades para comparar el uso real frente al planificado y tomar las acciones necesarias.

## **5.7 REALIZACIÓN DEL PRODUCTO**

### **5.7.1 Planificación de la realización del producto en el Instituto**

El Instituto planifica las diferentes etapas del diseño, desarrollo, entrega y evaluación de la educación y las actividades de los servicios de apoyo, asignación de recursos, criterios de evaluación y procedimientos de mejora para alcanzar los resultados deseados.

La Institución planifica los recursos necesarios para todos sus procesos, incluyendo :

- a) Actividades de enseñanza-aprendizaje
- b) Diseño y desarrollo de los planes y programas de estudio
- c) Establecimientos de áreas para proyectos de investigación

- d) Formación y contratación del personal
- e) Adquisición de materiales y otros recursos
- f) Admisión de educandos
- g) Control de los cambios del diseño y desarrollo de los planes de estudio, calendario de los cursos, horarios y prerrequisitos
- h) Asegurar la acreditación de programas y los títulos profesionales
- i) Proporcionar el acervo de referencias documentales, equipo audiovisual, equipo de computo y otros servicios
- j) Proporcionar vigilancia, seguridad, higiene y protección civil
- k) Asignación de aulas, laboratorios, talleres, aulas para ceremonias, salas de usos múltiples y otros espacios similares y
- l) Mantenimiento de las instalaciones

### **5.7.2 Procesos relacionados con el cliente**

El servicio proporcionado por la Institución es intangible, no almacenable y consumido al momento de la entrega. El Instituto proporciona la oportunidad a los educandos de estudiar el conocimiento existente y practicar su aplicación y los sistemas de apoyo administrativo ayudan a asegurar la calidad de la enseñanza.

Los requisitos genéricos de los clientes incluyen:

- a) Proveer instalaciones seguras e higiénicas
- b) Asegurar que los procedimientos de intercomunicación de las personas con la Institución son receptivos

c) Asegurar de que exista un trato respetuoso del personal hacia las partes interesadas

d) Asegurar que las actividades apropiadas están dirigidas por personal calificado.

### **5.7.3 Diseño y desarrollo**

#### **5.7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo**

Cuando se diseña y desarrolla el plan de estudios, la Institución considera que el ingreso al siguiente nivel escolar, es el nivel de salida del grado o nivel de competencia en curso. Así mismo se considera que el diseño y desarrollo de la educación es para beneficio de los educandos y de otros clientes.

Los procedimientos establecidos aseguran que los materiales apropiados para la enseñanza coincidan con los requisitos de la enseñanza incluyendo la calibración de equipo en donde se requiera.

#### **5.7.3.2 Elementos de entrada para el diseño y desarrollo en la Institución**

El Instituto identifica la información de entrada del diseño del plan de estudios e incluye lo siguiente:

- Los resultados de la eficacia de los materiales para la enseñanza;
- La certificación, licencias o requisitos para el ejercicio profesional
- Los datos de la investigación sobre la capacidad de aprendizaje del educando;
- La competencia requerida de los docentes
- Los prerrequisitos para los cursos y
- El grado de dificultad de los objetivos

### **5.7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo**

En los resultados del diseño y desarrollo se incluyen los siguientes puntos

- Las habilidades y el conocimiento a ser adquirido
- La evaluación del desempeño
- Las estrategias apropiadas para la enseñanza
- Los medios de entrega confiables
- 

### **5.7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo en el Instituto**

La revisión del diseño y desarrollo en la Institución se realiza en una o varias fases y los participantes en las actividades relevantes en cada fase revisan los resultados contra los requisitos correspondientes (perfil profesional y certificación de la competencia).

### **5.7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo**

La verificación del diseño se realiza en una o varias etapas de acuerdo con el plan de diseño y desarrollo. Esta actividad se realiza internamente por personal que no participó en el diseño y desarrollo.

### **5.7.4 Compras**

El Instituto se asegura de que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados. El tipo y alcance del control aplicado al proveedor y al producto adquirido depende del impacto del producto adquirido en la posterior realización del servicio o sobre el producto final. La organización evalúa y selecciona los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos de la Institución.

## **5.7.5 Producción y prestación del servicio en la Institución**

### **5.7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio**

La alta dirección en cooperación con los educadores identifica tópicos globales y temas de las asignaturas que se van a impartir, los métodos de enseñanza generalmente aceptados y se establecen diferentes indicadores para determinar el cumplimiento de los objetivos de la enseñanza.

La Institución asegura el control de los procesos considerando los siguientes procesos como apropiados:

- Selección y admisión de educandos
- Diseño de planes de estudio de diferentes asignaturas
- Desarrollo de catálogos de cursos
- Asignación de las cargas docentes
- Provisión de manuales de prácticas para laboratorios y talleres
- Asignación de los recursos necesarios para llevar a cabo la enseñanza fuera de las instalaciones del Instituto
- Desarrollo de materiales para cursos
- Establecimiento de métodos para verificar el desempeño académico
- Asignación de espacios para aulas, laboratorios, talleres, bibliotecas y otros espacios similares y
- Tutorías y asesorías sobre oportunidades vocacionales.

### **5.7.5.2 Validación del proceso de la prestación del servicio**

La validación de los procesos de aprendizaje en la Institución incluyen:

- Los resultados de la validación del diseño y desarrollo de los planes o programas de estudio
- La aprobación de equipo y las calificaciones de los maestros
- Los apuntes para cursos y exámenes
- La información de los registros
- La frecuencia de renovación de la validación.

### **5.7.5.3 Identificación y trazabilidad en la Institución**

La identificación y trazabilidad de la información importante, incluye según sea necesario:

- Los planes de estudio, cursos, códigos de las unidades de contenido;
- Los registros de identificación del educando;
- Los horarios de clase de grupo;
- Los libros de texto/apuntes;
- El equipo de laboratorio; y
- Contratos de investigación.

### **5.7.5.4 Propiedad del cliente en la Institución**

En la Institución, la documentación recibida de los educandos en el momento de la admisión para fines de inscripción ó reinscripción, y durante la provisión del servicio, es propiedad del cliente /educando, que entre otros documentos existen:

- Certificados, diplomas de niveles escolares previos, documentos de identificación personal y otros similares;
- Los acuerdos de propiedad intelectual;
- Los exámenes o trabajos realizados por el educando;
- Los trabajos finales, prototipos desarrollados y otros;
- Las solicitudes, registros o documentos entregados por el educando para su inscripción;
- Los registros y documentos del historial académico del educando;
- El equipo propiedad del educando; y
- La infraestructura proporcionada para cursar en las instalaciones del cliente.

### **5.7.6 Control de los dispositivos de seguimiento y de medición en la Institución**

Para asegurar que la capacidad de medición es coherente con los requisitos de medición, los sistemas de medición se validan para su confiabilidad y uso. El seguimiento y medición se efectúan durante el proceso de enseñanza para asegurar el cumplimiento con el plan de enseñanza, e incluye los perfiles de desempeño del educando, registros de las evaluaciones al personal, evaluaciones escritas de los cursos, observaciones que indican si los docentes están siguiendo el plan de la enseñanza y los exámenes finales.

## **5.8 MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA EN EL INSTITUTO**

### **5.8.1 Generalidades**

La Institución establece un proceso para recopilar la información apropiada, que incluye la identificación de las fuentes de información. La información es usada para asegurar la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los procesos de medición para los procesos educativos y de apoyo se dividen en las siguientes etapas:

- Se decide cuales mediciones son de valor para realizar el seguimiento;
- Se observan y realizan mediciones cualitativas y cuantitativas;
- Se convierte la información en conocimiento.

### **5.8.2 Seguimiento y medición**

#### **5.8.2.1 Satisfacción del cliente**

La Institución cuenta con métodos confiables para dar seguimiento y medir la satisfacción del cliente. Los indicadores de tendencias de la satisfacción se



documentan con evidencias objetivas y se comunican los resultados con la periodicidad adecuada a las partes interesadas.

#### **5.8.2.2 Auditoría interna en la Institución**

La Institución efectúa auditorías internas considerando los aspectos relacionados al proceso educativo, acreditación y certificación, fallas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la eficacia de los métodos de enseñanza, los procesos educativos y el desempeño del sistema de gestión de la calidad.

#### **5.8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos**

La Institución mide y da seguimiento a los procesos usados para gestionar y entregar los productos educativos. Los procesos a los que se da seguimiento incluyen:

- La administración de la matrícula y las evaluaciones;
- La gestión de los registros; y
- Los programas educativos.
- 

#### **5.8.3 Control del producto no conforme en la Institución**

Las áreas en que las no conformidades pueden encontrarse incluyen, sin estar limitados a estas, los planes de formación, el desempeño del cuerpo docente y del educando, materiales y servicios proporcionados por la Institución y cuando existe una no conformidad que involucre la participación del educando en el proceso educativo se efectúa lo siguiente:

a) Se proporciona formación adicional y se permite que sean evaluados nuevamente;

b) Se les permite continuar en el programa educativo de acuerdo a los procedimientos establecidos; y

c) Pueden ser transferidos a otro programa de estudios.

#### **5.8.4 Análisis de datos**

La Institución recopila los datos para el análisis del desempeño relacionados a los requisitos del sistema de gestión de la calidad y a los procesos educativos. Los datos se obtienen de :

- La revisión de la dirección;
- El cuerpo docente, personal administrativo y educandos;
- La revisión de los requisitos del producto;
- Diseño y desarrollo del programa educativo;
- El desempeño de los productos educativos;
- La evaluación de los proveedores;
- Las encuestas de satisfacción del cliente;
- Los resultados de auditorias;
- El seguimiento y medición de los procesos;
- La identificación del producto;
- Los bienes y propiedades de los clientes; y
- El producto no conforme.

#### **5.8.5 Mejora**

##### **5.8.5.1 Mejora continua en la Institución**

El Instituto procura continuamente la mejora de la eficacia de su sistema de gestión de la calidad y de los procesos educativos, permitiendo a todo su personal identificar y establecer proyectos de mejora dentro de su alcance.

#### **5.8.5.2 Acción correctiva**

**El Instituto** implementa las acciones correctivas que son identificadas del análisis de causas de no conformidades y oportunidades de mejora. La acción correctiva se aplica para eliminar las no conformidades que ocurren durante el desarrollo del proceso educativo.

#### **5.8.5.3 Acción preventiva**

El Instituto implementa acciones preventivas que son el resultado del análisis de causas de no conformidades potenciales y oportunidades de mejora del sistema de gestión de la calidad y de los procesos educativos.

#### **5.8.5.4 Mejora continua de la Institución**

Para ayudar en el aseguramiento del futuro de la Institución y la satisfacción de las partes interesadas, la dirección crea una cultura que involucra a las personas de manera activa en la búsqueda de oportunidades de mejora del desempeño de los procesos, las actividades y los productos.

Para involucrar al personal la dirección crea un ambiente en el que se delega la autoridad de manera que se dota al personal de autoridad y este acepta la responsabilidad de identificar oportunidades en que la Institución puede mejorar su desempeño mediante actividades como las siguientes:

- Estableciendo objetivos para el personal, los proyectos y para la Institución;
- Realizando estudios comparativos del desempeño de la organización con respecto al de la competencia y con respecto a las mejores prácticas;
- Reconociendo y recompensando la consecución de mejoras; y
- Mediante esquemas de sugerencias que incluyen reacciones oportunas de la dirección.

## **CAPÍTULO 6**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1 CONCLUSIONES**

-En el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de la Región Carbonífera (ITESRC), los resultados obtenidos a la fecha con las implementaciones de los modelos de calidad de mejora continua como ISO-9001/2000, Kaizen y Seis sigma han sido sumamente de beneficio para los clientes (alumnos), así como para las partes interesadas (empresarios, padres de familia y la sociedad en general de la Región Carbonífera) y prueba de ello es que hemos logrado posicionarnos en el cuarto lugar a nivel nacional del Sistema de Institutos Tecnológicos Descentralizados.

Los Sistemas de Mejora Continua deben mejorarse a sí mismos y una forma de hacerlo es sumando nuevos sistemas que incrementen su potencial y permitan a las INSTITUCIONES que rompan el paradigma de que los sistemas deben permanecer inalterables con sólidas ventajas competitivas.

Podemos apreciar por lo antes desarrollado, las sinergias generadas por el hecho de complementar y combinar ISO 9001/2000, Seis Sigma y Kaizen y su contribución en el mejoramiento de la eficacia de los procesos educativos.

Muchos de los procesos realmente nunca fueron diseñados considerando el tiempo, un Evento Acelerado de Cambio para identificar partes del proceso que no agreguen valor, utilizar el sentido de simplicidad y de mejora continua que aporta la Norma Internacional ISO 9001/2000, y reforzado en Kaizen combinado con las herramientas Seis Sigma de enfoque estadístico y reducción de variación que permiten la identificación de las causas raíz que originan los problemas.

## 6.2 RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados y experiencias obtenidas en la implantación del sistema de calidad basado en la Norma Internacional ISO 9001/2000 en el ITESRC, mi recomendación es el énfasis e importancia que se le debe dar en las organizaciones a un sistema de calidad que promueve la mejora continua de los productos y procesos.

El talón de Aquiles en muchos sistemas de gestión de la calidad ISO 9001:2000 es la interpretación de la medición, análisis y mejora.

Es común ver que el personal del área de calidad en empresas certificadas invierte la mayor parte de su tiempo en mantener documentos y registros *“para la auditoria”*.

Lo anterior trae como consecuencia que existan sistemas de gestión de la calidad certificados pero que no generan la mejora continua de los productos ni de los procesos.

La función de la administración es hacer un esfuerzo constante para proporcionar mejores productos a precios más bajos. La estrategia de Kaizen ha producido un enfoque de sistemas y herramientas para la solución de problemas que puede aplicarse para la realización de este objetivo.

La filosofía de Kaizen supone que nuestra forma de vida *sea nuestra vida de trabajo, vida social o vida de familia* merece ser mejorada de manera constante.

El mensaje de esta recomendación es que no debe pasar un día sin que se haya hecho alguna clase de mejoramiento en algún lugar de la organización.

Mejorar los estándares (llámense niveles de calidad, costos, productividad, tiempos de espera) significa establecer estándares más altos. Una vez

hecho esto, el trabajo de mantenimiento por la administración consiste en procurar que se observen los nuevos estándares. El mejoramiento duradero sólo se logra cuando la gente trabaja para estándares más altos.

El punto de partida para el mejoramiento es reconocer la necesidad. Si no se reconoce ningún problema, tampoco se reconoce la necesidad de mejoramiento.

Trata de involucrar a los empleados a través de las sugerencias. El objetivo es que los trabajadores utilicen tanto sus cerebros como sus manos. Cada uno de nosotros tiene sólo una parte de la información o la experiencia necesaria para cumplir con su tarea. Dado este hecho, cada vez tiene más importancia la red de trabajo. La inteligencia social tiene una importancia inmensa para triunfar en un mundo donde el trabajo se hace en equipo.

Por otro lado, la experiencia en Japón (y otros países incluido México), ha demostrado que la competitividad de clase mundial depende, en gran medida, de que todos los empleados en cualquier tipo de organización conozcan y utilicen una serie de herramientas para el análisis de los datos y la solución de problemas con el propósito de la mejora de los procesos.

En resumen mi recomendación es el establecimiento de objetivos e indicadores alcanzables para cada proceso y el seguimiento que se le debe de dar para asegurar que cada directivo dueño de un proceso determinado se vea motivado a la búsqueda de alternativas de solución, a los problemas que se presentan para alcanzar estos objetivos.

## CAPÍTULO 7

### BIBLIOGRAFÍA

1. Breyfogle III, Forrest W. *Implementing Six Sigma*. USA: Jhonn Wiley & Sons, Inc., 1999.
2. Imai, Masaky. *Kaizen: The key to Japan's Competitive Success*. USA: Mc Graw Hill, 1986.
3. Huntzinger, Jim. *The Roots of Lean. Training Within Industry*. USA: Association for manufacturing Excellence, 2002.
4. Karatzu, Jaime. *La Sabiduría Japonesa*. España: Ediciones Gestión de la Calidad 2000, 1991.
5. Lefcovich, Mauricio. *Kaizen, Detección, Prevención y Eliminación de Desperdicios*. España: Ediciones Gestión de la Calidad, 2005.
6. Wrona, R. *The Missing link to Continuous Improvement*. USA: Mc Graw Hill, 2005.
7. *Directrices para la Aplicación de la Norma NNIX-W-9001-IMNC-2000 en Educación*. México: Sistemas de Gestión de la Calidad.

## **CAPÍTULO 8**

### **LISTADO DE FIGURAS**

<b>Figura</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
2.1	Percepciones Japonesas de las funciones del puesto	7
4.2	Criterios (P) orientados al proceso en función de los criterios (R) orientados a los resultados.	22



## **CAPÍTULO 9**

### **LISTADO DE TABLAS**

<b>Tabla</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
4.1	Comparación del desarrollo de actividades en las organizaciones con base en procesos.	24

## CAPÍTULO 10

### GLOSARIO

**ISO 9001/2000** : Por sus siglas en inglés: Organización Internacional de Normalización. Norma Internacional de calidad utilizada por las organizaciones de bienes o servicios para la implementación de sistemas de gestión de calidad con base en procesos para establecer programas de mejora continua.

**KAIZEN**: Significa mejoramiento. Mejoramiento continuo en la vida personal, familiar, social y de trabajo.

**SEIS SIGMA**: Sistema de Calidad. Hace referencia a la calidad con enfoque a cero defectos.

**KAMBAN**: Herramienta de comunicación en el sistema justo a tiempo. Un lamban se fija en partes específicas de la línea de producción que significa la entrega de una cantidad dada. Cuando han sido usadas todas las partes, el mismo letrero se regresa a su origen en donde se convierte en una orden mas.

**POKA-YOKE**: Sistema de Calidad. Promueve el establecimiento de dispositivos de control a toda prueba para prevenir los defectos en una línea de producción.

**HOSHIN KANRI**: Término japonés. Sistema de calidad que promueve el establecimiento de objetivos e indicadores.

# CAPÍTULO 11

## RESUMEN AUTOBIOGRAFICO

Francisco Javier Sifuentes Vázquez es el nombre con el que fui registrado y nací en la Ciudad de Nueva Rosita, Coahuila el 21 de abril de 1953, siendo el quinto hijo de mis padres Juan Sifuentes Espinoza y San Juana Vazquez González.

Cursé mis estudios profesionales en la carrera de Ingeniería Industrial en Producción en el Instituto Tecnológico de Saltillo, escuela de la que me gradué en la carrera citada en junio de 1975.

Inicié mi experiencia profesional en “Acuña Ropa, SA de CV”, empresa del ramo textil localizada en Ciudad Acuña, Coahuila en junio del año 1975, con el cargo de supervisor de producción y posteriormente ascendí al cargo ingeniero de planta.

En enero de 1978 fui contratado por la empresa “GTE- General de Telecomunicaciones” para trabajar en la Ciudad de Sabinas Coahuila sede de esta planta, en el cargo de Jefe del Departamento de Ingeniería Industrial y posteriormente en el año de 1980 fui ascendido como gerente del mismo departamento.

En el año de 1986 fui llamado por la empresa “General de Cable”, para desempeñar el puesto de Gerente de Planta en la Ciudad de Piedras Negras Coahuila, en la que continué desarrollando mi experiencia profesional en el ramo de las telecomunicaciones y sobre todo en las estrategias para el mejoramiento de la productividad y competitividad industrial.

En el año de 1988 regresé a la empresa “GTE- General de Telecomunicaciones”, debido a que me ofrecieron mejores condiciones de trabajo y debido a la experiencia y resultados obtenidos en los cargos anteriores. Me desempeñé en el cargo de Gerente de Materiales y Logística, posición en la que adquirí experiencia en el control de inventarios, compras, control de producción e importaciones y exportaciones debido al carácter internacional de esta empresa.

En el año de 1991 fui maestro fundador del Instituto tecnológico de Estudios Superiores de la Región Carbonífera, impartiendo las materias de Estudio del Trabajo I y II, Investigación de Operaciones, Control de Calidad y Ergonomía. Posteriormente en 1992, en esta misma institución fui promovido al cargo de Jefe de División de Ingenierías y en el año de 1995 a la Subdirección de Planeación y Vinculación.

En el año de 1997 continuando mi desarrollo profesional terminé mis estudios de Maestría en Ciencias de la Administración con especialidad en Producción y Calidad, razón por la que actualmente presento mi trabajo de tesis con el propósito de la obtención del grado correspondiente.

En 1999 ascendí al cargo de Director de Gestión Tecnológica y Vinculación, puesto en el que estuve hasta agosto del año 2005, para a partir de esa fecha ocupar la Jefatura del Departamento de Servicios Escolares.

En la presente fecha presento mi trabajo de tesis titulada “Implementación de la Cultura Kaizen en el ITESRC”, con el propósito de la obtención del grado de “Maestro en Ciencias de la Administración con especialidad en Producción y Calidad”, por los estudios realizados en la Facultad de Mecánica y Eléctrica, de la Universidad Autónoma de Nuevo León y terminados en el año de 1997.